

LAPIN YLIOPISTO / ALINA LEHTONEN JA JUKKA SIMILÄ

## BIOTALOUDEN SÄÄNTELYSTRATEGIOIDEN JA -INNOVAATIOIDEN ARVIOINTIA ERÄISSÄ JÄRJESTÖISSÄ JA VALTIOISSA

### 1 JOHDANTO

Biotalouspolitiikka on muutaman viime vuoden aikana noussut keskeisesti poliittiseen keskusteluun. Vaikka käsitteellä sinänsä on pidempi historia, vasta OECD:n vuonna 2009 julkaisema raportti "The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda" on nostanut käsitteen kansainväliseen poliittiseen keskusteluun. Euroopan Unioni<sup>1</sup> ja useat valtiot eri puolilla maailmaa ovat laatineet 2010-luvulla biotaloutta tukevia politiikkastrategioita. Euroopan komissio julkaisi oman Biotalousstrategian vuonna 2012 ja Suomen Biotalousstrategia julkaistiin vuonna 2014. Biotalouspolitiikalla tarkoitamme tätä OECD:n raportin julkaisun aikoihin nousutta uudenlaista kiinnostusta biotalouteen, siis talouteen, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti.

Tämä raportti tarkastelee biotalouspolitiikkaa Ruotsissa, Saksassa, Iso-Britanniassa, USA:ssa ja Australiassa. Tarkoituksena on tunnistaa millaisia uudentyyppisiä kansallisia lainsäädännöllisiä taikka muita sääntelykeinoja eri maissa on otettu käyttöön taikka ehdotettu otettavan käyttöön biotalouspolitiikan toteuttamiseksi, siis esimerkiksi biotalousstrategian täytäntöön panemiseksi. Tarkastelun ulkopuolelle rajautuvat EU:n toimivaltaan kuuluvat toimenpiteet, vaikka EU:ta käsitellään yleisesti kontekstin antamiseksi. Lisäksi tarkastelemme, miten OECD:ssä ja UNEP:ssä on ymmärretty biotalous.

Biotalouspolitiikka on vasta muotoutumassa, eikä missään maassa ole otettu laajasti taikka systemaattisesti käyttöön uudenlaisia sääntelykeinoja. Mitään yksittäistä maata ei voida esittää selkeästi muita merkittävästi edistyneemmäksi. Voidaan kuitenkin huomauttaa, että Saksassa biotalouspolitiikka on alettu rakentamaan systemaattisesti tekemällä strategia, ja

---

<sup>1</sup> Biotalouspolitiikan kehityksen historia EU:ssa on kuitenkin pidempi, alkaen ainakin vuodesta 2005, jolloin EU:n komission tutkimuskomissaari esitteli käsitteen "Knowledge based bioeconomy". Aguilar ym. 2009.

perustamalla biotalouden neuvoston<sup>2</sup>, jolla on pieni sihteeristö. Biotalouspolitiikka viedään Saksassa eteenpäin. Uusiutuvien luonnonvarojen käyttöä edistäviä ja säänteleviä politiikka-toimia on sitä vastoin toteutettu pitkään ja biotalouspolitiikka voidaan nähdä uudenaikaisena luonnonvarojen sääntelyä koskevana kerrostumana, joka tulee vanhojen kerrostumien päälle. Kaiken uusiutuvia luonnonvaroja koskevan sääntelyn yksityiskohtainen läpikäynti jo yhdessä maassa olisi valtava urakka, eikä se ole tämän raportin tavoitteena. Yllä mainitun tavoitteen – kansallisten lainsäädäntötoimien ja muiden sääntelykeinojen tunnistamisen – lisäksi tavoitteena on antaa yleiskuva biotalouspolitiikan nykyvaiheesta. Tämän yleiskuvan ymmärtäminen on tärkeää siksi, että konkreettisia sääntelykeinoja on otettu käyttöön tai ehdotettu vähän. Suomi, jonka tavoitteena on konkreettisten sääntelytoimien toteuttaminen, on biotalouspolitiikan kehittämisessä eturintamassa.

## **2 LÄHESTYMISTAPA**

Tämä on kirjallisuusselvitys, joka pohjautuu julkisiin lähteisiin ja raportteihin. Jos maa on julkaissut biotalousstrategian, niin tämä on ollut keskeisen poliittinen asiakirja. Olemme hakeneet tietoa useilla hakusanoilla, kuten bioeconomy, green economy, bioeconomy & regulatory barriers, biobased products, biomass, renewable resources, biotechnology, bioenergy, biobased, biotalous ja vihreä talous. Olemme myös lähettäneet kyselyn seitsemälle asiantuntijalle eri maissa. Nämä asiantuntijat eivät ole nostaneet esiin juurikaan muita sääntelykeinoja, joita emme olisi jo löytäneet kirjallisista lähteistä. Käytettävissä olevien resurssien puitteissa ei ole mahdollista tehdä tyhjentävää selvitystä, vaikka toivomme, että raportti antaa suuntaa siitä, miten biotalouspolitiikka on kehittynyt eräissä maissa.

## **3 YLEISKUVA UUDEN BIOTALOUSPOLITIIKAN KEHITTÄMISESTÄ**

Biotalouspolitiikalla halutaan edistää uudenlaisten tuotteiden ja palvelujen (innovaatioiden) syntymistä ja käyttöönottoa kestävästä kehityksestä tukien. Tästä yleisestä yhteisestä lähtökoh-

---

<sup>2</sup> <http://www.biooekonomierat.de/home-en.html>. Neuvoston jäsenet ovat pääasiassa eri alojen professoreita.

dasta huolimatta eri maissa ja eri yhteyksissä käytetään erilaisia biotalouden määritelmiä.<sup>3</sup> Luonnonolosuhteet ja talouden rakenne sekä yhteiskunnalliset tavoitteet osaltaan selittävät miksi biotalous ymmärretään eri maissa eri tavoin.<sup>4</sup> Se, miten biotalous erilaisissa politiikkastrategioissa ymmärretään vaikuttaa siihen, mitkä keinot nähdään politiikan toteuttamisvälineiksi.

Uusien tuotteiden ja palvelujen ollessa yleinen tavoite ei ehkä ole yllättävää, että biotalouspolitiikan nykyvaiheessa korostuvat tutkimuksen ja kehittämisen merkitys. Käsite *“knowledge based bioeconomy”* itse asiassa indikoi tutkimuksen keskeistä roolia biotaloudessa. Tieteen ja tutkimuksen merkitystä korostavat myös OECD ja EU ja tätä symbolisoi OECD:n raportin esittelystä otettu sitaatti: *“The biological sciences are adding value to a host of products and services, producing what some have labelled the ‘bioeconomy’”*.<sup>5</sup> Tutkimuksen, kehittämistyön ja uusien innovaatioita edistävien rakenteiden keskeinen merkitys näkyy myös niissä politiikkakeinoissa, joita eri maat ovat omaksuneet edistääkseen biotaloutta. Biotaloutta edistetään tai on tarkoitus edistää merkittävin osin politiikkakeinoilla, joiden ei voida katsoa olevan lainsäädäntöön pohjautuvaa sääntelyä.

Se, kuinka pelkistetysti biotalous ymmärretään pohjautuvan korkeatasoiseen tutkimuksen tuottamiin innovaatioihin, vaihtelee. OECD:n raportissa ja Yhdysvalloissa biotalousstrategiassa korkeatasoinen tutkimus ja huipputeknologia ovat erityisen keskeisessä roolissa. Yhdysvalloissa biotalouden nähdään pohjautuvan bioteknologioiden ja biolääketieteen – kuten geneettisen manipulaation, DNA-sekvensointimenetelmien tai synteettisen biologian – tuottamiin uusiin tuotteisiin. Koska nämä teknologiat voivat myös aiheuttaa ei-toivottavia ympäristö- ja terveysvaikutuksia, nousee sääntelyn kehittämisen kannalta keskeiseksi kysymykseksi näiden teknologioiden kehittämistä ja käyttöönottoa koskevan sääntelyn järjestäminen siten, että turvallisuusvaatimukset sekä tuotteiden ja palvelujen nopean markkinoille saattamisen mahdollisesti vastakkaiset intressit saadaan sovitettua yhteen. EU:ssa ja EU-maissa

<sup>3</sup> Suomen biotalousstrategian mukaan “[b]iotaloudella tarkoitetaan taloutta, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palveluiden tuottamiseen. Biotalous vähentää riippuvuutta fossiilisista luonnonvaroista, ehkäisee ekosysteemien köyhtymistä sekä luo uutta talouskasvua ja uusia työpaikkoja kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti.” Suomen biotalousstrategia, s. 3.

