



29.2.2016

# BioFuture2025

Akatemiaohjelma 2017 - 2020

Ohjelmamuistio

## 1. TAUSTA

Fossiilisiin varantoihin perustuvan talouden rinnalle on vahvistumassa biopohjaisiin ratkaisuihin perustuva talous, jonka avulla voidaan hillitä ilmastonmuutosta ja luonnonresurssien ylikulutusta. Tällä muutoksella on yhteiskunnallisia ja kulttuurisia seurauksia. Taloudellisesti, ekologisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävät biotaloudelliset ratkaisut edellyttävät, että ne ovat yleisesti hyväksyttäviä. Jotta biotalouspohjaiseen yhteiskuntaan siirtyminen onnistuisi, muutosprosessissa tarvitaan vahvaa vuorovaikutusta yritysmaailman, julkisen vallan ja kansalaisyhteiskunnan eri toimijoiden kesken.

Viime vuosien aikana useat kansainväliset ja kansalliset toimijat ovat laatineet oman biotalouden visionsa ja strategiansa. Suomen biotalousstrategia vuodelta 2014 painottaa uutta kestävästä taloukasvua, lisääntyvää liiketoimintaa ja vahvaa osaamisperustaa biotaloudelle. Suomen hallitus on asettanut tavoitteeksi, että Suomesta tulee vuoteen 2025 mennessä bio- ja kiertotalouden sekä puhtaiden teknologioiden edelläkävijä. Biotalousstrategiassa biotalous määritellään:

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

Yhä enemmän yhteisiä voimavaroja kohdennetaan biotalouden edistämiseksi. Yksi hallituskauden (2015-2018) strateginen painopistealue on *'Biotalous ja puhtaat ratkaisut'*, johon on varattu 300 miljoonaa euroa vuosille 2016-2018. Biotalousalueen tutkimus-, selvitys- ja kehitystyöhön panostetaan niin kansallisesti kuin kansainvälisesti. Suomen Akatemia on jakanut ei-temaattista kilpailtua tutkimusrahoitusta viime vuosina arviolta kuusi miljoonaa euroa vuodessa biotalouteen läheisesti liittyville tieteenaloille. Strategisen tutkimuksen neuvoston (STN) rahoituspäätös lokakuussa 2015 on lisäpanostus biotalouden tutkimukseen (arviolta noin 20 miljoonaa euroa vuosille 2015-2017). Tekesin Green Growth –ohjelmassa (2011-2015) yrityksille ja tutkimusorganisaatioille on suunnattu rahoitusta 80 miljoonaa euroa pyrittäessä parantamaan materiaali-, resurssi- ja energiatehokkuutta. Tekes avasi marraskuussa 2015 uudenlaisen yrityksille suunnatun *'Biotalousalueen liiketoimintakärjet ja ekosysteemit'* –haun. Valtioneuvoston selvitys- ja tukitoiminta –rahoituksesta (2015-2016) 3.6 miljoonaa euroa kohdentuu biotalouden ja puhtaiden ratkaisujen aihealueelle. NordForsk suuntaa noin 10 miljoonaa euroa pohjoismaiseen biotalouden huippuyksikkö –hakuun, jossa painopiste on vedet biotaloudessa. EU:n tutkimuksen puiteohjelman (Horisontti 2020) yhteiskunnalliset haasteet osassa on tunnustettu useita biotalouden aihealueita, joihin tullaan osoittamaan rahoitusta. Horisontti2020 ohjelma on keskeisessä asemassa toimeenpantaessa Euroopan komission biotalousstrategiaa *'Innovating for Sustainable Growth'* (2012).

Suomen biotalousstrategiassa korostetaan vahvan osaamisperustan tärkeyttä biotaloudelle ja esitetään Suomen Akatemialle biotalouden ohjelmatoiminnan käynnistämistä. Hiilineutraaliin yhteiskuntaan siirtyminen muuttaa merkittävästi kuluttajien ja käyttäjien elinympäristöä, käyttäytymistä, arvoja ja arvostuksia. Tulevaisuus on aidosti avoin, mutta pitkäjänteisellä ja tieteidenvälisellä tutkimuksella on mahdollista ennakoita avautuvia mahdollisuuksia ja siten valmistautua edessä oleviin haasteisiin ja valintoihin. Uudet ratkaisut syntyvät osaamisen ja toimijoiden rajapinnoilla ja uudeltaisesta yhteistyöstä. BioFuture 2025 -akatemiaohjelman toteuttamisella luodaan tieteellisen innovaation pohjaa ja edistetään yhteiskunnan uudistumista pitkälle tulevaisuuteen.



