

Kestävää kasvua biotaloudesta

# Suomen biotalousstrategia



biotalous

Kuvat:

s. 4 Shutterstock

s. 10 Aarno Torvinen/ YHA kuvapankki

s. 13 Pekka Rötönen/VTT

s. 15 Puuinfon kuvapankki

s. 22 Pekka Väisänen/MMM

Graafinen suunnittelu: Edita Publishing Oy

Paino: Edita Prima Oy, toukokuu 2014

# SUOMEN BIOTALOUSSTRATEGIA

## Tiivistelmä

Suomi on matkalla kohti vähähiilistä ja resurssitehokasta yhteiskuntaa ja kestäväää taloutta. Tämän toteuttamisessa kestäväällä biotaloudella on keskeinen rooli. Runsaiden uusiutuvien luonnonvarojensa, korkeatasoisen osaamisensa ja teollisten vahvuksiensa ansiosta Suomella on erinomaiset edellytykset olla biotalouden edelläkävijä maailmassa. Biotalous voidaan parantaa Suomen taloutta ja työllisyyttä sekä suomalaisten hyvinvointia. Suomen ensimmäisen kansallisen biotalousstrategian visio on, että biotalouden kestävät ratkaisut ovat Suomen hyvinvoinnin ja kilpailukyvyn perusta.

Suomen kansallisen biotalousstrategian tavoitteena on luoda uutta talouskasvua ja uusia työpaikkoja biotalouden liiketoiminnan kasvulla sekä korkean arvonlisän tuotteilla ja palveluilla, turvaten samalla luonnon ekosysteemien toimintaedellytykset. Strategian johtajatuksena on, että Suomessa luodaan kilpailukykyisiä ja kestäviä biotalouden ratkaisuja maailmanlaajuisiin ongelmiin ja synnytetään sekä kotimaahan että kansainvälisille markkinoille uutta liiketoimintaa, joka tuo hyvinvointia koko Suomelle.

Biotalousstrategian strategiset päämäärät ovat:

1. Kilpailukykyinen biotalouden toimintaympäristö,
2. Uutta liiketoimintaa biotaloudesta,
3. Vahva osaamisperusta biotaloudelle,
4. Biomassojen käytettävyys ja kestävyys.

Biotalous tarkoittaa taloutta, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen. Biotalous vähentää riippuvuutta fossiilisista luonnonvaroista, ehkäisee ekosysteemien köyhtymistä sekä luo uutta talouskasvua ja uusia työpaikkoja kestävään kehityksen periaatteiden mukaisesti.

Biotalousstrategian tavoitteena on nostaa biotaloutemme tuotos 100 miljardiin euroon vuoteen 2025 mennessä ja luoda 100 000 uutta työpaikkaa.

Biotalousstrategia on laadittu työ- ja elinkeinoministeriön asettamassa hankkeessa. Työhön ovat osallistuneet valtioneuvoston kanslia, maa- ja metsätalousministeriö, ympäristöministeriö, opetus- ja kulttuuriministeriö, sosiaali- ja terveysministeriö ja valtiovarainministeriö ja niiden hallinnonalat sekä VTT ja Sitra. Strategian valmistelussa ovat olleet mukana myös biotaloutta edustavat sidosryhmät, joiden näkemykset on kerätty yhteen viidessä työpajassa, kolmessa alueellisessa biotalousfoorumissa ja toimialakuulemisissa. Kaikki aiheesta kiinnostuneet ovat voineet esittää näkemyksiään Otakantaa.fi-kyselyssä ja Biotalous.fi-sivustolla. Strategiaprosessin tukena toimi Gaia Consulting Oy.



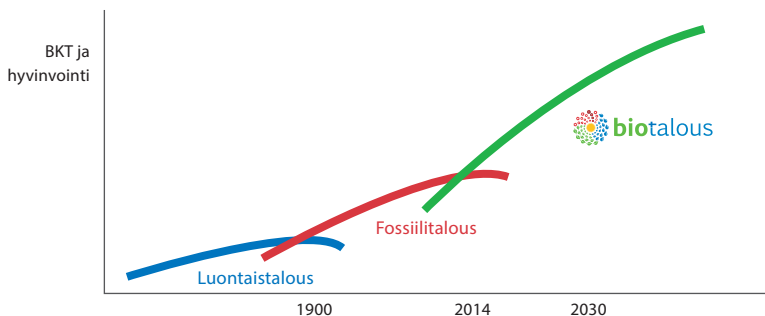
# 1. JOHDANTO

## Suomi kestävän bionalouden kärkeen

Biotalous on Suomelle suuri mahdollisuus. Maailman väestön nopea kasvu, ehtyvät luonnonvarat ja luonnon hupeneva monimuotoisuus sekä ilmastonmuutos edellyttävät uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvan bionalouden kehittämistä.

Vuonna 2030 maailmassa tarvitaan 50 prosenttia nykyistä enemmän ruokaa, 45 prosenttia enemmän energiaa ja 30 prosenttia enemmän vettä<sup>1</sup>. Kasvava kysyntä aiheuttaa luonnonvarojen niukkuutta ja niiden hinnan nousua. Siksi raaka-aineiden saatavuudesta ja käytön tehokkuudesta muodostuu uusi kilpailuetu. Lisäksi voimistuva ympäristötietoisuus ja tiukkeneva lainsäädäntö ohjaavat vähemmän ympäristöä kuormittavien tuotteiden valmistukseen.

Tämä globaali kehitys luo pohjan muutokselle kohti bionaloutta. Biotalous ei ole uusi toimiala, vaan se yhdistää monia alkutuotannon ja jalostustoiminnan aloja sekä lopputuotteiden markkinoita. Bionaloudelle on ominaista uusiutuvien biopohjaisten luonnonvarojen ja ympäristöä säästävän puhtaan teknologian käyttö sekä materiaalien tehokas kierrätys. Siirtymistä fossiilitaloudesta bionalouteen voidaan perustellusti kutsua talouden kehityksen uudeksi aalloksi (kuva 1).



Kuva 1. Biotalous on talouden seuraava aalto

Bionalouden kehitykseen vaikuttavat kuluttajakäyttäytymisen muutos sekä tarve varmistaa ihmisten hyvinvoinnin edellytykset. Huoli ympäristöstä ja uusiutumattomien raaka-aineiden, kuten metallien ja öljyn, niukkeneminen lisäävät biomassojen käyttöä taloudessa ja koko yhteiskunnassa. Metsistä, pelloilta ja vesistöistä peräisin olevat eloperäiset biomassat tarjoavat ratkaisun yhä monipuolisempiin käyttötarkoituksiin uusiutumattomien raaka-aineiden hinnan kohotessa.

Suomella on runsaat metsävarat, joiden kasvu on vuosikymmenten ajan ylittänyt poistuman ja jotka näin ollen tarjoavat bionaloudellemme runsaita kasvumahdollisuuksia. Metsien hyvästä kasvukunnosta ja metsäluonnon monimuotoisuudesta huolehtiminen sekä puumarkkinoiden määrätietoinen vahvistaminen ovat ratkaisevassa asemassa metsien käyttöasteen nostamiselle sekä luovat perustan kestävän bionalouden kasvulle. Suomella on myös monia toistaiseksi vähäiselle hyödynnäiselle jääneitä biomassavaroja, joille on avautumassa uusia käyttötapoja ja -mahdollisuuksia.

<sup>1</sup> YK (2012): Resilient People, Resilient Planet: A future worth choosing.

Suomella on vuosikymmenten kuluessa kertynyttä osaamista biomassojen jalostamisesta sekä vahva teollinen perusta. Biomassavarantojaan ja osaamistaan hyödyntämällä Suomi voi osaltaan tarjota kestäviä ratkaisuja maailmanlaajuiseen ilmastomuutoksen hillitsemiseen ja luonnonvarojen ehtymiseen. Samalla on mahdollista aikaansaada uutta, kestäväää talouskasvua ja hyvinvointia suomalaisille. Siksi Suomen biotalousstrategia on määritelty kasvustrategiaksi.

### Biotalous pohjautuu uusiutuviin luonnonvaroihin ja uusiin toimintamalleihin

Biotaloudella tarkoitetaan taloutta, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen. Biotalous pyrkii vähentämään riippuvuutta fossiilisista luonnonvaroista, ehkäisemään ekosysteemien köyhtymistä sekä edistämään talouskehitystä ja luomaan uusia työpaikkoja kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti.

Tärkeimpiä uusiutuvia luonnonvaroja Suomessa ovat metsien, maaperän, peltojen, vesistöjen ja meren biomassa eli eloperäinen aines sekä makea vesi. Ekosysteemipalveluja ovat luonnon tarjoamat palvelut kuten hiilidioksidin sitominen ja virkistysmahdollisuudet. Biotalouteen kuuluu olennaisena osana myös se, että luonnonvaroja ei tuhlaata, vaan niitä käytetään ja kierrätetään tehokkaasti.

## Suomen tie biotalouteen<sup>2</sup>

Suomella on erityisen hyvät lähtökohdat biotalouden kehittämiseksi, sillä suomalaiset ovat aina joutuneet elämään elollisen luonnon ehdoilla ja sopeuttamaan käytetyt tekniikat sen niukkuuteen ja uusiutumiskykyyn.

Suomen biotalouden historia alkaa ajasta, jolloin maa alkoi paljastua jääkerroksen alta noin 10 000 vuotta sitten. Ensimmäiset Suomeen tulleet asukkaat elättivät itsensä metsästyksellä, mutta väestön kasvaessa riistä ehtyi ja elantoa alettiin hakea maanviljelystä. Tärkein viljelykasvi oli pitkään kaskiruis, joka turkisten rinnalla oli vientituote jo ennen tervakauden alkua. Maanviljelyksen laajentuessa asumukset alettiin rakentaa puusta, jolloin hirsirakentaminen kehittyi.