<sup>4</sup> Staffas ym. 2013, s. 2752.

<sup>5</sup> OECD 2015: The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda. Saatavilla osoitteessa <URL: <http://www.oecd.org/futures/long-termtechnologicalsocietalchallenges/thebioeconomyto2030designingapolicyagenda.htm>>. 1.6.2015.

biotalousstrategiat sisältävät laajemman näkökulman, mutta tutkimuksen ja kehittämistoiminnan merkitys on sielläkin keskeinen. Suomalaisessa - ja laajemminkin eurooppalaisessa - keskustelussa huipputeknologian lisäksi ilman uutta teknologiaa tapahtuva hyvinvoinnin lisäys, esimerkiksi luontomatkailun terveysvaikutuksen kautta, on nähty osaksi biotaloutta. On kuitenkin todettava, että konkreettisia sääntelytoimia tämän tavoitteen saavuttamiseksi ei tämän raportin pohjana olevassa aineistossa ole.

Ilmeisestikään mistään maasta ei ole kootusti tietoa kaikista biotalouden edistämiseksi käyttöön otetuista tai suunnitelluista sääntelykeinoista. Biotalouspolitiikka toimii vielä pääasias-  
sa strategisella tasolla: monet maat ovat laatineet biotalousstrategioita, joissa esitetään biotalouspolitiikan yleisiä suuntaviivoja, vaikka konkreettisia uusia sääntelykeinoja on otettu käyttöön suhteellisen vähän. Paras löytämämme biotalouspolitiikkaa koskeva analyysi on Saksan biotalouden neuvoston tekemä<sup>6</sup>, jossa käydään läpi G7 maiden biotalouspolitiikkaa. Tässä dokumentissa on tunnistettu joukko politiikkastrategioita ja politiikkatoimia, ja ne valtaosin sijoittuvat seuraavien kategorioiden alle:

- innovaatioiden edistämistoimet
  - o sisältäen julkisen ja yksityisen tutkimus- ja kehittämistoiminnan sekä demonstraatioiden rahoittaminen,
- kaupallistamishankkeet
  - o sisältäen erilaisia rahoitusinstrumentteja, mm. riskipääomajärjestelyjä, start-up tuet ja yritystuet, ja
- institutionaaliset puitteet
  - o sisältäen erilaisten T&K-toimintaa tukevien koordinaatioelinten, verkostojen tai yhteenliittymien tunnistamisen ja muodostamisen, sekä ohjelmallisia toimia sääntelyn ongelmien ja ratkaisujen tunnistamiseksi.

Saksan biotalousneuvoston tekemässä raportissa – kuten monissa muissa lähteissä – biotalouspolitiikan alle luetaan myös markkinaperusteisia sääntelykeinoja, jotka ovat syntyneet ennen kuin biotalouspolitiikka termi on yleistynyt. Tästä voidaan käyttää esimerkkinä uusiutuvaa energiaa, jota monet maat tukevat eri tavoin. Saksan paljon julkisuutta saanut – ja

---

<sup>6</sup> BioÖkonomieRat 2015.

keskustelua aiheuttanut - energiäkäänne on esimerkki laajamittaisesta markkinapohjaisten säätelykeinojen käyttämisestä biotalouden edistämiseksi. Euroopan komission yllä pitämä tietopankki "RES LEGAL Europe"<sup>7</sup> sisältää tietoja eri EU:n, EFTA:n ja EU:n jäseneksi pyrkivien maiden uusiutuvan energian tukijärjestelmistä, energiaverkoista ja politiikoista. Tietopankki kattaa sähkön tuotannon, lämmön ja viilennyksen sekä liikenteen. Tietopankissa on tunnistettu lukuisia erilaisia tukimuotoja uusiutuvalla energialle kattaen mm. tuulienergian, aurinkoenergian, vesivoiman, biomassan, lämmön talteenoton ja biokaasun. Myös Yhdysvalloissa ja Australiassa tuetaan uusiutuvaa energiaa eri tavoin. Uusiutuvan energia tuet kehittyvät jatkuvasti, vaikka on vaikeasti arvioitavissa missä määrin biotalouspolitiikka on tähän vaikuttanut. Tiettyjä uusia tukia, kuten esimerkiksi Yhdysvaltojen maatilalain (Farm Bill 2014) sääntämistä, on kuitenkin erityisesti perusteltu biotaloudella.

Myös julkisia hankintoja, joka on toinen markkinaperusteinen säätelykeino, käytetään useissa maissa biotalouspolitiikan edistämiseksi. Meidän tarkastelumme valikoituneissa maista kuitenkin vain USA:ssa julkiset hankinnat ovat erityisesti nostettu biotalouspolitiikan välineeksi. Tätä tasapainottamaan on syytä viitata eräisiin maihin, nimittäin Kanadaa, Ranskaa ja Japaniin, joita ei lopulta valittu tarkastelumme.<sup>8</sup>

Tukipolitiikan lisäksi biotaloutta voidaan edistää sääntelyn avulla. Sääntelyksi voidaan katsoa muun muassa julkisten hankintojen sääntely, tuotemerkinnät, sekä standardit ja muut lain- ja säännölliset toimet. Sääntelyn luomien biotalouden kehittymisen esteiden poistaminen on yleisellä tasolla tunnistettu kansainvälisten järjestöjen ja eri maiden biotalousstrategioissa tai muissa poliittisissa asiakirjoissa. Tähän problematiikkaan on viitattu myös kirjallisuudessa. Valtioiden biotalousstrategioissa on kuitenkin vähän esimerkkejä konkreettisesta pyrkimyksestä biotalouden edistämiseen rajoittavan sääntelyn sujuvoittamisen, keventämisen tai poistamisen avulla. Joitakin esimerkkejä kuitenkin on löytynyt. Yhdysvalloissa tämä

<sup>7</sup> RES LEGAL: Legal Sources on Renewable Energy. Saatavilla osoitteessa <URL: <http://www.res-legal.eu/home/>>. 30.6.2015.

<sup>8</sup> **Kanada:** Kysynnän lisäämiseksi, "vihreän" julkisen hankinnan politiikan määrittää ekologiset kriteerit, jotka tulee ottaa huomioon hankinnoissa. <http://www.tpsgcpwgsc.gc.ca/ecologisation-greening/achatsprocurement/index-eng.html>; **Ranska:** Laajennettu kansallisen toiminta-ohjelma kestäväälle julkiselle hankinnalle (energia tehokkuus, biopohjaiset tuotteet, elinkaari analyysi), ks. Plan national d'action pour les achats publics durables (PNAAPD); **Japani:** Vihreän julkisen hankinnan politiikasta on oma laki (Act on Promoting Green Purchasing)

näkökulma on ollut esillä potentiaalisesti ei-toivottujakin vaikutuksia aiheuttavan bioteknologian osalta ja vaikkapa Tanskan biotalouspaneelin kannanotossa<sup>9</sup> on viitattu sääntelyn rajoittavaan rooliin lieteen ja orgaanisen kotitalousjätteen osalta. Liiallisen sääntelyn lisäksi sääntelyn puuttuminen on nähty ongelmaksi. Tämä koskee erityisesti biotalouden tuotestandardeja ja ympäristöystävällisyyden arviointiperusteita ja esimerkiksi Isossa-Britanniassa on tunnistettu, että lainsäädäntö ei kata eräiden teknologioiden kaupallista kehittämistä, kuten kaasun fermentaatiota, taikka teräksen tuotannossa syntyviä hiilipitoisia jätokaasuja fossiilisista lähteistä. Tanskassa ongelmana on pidetty selkeiden ja operationaalisten kestävyyskriteerien, jotka soveltuisivat kaikkiin biomassoihin, puuttumista.