## 2. TAVOITTEET

BioFuture2025 -akatemiaohjelman tavoitteena on tukea uuden tietopohjan luomista sekä edistää merkittäviä tieteellisiä avauksia ja läpimurtoja tiedettä uudistamalla. Ohjelmassa haetaan parhaita ideoita, uudenlaisia mahdollisuuksia ja tehdään tutkimusta, joka avaa biotalouden uusia kehityspolkuja suurin harppauksin. Tavoitteena on viedä suomalainen tutkimus alan kansainväliseen kärkeen rahoittamalla kunnianhimoisia ja rohkeita, myös riskejä sisältäviä, avauksia.

Ohjelman päätavoitteena on:

- lisätä ymmärrystä biotalouteen siirtymisen yhteiskunnallisista ja ympäristöllisistä haasteista
- luoda uutta tietopohjaa kestäviin biopohjaisiin ratkaisuihin perustuvan talouden syntymiselle
- kehittää ja vahvistaa monitieteistä ja tieteidenvälistä integroivaa tutkimusyhteistyötä ja uudistaa tiedettä biotalouden tutkimuksen alalla

Tutkimusohjelman muut tavoitteet ovat:

- vahvistaa Suomen asemaa kestävä biotalouden kansainvälisenä huippuosajana
- edistää yhteiskunnan päätöksentekijöiden, yritysmaailman edustajien ja kansalaisten välistä vuorovaikutusta uuden tiedon hyödyntämiseksi
- koota olemassa olevaa tutkimuskapasiteettia edistämällä tutkimusyhteistyötä ja infrastruktuurien laajempaa hyödyntämistä
- verkottaa suomalainen biotalouden tutkimus entistä kansainvälisemmin

## 3. TEEMA-ALUEET

BioFuture2025 -akatemiaohjelman keskeisiä tutkimuspainotuksia ovat uudet aihevalinnat, uusien menetelmien kehitys ja uusien teorioiden tutkimus. Tieteidenvälisen yhteistyön lähestymistapojen integraatio, ja menetelmien sekä tietoa-aineistojen yhteinen ja monipuolinen hyödyntäminen on tarpeen.

Pitkäjänteisen tutkimuksen avulla luodaan pohjaa seuraavan sukupolven biotalouden ratkaisuille, toimintatavoille ja teknologioille. Tutkimuksen kulmakiviä ovat uusien biopohjaisten varantojen tunnistus ja uusien ja ekotehokkaampien teknologioiden luominen. Toisaalta biotalouden kehittäminen edellyttää tutkimusta biotalouteen siirtymisen aiheuttamista yhteiskunnallisista muutoksista ja näiden muutosten hallinnasta. Menestyksen perusta on se, että raaka-aineet, tuotteet ja tuotantoteknologiat ovat yhteiskunnallisesti hyväksytyjä ja tuotantoprosessit taloudellisesti ja ekologisesti kestäviä.

BioFuture2025 akatemiaohjelma koostuu kahdesta temaattisesta aihealueesta:

### **Älykkäät biomassat ja korkean jalostusarvon tuotteet, tuotantoteknologiat ja palvelut osana kiertotaloutta**

Biotalous uudet arvoverkot sekä näihin liittyvät uudet tuotantoteknologiat, tuotteet ja palvelut avaavat mahdollisuuden uudenlaisiin toimintatapoihin siirryttäessä biopohjaisiin ratkaisuihin perustuvaan talouteen osana kiertotaloutta. Uusiin biotalouden ratkaisuihin tarvitaan tieteen uudistumisen avulla tuotettua tietoa biovarannoista, niiden riittävydestä, biomassojen ominaisuuksista, niiden tuotantotavoista, käytöstä sekä käytön vaikutuksista ekosysteemeihin, yhteiskuntaan ja talouteen. Erilaiset biomassat, uusien raaka-aineiden ja lähtömateriaalien tunnistaminen sekä niiden muokkaaminen (kemian, bioteknologian, biokemian ja biologian

menetelmin) ja jalostaminen luovat perustan biovarantojen monimuotoiselle hyödyntämiselle. Palveluilla on kasvava rooli biotalouden uusissa arvoketjuissa.

Biomassojen käytön lisääntyessä merkittävästi luonnonvarojen käytön kestävyys turvaaminen tulee entistä keskeisemmäksi haasteeksi. Kehitettäessä biopohjaisten raaka-aineiden uusia tuotanto- ja käyttömuotoja älykkäiden teknologioiden avulla on mahdollista vähentää haittavaikutuksia ympäristöön.