Suomessa luontaistalous 1900-luvun alussa nojasi vahvasti peltoihin, mutta myös metsiin. Ensimmäinen "teollinen tuote" metsästä oli puulaivat ja niiden suojaukseen tarvittava terva. Metsien biomassalle syntyi lisää kysyntää, kun sahatavaramarkkinat alkoivat kehittyä ja sahatavara tuli uusi vientituote. Kasvava paperin tarve maailman markkinoilla ja paperintekoon käytetyn lumpun niukkuus johtivat siihen, että puusta alettiin valmistaa sellua ja paperia. Ne ovat olleet sahatavaran rinnalla Suomen vientiteollisuuden tärkeimpiä tuotteita.

Metsien kestävään käyttöön kiinnitettiin huomiota jo 1600-luvun Ruotsissa. Suomen ensimmäinen metsälaki säädettiin vuonna 1886, jolloin kestävyysperiaate kuului seuraavasti: metsää älköön autioiksi hävitettävä. Taloudellisen kestävyysperiaatteen rinnalle metsälakiin lisättiin ekologisen ja sosiaalisen kestävyysperiaatteet vuonna 1996.

Metsät olivat Suomen turva myös sodan aikana, jolloin öljytuotteiden puuttuessa kehitettiin puuta hyödyntävä häikäpönttö. Sotien jälkeen puulla ja sen jalosteilla maksettiin myös suuri osa sotakorvauksista.

Ruoantuotannossa Suomi oli pitkään omavarainen. Pelto ja lanta olivat maanviljelyssä kauan erottamaton pari ja vasta teollisten lannoitteiden tultua markkinoille lannasta tuli jätettä. Lanta on noussut uudelleen arvokkaaksi raaka-aineeksi, kun ravinteista ja erityisesti fosforista on alkanut tulla puutetta maailmanlaajuisesti.

Fossiilitalouden alkuaikoina sotien jälkeen Suomi teollistui nopeasti, joka tuotti nopeaa taloudellista kasvua ja hyvinvointia, mutta mikä aiheutti myös laajoja ympäristöongelmia. Metsäteollisuuden jätevedet pilasivat ympäristöä ja tehtaita vaadittiin lopettamaan saastuttaminen. Kehitystyöllä saatiin tuloksia ja uusi puhdas teknologia sekä suljetut kierrot paransivat nopeasti vesistöjen tilaa. Myös energiantuotannossa bioenergian osuus Suomessa on ollut kansainvälisesti verrattuna poikkeuksellisen vahva jo pitkään.

Verrattain myöhäisen kaupungistumisen ohella kesämökkikulttuuri ja jokamiehen oikeudet ovat ylläpitäneet suomalaisten läheistä suhdetta luontoon, sen arvoihin ja prosesseihin, eli ns. ekosysteemipalveluihin. Näiden merkitys tunnustetaan laajasti suomalaisessa yhteiskunnassa. Kaikkiaan biotalouden ja erityisesti metsätalouden merkitys Suomelle on ollut ainutlaatuisen suuri.

Kuten luontaistalous ja fossiilitalous aikoinaan, biotalous on nykyisin maailmanlaajuinen ilmiö, jonka moottorina ovat edellä mainitut fossiilitalouden haasteet sekä kulutustottumusten, markkinoiden, tuotantoprosessien ja luonnonvarojen käytön muutokset.

Luonnonvarojen käyttö muuttuu ja on muuttunut Suomessa talouden ja yhteiskunnan kehityksen seurauksena, ja uusia uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvia tuotteita on kehitetty vanhojen tuotteiden kysynnän taantuessa. Lisäksi kilpailu on aikaansaanut kehityksen, jossa raaka-aineita on opittu käyttämään tehokkaammin. Biomassa ohjautuu jatkossakin tuotteisiin, joille on kysyntää ja joista saadaan korkein jalostusarvo. Teknologian kehitys mahdollistaa yhä moninaisemmat biomassan käyttökohteet.

## Miten arki muuttuu vuoteen 2030 tultaessa?

Irmeli on 48-vuotias nelihenkisen perheen äiti. Hän on perheineen vastikään muuttanut kaupunkiin, jonne on rakennettu jälleen uusi puurakennuksista koostuva kaupunginosa. Rakennukset ovat viisikerroksisia nollaenergiataloja, joiden perustusten tekemisessä hyödynnettiin nanosellua, koska perinteisen betonin katsottiin tuottavan liikaa hiilidioksidipäästöjä. Rakennusten lämpö saadaan osaksi talon ulkoseinien puupohjaisiin paneeleihin integroiduista aurinkokeräimistä. Suihkussa käynti ei kuluta juomakelpoista vettä, sillä alueella on käytössä pesuveiden kierrätysjärjestelmä. Tänäpäin Irmeli pukee ylleen mekon, joka on valmistettu puupohjaisista luonnonmateriaaleista. Perhe nauttii aamupalalla jogurttia, jonka sakeuttamiseen on käytetty nanoselluloosaa. Lähtiesään töihin Irmeli hyppää autoonsa, joka on valmistettu puukuituihin pohjautuvista materiaaleista. Työmatkalla hän tankkaa autoonsa polttoainetta, joka on valmistettu uusiutuvista raaka-aineista, kuten puusta ja jätteistä. Kahvitauolla Irmeli lukee lehdestä, että eräästä kasvista on kehitetty lääke, jolla voidaan hoitaa liikalihavuutta.

Viikonlopuksi Irmelin perhe suuntaa Itä-Suomeen, jossa toimii useita matkailualan yrityksiä. Ala kukoistaa, sillä jo useita vuosia sitten yrittäjät onnistuivat luomaan tutkittuihin luonnon terveyshyötyihin pohjautuvan uuden liiketoimintamallin.

## Biotalouden taloudellinen merkitys

Biotaloudella on erittäin suuri merkitys Suomen kansantaloudelle, josta sen osuus on yli 16 prosenttia. Suomen biotalouden tuotos on tällä hetkellä yli 60 miljardia euroa vuodessa ja työllisten määrä yli 300 000. Luvut ovat suuria, vaikka ne eivät sisällä teknologiateollisuuden biotaloudeksi katsottavaa osuutta.

Biotalousstrategian tavoitteena on kasvattaa Suomen biotalouden tuotos 100 miljardiin euroon vuoteen 2025 mennessä ja luoda 100 000 uutta työpaikkaa. Biotalous tuottaa myös muita kansantaloudellisia ja yhteiskunnallisia hyötyjä: viennin kasvun ohella fossiiliraaka-aineiden korvaaminen kotimaisilla uusiutuvilla luonnonvaroilla parantaa Suomen vaihtotasetta, vahvistaa huoltovarmuutta ja lisää energiaomavaraisuutta. Biotalous tukee myös kestäväen kehityksen tavoitteita, luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä sekä tasapainoista alueellista kehitystä.

Erityisesti metsäsektorin merkitys Suomessa on ollut, ja tulee myös jatkossa olemaan suuri, sillä yli puolet Suomen nykyisestä biotaloudesta perustuu metsiin. Puu on Suomelle tärkeämpi kuin millekään muulle maalle Euroopassa. Biotaloudessa perinteiset toimialojen väliset raja-



dat hälventyvät ja synty uudenlaista toimialarajat ylittävää yhteistyötä. Tulevaisuudessa metsien kestävään hyödyntämiseen perustuva biotalous luo teollisia symbiooseja metsä-, energia-, teknologia-, kemian- ja rakennusalalla.

Taulukko 1. Biotalous tuotos, arvonlisäys, työlliset ja vienti vuonna 2011.

	Tuotos milj. e	Arvonlisäys milj. e	Työlliset	Vienti milj. e
Ruoka yhteensä	16 093	4 356	128 400	515
Maatalous	4 822	1 658	90 100	0
Elintarviketeollisuus	11 271	2 698	38 300	515
Biotalous tuotteet yhteensä	29 273	9 317	101 400	13 819
Metsätalous	4 232	2 898	25 000	68
Puutuoteteollisuus	6 870	1 542	36 400	2077
Massa- ja paperiteollisuus	13 653	2 967	23 300	9185
Rakentaminen	9 228	3 344	58 120	100
Kemianteollisuus	1 644	434	1 600	1 347
Lääketeollisuus	1 339	845	4 100	932
Uusiutuva energia	4 033	1 903	5 801	0
Veden puhdistus ja jakelu	610	400	2 700	0
Biotalous palvelut yhteensä	2 993	1 416	33 900	0
Luontomatkailu	2 737	1 226	32 000	0
Metsästys	85	79	100	0
Kalastus	171	111	1 800	0
Koko biotalous	60 685	20 104	319 321	14 248
Koko kansantalous	375 777	163 424	2 509 500	54 221
Biotalous osuus	16,1 %	12,3 %	12,7 %	26,3 %

Mukaan laskettujen alojen lisäksi biotalouteen liittyvää toimintaa on seuraavilla toimialoilla: teknologiateollisuus, maa- ja vesirakentaminen, lääketieteellisyys, vaateteollisuus ja painaminen sekä suunnittelu- ja asiantuntijapalvelut. Uusiutuvan energian, veden puhdistuksen ja jakelun ja biotalous palveluiden osalta ei ole merkittävää vientiä tai sitä on vaikea arvioida.

Lähde: Tilastokeskus. Rakentamisen, kemianteollisuuden ja luontomatkailun osalta luvut ovat arvioita biotalouteen perustuvan toiminnan osuudesta näillä toimialoilla

## EU:lta vahva tuki biotaloudelle

Biotalous on tärkeä moottori EU:n kasvustrategiassa. Myös YK ja OECD näkevät vihreän talouden mahdollisuudet vahvistaa kestävä kehitys ja samalla taloutta. YK:n ympäristöohjelman tavoitteena on parantaa ihmisten hyvinvointia ja oikeudenmukaisuutta ja samalla vähentää ympäristöriskejä ja ekologista niukkuutta. OECD tarkoittaa vihreällä kasvulla taloudellisen kasvun ja kehityksen voimistumista siten, että turvataan luonnonvarojen riittävyys ja ekosysteemipalveluiden saatavuus.