Yhteenvetona voidaan todeta, että biotalouspolitiikkaa on tarkoituksenmukaista tarkastella uusien biotalouden tuotteiden ja palvelujen elinkaaren näkökulmasta: millä politiikkakeinoilla uusia tuotteita ja palveluja voidaan synnyttää ja millä toimilla voidaan niiden leviämistä edistää. Leviämistä voidaan edistää sekä kysyntää luomalla että tarjonnan esteitä poistamalla. Kysynnän luomisessa taloudellisella ohjauksella on keskeinen rooli, kun taas tarjonnan esteitä voidaan poistaa joko sääntelyn sujuvoittamisella taikka uudella, biotaloustuotteita ja palveluja, koskevalla sääntelyllä. Biotalouspolitiikan nykyvaiheessa toimet ovat keskittyneet etenkin tuotteiden ja palvelujen elinkaaren alkupäähän, uusien tuotteiden ja palvelujen synnyttämiseen tutkimuksen ja kehittämistoiminnan moninaisilla keinoilla.

## 4 BIOTALOUSPOLITIikka KANSAINVÄLISISSÄ JÄRJESTÖISSÄ

### 4.1 OECD

OECD tunnistaa bioteknologian edistämiseksi kolme institutionaalista ja yhden sosiaalisen ajurin. Nämä ajurit ovat: 1) julkinen tuki bioteknologiselle tutkimukselle ja tutkijoiden koulutukselle, 2) sääntely (regulations), 3) immateriaalioikeudet ja 4) julkinen hyväksyntä.<sup>10</sup> OECD:n tunnistamista ajureista tarkastellaan tässä arvioinnissa tarkemmin 2-kohdan mukaista sääntelyä. OECD tunnistaa sääntelyn tehtäväksi turvallisten ja tehokkaasti toimivien bioteknologisten tuotteiden valmistamisen mahdollistamisen säännösten asettamisessa ra-

<sup>9</sup> The National Bioeconomy Panel 2014, s. 3.

<sup>10</sup> OECD 2009, s. 138.

joissa. OECD:n mukaan sääntelyllä ja sääntely-ympäristön ennakoitavuudella on mahdollista vaikuttaa bioteknologisen tutkimuksen suuntaamiseen ja tutkimuksen kohdistamiseen tutkimustyyppeihin, jotka ovat mahdollisia toteuttaa kaupallisesti sekä tutkimuksesta ja kehityksestä aiheutuviin kuluihin.<sup>11</sup>

OECD:n mukaan mahdollisista bioteknologian hyödyntämiseen ja bioteknologisten tuotteiden valmistukseen liittyvistä rajoituksista huolimatta suurinta osaa bioteknologisesta tutkimuksesta ja itse biomateriaalia ja siihen liittyviä välineitä säädellään vain "kevyesti". Ns. keveästä sääntelystä muodostavat OECD:n mukaan kuitenkin poikkeuksen sellaiset tapaukset, joissa tutkimusta koskevan sääntelyn raskautta tai tarkkuutta on mahdollista perustella bioturvallisuudella. Bioteknologisia tuotteita koskevan sääntelyn taustalla on OECD:n mukaan ajatus ennakoitavasta ihmisten, eläinten, kasvien ja ympäristönsuojelusta. Bioteknologiaan perustuvien tuotteiden mahdolliset riskit ja haitalliset vaikutukset ihmisten terveydelle ja ympäristölle tulee arvioida ennen tuotteistamista. OECD:n mukaan tiivistäen on mahdollista sanoa, että "[t]uotteet, jotka katsotaan vähemmän haitallisiksi ihmisille tai ympäristölle, ovat vähemmän tiukasti säädeltyjä."<sup>12</sup>

OECD on pohtinut myös sääntelystä aiheutuvien kustannusten vaikutuksia bioteknologisten innovaatioiden hyödyntämisessä. OECD:n mukaan on mahdollista, että suuremmat yritykset voivat saada mahdollista kilpailuetua korkeiden sääntelykustannusten seurauksena samalla alalla toimiviin pieniin ja keskisuuriin yrityksiin verrattuna. OECD tunnistaa erityisesti yhdeksi tällaiseksi alueeksi, jossa mahdollista kilpailuetua voi syntyä, maataloussektorin. Maataloudessa OECD:n mukaan sääntelykustannusten mahdollinen vaikutus innovaatiotoimintaan on seurausta siitä, että maataloudessa tuotteiden lanseeraaminen saataville markkinoille muodostuu kustannusten osalta liian kalliiksi pienille yrityksille ja ylittää niiden maksukyvyn. Korkeiden sääntelykustannusten seurauksena myös uusien tuotteiden kehittäminen voi pysähtyä erityisesti sellaisten tuotteiden kohdalla, joiden mahdolliset markkinat ovat suhteellisen pienet. Erityistä huomiota innovaatioiden ja kilpailukyvyn säilyttämisen suhteen tulee kiinnittää OECD:n mukaan geenimuunneltujen viljojen suhteen.<sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> OECD 2009, s. 144.

<sup>12</sup> OECD 2009, s. 144.

<sup>13</sup> OECD 2009, s. 148.

OECD:n mukaan maiden välillä on eroavaisuuksia bioteknologiaa ja siihen perustuvia tuotteita koskevassa sääntelykehyksessä. Jotkut valtiot ovat jo laatineet bioteknologiaa ja bioteknologisia tuotteita koskevaa lainsäädäntöä toisten maiden väitellessä sääntelyn tarpeellisuudesta ja olemassa olevan sääntelyn arvioinnista ja uudistamisesta. Yhteenvedona OECD:n mukaan voidaan kuitenkin todeta mailla olevan tarpeen seurata ja reagoida bioteknologian nopeaan kehittymiseen.<sup>14</sup>

## 4.2 UNEP

Yhdistyneiden kansakuntien ympäristöohjelma (UNEP, United Nations Environment Programme) keskittyy biotalouteen liittyvään bioturvallisuuteen ja bioteknologiaan liittyvien riskien ja mahdollisten haittojen osalta ennalta varautumiseen. Vuonna 1992 YK:n alaisuudessa hyväksytyn ja Suomen allekirjoittaman Biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen<sup>15</sup> alaisuudessa on hyväksytty vuonna 2000 Bioturvallisuuspöytäkirja (Cartagena), jonka Suomi on hyväksynyt vuonna 2004<sup>16</sup>. Bioturvallisuuspöytäkirjan 1 artiklan mukaan:

”Rion julistuksen 15. periaatteeseen sisältyvän ennalta varautumisen periaatteeseen perustuvan lähestymistavan mukaisesti tämän pöytäkirjan tavoitteena on myötävaikuttaa suojelun riittävän tason varmistamiseen sellaisten nykyaikaisella biotekniikalla muunneltujen elävien organismien turvallista siirtoa, käsittelyä ja käyttöä varten, joilla voi olla haitallisia vaikutuksia biologisen monimuotoisuuden suojeluun ja kestäväan käyttöön, ottaen huomioon myös ihmisten terveydelle aiheutuvat riskit, ja kiinnittäen erityisesti huomiota valtion rajat ylittäviin siirtoihin.”

Pöytäkirjassa asetetaan siihen sitoutuneille valtioille velvollisuus toteuttaa tarvittavat ja asianmukaiset oikeudelliset, hallinnolliset ja muut toimenpiteet täyttääkseen pöytäkirjaan perustuvat velvoitteet.<sup>17</sup>

<sup>14</sup> Cantley 2007, s. 49.

<sup>15</sup> Biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus (78/1994).

<sup>16</sup> Biologista monimuotoisuutta koskevaan yleissopimukseen liittyvä Cartagenan bioturvallisuuspöytäkirja (130/2004).

<sup>17</sup> Ks. lisää Bioturvallisuuspöytäkirjasta ja sen implementoinnista eri maissa *Cordonier Segger ym. (toim.)* 2013.