Biotalous osana kiertotaloutta voidaan hyödyntää tuotantoprosessien orgaanisia sivuvirtoja sekä jätteitä. Älykkäässä biomassojen jalostuksessa voidaan saada erotettua useita eri tuotteita prosessin eri vaiheissa. Tutkimusta tarvitaan lähtöaineiden ominaisuuksista, tuotantoprosessien ilmiöpohjaisesta mallinnuksesta ja teknologiakonsepteista korkean jalostusarvon biotuotteiden ja palveluiden kehittämiseksi. Nämä yhdessä luovat pohjan taloudellisen lisäarvon syntymiselle.

### **Yhteiskunnallisten muutosten, arvojen, etiikan ja käyttäytymisen vaikutus biopohjaisten luonnonvarojen hyödyntämiseen**

Biopohjaisiin ratkaisuihin siirtyminen tuo uusia yhteiskunnallisia haasteita. Niiden ennakoiminen ja mahdollisiin ratkaisuihin valmistautuminen edellyttävät monipuolista tutkimusta, jossa elinkeinoelämän, kansalaisyhteiskunnan ja julkishallinnon eri näkökulmat tuodaan yhteen. On keskeistä ymmärtää biotalouteen siirtymisen ajavat voimat ja niiden aiheuttamat ratkaisutarpeet.

Siirtyminen biotalouteen edellyttää oikeudellista ja yhteiskunnallista ohjausta ja sääntelyä (kannustimia ja rajoitteita). Tutkimustietoa tarvitaan siitä, miten nämä toimenpiteet edistävät muutosta ja kuinka keskenään ristiriitaisia tavoitteita voidaan hallita ja sovittaa yhteen.

Biotalous tarkastellaan laajana yhteiskunnallisena ilmiönä, jonka tärkeitä osia ovat resurssien ja luonnonvarojen kestävä hallinta. Ohjelmassa otetaan huomioon biotalouden tutkimukseen liittyvät eettiset, oikeudelliset, yhteiskunnalliset ja kulttuuriset ulottuvuudet. Muuttuvat arvot ja arvovalinnat vaikuttavat ihmisen ja luonnon väliseen suhteeseen, millä on eettisiä ja yhteiskunnallisia vaikutuksia toteutettaessa kestävä biotaloutta.

Kuluttajakäyttäytymisen muuttuminen, arjen käytännöt ja valinnat, ohjaavat käyttäjälähtöistä biotaloutta. Tutkimustietoa tarvitaan käyttäjien tarpeista, arvostuksista ja siitä miten heidän valintoihinsa voidaan vaikuttaa ja miten ne vaikuttavat biotalouden prosesseihin

Biohyödykkeet, kuten esimerkiksi kasvipohjaiset tuotteet, elintarvikkeet, lääkkeet, terveys- ja hyvinvointipalvelut, virkistys ja niiden tuottaminen, edellyttävät yhteiskunnallista hyväksyttävyyttä, mikä vaikuttaa tuotteiden ja palvelujen hyödyntämiseen. Biotalous aineettomien arvojen merkitys terveyden ja hyvinvoinnin sekä esimerkiksi vapaa-ajan palvelujen edistämiseksi tarvitsee tieteidenvälistä tutkimusta.

BioFuture2025 akatemiaohjelmaan esitettävien hankkeiden tulee:

- kuvata, mihin tulevaisuuden haasteisiin esitetty tutkimus etsii vastausta ja miten hanke edistää uuden ymmärryksen syntymistä
- osoittaa tieteen uudistumista ja mahdollistaa tieteellisiä läpimurtoja
- luoda tieteellisen tutkimuksen kautta pohjaa uusiin biopohjaisiin ratkaisuihin perustuvan talouden syntymiseen
- olla monitieteisiä ja integroida tieteidenvälistä tutkimusta



## 4. OHJELMAN TOTEUTUS

Akatemiaohjelmalla pyritään vahvistamaan monitieteisyyttä ja tieteidenvälisyyttä ohjelman alaan liittyvässä tutkimuksessa. Sen tutkimusteemat liittyvät Akatemian toimikuntien moniin eri tutkimusaloihin. Valmisteluun ovat osallistuneet biotieteiden ja ympäristön tutkimuksen, kulttuurin ja yhteiskunnan, luonnontieteen ja tekniikan tutkimuksen sekä terveyden tutkimuksen toimikunnat.