EU hyväksyi oman biotalousstrategiansa vuonna 2012. Siihen liittyvä Horisontti 2020 on EU:n tutkimuksen puiteohjelma vuosille 2014–2020. Tutkimus-, kehitys- ja innovaatorahoituksella parannetaan unionin kilpailukykyä ja kasvua sekä luodaan uusia työpaikkoja. Ohjelmasta rahoitetaan elintarviketurvallisuutta, kestävää maataloutta sekä merien, merenkulun ja sisävesien tutkimusta. Turvallinen, puhdas ja tehokas energiantuotanto, ilmastotoimet, resurssitehokkuus ja raaka-aineet ovat myös rahoituksen kohteina.

Saksan biotalousstrategiassa korostuu pyrkimys energia- ja raaka-aineomavaraisuuteen. Saksa panostaa vahvasti myös vihreän teknologian kehittämiseen. Strategiassa painopisteitä ovat energia- ja materiaalitehokkuus, ympäristöystävällinen energiantuotanto ja -varastointi, kestävä vesihuolto, kestävä liikkuminen sekä jätteiden käsittely ja kierrätys.

Hollanti panostaa omassa biotalousstrategiassaan kemiaan ja energiaan ja päähuomio on biomassojen saatavuuden varmistamisessa näille aloille.

Ruotsin tavoitteena on nollata kasvihuonepäästöt vuoteen 2050 mennessä. Ilmastotavoitteiden rinnalle ovat nousseet vihreän kasvun mahdollisuudet. Ruotsi pyrkii muun muassa selvittämään ekosysteemipalveluiden arvon ja kartoittamaan ongelmat, joita ympäristö- ja ilmastohaasteet mahdollisesti aiheuttavat yhteiskunnalle.

Norjan hallitus on laatinut bioteknologiastategian, jossa painottuu tutkimustoiminnan vahvistaminen.

## Politiikkatoimien merkitys biotalouden edistäjinä

Suomi ei ole ainoa maa, joka pyrkii edistämään biotaloutta. EU ja moni teollisuusmaa ovat jo toteuttamassa politiikkatoimia, joiden tavoitteena on vahvistaa maansa edellytyksiä hyödyntää biotalouden mahdollisuuksia. Suomen biotalouden kehittymisen kannalta on erityisen tärkeää saada nopeasti aikaan uutta yritystoimintaa ja uudistaa nykyistä, jotta voimme vastata edelläkävijänä biotalouden kasvumahdollisuuksiin. Kasvavat globaalit markkinat tarjoavat uusia mahdollisuuksia sekä biotaloustuotteiden että -osaamisen viennille. Suomesta tulee tehdä houkutteleva toimintaympäristö, joka kannustaa suomalaisia ja ulkomaisia yrityksiä investoimaan maahan. Poliittikkatoimien tulee vauhdittaa biotalouden kasvua ja poistaa sen kehittymisen esteitä. Tarvitsemme vahvan kansallisen tahtotilan sekä määrätietoista toimintaa Suomen biotalouden tavoitteiden saavuttamiseksi.

Biotalousstrategia kehittää Suomea kohti vähähiilistä, resurssitehokasta ja älykkäästi toimivaa yhteiskuntaa. Samaan päämäärään tähtää useat muutkin ajankohtaiset valtionhallinnon strategiset linjaukset ja niitä toteuttavat toimenpiteet. Biotalousstrategia liittyy tähän kokonaisuuteen ja luo kokonaisnäkömyksen sekä määrittää strategiset valinnat biotalouteen perustuvan talouden kasvun ja työllisyyden parantamiseen sekä hyvinvoinnin lisäämiseen. Strategia sovitaa yhteen tarvittavat biotalouden kehittämisen toimenpiteet. Se pyrkii edistämään uudenlaisen ajattelun sekä toimialarajat ylittävien toimintamallien syntymistä niin tutkimukseen, hallintoon kuin liike-elämäänkin.

## 2. UUTTA LIIKETOIMINTAA BIOTALOUDEN TUOTTEILLA JA PALVELUILLA

Biotalouden uudet liiketoimintamahdollisuudet Suomessa perustuvat biomassojen ja vesivarojen viisaaseen hyödyntämiseen, niihin liittyvän teknologian kehittämiseen sekä korkean arvonlisän tuotteisiin ja palveluihin. Palveluiden rooli korostuu jatkossa, mikä muodostaa uuden haasteen osaamiselle. Tärkeimmät kasvun ajurit ovat biotalouden kehittymisen suotuisa toimintaympäristö ja biotalouden kasvua edistävät politiikkatoimet. Vuoteen 2025 asti arvioidaan Suomen biotalouden kasvun mahdollisuuksien olevan keskimäärin noin 4 prosenttia vuodessa. Tämä merkitsee biotalouden tuotoksen kasvamista nykyisestä 60 miljardista eurosta 100 miljardiin euroon.

Biotalouden kehittämisen kulmakivenä on olemassa olevan teollisuuden kilpailukyvyyn sekä toiminta- ja kasvuedellytysten varmistaminen. Sen rinnalle syntyvät uudet liiketoimintamahdollisuudet perustuvat biomassojen viisaaseen hyödyntämiseen ja korkean arvonlisän tuotteisiin ja palveluihin. Suurimpia kasvumahdollisuuksia tarjoavat erityisesti metsä-, kemian- ja energiateollisuuden uudet tuotteet ja materiaalit, sekä näitä tukevat teknologiat ja palvelut.

### Biopohjaiset tuotteet monipuolistavat teollisuutta

Teollisuudessa puubiomassan hyödyntäminen tulee monipuolistumaan merkittävästi. Perinteisten metsäteollisuuden tuotteiden lisäksi puuta käytetään innovatiivisissa pitkälle jalostetuissa puutuotteissa ja erilaisista puun ainesosista valmistetuissa uusissa tuotteissa. Uudet tuotealueet perustuvat merkittävältä osin metsäteollisuuteen, ja samalla nykyiset toimialarajat häviävät ja mahdollistavat siten uusien arvoverkkojen synnyn. Metsäteollisuus kehittää määrätietoisesti kokonaan uusia biopohjaisia tuotteita, joiden osuuden arvioidaan nousevan puoleen alan vientituloista vuoteen 2030 mennessä. Vahvoja osaamisaloja ovat myös biokemialliset menetelmät, sellutehtaiden keittoteknologiat ja entsyymien valmistus biomassan jalostuksessa. Prosessikemian sekä bio- ja nanoteknologian yhdistelmät voivat olla pohjana kokonaan uuden tuotantoteknologian kehittämiseksi ja aivan uusille biomateriaaleille.

Kestävässä biotaloudessa jätteiden ja teollisten sivuvirtojen merkitys raaka-aineina ovat vielä nykyistä tärkeämpiä. Ne täydentävät biotalouden raaka-ainepohjaa ja korvaavat osaltaan luonnon biomassoja, vähentäen samalla ympäristömme kuormitusta. Alueellinen yhteistyö, teollisuusalojen välinen vuorovaikutus sekä uudet ylijäämämateriaalien hyödyntämistä tukevat palvelut mahdollistavat materiaalien tehokkaan käytön lähellä niiden tuotantopaikkaa.

Biotalouteen liittyvän teknologian kehittämisellä luodaan konepajateollisuuteen ja laitevalmistukseen merkittävää uutta liiketoimintaa. Puubiomassojen korjuuteknologiaan, logistiikkaan ja biomassojen jalostamiseen liittyvä vahva osaaminen on kehitettävissä edelleen hyödyntämällä ICT-teknologian tarjoamia ratkaisuja. Biomassojen kasvava käyttö edellyttää tehokkaiden logistiikkajärjestelmien ja biomassojen esikäsittelyn kehittämistä sekä tieverkoston ja muiden kuljetusväylien riittävää ylläpitoa ja kehittämistä.



## Suomi on edelläkävijä bioenergian tuottajana ja hyödyntäjänä

Puupohjaisten liikennepolttoaineiden käyttö lisääntyy nopeasti Suomessa. Pyrolyysiin perustuvan bioöljyn tuotanto on jo käynnissä ja selluprosessissa syntyvän mäntyöljyn jatkojalostus toisen sukupolven biodieseliksi on käynnistymässä. Myös muita puuhun perustuvia nestemäisiä polttoaineita jalostavia laitoksia on suunnitteilla.

Bioenergian tuotannossa Suomi on edelläkävijä. Puu on tärkein energian tuotantomme raaka-aine, sen osuus on suurempi kuin öljyn, hiilen tai maakaasun, kun otetaan huomioon puun suoran energiakäytön lisäksi metsäteollisuuden prosesseissa syntyvä energia. Puuhun perustuvan teollisuuden sivuvirrat tuottavat valtaosan uusiutuvasta energiastamme. Lisäksi monen kaupungin sähkön- ja lämmön yhdistetty tuotanto perustuu uusiutuvaan puuraaka-aineeseen. Jatkossa myös maatalouden ja elintarviketeollisuuden sivuvirtojen energiajakeet hyödynnetään energian tuotannossa nykyistä tehokkaammin.

## Biopohjaisten raaka-aineiden käyttö kasvaa kemianteollisuudessa

Suomessa toimivista kemianteollisuuden yrityksistä runsas kolmannes käyttää jo nykyisin bioperäisiä raaka-aineita, ja niiden osuus on selvitysten mukaan nopeassa kasvussa. Kuten met-

säteollisuudellekin, ratkaisevaa tulevalle kasvulle on bioperäisten raaka-aineiden saatavuus ja markkinoiden toimivuus. Biomassasta ja jätteistä valmistetaan korkean lisäarvon tuotteita, kuten biopohjaisia liikenteen polttoaineita. Prosessikemian sekä bio- ja nanoteknologian yhdistelmät voivat olla pohjana kokonaan uuden tuotantoteknologian kehittämiseksi ja uusille biomateriaaleille.