UNEPin määritelmän mukaan biomassalla tarkoitetaan ruotoja, olkia, lehtiä, juuria, akanoi-  
ta, pähkinöitä tai siementen kuoria, jätepuuta ja karjatalouden jätteitä.<sup>18</sup> UNEPin mukaan  
syöttötariffit ("feed-in-tariffs") voivat toimia jätteistä ja sivuvirroista tuotetun energiatuo-  
tannon edistäjänä. Syöttötariffien lisäksi UNEP tunnistaa myös muita markkina-  
orientoituneita keinoja uusiutuvista lähteistä tuotetun energian edistämässä, esimerkkinä  
käytetään "vihreää hinnoittelua", huomioiden kuitenkin termin "vihreä" tulkintaa liittyvät  
mahdolliset tulkintaepäselvyydet.<sup>19</sup>

### 4.3 EUROOPAN UNIONI

Euroopan komission biotalousstrategiassa Euroopalle asetetaan tavoitteeksi kilpailukyvyyn  
säilyttäminen siirtymällä vähähiiliseen yhteiskuntaan, jossa edistetään "vihreää kasvua" re-  
surssitehokkailla teollisuudenaloilla, biopohjaisilla tuotteilla ja bioenergian käyttöön siirty-  
misellä. Euroopan komissio tunnustaa strategiassa tarpeen edistää kansainvälistä yhteistyö-  
tä biotalouden edistämiseksi, koska komission mukaan " - - biotalouden on vastattava kaikki-  
alla maailmassa esiintyviin yhteiskunnallisiin haasteisiin - -."<sup>20</sup> Biotalousstrategiassa tunnis-  
tetaan seuraavat osa-alueet tärkeiksi monitieteisen biotalouden ja kestävän talouskasvun  
edistämässä:

- elintarvikehuollon turvaaminen,
- luonnonvarojen kestävä hoito,
- riippuvuuden vähentäminen uusiutumattomista luonnonvaroista,
- ilmastonmuutoksen vaikutusten lieventäminen ja ilmastonmuutokseen sopeutumi-  
nen, ja
- työpaikkojen luominen ja Euroopan kilpailukyvyyn säilyttäminen.<sup>21</sup>

*McCormickin ja Kauton* mukaan tuoreinta Euroopan unionin määritelmää biotaloudesta  
voidaan pitää edellä esiteltyä OECD:n biotaloudelle antamaa määritelmää tarkempana ja  
yksityiskohtaisempana unionin määritelmän kattaessa myös biotalouteen siirtymisen kan-

<sup>18</sup> UNEP 2009a, s. 6.

<sup>19</sup> UNEP 2009b, s. 33.

<sup>20</sup> COM(2012) 60 final, s. 5-6.

<sup>21</sup> COM(2012) 60 final, s. 3-6.

nalta olennaiset biopohjaiset tuotteet ja resurssit.<sup>22</sup> Heidän mukaan biotalouden käsitettä voidaan yleisesti ottaen pitää erittäin laajana.<sup>23</sup> Biotalous laaja ja osittain erilaisen sisällön eri toimijoiden ja maiden välillä saava biotalouden käsite jättääkin sijaa keskustelulle ja erilaisille tulkinnoille käsitteen sisällöstä.<sup>24</sup>

Euroopan komissio on biotalousstrategiassa määritellyt tärkeäksi tekijäksi biopohjaisten tuotteiden ja bioenergian käyttämisen laajentamisessa tarkkojen ja sisällöltään yksiselitteisten "tuotestandardien ja ympäristöystävällisyyden arviointiperusteiden" kehittämisen sekä Euroopan unionissa että kansainvälisesti.<sup>25</sup> CEN (The European Committee for Standardization) kehittää eurooppalaisia standardeja biopohjaisille tuotteille yhteistyössä Euroopan komission kanssa. Biopohjaisia tuotteita koskevia standardeja on annettu muun muassa metodeista biopohjaisen sisällön määrittämiseksi<sup>26</sup> ja yhteisesti käytettävästä terminologiasta<sup>27</sup>.<sup>28</sup> Toinen keskeinen, nimenomaan biotaloutta edistämään suunniteltu politiikkakeino on julkisten hankintojen uudelleen suuntaaminen. Tätä koskeva kehitystyö on edelleen kesken.

Jo voimassa olevista säädöksistä biotalouden kannalta ehkä tärkein on direktiivi uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä ("RES-direktiivi"),<sup>29</sup> vaikka sen julkilausuttuna tavoitteena ei ole ollut biotalouden edistäminen. RES-direktiivin tarkoituksena on luoda yhteiset puitteet uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian edistämiseksi ja direktiivin mukaan vuonna 2020 uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian tulee olla 20 prosenttia energian kokonaisloppukulutuksesta unionissa. Edellä esitettyyn tavoitteeseen pohjautuen direktiivissä on asetettu jäsenvaltiokohtaisesti sitova uusiutuvan energian tavoite. Direktiivissä asetetaan tavoitteeksi myös jäsenvaltioita yhteisesti velvoittava tavoite lii-

<sup>22</sup> McCormick & Kautto 2013, s. 2596.

<sup>23</sup> McCormick & Kautto 2013, s. 2592.

<sup>24</sup> McCormick & Kautto 2013, s. 2595.

<sup>25</sup> COM(2012) 60 final, s. 8.

<sup>26</sup> CEN/TR 16721, CEN/TS 16640 ja EN 16785.

<sup>27</sup> EN 16575.

<sup>28</sup> CEN 2014, s. 1-2.

<sup>29</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/28/EY, annettu 23 päivänä huhtikuuta 2009, uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä sekä direktiivien 2001/77/EY ja 2003/30/EY muuttamisesta ja myöhemmästä kumoamisesta.

kenteen energian loppukulutuksen osalta uusiutuvan energian osuuden kasvattaminen 10 prosentin osuuteen vuoteen 2020 mennessä.

## 5 BIOTALOUDEN SÄÄNTELYSTRATEGIOITA JA -INNOVAATIOITA ERÄISSÄ VALTIOISSA

### 5.1 SAKSA

Saksa on laatinut sekä poliittisen<sup>30</sup> että tutkimuksellisen<sup>31</sup> biotalousstrategian. Saksassa biotalouden ydinsisällöksi käsitetään luonnolliset materiaalikierrat ja siirtyminen fossiilisista raaka-aineista uusiutuviin raaka-aineisiin.<sup>32</sup> Biotalous osa-alueiksi määritellään maa- ja metsätalous, ruuantuotanto, kalatalousala, vesitalousala, kemikaalituotanto, lääke- ja kosmetiikkateollisuus, paperi- ja tekstiiliteollisuus ja energiateollisuus.<sup>33</sup> Laajemmin määritellynä biotalous ymmärretään kattavan kaikki talouden ja palveluiden osa-alueet, jotka käyttävät tuotannossa uusiutuvia resursseja ja raaka-aineita ja tuotteita, jotka ovat valmistettu uusiutuvista raaka-aineista.<sup>34</sup>

Saksan biotalouden tutkimusstrategia biotalouden edistämiseksi vuoteen 2030 mennessä tunnistaa tärkeiksi osa-alueiksi tietopohjaisessa ja myös samanaikaisesti kansainvälisen kilpailukyvn säilyttävässä biotaloudessa seuraavat:

1. globaali ruuan turvallisuus,
2. kestävä maataloustuotanto,
3. terveellinen ja turvallinen ruoka,
4. teolliset sovellukset uusiutuville resursseille, ja
5. biomassaan perustuvien energiaratkaisujen kehittäminen.<sup>35</sup>

Edellä mainituista tärkeiksi tunnistetuista biotalouden osa-alueista annetaan suurin painoarvo ja merkityksellisyys tutkimusstrategian mukaisesti ruuan turvallisuudelle.<sup>36</sup> Edellä mai-

<sup>30</sup> BMEL (Federal Ministry of Food and Agriculture): National Policy Strategy on Bioeconomy, 2014.

<sup>31</sup> BMBF (Federal Ministry of Education and Research): National Research Strategy BioEconomy 2030, 2011.

<sup>32</sup> BMEL 2014, s. 14.