Kemianteollisuus tulee olemaan keskeisessä osassa monissa biotalouden uusista arvoverkkoista, koska se valmistaa väli tuotteita ja kemikaaleja monien eri alojen jatkokäyttöä varten. Kemianteollisuudella on tähän tarvittavaa osaamista, infrastruktuuria ja se toimii jo nyt vastaavalla markkinalla.

## Puurakentaminen merkittäväksi osaksi urbaania rakentamista

Puurakentamisen kasvunäkymät osana ekologista asumista ja muuta rakentamista ovat Suomessa ja maailmalla hyvät. Puurakentamisen osaamisesta on myös mahdollista tehdä menestyvä vientituote. Puurakentamisen suurimmat kasvunäkymät ovat suurimittakaavaisessa rakentamisessa: asuin kerrostalojen, toimistotalojen, hallien ja erilaisten puurakennelmien sekä ympäristörakentamisen ratkaisuisissa samoin kuin rakentamiseen liittyvissä palveluissa.

## Metsien käyttöä voidaan kestävästi lisätä

Puubiomassan monipuolisempi hyödyntäminen lisää myös metsien taloudellista käyttöä. Suomessa metsien kestävä taloudellinen hyödyntämispotentiaali on erittäin suuri. Runkopuun kasvu on nykyisin noin 104 miljoonaa kuutiometriä vuodessa ja sen ennustetaan edelleen parantuvan. Runkopuun lisäksi biomassaa saadaan latvuksista, oksista ja juurista. Metsäteollisuus käytti Suomessa vuosina 2008-2012 tukki- ja kuitupuun mitat täyttävää kotimaista raakapuuta keskimäärin 51 miljoonaa kuutiometriä vuodessa eli vajaan 70 prosenttia tukki- ja kuitupuun kestävästä hakkuumahdollisuuksista, joten metsävarojen lisäkäytölle biotalouden tarpeisiin on hyvät mahdollisuudet. Talousmetsien ekologinen ja sosiaalinen kestävyys turvataan metsäpoliittisin toimenpitein.

Kestävän biotalouden lisääminen edellyttää kestävä ja kehittyvä raaka-ainemarkkina puuta käyttäville toimijoille. Uusien puuta käyttävien investointien edellytys on varmuus raaka-ainemarkkinan toimivuudesta.

Metsien hyödyntämisessä on hakkuumahdollisuuksien ja kasvun lisäksi turvattava metsien monimuotoisuus ja luontoarvojen säilyminen. Suomessa on suojeltu metsiä ja käytetty talousmetsien luonnonhoidon menetelmiä sekä kehitetty ympäristö- ja metsälainsäädäntöä sekä -sertifiointia, pyrkien yleisten kestävyysperiaatteiden mukaisesti löytämään tasapaino eri metsien hyödyntämistapojen välillä.

## Biomassojen tehokas hyödyntäminen tuo kustannustehokkuutta ja ympäristöhyötyjä

Metsien lisäksi monien muiden biomassojen hyödyntämistä Suomessa voitaisiin tehostaa. Parhaiten sivuvirtoja hyödynnetään teollisuudessa, jossa raaka-aineiden tehokas käyttö tuo kustannustehokkuutta. Sen sijaan monet jätteiksi luokitellut biomassat jäävät usein vajaakäytölle. Biomassojen hyödyntäminen viisaasti tarkoittaa, että biomassoista saadaan käyttöön raaka-aineet, ravinteet sekä energia ja että haitalliset ympäristövaikutukset samalla vähenevät.

Biotalous tuo myös ympäristöhyötyjä. Biomassojen suunniteltu hyödyntäminen vähentää sivuvirtoihin liittyviä kuljetuksia. Ravinteiden kierrätyksellä voidaan vähentää uusiutumattomista mineraaleista valmistettävien kemiallisten lannoitteiden käyttöä.



## Biotalous vahvistaa puhtaan teknologian mahdollisuuksia

Biotalousen kestävät toimintamallit ja teknologiat ovat osa puhdasta teknologiaa, cleantechiä, jonka maailmanmarkkinat kasvavat nopeasti. Suomalaisen automaatio- ja prosessiosaamisen korkean tason ansiosta esimerkiksi kierrätys- ja sivutuotteiden hyödyntämisessä on huomattavaa liiketoiminta- ja vientipotentiaalia.

Puhtaan veden saatavuus, ympäristön kemikalisoituminen ja kasvihuonepäästöjen rajoittaminen ovat haasteita, joiden ratkaiseminen luo uusia globaaleja liiketoimintamahdollisuuksia. Kansainvälisillä markkinoilla on kysyntää erityisesti teknologiaratkaisuille, jotka liittyvät energiaan, materiaalihokkuuteen, jätteiden ja veden käsittelyyn sekä ravinteiden kierrätykseen. Suomella on muun muassa ainutlaatuisia teknologioita, jolla huonolaatuista polttoainetta voidaan hyödyntää hyvällä hyötysuhteella, ja mittavaa osaamista resurssitehokkaista prosesseista.

Suomi on tunnettu korkeatasoisena, maailmanluokan biotekniikan osaajana. Suomen erityisenä vahvuutena ovat teollinen biotekniikka ja sen sovellukset. Teollisessa biotekniikassa bioteknologiaa sovelletaan esimerkiksi kemiallisten yhdisteiden, kuten antibioottien, etanolin ja sitruunahapon tai proteiinien, kuten entsyymien ja vasta-aineiden valmistamiseen. Valmistuksessa hyödynnetään usein joko erilaisia mikro-organismeja, kuten bakteereja ja homeita tai näiden osia, kuten entsyymejä. Teollinen biotekniikka ja erilaiset mikrobitehtaat ovat jo nykyään laajasti käytössä suomalaisessa teollisuudessa, josta esimerkkeinä voi mainita elintarvike-, energia-, entsyymi-, kайvos-, lääke-, metsä- ja panimoteollisuudet.

## Biotalous vauhdittaa ruokajärjestelmän liikevaihtoa

Biotalous mahdollistaa perinteisen elintarviketeollisuuden liiketoiminnan lisääntymisen ja viennin kasvun. Elintarvikeyritystemme liikevaihdosta lähes puolet tulee kansainvälisiltä markkinoilta. Uusia liiketoimintamahdollisuuksia syntyy koko ruokajärjestelmässä.

Kokonaan uutta liiketoimintaa ruokajärjestelmässä voi syntyä, kun päästään hyödyntämään suljettujen kiertojen, biojalostamoiden sekä kotieläintuotannon sivuvirtojen ja peltobiomassan tarjoamat mahdollisuudet. Elintarviketeollisuuden sivuvirtoja hyödyntämällä voidaan tuottaa uusia biojalosteita kemianteollisuudelle. Sivuvirtojen energijakeet voidaan hyödyntää energian tuotannossa.

Alueellisia resurssivahvuuksia hyödyntävä paikallisen ruoan tuotanto on osa vihreän talouden kasvua, joka vastaa myös yhä suurenevaan kuluttajakysyntään. Pienteollisuuden ja maatalouden omavaraisuus paranee, kun sivuvirtoja hyödynnetään ravinteiden kierrätyksessä ja paikallisen bioenergian tuotannossa. Hyödyntämällä hajautettuja, alueiden oloihin sovellettuja malleja saadaan resurssiviisaan lähiruokatuotannon avulla lisättyä myös alueiden elinvoimaisuutta alueen tuotannon ja työllisyyden vahvistumisen kautta.

Suomalaisilla on osaamista funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämisessä. Luonnontuotteet tarjoavat biotaloudelle uusia liiketoimintamahdollisuuksia, ja niiden tuotteistamista ja vientiä voitaisiin kasvattaa merkittävästi uusien kuluttajatrendien ansiosta.



## Biotekniikka mahdollistaa terveystalouden kasvun

Terveystalouden on maailman nopeimmin kasvavia toimialoja. Suomalainen biotekniikan osaaminen edistää uuden liiketoiminnan syntymistä lääketutkimukseen, terveysteknologiaan, yksilöllistetyt terveydenhuollon ratkaisuihin ja terveystalouden palveluinnovaatioihin. Kansainvälisesti merkittävänä osaamisen lisäksi Suomen hyvät rekisterit, uudet biopankit ja mittavat tietovarannot tarjoavat kasvavia hyödyntämismahdollisuuksia. Biotalous vahvistaa toimialojen välistä yhteistyötä ja tarjoaa erinomaisen keinon parantaa kansalaisten hyvinvointia.

## Biotalous luo uutta palveluliiketoimintaa

Palveluilla nähdään merkittävä ja kasvava rooli biotalouden uusissa arvoketjuissa. Palveluvaltaistuminen, teollisiin tuotteisiin liitetyt palvelut ja aineeton arvonnäkökulma ovat selkeitä kehityssuuntia, jotka avaavat uusia liiketoimintamahdollisuuksia erityisesti pk-yrityksille sekä lisäävät yhteistyötä ja kumppanuuksia yritysten välillä. Uusia palveluliiketoiminnan mahdollisuuksia syntyy biotuotteisiin liittyvissä arvoketjuissa, kuten esimerkiksi puutuotteisiin ja sivuvirtoihin perustuvissa palveluissa. Myös matkailupalveluissa on paljon uusia, vielä hyödyntämättömiä mahdollisuuksia.

Luonnonarvoilla ja luonnonvarojen ylläpitävillä prosesseilla on suuri merkitys biotaloudelle. Nämä ekosysteemipalvelut tarjoavat meille mahdollisuuksia monenlaisen liiketoimintaan. Samalla luonto ja luonnon kokemus ovat meille tärkeä hyvinvoinnin lähde. Luonnonarvoihin perustuvat, terveyttä edistävät hyvinvointipalvelut ovat kasvava toimiala. Luontomatkailu- ja hyvinvointipalveluilla voidaan lisätä sekä kotimaisten että ulkomaalaisten tuomia tuloja merkittävästi.

Uutta liiketoimintaa voidaan rakentaa ekosysteemipalveluiden varaan myös rakentamisessa sekä vesien- ja maisemanhoidossa. Energian talteenotto sekä vedenkierron, pienilmaston ja kasvillisuuden hyödyntäminen ovat osa kestävästä rakentamisesta ja yhdyskuntasuunnittelua.

## Vesivarat biotalouden vahvistajina

Puhtaan veden riittävyys on globaali haaste, joka pahenee lähitulevaisuudessa. Vesivarojen käyttötarpeet korostuvat ja edellyttävät vesitehokkuutta lisääviä ja veden kierrätykseen tarkoitettuja ratkaisuja, jotka soveltuvat yhdyskuntien ja teollisten vesien käyttöön. Suomalainen metsäteollisuus on edelläkävijä vähävetisten prosessien kehityksessä ja käyttöönotossa.

Vesiekosysteemien tuotantopotentiaalit ovat erittäin merkittäviä. Vesiviljelyn merkitys maailman ruokahuollossa onkin vahvistunut nopeasti, ja sitä pidetään yleisesti yhtenä potentiaalisimmista ja kestävimmistä keinoista tuottaa eläinproteiinia nopeasti kasvavalle väestölle. Levien viljelyyn kohdistuu vastaavasti suuria odotuksia esimerkiksi energiantuotannon näkökulmasta. Kaiken kaikkiaan vesi- ja kalavarat ja vesiviljely sekä niihin liittyvät tuotteet, teknologiat ja osaamisen vientimahdollisuudet omaavat merkittävän kasvupotentiaalin.

## Hajautetut resurssit ja tehokkaat biotalouden ratkaisut lisäävät alueiden elinvoimaisuutta

Hajautetuilla resurssitehokkailla biotalouden ratkaisuilla on mahdollista parantaa alueellista energia- ja ravinneomavaraisuutta sekä edistää energia- ja materiaalitehokkuutta. Hajautetuissa ratkaisuissa raaka-aineet hyödynnetään usein lähellä tuotantopaikkaa, jolloin toiminnasta saata- vat hyödyt jäävät alueelle. Ravinteiden käyttöä voidaan tehostaa erilaisilla suljetun kierron toimil- la, mikä vähentää riippuvuutta tuontiravinteista ja edistää samalla ympäristö- ja ilmastohyötyjä.

Alueellista energiaomavaraisuutta on mahdollista lisätä käyttämällä maaseudun monipuolisia raaka-aineen lähteitä energian tuottamiseen. Hajautetussa biotaloudessa ympäristöön ja luon- nonvaroihin liittyvät palvelut luovat maaseudulle uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja lisäävät alueiden elinvoimaisuutta ja monipuolistavat toimeentulomahdollisuuksia. Kustannustehokkai- den hajautettujen ratkaisujen aikaansaaminen vaatii toimivien markkinoiden luomista, raaka- aineiden tuotantopaikkojen selvittämistä, prosessointia markkinoitavaan muotoon sekä logis- tiikan ja hyödyntämisspaikkojen optimointia.

## Kaupungit, kunnat ja alueet vauhdittavat biotalouden ratkaisujen käyttöönottoa

Kaupungeilla, kunnilla, alueilla sekä valtionhallinnolla on keskeinen rooli, kun biotalouden uu- sia ratkaisuja otetaan käyttöön. Kunnat ja niiden merkittävät investoinnit sekä julkiset hankin- nat tarjoavat merkittäviä biotalouden kehittämissympäristöjä. Niissä voidaan kokeilla, testata ja kehittää kestäviä biotalouden ratkaisuja esimerkiksi rakentamiseen sekä energia-, vesi-, liikene- ja jätehuoltoon. Myös luonnon hyvinvointi- ja terveysvaikutukset on yhä paremmin tunnis- tettu osaksi ihmisten hyvää elinympäristöä.

### 3. BIOTALOUSSTRATEGIAN VISIO, TAVOITE, PÄÄMÄÄRÄT JA TOIMENPITEET

VISIO VUODELLE 2025:

BIOTALOUDEN KESTÄVÄT RATKAISUT OVAT SUOMEN HYVINVOINNIN JA KILPAILUKYVYN PERUSTA

Suomen kansallisen biotalousstrategian tavoitteena on luoda uutta talouskasvua ja uusia työpaikkoja biotalouden liiketoiminnan kasvulla sekä korkean arvonlisän tuotteilla ja palveluilla ja turvata luonnon ekosysteemien toimintaedellytykset. Strategian johtoajatuksena on, että Suomessa luodaan kilpailukykyisiä ja kestäviä biotalouden ratkaisuja maailmanlaajuisiin ongelmiin ja synnytetään sekä kotimaahan että kansainvälisille markkinoille uutta liiketoimintaa, joka tuo hyvinvointia koko Suomelle.

Strategiaan sisältyvien toimenpiteiden myötävaikutuksella biotalouden tuotos kasvaa 100 miljardiin euroon nykyisestä 60 miljardista eurosta ja biotalouteen on syntynyt 100 000 uutta työpaikkaa Vuoteen 2025 mennessä.

Tuotteiden ja palveluiden kilpailukyky, lainsäädäntö ja ympäristötietoinen kuluttajakäyttäytyminen ohjaavat biotalouden kehitystä kansainvälisillä markkinoilla. Biotalousstrategian toteuttamisen kannalta on olennaista, että nykyiset ja uudet politiikkatoimet kohdennetaan tukemaan kestäväen biotalouden kasvua.

#### Strategiset päämäärät

Biotalousstrategian visiota ja numeerisia tavoitteita toteutetaan neljän strategisen päämäärän avulla:

1. Kilpailukykyinen biotalouden toimintaympäristö: biotalouden kasvulle luodaan kilpailukykyinen toimintaympäristö
2. Uutta liiketoimintaa biotaloudesta: biotalouteen luodaan uutta liiketoimintaa riskirahoituksen, rohkeiden kokeilujen ja toimialarajojen ylittämisen avulla,
3. Vahva osaamisperusta biotaloudelle: biotalouden osaamisperustaa uudistetaan koulutusta ja tutkimustoimintaa kehittämällä,
4. Biomassojen käytettävyys ja kestävyys: biomassojen saatavuus, raaka-ainemarkkinoiden toimivuus ja käytön kestävyys turvataan.

Näihin päämääriin liittyvillä toimenpiteillä julkinen hallinto haluaa varmistaa, että biotalouden yritystoiminnalle ja investoinneille on Suomessa erinomaiset edellytykset ja että tämän strategian tavoitteet biotalouden kasvusta ja kestävästä kehityksestä saavutetaan. Markkinoiden ja toimintaympäristön kehitystä ja toimintaa pyritään ymmärtämään ennakoivasti, jotta hallinto,

tutkimus ja politiikkatoimet voivat ottaa ne huomioon toiminnassaan ja tukea biotalouden kehittämisestä tarkoituksenmukaisella tavalla. Valtion rahoitusta koskevat asiat käsitellään ja niistä päätetään valtiontalouden kehyspäättös- ja talousarvioprosesseissa.

Biotalousstrategian visiota ja strategisia päämääriä voidaan kuvata kokonaisuutena seuraavan kuvan (kuva 2) avulla:

Kuva 2. Biotalousstrategian visio ja strategiset päämäärät



## Toimenpiteet

### 1. KILPAILUKYKYINEN BIOTALOUDEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ: BIOTALOUDEN KASVULLE LUODAAN KILPAILUKYKYINEN YMPÄRISTÖ

Globaalit markkinat ovat avautumassa luonnonvarojen ehtymisen vaatimille ratkaisuille. Suomen haasteena on, että kykenemme hyödyntämään ainutlaatuisen kilpailuetumme varmistaamalla biotalouden toimijoille kilpailukykyisen toimintaympäristön. Suotuisan investointiympäristön lisäksi tämä merkitsee sitä, että kykenemme ennakkoiden kartoittamaan markkinoilla syntyvät uudet liiketoimintamahdollisuudet ja samalla nykyistä paremmin ymmärtämään, min-kälaisilla osaamiskärjillä Suomi voi tarttua mahdollisuuksiin. Kysyntää on rohkeasti ohjattava biotalouden uusiin ratkaisuihin. Kaikki tämä vaatii uudenlaisia, yhteisiä kansallisia toimintamalleja.

1.1 Biotalousratkaisujen globaalien kysynnän ennakointi ja tiekarttojen laadinta  
Globaaleilla markkinoilla biotalouden tuotteiden ja palveluiden kysyntä kehittyy hintakilpailukykyyn, mutta myös lainsäädännön ja eettisen kuluttajakäyttäytymisen ohjaamina. Tavoitteena on ymmärtää markkinoiden ja toimintaympäristön kehitystä ja toimintaa ennakoivasti, jotta kykenemme tunnistamaan ne biotalouden alueet, joissa Suomi voi toimia biotalouden edelläkävijänä. Biotalousliiketoimintamahdollisuuksien ennakoimiseksi tarvitaan järjestelmää, jolla (1) seurataan biotalouden tuotteiden ja palveluiden markkinoinnin kannalta tärkeiden ajureiden ja esteiden muutoksia, (2) arvioidaan suomalaisen vientiteollisuuden mahdollisuuksia ja (3) tehdään johtopäätökset tarvittavista toimenpiteistä ja tiekartoista. Valmistelussa olevat biotalouden toimialakohtaiset toimintaympäristön kehittämistoimenpiteet linkitetään osaksi strategiaa.

Toimenpiteet:

- Luodaan biotalouden ennakointi- ja skenaariojärjestelmä ja tätä tukeva kansainvälinen verkosto, joilla tunnistetaan globaalit trendit ja kestävyysaasteet sekä Suomen mahdollisuudet luoda niiden ratkaisuun perustuvaa liiketoimintaa.
- Terveysalan kasvustrategiaa ja elintarvikealan elintarvikkeiden vientiohjelman toteutetaan kiinteänä osana biotalousstrategian toimeenpanoa.