<sup>33</sup> BioÖkonomieRat 2009, s. 8. BioÖkonomieRat toimii itsenäisenä neuvontaelimenä Saksan liittovaltion hallitukselle biotalouteen liittyvissä kysymyksissä ja pyrkii löytämään pitkäkestoisia ratkaisuja biotalouden edistämiseksi.

<sup>34</sup> BMEL 2014, s. 77.

<sup>35</sup> BMBF 2011, s. 2.

nittujen tärkeäksi tunnistettujen biotalouden osa-alueiden lisäksi, Saksan kansallisen biotalouden politiikkastrategian mukaan biotaloudessa asetetaan painoarvoa kierrätykselle ja jätteen syntymisen ehkäisemiselle. Tavoitteena on ohjata jätteet loppusijoittamisen sijasta hyödynnettäviksi resursseiksi, mikä mahdollistaa parhaan mahdollisen hyödyn saamisen jätemateriaaleista.<sup>37</sup>

Kirjallisuudessa on korostettu lainsäädännön ja sääntelyn yhteneväisyyttä ja johdonmukaisuutta sekä Saksassa kansallisen sääntelyn ja lainsäädännön tasolla että yleisesti eurooppalaisessa sääntelyssä ja lainsäädännössä liittyen bioenergiaan, biopohjaisiin materiaaleihin ja kemikaaleihin. Tämän ajatuksen mukaan biopohjaiseen talouteen liittyvien, biomassaa koskevia toimia, tulisi laajentaa koskemaan kaikkea biomassan käyttöä. Näin voidaan varmistaa se, ettei sääntelyllä edistetä tai vastakohtaisesti vaikeuteta minkään biomassan sovellutuksia ja käyttöä suhteessa toisiin sovellutuksiin ja käyttömuotoihin.<sup>38</sup>

Lisäksi Saksan biotalouspolitiikan käytetyksi tai suunnitelluiksi sääntelykeinoiksi on katsottu muun muassa:

- bioenergiasyöttötariffit, erityisesti jätebiomassan hyödyntäminen (muutos uusiutuvan energian lakiin),
- kommunikaatio-aloitteet ja suositukset, esimerkiksi biopohjaisista tuotteista ja ruokajätteestä, ja
- Blue Angel -tuotemerkki (mm. paperituotteet), kehityshanke kestävyyskriteerien metodologiasta.

## 5.2 RUOTSI

Ruotsi on laatinut biotalouden tutkimus- ja innovaatiostrategian, mutta ei vielä erillistä poliittista ohjelmaa, jossa tunnistetaan uusia sääntelykeinoja. Tutkimus- ja innovaatiostrategiassa biotalous määritellään taloudeksi, jonka tavoitteena on hidastaa ilmastonmuutosta ja fossiilipohjaisten raaka-aineiden käyttöä lisäämällä biomassan käyttöä eri talouden ja yh-

---

<sup>36</sup> BMBF 2011, s. 2.

<sup>37</sup> BMEL 2014, s. 15.

<sup>38</sup> Schütte & Peters 2010, s. 320.

teiskunnan osa-alueilla.<sup>39</sup> Ruotsissa biotalouden osa-alueiksi luetaan kuuluvan Suomen tavoin mm. maa- ja metsätalous, kalastus ja massa- ja paperiteollisuus.<sup>40</sup>

Ruotsissa biotalouden edistämisen voidaan katsoa kytkeytyvän biopoltto- ja uusiutuvista lähteistä olevien polttoaineiden käytön edistämiseen ja tätä myöten liikenteestä aiheutuvien kasviuonekaasupäästöjen vähentämiseen. Ruotsissa tavoitteeseen pyrkiä vähentämään kasviuonekaasupäästöjä pyritään yhdistelemällä yleisiä politiikkakeinoja yksityiskohtaisempiin politiikkakeinoihin.

Kirjallisuudessa on myös katsottu, että verohelpotukset selittävät pitkälti biomassan käytön lisääntymisen Ruotsissa. Biomassapohjaisella alueellisella lämmitysjärjestelmällä on selvästi pienemmät kustannukset kuin fossiilisella polttoaineella tuotetun lämmön. Teollisuuden tuottaman lämmön osalta tilanne on päinvastainen. Pienen mittakaavan lämmön tuotannossa verohelpotuksilla ei ole ollut samaa suhteellista vaikutusta monen eri tekijän johdosta. Kokonaisuudessaan verohelpotukset ovat kuitenkin lisänneet biopohjaista lämmön tuotantoa. Koska Ruotsissa käytetään paljon vesi- ja ydinenergiaa sähkötuotannossa, samaa kehitystä ei ole tapahtunut sähkön tuotannossa.<sup>41</sup>

### 5.3 ISO-BRITANNIA

Iso-Britanniassa ei ole nimenomaista biotaloutta koskevaa strategiaa, mutta biotalouteen liittyvistä tekijöistä on laadittu muita osa-aluekohtaisia strategioita, kuten esimerkiksi luontoympäristön<sup>42</sup> ja Iso-Britannian metsien osalta<sup>43</sup>. Iso-Britannialle on laadittu myös strategia bioenergian käytön lisäämiseksi, missä todetaan bioenergian olevan olennainen tekijä Iso-Britannialle asetettujen sekä uusiutuvan energian määrän lisäämistä että hiilidioksidipäästöjen vähentämistä koskevien tavoitteiden toteuttamisessa.<sup>44</sup> Erilaisten strategioiden lisäksi Ison-Britanniassa biotaloutta ja ympäristöystävällistä taloutta pyritään edistämään muun muassa erilaisilla ympäristöveroilla ja ohjelmilla ja mahdollisilla helpotuksilla joistakin ympä-

<sup>39</sup> Formas 2012, s. 9.

<sup>40</sup> EC-JRC 2014, s. 2 & Skogsindustrierna 2012, s. 6-7.

<sup>41</sup> Johansson 2000, s. 5 & 8.

<sup>42</sup> HM Government: The Natural Choice: securing the value of nature, 2011.

<sup>43</sup> Forestry Commission: Science and innovation strategy for forestry in Great Britain, 2014.

<sup>44</sup> UK Bioenergy Strategy, 2012.

ristöveroiksi luonnehdittavista veroista, esimerkiksi yrityksen pienen koon ja vähäisen energiankulutuksen vuoksi tai käyttämällä yrityksen toiminnassa energiatehokasta teknologiaa.<sup>45</sup>

Iso-Britannian hallituksen julkaisemassa raportissa tunnistetaan lainsäädännöllisiä haasteita biotalouden edistämässä jätteiden avulla. Lainsäädännölliseksi ongelmaksi tunnistetaan teknologian nopean kehittymisen suhteuttaminen hitaammin muuttuvaan sääntelyyn ja tästä ristiriidasta mahdollisesti aiheutuva uusien innovaatioiden ja innovatiivisten teknologioiden käyttöönottamisen ja soveltamisen hidastuminen. Raportin mukaan Isossa-Britanniassa lainsäädäntö ei kata eräiden teknologioiden kaupallista kehittämistä, kuten kaasun fermentaatiota, taikka teräksen tuotannossa syntyviä hiilipitoisia jätekaasuja fossiilista lähteistä. Voimassa oleva sääntely täyttää EU:n biopolttoainedirektiivin vaatimuksia.<sup>46</sup>

Lisäksi Iso-Britannian biotalouspolitiikan käytetyksi tai suunnitelluiksi sääntelykeinoiksi on katsottu muun muassa:

- tuet biomassan tuottajille,
- bioenergiatuotteiden verohelpotukset ja syöttötariffit, ja
- uudistuvan energian ostovelvoite (tietty osa energian tuotannosta tulee olla uusiutuvaa energiaa).<sup>47</sup>

## 5.4 USA

Yhdysvaltojen kansallisessa biotalousohjelmassa tunnistetaan biotalouden kolmeksi tärkeimmäksi osa-alueiksi seuraavat: 1) geenimuuntelu ("genetic engineering"), 2) DNA:n sekvensointi ("DNA sequencing") ja 3) biomolekyylien manipulointi ("automated high-throughput manipulations of biomolecules").<sup>48</sup> Yhdysvaltojen kansallisessa biotaloussuunnitelmassa kuvataan viisi strategista tavoitetta biotaloudelle, joiden avulla pyritään saavuttamaan taloudellista kasvua ja täyttämään yhteiskunnassa ilmeneviä tarpeita. Strategiset tavoitteet ovat seuraavat:

<sup>45</sup> Gov.UK 2014: Environmental taxes, reliefs and schemes for businesses. Saatavilla osoitteessa <URL: <https://www.gov.uk/green-taxes-and-reliefs/print>>. 7.5.2015.