Vastuu: VNK, TEM, Team Finland

Muut toimijat: OKM, MMM, YM, STM, UM, Tekes, VTT, Sitra Luonnonvarakeskus, Syke

1.2 Ohjauskeinoja kehitetään biotalouden uusien ratkaisujen tukemiseksi  
Lainsäädännöllä ja muilla ohjauskeinoilla voidaan tukea biotalouden uusien ratkaisujen syntymistä ja varmistaa, että biotalouden tarvitsemien raaka-aineiden käyttö on kestävällä pohjalla. Tavoitteena on biotaloudelle suotuisa liiketoiminta- ja investointiympäristö, korkean ja lostusarvon biotalouden edistäminen ja biotalouden kestävyuden varmistaminen. Tästä lähtökohdasta on huolehdittava, ettei biomassoja hyödyntävälle teollisuudelle aseteta tarpeetonta hallinnollista rasitetta tai sääntelyä verrattuna kilpailijamaihin. Lupaprosessien sujuvoittaminen edistää uuden liiketoiminnan syntyä. Eri toimijoiden yhteistoimintaan perustetaan kansallinen biotalouspaneeli.

Toimenpiteet:

- Kartoitetaan biotalouden ohjauskeinot MMM:n, TEMin ja YM:n hallinnonaloilla ja arvioidaan niiden vaikutukset biotalouden toimintaedellytyksiin.
- Käynnistetään valmisteluprosessi sidosryhmien kanssa sääntelyn kehittämiseksi.

Vastuu: MMM, YM, TEM

1.3 Julkisiin hankintoihin luodaan kannustimet korvata uusiutumattomia luonnonvaroja uusiutuvilla

Julkisen sektorin hankinnat ovat kansantaloudellisesti hyvin merkittäviä. Kun uusia ratkaisuja viedään markkinoille, hankintoihin sisältyvä kysyntävolyymi voi olla referenssien saamisen kannalta ratkaisevaa.



Toimenpiteet:

- Kehitetään kestävien julkisten hankintojen kriteereitä siten, että biopohjaisten tuotteiden kilpailukykyä voidaan parantaa julkisissa hankinnoissa.
- Valtioneuvoston julkisia hankintoja koskevat periaatepäätökset päivitetään kattamaan myös biotalouden hankinnat vuoteen 2016 mennessä.
- Kannustetaan kuntia ottamaan kestävät hankinnat osaksi kuntien elinkeinostrategioita sekä sisällyttämään hankintojen strateginen kehittäminen osaksi rakennerahasto- ja muita ohjelmia.

Vastuu: TEM, VM, YM

Muut toimijat: MMM, Hansel, Tekes, Kuntaliitto, Motiva

#### 1.4 Edistetään biotaloustuotteiden ja -palveluiden kysyntää

Biotalous kehittyminen edellyttää, että yhteiskunnan rakenteet mahdollistavat kestävät valinnat ja että kuluttajat ja asiakkaat ovat tietoisia biotalouden tarjoamista vaihtoehdoista. Asumiseen, liikkumiseen, ravintoon sekä erilaisiin hyvinvointipalveluihin sisältyy suuria biotalouden mahdollisuuksia. Näiden mahdollisuuksien toteutumiseksi biotalouden toimijoiden on kyettävä selkeästi ja luotettavasti viestimään toiminnan ja tuotteiden kestävydestä. Hyviä esimerkkejä on myös kyettävä nostamaan esiin ja levittämään laajempaan käyttöön yhteiskunnassa.

Toimenpiteet:

- Vaikutetaan kuluttajavalintoihin tuomalla esille biotaloustuotteiden kestävyys.
- Nostetaan aktiivisella viestinnällä esille hyviä biotalouden tarjoamia aineellisia ja aineettomia kulutusvaihtoehtoja sekä tuetaan hyvien käytäntöjen monistamista.

Vastuu: YM, MMM, TEM

Muut toimijat: Finpro

#### 1.5 Biotalousratkaisujen huomioiminen standardoinnissa ja todentamisessa

EU on priorisoinut biotalouden keskeiseksi standardisointialueeksi lähivuosille. Suomen on syytä olla proaktiivinen uusien standardien sisältöjen määrittämisessä, sillä standardisointi asettaa puitteet biotalouden tuotteiden ja teknologioiden uusille markkinoille.

Toimenpiteet:

- Nostetaan biotalouden kansainvälinen standardointityö kansalliseksi standardisoinnin painopistealueeksi resursoinnin ja tiivistetyn yhteistyön avulla.
- Kehitetään politiikkatoimia, esimerkiksi todentamisjärjestelmiä, joiden avulla parannetaan biotalouspohjaisten tuotteiden asemaa markkinoilla.

Vastuu: TEM, YM

#### 1.6 Älykkäät vihreät kaupunkiseudut biotalousratkaisujen kehittämissympäristöinä

Tulevaisuudessa 70 prosenttia maailman väestöstä elää kaupungeissa. Suurten väestötiheyksien alueilla on välttämätöntä käyttää tehokkaasti vettä, materiaaleja, energiaa ja tilaa. Biotalous tarjoaa kestäviä ratkaisuja kaupunkien energia-, vesi-, liikenne- ja jätehuoltoon. Biotaloutta ke-

hitetään kaupunki-innovaatioiden, niiden kytkeytymisen ja leviämisen avulla. Kaupunkien ja ympäröivän maaseudun vuorovaikutusta lisätään biotaloudesta saatavien hyötyjen, kuten lähiruuan ja uusiutuvan energiantuotannon parantamiseksi.

Toimenpiteet:

- Tuetaan kaupunkiseutujen suuriin investointeihin rakentuvia pitkäjänteisiä kehitysympäristöjä, joissa voidaan kokeilla, testata ja kehittää uuden sukupolven uusiutuvan energian, jäte- ja vesihuollon resurssitehokkaita ratkaisuja sekä ekologisesti kestävästä liikkumisesta malleja.
- Käynnistetään yhdessä kaupunkiseutujen kanssa julkisen sektorin innovaatio- ja hankintatarpeille perustuvia avoimia markkinapaikkoja, joissa yhdessä yritysten ja yhteisöjen kanssa kehitetään uusia sovelluksia ja vauhditetaan niiden leviämistä ja kaupallista käyttöönottoa. Valjastetaan olemassa olevat yhteistyömallit näihin kokeiluihin (SHOKit, INKAt, seutukuntien pilottihankkeet, tutkimuksen yhteistyömallit, alueiden käytön suunnittelu). Kehitetään alueellisia toimintamalleja tuotannon sivuvirtojen ja yhteiskuntajätteen tehokkaampaan hyödyntämiseen.

Vastuu: TEM, YM, MMM

Muut toimijat: Sitra, SYKE, Tekes, SHOKit, kaupungit, maakuntaliitot

### 1.7 Tuodaan biotalous osaksi Suomen maakuvaa

Maapallon suuret haasteet, kuten väestönkasvu, ilmastonmuutos, puhtaan veden puute, luonnonvarojen ehtyminen ja ympäristön tilan heikkeneminen vaativat kestävästä kehityksestä mukaisia ratkaisumalleja, joissa Suomella on osaamista. Suomen maakuvaa voidaan kirkastaa tarjoamalla resurssi- ja energiatehokkaita ja eettisesti korkeatasoisia tuotteita ja palveluita globaaleille markkinoille ja siten houkuttella kansainvälisiä suoria sijoituksia Suomeen. Biotalous ratkaisuille on kysyntää myös kehitysyhteistyössä.

Toimenpiteet:

- Suomen tunnettuutta biotalouden kehittämisen, osaamisen, yrittäjyyden ja luonnonvarojen kestävästä käytöstä edelläkävijänä lisätään liittämällä biotalous osaksi Team Finland -strategiaa.
- Team Finland-verkoston kautta viestitään aktiivisesti ulkomaisille toimijoille investointimahdollisuuksista Suomen biotalouteen.

Vastuu: Team Finland, TEM

Muut toimijat: UM, VNK, YM, MMM



## 2. UUTTA LIIKETOIMINTAA BIOTALOUDESTA:

### BIOTALOUTEEN LUODAAN UUTTA LIIKETOIMINTAA RISKIRAOHITUKSEN, ROHKEIDEN KOKEILUJEN, VAHVAN KOTIMARKKINOINNIN JA TOIMIALARAJOJEN YLITTÄMISEN AVULLA

Biotalousmarkkinoiden kasvu on vasta käynnistymässä. Koska Suomessa on kehitetty biotalouden osaamista jo pitkään, Suomella on erityisen hyvät edellytykset tarttua avautuvaan mahdollisuuteen. Uusi liiketoiminta uudistaa olemassa olevaa Suomessa toimivaa teollisuutta ja voi luoda myös täysin uutta yritystoimintaa. Tämä edellyttää kuitenkin sitä, että biotalouden kotimarkkinat tehdään mahdollisimman houkuttelevaksi uuden liiketoiminnan kehittämiseksi. Tämä vaatii uusia rahoitusratkaisuja innovaatiotoiminnalle ja kasvuyrityksille sekä kysynnän ohjaamista uusiin biotalousratkaisuihin. Biotalouskasvutavoitteiden saavuttamiseksi on arvioitu tarvittavan 10 vuoden ajanjaksolla kaiken kaikkiaan 2,1 miljardia euroa julkisia panostuksia, jakautuen riskirahoitukseen yrityksille (1,0 mrd), tutkimus- ja innovaatorahoitukseen (0,5 mrd) sekä pilotoiteihin ja demonstrointeihin tarvittaviin panostuksiin (0,6 mrd).

#### 2.1 Kasvatetaan biotalouden pääomarahoitusta ja innovaatiopanostuksia

Biotalouskehitys ja investoinnit vaativat pääomarahoitusta ja innovaatiopanostuksia. Biotalousyritysten pääomarahoitusta kehittämällä luodaan edellytykset uuden liiketoiminnan ja kasvuyritysten syntyyn ja nopeaan kasvuun. Suomalaiselle vientiteollisuudelle pyritään luomaan mahdollisuudet saattaa uusia tuotteita markkinoille nopeasti ja edelläkävijöinä niin, että niistä saatava liiketaloudellinen hyöty on mahdollisimman suuri. Haasteena on synnyttää biotalouden innovatiivisia nopean kasvun liiketoimintaa ja yrityksiä, jotka tavoittelevat edelläkävijyyttä uusilla markkinoilla.

Toimenpiteet:

- Varmistetaan riskirahoituksen saatavuus biotalouden kasvuyrityksille osana valtion kasvuyrittäjyyden lisäämiseksi tehtyjä rahoitusratkaisuja
- Piorisoidaan biotaloutta julkisten tutkimus- ja innovaatorahoittajien yhteistyöllä ja kohdennetaan julkista tutkimus- ja innovaatorahoitusta biotalouteen valtion talousarvion sallimissa puitteissa.

Vastuu: TEM

#### 2.2 Rahoitetaan uusien biotalouden ratkaisujen pilotoiteja ja demonstrointeja

Biotalousmarkkinat ovat monelta osin uusia ja kasvuvaiheessa. Kysynnän käynnistämiseksi tarvitaan referenssejä: uusia biotalouden ratkaisuja on kokeiltava, pilotoitava ja demonstroitava innovaatioiden kaupallistamiseksi, ratkaisujen toimivuuden varmistamiseksi ja hyötyjen konkretisoimiseksi. Tämä vaatii riittävää ja joustavaa rahoitusta rohkeillekin kokeiluille. Lisäksi tarvitaan muita uusien biotalousratkaisujen markkinoillepääsyä tukevia toimia, kuten testauksen, todentamisen ja standardisoinnin kehittämistä.

Toimenpiteet:

- Biotalouden pilotointi- ja demonstrointihankkeet toteutetaan rahoittajien välisellä yhteistyöllä (EU:n ohjelmakauden 2014-2020 rahoitusvälineet, kotimainen julkinen ja yksityinen T&K&I- rahoitus)
- Tutkimus- ja innovaatorahoittajien toimintamalleja muokataan siten, että ne mahdollistavat kokeilut.
- Valtion sektoritutkimuslaitosten osaaminen ja kokeiluympäristöt kytketään pilotointi- ja demonstrointihankkeiden suunnitteluun ja toteuttamiseen.

Vastuu: TEM, MMM

Muut toimijat: Tekes, Luonnonvarakeskus, Syke, VTT, SA, korkeakoulut

### 2.3 Kehitetään biotalouden yhteistyöalustoja toimialarajat ylittäviksi

Biotalouden yhteistyöalustojen (SHOKit, INKAt, tutkimuksen yhteistyömallit) on tähdittävä toimialarajat ylittävään, uusia ratkaisuja luovaan ja kilpailukykyä parantavaan toimintaan kansainvälisillä markkinoilla menestyvän liiketoiminnan vauhdittamiseksi. Kaupungit ja seutukunnat on saatava yhteistoimintaan mukaan ja kansainvälisiin verkostoihin on oltava vahva yhteys. Myös alueiden käytön suunnittelussa ja kaavoituksessa tulee huomioida edistää biotalouden kasvua.

Toimenpiteet:

- Ohjataan yhteistyöalustoja (SHOKit, INKAt) toimialarajat ylittävään toimintaan ja kansainväliseen yhteistyöhön rahoitusta suuntaamalla.
- Esitetään Tekesille ja Suomen Akatemialle biotalouden ohjelmatoiminnan käynnistämistä eri alojen toimijoiden yhteensaattamiseksi.
- Parannetaan alueiden välistä vuorovaikutusta rakennerahasto-ohjelmien avulla ja kohdennetaan rakennerahastoja yhteistyöalustoja (SHOKit, INKAt) tukeviksi.
- Luodaan edellytyksiä biotalouden kehittämiselle huolehtimalla luonnonvarojen kestävä käytön, luonnonarvojen ja taloudellisen toiminnan yhteensovittamisesta alueiden käytön suunnittelussa sekä käynnistämällä tätä edistäviä yleispiirteisen kaavoituksen kehittämishankkeita.
- Perustetaan kansallinen biotalouspaneeli lisäämään vuorovaikutusta hallinnon, tutkimuksen ja elinkeinojen välillä

Vastuu: Tekes, Suomen Akatemia, TEM, MMM, YM, OKM

### 2.4 Biotalouden aineetonta arvонуontia edistetään tuotteiden ja palvelujen arvonnisan nostamiseksi

Biopohjaiset tuotteemme ovat perinteisesti nojanneet runsaisiin biomassavaroihimme ollen arvonnisan alhaisia. Suomalaisen elinkeinotoiminnan haasteena on jatkossa kääntää huomio arvonnisan kasvattamiseen. Erilaisilla aineettoman arvonnun tekijöihin, kuten brändin hallintaan, aineettomiin oikeuksiin ja muotoiluun panostamalla, voidaan luoda asiakkaille korkeampaa arvoa ja samalla muodostaa vaikeasti jäljitettävissä olevia kilpailuetuja. Esimerkiksi juuri valmistunut kansallinen muotoiluohjelma esittää hyviä lähtökohtia siihen, miten muotoiluosaamisella voidaan lisätä tuotteiden ja palvelujen haluttavuutta ja käytettävyyttä.

Myös luonto ja siihen perustuva kulttuuri ja taide luovat hyvinvointia ja vahvistavat mielikuvia, joiden avulla biotalouden palvelujen kysyntää voidaan lisätä. Biotalousaineettomien arvojen merkitys tunnustetaan usein paikallisesti ja aluetasolla elinkeinotoiminnan, kulttuurin ja hyvinvoinnin lähteenä. Tätä kehitystä on tuettava systemaattisesti koko yhteiskunnassa. Luonnon arvoja on entistä tietoisemmin hyödynnettävä hyvän elinympäristön luomisessa sekä terveyden, hyvinvoinnin ja ekologisesti kestävä elinkeinotoiminnan edistämiseksi.

Toimenpiteet:

- Biotalouspolitiikkatoimenpiteissä kiinnitetään läpileikkaavasti huomio aineettomaan arvонуontoiin liittyviin mahdollisuuksiin.
- Käynnistetään käyttäjälähtöisiä kokeiluja ja kehitetään toimintamalleja aineettoman arvонуontin ja ekologisesti kestävä elinkeinotoiminnan edistämiseksi
- Kartoitetaan luontomatkailun ja muun luonnonarvoihin perustuvan palvelutoiminnan mahdollisuudet valtakunnallisesti, kehitetään uusia palvelumuotoja kansainvälisille markkinoille sekä herätetään ulkomaalaisten asiakkaiden kiinnostus biotalouspalveluita kohtaan
- Turvataan luonnon aineettomien arvojen säilyminen.

Vastuu: TEM, YM, MMM, OKM

Muut toimijat: Tekes, Luonnonvarakeskus, Syke, VTT

### 3. VAHVA OSAAMISPERUSTA BIOTALOUDELLE: BIOTALOUDEN OSAAMISPERUSTAA KEHITETÄÄN KOULUTUSTA JA TUTKIMUSTOIMINTAA UUDISTAMALLA

Biotalousinnovaatiot ja uusi liiketoiminta edellyttävät maailmanluokan osaamista, tutkimusta ja tuotekehitystä. Uudet ratkaisut syntyvät osaamisen ja toimijoiden rajapinnoilla ja uudenaikaisesta yhteistyöstä. Osaamisen ja tutkimuksen on katettava koko arvoketju, ja se on kanavoitava lisäarvon tuottamiseen.

#### 3.1 Koulutuksen sisältöjä kehitetään biotalousosaajien kouluttamiseksi

Kestävien biotalousratkaisujen tuottaminen maailmanluokan ongelmiin edellyttää monialaista osaamista ja osaamisen yhdistämistä. Biotalousmahdollisuudet eivät kuitenkaan vielä ole yleisesti tunnettuja, minkä vuoksi ne on tuotava yleiseen tietoisuuteen työelämän, tutkijoiden, opettajien ja opiskelijoiden motivoimiseksi. Nykyistä koulutustarjontaa voidaan hyödyntää biotalousosaajien kouluttamisessa kytkemällä uusiutuvat luonnonvarat olemassa oleviin koulutuksiin. Koska biotalousella tavoitellaan uutta liiketoimintaa ja uusia työpaikkoja, koulutuksen pitäisi sisältää myös kaupallista ja yritysryhteen kannustavaa opetusta.

Toimenpiteet:

- Tehdään biotalous tunnetuksi nuorten keskuudessa.
- Tarjotaan työnantajien tunnistamaan tarpeeseen perustuvaa biotalousalan täydennys-, päivitys- ja muuntokoulutusta. Tuetaan biotieteen osaajien muuntokoulutusta heidän innovointi-, tuotekehitys- ja liiketalousosaamisen vahvistamiseksi
- Syvennettäessä korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten yhteistyötä monivuotisessa kehittämissuunnitelmassa (VNP 5.9.2013) ja huomioidaan tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan lisäksi liiketoiminnan kehittämisen mahdollisuudet myös biotaloudessa.

Vastuu: OKM, elinkeinoelämä

Muut toimijat: Yliopistot, ammattikorkeakoulut, ammattioppilaitokset, TEM, OPH

### 3.2 Tutkimus luo edellytyksiä biotalouden toteutumiseksi

Kilpailukykyinen biotalous edellyttää kansainvälisen tason osaamiskeskittymien syntymistä sekä tutkimuksen painopisteiden ja toimintatapojen uudistamista. Biotalous on monialainen kokonaisuus, jonka kilpailukykyiset ratkaisut vaativat useiden toimialojen ja osaamisten yhdistämistä. Uutta tietoa ja osaamista syntyy maailmalla jatkuvasti. Suomen on varmistettava kykynsä hyödyntää ja soveltaa tätä tietoa nopeasti ja tehokkaasti biotalouden ratkaisujen luomisessa.