<sup>46</sup> HM Government 2015, s. 19.

<sup>47</sup> BioÖkonomieRat 2015, s. 33.

<sup>48</sup> The White House 2012, s. 1.

1. tukea T&K -investointeja, jotka tuottavat perustan tulevaisuudessa Yhdysvaltojen biotaloudelle,
2. helpottaa biokeksintöjen siirtämistä tutkimuslaboratorioista markkinoille, sisältäen kasvavan keskittymisen muokkaaville ('translational') ja säänteleville tieteille,
3. kehittää ja uudistaa sääntelyä esteiden alentamiseksi, lisätä nopeutta ja ennakoitavuutta sääntelyprosessiin, ja vähentää kustannuksia suojellen samalla ihmisten ja ympäristön terveyttä,
4. päivittää koulutusohjelmia ja asettaa kannusteita akateemisille instituutioille opiskelijoiden kouluttamiseksi kansallisen työvoiman tarpeisiin, ja
5. tunnistaa ja tukea mahdollisuuksia julkisten ja yksityisten toimijoiden yhteistyön kehittämiseksi - missä kilpailijat yhdistävät resurssit, tietotaidon ja asiantuntemuksen oppiakseen menestyksestä ja epäonnistumisista.<sup>49</sup>

Liittovaltion biotalouden strategisissa tavoitteissa tunnustetaan biotalouden kehitykseen liittyvänä haasteena tulevaisuudessa biotuotteisiin liittyvien hyötyjen ja riskien "selkeä ymmärtäminen". Tähän liittyen tavoitteissa korostetaan biologisten tuotteiden tutkimuksen turvallisuuden ja toimivuuden varmistavan sääntelyn ennakoitavuutta ja tehokkuuteen ja toimivuuteen liittyvää selkeyttä tutkimus- ja kehitystoiminnan osalta. Erityisesti biotalouden osa-alueiksi, joilla sääntelyn keventämisen toimia tulisi toteuttaa, mainitaan biolääketieteelliset innovaatiot ja esimerkiksi uusien lääketieteellisten tuotteiden markkinoille saattamiseen liittyvä sääntely. Euroopan unionin tavoin myös USA:ssa tunnustetaan kansainvälisten standardien merkitys biotalouden edistämässä ja uusien innovaatioiden kehittämisessä ja osallistumista standardisointityöhön pidetään tärkeänä.<sup>50</sup>

Biopolttoaineiden käyttöä on Yhdysvalloissa tehokkaasti ja onnistuneesti edistetty useiden politiikkakeinojen yhdistelmällä, jossa keskeisessä roolissa on ollut mandaatin antaminen polttoainesekoituksille ja näin muodostuneen biopolttoaineen verotuki. Tätä on lisäksi tuettu hallinnon eri tasoilla tukien, lainojen ja palkintojen kautta.<sup>51</sup> Yhdysvalloissa on ollut huomattava merkitys liittovaltiotason lainsäädännöllä ja sääntelyllä biopolttoaineiden ja biopoh-

---

<sup>49</sup> The White House 2012, s. 2-5.

<sup>50</sup> The White House 2012, s. 29-33.

<sup>51</sup> Grönkvist ym. 2013, s. 84.

jaisten tuotteiden käytön kasvamisessa. Biotalouteen liittyvällä sääntelyllä pyritään turvaamaan kansallinen energiasaatavuus ja suotuisan ympäristön tilan säilyttäminen. Yhdysvalloilla on katsottu olevan tarpeen kehittää biopohjaisia teknologioita energian saatavuuden turvaamiseksi ja riippuvuuden vähentämiseksi poliittisesti epävakailta alueilta tuotavasta energiasta parantamalla kotimaisten biopolttoaineiden tuotantoa.<sup>52</sup> Maatilalaki (Farm Bill) on vuonna 2014 uudistettu erityisesti biotalouden edistämiseksi. Laki sisältää erilaisia tukimuotoja, mutta rahoituksellisena instrumenttina jää tämän raportin ulkopuolelle.

Yleisesti ottaen Yhdysvaltojen biotalouspolitiikka sisältää edellä viitattujen tukijärjestelmien lisäksi muitakin mm. biojalostamoiden ja uusiutuvan energian käyttöä edistäviä keinoja. Maatilalakia (Farm Bill 2014) säädettäessä biotalouden edistäminen nostettiin keskeiseksi tavoitteeksi, mutta siihen otetut biotaloutta edistävät keinot ovat tukia eivätkä sääntelyä. Maatilalaki säätää muun muassa seuraavista tukimuodosta:

- tuki biojalostamoille, jotta ne käyttäisivät biomassaa energian ja lämmön tuotantoon,
- energiatehokkuus ja uusiutuvan energian tuet, ja
- tuki biopolttoaineille kehittämiseen.

Yhdysvaltojen biotalouspolitiikan sääntelykeinoiksi on yllä kerrotun lisäksi katsottu:

- Julkiset hankinnat, hankintaohje biopohjaisten tuotteiden suosimiseksi liittovaltiotasolla
- Biopolttoaineiden suosiminen laivaston hankinnoissa
- Sertifikaatti, USA:n maatalousministeriön vapaaehtoinen biopohjaisten tuotteiden sertifikaattiohjelma.<sup>53</sup>

## 5.5 AUSTRALIA

Australialla ei ole virallista biotalousstrategiaa.<sup>54</sup> Australiassa keskeiseksi biotalouspolitiikan instrumentiksi on katsottu geeniteknologialaki (Gene Technology Act 2000). Lain tavoite kuvataan seuraavasti:

<sup>52</sup> Londo & Meeusen 2010, s. 204-205.

<sup>53</sup> BioÖkonomieRat 2015.



"The object of this Act is to protect the health and safety of people, and to protect the environment, by identifying risks posed by or as a result of gene technology, and by managing those risks through regulating certain dealings with GMOs."

Säädös tekee eron geenimuunneltujen tuotteiden ja geenimuunneltujen organismien välille ja säädöksen määritelmän mukaan GM-tuotteella tarkoitetaan muuta kuin GMO-asiaa, joka on johdettu tai tuotettu geenimuunnellusta organismista. Australiassa tulee geenimuunnellun ruuan olla turvalliseksi arvioitua ja todettua ennen ruuan vapauttamista kuluttajien saataville.<sup>55</sup>

Bioteknologisilla sovelluksilla, kuten esimerkiksi geenimuuntelulla, valmistettujen tuotteiden osalta Australiassa on ehdotettu tuotteita ja niiden turvallisuutta ja terveellisyyttä ihmisille koskevan sääntelyn muuttamista lopputuotteiden turvallisuutta ja terveellisyyttä arvioivaksi ja kaikkia tuotteita yhdenmukaisesti säänteleväksi nykyisen sääntelyn keskittyessä tuotantomenetelmien turvallisuuden sääntelyssä. Tätä on perusteltu siten, että varmistettaisiin sääntelyn konsistenssi bioteknologian kehittyessä ja jotta vähennettäisiin hallinnollista taakkaa ja sääntelyn aiheuttamia kustannuksia.<sup>56</sup>

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Keskeisin johtopäätöksemme on, että lainsäädännöllisiä toimia tai muita sääntelykeinoja, joiden nimenomaisena tavoitteena on biotalouden edistäminen, on toteutettu vähän. Tavoitteet koskevat niin sääntelyn sujuvoittamista kuin uuden sääntelyn luomista. Biotalouspolitiikkaa koskevassa keskustelussa on lisäksi eräitä, etenkin uusiutuvaa energiaa koskevia, sääntelykeinoja luokiteltu uudestaan biotaloutta edistäviksi keinoiksi.