Toimenpiteet:

- Pyritään sisällyttämään biotalouden teema prosessiin, jossa Suomen Akatemian yhteyteen perustettavan strategisen tutkimuksen neuvoston rahoituksen teema-alueista ja painopisteistä päätetään.
- Tehostetaan toimialarajat ylittävää tutkimusyhteistyötä ja nopeutetaan tutkimustulosten hyödyntämistä uudistettavan SHOK-konseptin avulla.
- Kansainvälisen tutkimuksen hyödynnettävyyttä Suomessa parannetaan vaikuttamalla EU:n tutkimuksen ja innovaatioiden puiteohjelman työohjelmien sisältöön, kannustamalla suomalaisten osallistumista kansainvälisiin tutkimusverkostoihin sekä edistämällä tutkijoiden ja opiskelijoiden kansainvälistä liikkuvuutta.

Vastuu: TEM, OKM, MMM, YM, VNK

Muut toimijat: Tekes, Suomen Akatemia SHOKit, Luonnonvarakeskus, Syke, VTT

## 4. BIOMASSOJEN KÄYTETTÄVYYS JA KESTÄVYYS: TURVATAAN UUSIUTUVIEN LUONNONVAROJEN SAATAVUUS, RAAKA-AINEMARKKINOIDEN TOIMIVUUS JA KÄYTÖN KESTÄVYYS

Siirtyminen fossiilitaloudesta biotalouteen merkitsee uusiutuvien luonnonvarojen hyödyntämistä huomattavasti aiempaa laajemmin. Biomassojen saatavuus kilpailukykyiseen hintaan ja luotettavasti on yritysten ja investointien ja siten menestyvän biotalouden elinehto. Samalla kun varmistetaan, että metsien, peltojen ja vesistöjen biomassaa voidaan hyödyntää monipuolisesti biotaloudessa, on varmistettava näiden luonnonvarojen käytön kestävyys ja ekosysteemipalve-

luiden toimintaedellytykset. Tietoa biomassojen saatavuudesta ja kehityksestä voidaan parantaa suunnittelujärjestelmiä ja tilastointia kehittämällä.

#### 4.1 Varmistetaan biomassojen käyttömahdollisuudet ja saatavuus kasvavan biotalouden tarpeisiin

Suomen metsien ja vesistöjen luonnonvarat ja niiden kestävät käyttömahdollisuudet ovat EU-mittakaavassa ja kansainvälisesti poikkeuksellisen suuret. Koska Suomen biotalouden kasvumahdollisuudet syntyvät pitkälti biomassavarojemme hyödyntämisestä, on varmistettava, että EU:n lainsäädännöllä tai muilla kansainvälisillä päätöksillä ei estetä, vaan edistetään biomassojemme käyttöä. Koska biomassavarat ovat Suomessa pääosin yksityisomistuksessa, biomassojen saatavuuden osalta on puolestaan kannustettava biomassojen taloudelliseen hyödyntämiseen ja myös biomassavarojen tuontiin. Yhteisesti hyväksytyillä pelisäännöillä on pystyttävä osoittamaan, että biomassojen hyödyntäminen on Suomessa kestävällä pohjalla.

Toimenpiteet:

- Suomi vaikuttaa EU:ssa ja kansainvälisesti keskeisiin uusiutuvien luonnonvarojen käyttöä koskeviin päätöksiin ja lainsäädäntöön niin, että Suomella on mahdollisuus hyödyntää biomassavarojaan monipuolisesti kasvavan ja kestävän biotalouden tarpeisiin. Ministeriöt luovat toimintamallin, jolla varmistetaan yhteinen ennakoiva vaikuttaminen EU:n ja kansainvälisiin päätöksentekoprosesseihin.
- Parannetaan biomassojen saatavuutta ja tuotantoketjun toimintaedellytyksiä tilusrakennetta, tuotantomenetelmiä ja aluesuunnittelua kehittämällä sekä logistiikkaa ja infrastruktuuria vahvistamalla.
- Kehitetään luonnonvarojen monipuoliseen hyödyntämiseen perustuvaa liiketoimintaa ja yrittäjyyttä.
- Biomassojen käytön kestävyyttä arvioidaan yleisesti hyväksytyillä menetelmillä (esimerkiksi EU:n RES-direktiivi, puutavara-asetus, yleiseurooppalaiset kestävä metsätalouden kriteerit ja indikaattorit sekä kotimaassa käytettävät sertifiointijärjestelmät), joita päivitetään ja täydennetään tarpeen mukaan. Suomi osallistuu aktiivisesti mahdollisten uusien menetelmien kehittämiseen.

Vastuu: TEM, MMM, YM, VNK

Muut toimijat: Luonnonvarakeskus, Syke, VTT

#### 4.2 Hyödynnetään biomassavaroihin liittyvää tietoa entistä tehokkaammin

Suomessa on erinomainen tietopohja biomassavaroista ja niiden saatavuudesta - metsävaroista, peltobiomassoista, kalavaroista ja osittain myös erilaisista jäte- ja sivuvirroista. Tieto on kuitenkin hajanaista, eikä esimerkiksi paikkaan sidotun tiedon mahdollisuuksia ole täysin hyödynnetty. Ajantasaisella ja eri toimijoiden helposti käytettävissä olevalla tiedolla luodaan edellytykset uusille biotalouden palveluille, biomassojen kestävä käytön varmistamiselle ja ekosysteemipalveluiden turvaamiselle.

Toimenpiteet:

- Biomassavaroja ja ekosysteemipalveluita koskevaa tietoa aletaan kerätä osana kansallista luonnonvaratilinpitäjärjestelmää.

- Julkisin varoin kerätty tieto biomassavaroista ja jätevirroista kehitetään. Tieto kootaan ajan tasalla oleviin paikkatietojärjestelmiin ja niiden saatavuutta ja käyttöä helpotetaan.
- Kehitetään biotalouden tilastointijärjestelmää.

Vastuu: MMM, YM, VM

Muut toimijat: Luonnonvarakeskus, Syke, Tilastokeskus, VTT

## 4. TOIMEENPANO JA SEURANTA

Suomen biotalousstrategiaa toteutetaan usean eri ministeriön yhteistyönä. Työn koordinoiti toteutetaan työ- ja elinkeinoministeriön johdolla. Muut vastuutahot ovat maa- ja metsätalousministeriö, opetus- ja kulttuuriministeriö, valtioneuvoston kanslia, valtiovarainministeriö ja ympäristöministeriö. Ministeriöiden hallinnonalojen organisaatiot osallistuvat toteuttamiseen laajasti. Toimenpiteiden ajoituksesta laaditaan yksityiskohtainen toimeenpanosuunnitelma toteutuksen organisoinnin yhteydessä. Lähtökohtana kuitenkin on, että pääosa toimenpiteistä käynnistyy vuoden 2014 loppuun mennessä. Toimeenpanossa hyödynnetään perustettavaa, alan toimijoista koostuvaa biotalouspaneelia, joka harjoittaa vuoropuhelua muiden vähähiiliseen ja resurssitehokkaaseen yhteiskuntaan tähtäävien ohjelmien kanssa.

Strategian toteutumista seurataan julkisista lähteistä saatavilla mittareilla (taulukko 2)

Taulukko 2. Biotalousstrategian toteuttamisen tunnuksat ja tietolähteet.

Mittattava tunnus	Mittarit	Tietolähde
Biotalouskasvu ja kansantaloudellinen merkitys	Biotalouskasvu/ arvonlisäys/ työlliset ja näiden osuudet kansantaloudesta	Tilastokeskus
Luonnonvarojen käytölle syntyvä arvonlisä	Käytetty raaka-ainepanos/ Warvonlisäys raaka-ainevirroille	Syke, Thule instituutti, Tilastokeskus
Biotalousympäristöhöydyt	Käytetyt raaka-ainepanoset/ vältetyt kasvihuonepäästöt	Syke, Thule instituutti, Tilastokeskus
Biotalouskestävyys	Luonnonvarojen kokonaiskäyttö/ puuston kasvu ja poistuma, viljasato, kalasaalis, uhanalaiset lajit, yhdyskuntajäte	Tilastokeskus, Luonnonvara.fi
Biotalouskestävyys	Ekosysteemi- ja resurssitehokkuuden sekä varallisuuden ja ympäristövarantojen kehittyvät mittarit	Tilastokeskus



Suomen kansallisen biotalousstrategian tavoitteena on luoda uutta talouskasvua ja uusia työpaikkoja biotalouden liiketoiminnan kasvulla sekä korkean arvonlisän tuotteilla ja palveluilla, turvaten samalla luonnon ekosysteemien toimintaedellytykset. Strategian johtajatuksena on, että Suomessa luodaan kilpailukykyisiä ja kestäviä biotalouden ratkaisuja maailmanlaajuisiin ongelmiin ja synnytetään sekä kotimaahan että kansainvälisille markkinoille uutta liiketoimintaa, joka tuo hyvinvointia koko Suomelle.

Biotalousstrategia on laadittu työ- ja elinkeinoministeriön asettamassa hankkeessa. Työhön ovat osallistuneet valtioneuvoston kanslia, maa- ja metsätalousministeriö, ympäristöministeriö, opetus- ja kulttuuriministeriö, sosiaali- ja terveysministeriö ja valtiovarainministeriö ja niiden hallinnonalat sekä VTT ja Sitra. Strategian valmistelussa ovat olleet mukana myös biotaloutta edustavat sidosryhmät, joiden näkemykset on kerätty yhteen viidessä työpajassa, kolmessa alueellisessa biotalousfoorumissa ja toimialakuulemisissa.

[www.biotalous.fi](http://www.biotalous.fi)