Mitään yksittäistä maata ei voida esittää selkeästi muita merkittävästi edistyneemmäksi. Erot eri maiden välillä selittyvät monin osin maiden erilaisilla vahvuuksilla, mukaan lukien teollinen rakenne, osaaminen ja luonnonolosuhteet. Eri maissa edistetään biotaloutta eri

---

<sup>54</sup> Staffas ym. 2013, s. 2762.

<sup>55</sup> Cantley 2007, s. 62.

<sup>56</sup> ACIL Tasman 2008, s. 8.

tavoin Voidaan kuitenkin huomauttaa, että Saksassa biotalouspolitiikka on alettu rakentamaan systemaattisesti tekemällä strategia, ja perustamalla biotalouden neuvoston<sup>57</sup>, jolla on pieni sihteeristö. Biotalouspolitiikka viedään Saksassa eteenpäin.

Biotalouspolitiikkaa tullaan eri maissa kehittämään monipuolisen sääntelykeinovalikoiman kautta. Tällä hetkellä uusien politiikkakeinojen pääpaino on uusien tuotteiden ja palvelujen elinkaaren alkupäässä. Kansainvälisesti keskeinen kysymys on bioteknologia ja sen sääntely. Monet keinoista ovat EU-tasoisia, josta esimerkkinä voidaan mainita RES-direktiivi, kansainväliset standardit ja tuotemerkit. Erityisesti sääntelyn, joka koskee sitä osaa bioteknologiaa, josta voi aiheutua haitallisia ympäristö- ja terveysvaikutuksia, sujuvoittamista on pidetty keskeisenä. Myös muita, vaikka hajanaisia, tarpeita sääntelyn sujuvoittamiselle on havaittu. Markkinaperusteisia keinoja on käytetty lisäämään kysyntää. Tällaisia ovat erilaisia tukimuotoja (erityisesti uusiutuvat energian tuet) ja julkisia hankintoja. Monesti tuet ja myös "vihreän" julkisen hankinnan politiikka ovat syntyneet ennen kuin biotalouspolitiikka termi otettiin käyttöön. Erilaiset tukimuodot ja julkiset hankinnat tulevat arvattavasti myös vastaisuudessa olemaan keskeisessä roolissa biotalouspolitiikassa.

Raportti on kirjallisuusselvitys ja siihen – kuten kaikkeen selvitystoimintaan - liittyy epävarmuuksia. Ei voida esimerkiksi sulkea pois sitä mahdollisuutta, että eri maissa muutoinkin toteutetuissa lainsäädännöllisissä uudistuksissa olisi otettu huomioon biotalouden edistämisen tarpeita. Mahdollisesti myös julkaisemattomissa raporteissa on tunnistettu sellaisia sääntelyn kehittämistarpeita, joita emme ole havainneet. Nyt läpi käydyn aineiston pohjalta ei kuitenkaan ole ilmennyt, että laajaa ja järjestelmällistä lainsäädäntöohjelmaa tai muuten merkittäviä lainsäädännöllisiä uudistuksia olisi missään maassa toteutettu. Jos tällainen olisi toteutettu, siihen olisi viitattu läpikäymissämme lukuisissa dokumenteissa.

---

<sup>57</sup> <http://www.biooekonomierat.de/home-en.html>. Neuvoston jäsenet ovat pääasiassa eri alojen professoreita.

## LIITE 1. ESIMERKKEJÄ BIOTALOUDEN EDISTÄMISEKSI KÄYTTÖÖN OTETUISTA TAI SUUNNITTELUISTA SÄÄNTELYKEINOISTA

Tähän liitteeseen on koottu esimerkkejä biotaloutta edistävästä keinoista.

	Saksa	Ruotsi	Iso-Britannia	USA	Australia	Muu (mikä)
Ostovelvoite			Uudistuvan energian ostovelvoite			
Verotuki			Bio-energian verohelpotukset			
Syöttötariffit	Bio-energian tuki		Bio-energian syöttötariffit	Bioenergian tuki		
Muut tuet				Bio-polttoaineiden verotuki, yhdessä tukien, lainojen ja palkintojen kanssa		
Julkinen hankinta				Biopohjaisten tuotteiden suosiminen julkisissa hankinnoissa		
Ympäristömerkki	Blue Angel			USDA:n bio-tuotteiden vapaaehtoinen sertifikaatti-ohjelma		
Säätelyn sujuvoittaminen				Biolääketieteen tuotteiden säätelyn sujuvoittaminen		Liete ja orgaaninen kotitalousjäte (Tanska)
Säätelyn puuttuminen			Kaasun fermentaatio, teräksen tuotannossa syntyvät hiilipitoiset jätekaasut			Kestävyysskriteerit kaikille biomassoille (Tanska)

## LÄHDELUETTELO

- ACIL Tasman: Biotechnology and Australian Agriculture. Towards the development of a vision and strategy for the application of biotechnology to Australian Agriculture. 2008. Saatavilla osoitteessa <URL: [http://www.daff.gov.au/SiteCollectionDocuments/ag-food/biotech/ACIL\\_Tasman\\_Ag\\_Biotech\\_Vision\\_and\\_strategyreport.pdf](http://www.daff.gov.au/SiteCollectionDocuments/ag-food/biotech/ACIL_Tasman_Ag_Biotech_Vision_and_strategyreport.pdf)>. 15.5.2015.
- *Aguilar, A.; Bochereau, L. & Matthiessen L.*: Biotechnology as the engine for the Knowledge-Based Bio-Economy. *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews* 2009, 26, s. 371-88.
- BioÖkonomieRat (The Bio-Economy Research and Technology Council (BÖR)): Combine disciplines, improve parameters, seek out international partnerships. First recommendations for research into the bio-economy in Germany. Berlin, Germany 2009. Saatavilla osoitteessa <URL: [http://biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/Englisch/BOER\\_recommandation01.pdf](http://biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/Englisch/BOER_recommandation01.pdf)>. 31.3.2015.
- BioÖkonomieRat: Bioeconomy Policy. Synopsis and Analysis of Strategies in the G7. A report from the German Bioeconomy Council. Berlin, Germany 2015. Saatavilla osoitteessa <URL: [http://biooekonomierat.de/home-en/publications.html?tx\\_rsmpublications\\_pi1\[publication\]=88&tx\\_rsmpublications\\_pi1\[action\]=show&tx\\_rsmpublications\\_pi1\[controller\]=Publication&cHash=03a8cf54bb3351be152a24d96e523cb3](http://biooekonomierat.de/home-en/publications.html?tx_rsmpublications_pi1[publication]=88&tx_rsmpublications_pi1[action]=show&tx_rsmpublications_pi1[controller]=Publication&cHash=03a8cf54bb3351be152a24d96e523cb3)>. 7.5.2015.
- BMEL (Federal Ministry of Food and Agriculture): National Policy Strategy on Bioeconomy. Renewable resources and biotechnological processes as a basis for food, industry and energy. Berlin, Germany 2014. Saatavilla osoitteessa <URL: [http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/EN/Publications/NatPolicyStrategyBioeconomy.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/EN/Publications/NatPolicyStrategyBioeconomy.pdf?__blob=publicationFile)>. 30.3.2015.
- BMBF (Federal Ministry of Education and Research): National Research Strategy Bio-Economy 2030. Our Route towards a biobased economy. Bonn, Berlin, Germany 2011. Saatavilla osoitteessa <URL:

[http://www.bmbf.de/pub/Natinal\\_Research\\_Strategy\\_BioEconomy\\_2030.pdf](http://www.bmbf.de/pub/Natinal_Research_Strategy_BioEconomy_2030.pdf)>

31.3.2015.

- *Cantley, Mark*: An Overview of Regulatory Tools and Frameworks for Modern Biotechnology: A Focus on Agro-Food. OECD International Futures Project on "The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda". Saatavilla osoitteessa <URL: <http://www.oecd.org/futures/long-termtechnologicalsocietalchallenges/40926623.pdf>>. 13.5.2015.
- CEN: European standards supporting the market for bio-based products. 2014. Saatavilla osoitteessa <URL: [https://www.cen.eu/news/brochures/brochures/CEN\\_Bio-based-products\\_2014.pdf](https://www.cen.eu/news/brochures/brochures/CEN_Bio-based-products_2014.pdf)>. 14.5.2015.
- COM(2012) 60 final. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Innovointistrategia kestävää kasvua varten: biotalousstrategia Euroopalle.
- *Cordonier Segger, Marie-Claire; Perron-Welch, Frederic & Frison, Christine (toim.)*: Legal Aspects of Implementing the Cartagena Protocol on Biosafety. Cambridge University Press. USA 2013.
- EU-JCR: National Bioeconomy profile: Sweden. Saatavilla osoitteessa <URL: <https://biobs.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/generated/files/country/National%20Bioeconomy%20Profile%202014%20Sweden.pdf>>. 17.5.2015.
- Forestry Commission: Science and innovation strategy for forestry in Great Britain. Edinburgh, Great Britain 2014. Saatavilla osoitteessa <URL: [http://www.forestry.gov.uk/pdf/FCFC002.pdf/\\$FILE/FCFC002.pdf](http://www.forestry.gov.uk/pdf/FCFC002.pdf/$FILE/FCFC002.pdf)>. 7.5.2015.
- Formas (The Swedish Research Council for Environment, Agricultural Sciences and Spatial Planning): Swedish Research and Innovation Strategy for a Bio-based Economy. Edita AB. 2012. Saatavilla osoitteessa <URL: [http://www.formas.se/PageFiles/5074/Strategy\\_Biobased\\_Ekonomi\\_hela.pdf](http://www.formas.se/PageFiles/5074/Strategy_Biobased_Ekonomi_hela.pdf)>. 1.4.2015.
- GoV.UK: Environmental taxes, reliefs and schemes for businesses. UK 2014. Saatavilla osoitteessa <URL: <https://www.gov.uk/green-taxes-and-reliefs/print>>. 7.5.2015.
- *Grönkvist, Stefan; Peck, Philip; Silveira, Semida; Åkerman, Jonas; Larsson, Mårten & Khedkar, Prasad*: Policy instruments directed at renewable transportation fuels – an

international comparison. Report No 2013:15, f3. The Swedish Knowledge Centre for Renewable Transportation Fuels (f3). Saatavilla osoitteessa <URL: [http://www.f3centre.se/sites/default/files/f3\\_report\\_2013-15\\_policy\\_instruments\\_directed\\_at\\_renewable\\_transportation\\_fuels\\_140110.pdf](http://www.f3centre.se/sites/default/files/f3_report_2013-15_policy_instruments_directed_at_renewable_transportation_fuels_140110.pdf)>. 22.5.2015.

- HM Government: The Natural Choice: securing the value of nature. UK 2011. Saatavilla osoitteessa <URL: <https://www.gov.uk/government/publications/the-natural-choice-securing-the-value-of-nature>>. 7.5.2015.
- HM Government: Building a high value bioeconomy. Opportunities from waste. UK 2015. Saatavilla osoitteessa <URL: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/408940/BIS-15-146\\_Bioeconomy\\_report\\_-\\_opportunities\\_from\\_waste.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/408940/BIS-15-146_Bioeconomy_report_-_opportunities_from_waste.pdf)>. 3.6.2015.
- *Johansson, Bengt*: Biomass and Swedish energy policy. Saatavilla osoitteessa <URL: [http://www.miljo.lth.se/svenska/internt/publikationer\\_internt/pdf-filer/biopolicy.pdf](http://www.miljo.lth.se/svenska/internt/publikationer_internt/pdf-filer/biopolicy.pdf)>. 21.5.2015.
- *Londo, H. M. & Meeusen, M.J.G*: Policy Making for the Biobased Economy. Teoksessa *Langeveld, Hans; Sanders, Johan & Meeusen, Marieke (toim.): The Biobased Economy. Biofuels, Materials and Chemicals in the Post-oil Era. Earthscan. UK 2010.*
- OECD: The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda. OECD 2009.
- *McCormick, Kes & Kautto, Niina*: The Bioeconomy in Europe: An Overview. *Sustainability* 2013, 5, s. 2589-2608. Saatavilla osoitteessa <URL: <http://www.mdpi.com/2071-1050/5/6/2589/htm>>. 4.5.2015.
- *Staffas, Louise; Gustavsson, Mathias & McCormick, Kes*: Strategies and Policies for the Bioeconomy and Bio-Based Economy: An Analysis of Official National Approaches. *Sustainability* 2013, 5, s. 2751-2769. Saatavilla osoitteessa <URL: <http://www.mdpi.com/2071-1050/5/6/2751/htm>>. 8.4.2015.
- *Schütte, A. & Peters, D.*: Biobased Products and Bioenergy in Germany. Teoksessa *Langeveld, Hans; Sanders, Johan & Meeusen, Marieke (toim.): The Biobased Economy. Biofuels, Materials and Chemicals in the Post-oil Era. Earthscan. UK 2010.*
- Skogsindustrierna: Swedish Forest Industries Federation Sustainability Report 2012. The Forest Industry – the driver for a sustainable bioeconomy. 2012. Saatavilla osoit-

teessa <URL:

[http://www.forestindustries.se/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive\\_FileID=71479a95-4dc6-412e-a341-](http://www.forestindustries.se/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_FileID=71479a95-4dc6-412e-a341-)

[e43a907e7989&FileName=h%C3%A5llbarhetskriften\\_eng\\_slutlig.pdf](http://www.forestindustries.se/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_FileID=71479a95-4dc6-412e-a341-e43a907e7989&FileName=h%C3%A5llbarhetskriften_eng_slutlig.pdf)>. 17.5.2015.

- Suomen Biotalousstrategia: Kestävää kasvua biotaloudesta. Edita Prima Oy. 2014. Saatavilla osoitteessa <URL: [https://www.tem.fi/files/39784/Suomen\\_biotalousstrategia.pdf](https://www.tem.fi/files/39784/Suomen_biotalousstrategia.pdf)>. 27.7.2015.
- The National Bioeconomy Panel: Denmark as growth hub for a sustainable bioeconomy. Statement by the National Bioeconomy Panel. September 2014. Saatavilla osoitteessa <URL: [http://naturerhverv.dk/fileadmin/user\\_upload/NaturErhverv/Filer/Indsatsomraader/Bioekonomi/Denmark\\_as\\_growth\\_hub\\_for\\_a\\_sustainable\\_bioeconomy\\_statement\\_by\\_the\\_Danish\\_Bioeconomy\\_Panel.pdf](http://naturerhverv.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Indsatsomraader/Bioekonomi/Denmark_as_growth_hub_for_a_sustainable_bioeconomy_statement_by_the_Danish_Bioeconomy_Panel.pdf)>. 1.7.2015.
- The White House: National Bioeconomy Blueprint. April 2012. Saatavilla osoitteessa <URL: [https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/national\\_bioeconomy\\_blueprint\\_april\\_2012.pdf](https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/national_bioeconomy_blueprint_april_2012.pdf)>. 2.4.2015.
- UK Department of Energy & Climate Change: Bioenergy Strategy. 2012. Saatavilla osoitteessa <URL: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/48337/5142-bioenergy-strategy-.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/48337/5142-bioenergy-strategy-.pdf)>. 15.5.2015.
- UNEP: Converting Waste Agricultural Biomass into a Resource. Compendium of Technologies. Osaka/Shiga, Japan 2009. UNEP 2009a. Saatavilla osoitteessa <URL: [http://www.unep.org/ietc/Portals/136/Publications/Waste%20Management/WasteAgriculturalBiomassEST\\_Compendium.pdf](http://www.unep.org/ietc/Portals/136/Publications/Waste%20Management/WasteAgriculturalBiomassEST_Compendium.pdf)>. 1.7.2015.
- UNEP: Towards sustainable production and use of resources: Assessing biofuels. 2009. UNEP 2009b. Saatavilla osoitteessa <URL: [http://www.unep.org/PDF/Assessing\\_Biofuels.pdf](http://www.unep.org/PDF/Assessing_Biofuels.pdf)>. 1.7.2015.