### 4.1. OHJELMAN RAHOITUS

BioFuture2025 on Suomen Akatemian rahoittama ja sen koordinoima akatemiaohjelma, jonka hankkeiden rahoituskausi on neljä vuotta (2017–2020). Ohjelman kautta rahoitetaan tutkimushankkeiden ja tutkimuskonsortioiden tekemää monitieteistä ja tieteidenvälistä tutkimusta ja tuetaan kansallista yhteistyötä ja verkottumista. Tutkimuskonsortio on yhteisen tutkimussuunnitelman pohjalta toimiva itsenäisten osahankkeiden kokonaisuus, jossa erilaisia menetelmiä ja tieteenaloja yhdistämällä pyritään saavuttamaan lisäarvoa, joka ei ole tavanomaisessa hankeyhteistyössä mahdollista.

BioFuture2025 ohjelmassa ei rahoiteta energia, synteettinen biologia ja akvaattisten luonnonvarojen kestävä hallinta aihealueita, joissa on käynnissä oleva Akatemian akatemiaohjelma. Ohjelmassa ei myöskään rahoiteta vesihuoltoon liittyviä aihealueita.

Akatemian hallitus on alustavasti varannut ohjelman rahoittamiseen 15 miljoonaa euroa, mutta lopullinen summa varmistuu kevään 2016 aikana.

### 4.2. KANSALLINEN YHTEISTYÖ

BioFuture2025 -akatemiaohjelma tekee yhteistyötä muiden käynnissä olevien temaattisten akatemiaohjelmien kanssa, kuten *Synteettinen biologia* (FINSynBio), *Arktinen akatemiaohjelma* (ARKTIKO), *Uusi energia, Mineraalivarat ja korvaavat materiaalit* (MISU) sekä Strategisen tutkimuksen tutkimusohjelmien *Ilmastoneutraali ja resurssiniukka Suomi* ja *Teknologiamurrokset ja muuttuvat instituutiot* kanssa. Yhteistyötä on tarkoitus tehdä Tekesin teknologiaohjelmien kanssa. Tekes on käynnistänyt laajan *Puhtaasti biotalouteen* -ohjelmakokonaisuuden (2016-2018).

### 4.3. KANSAINVÄLINEN YHTEISTYÖ

BioFuture2025 -akatemiaohjelma pyrkii valikoiden yhteistyöhön sellaisten ulkomaisten tutkimusrahoittajien kanssa, jotka rahoittavat korkeatasoista tieteellistä tutkimusta ja joiden kanssa tutkimusyhteistyö biotalouden aihealueella on suomalaiselle tutkimukselle hyödyksi. Ohjelma pyrkii yhteistyöhön myös vastaavanlaisten ulkomaisten ohjelmien, hankekokonaisuuksien ja alan johtavien tutkimuslaitosten kanssa.

NordForsk avasi joulukuussa 2015 Pohjoismaisen huippuyksikköhaun veden monimuotoisesta roolista biotaloudessa. Suomen Akatemian Biotieteiden ja ympäristön tutkimuksen toimikunta rahoittaa hakua 1,25 miljoonalla eurolla.

Suomen Akatemia osallistuu EU:n tutkimuksen ja teknologian puiteohjelman (Horizon2020) rahoitusyhteistyöhön. Tarkoitus on lisätä eri maiden tutkijoiden tutkimusyhteistyötä mm. rahoittamalla yhteisiä tutkimushankehakuja.

#### 4.4. AIKATAULU

Tutkimusohjelmassa rahoitetaan enintään nelivuotisia hankkeita ja konsortiohankkeita. Rahoituskausi alkaa 1.1.2017 ja päättyy 31.12.2020. Haun ja hakemusten arvioinnin aikataulu on esitetty tarkemmin luvussa 5.0: ”Hakuohjeet ja hakemusten arviointikriteerit”. Ohjelman avajaisseminaari järjestetään keväällä 2017. Mahdollisten täydentävien hakujen rahoittajista, tutkimusalueista, aikataulusta ja hakuprosessista tiedotetaan erikseen.

#### 4.5. JOHTORYHMÄ

Akatemiaohjelmaa johtaa johtoryhmä, joka koostuu Akatemian toimikuntien jäsenistä ja asiantuntijajäsenistä. Johtoryhmän tehtävänä on:

- valmistella ohjelma ja tehdä ohjelmajaostolle ehdotus rahoitettavista hankkeista
- ehdottaa Akatemian toimikunnille ja muille rahoittajille mahdollisia lisähakuja ja/tai lisärahoitusta
- johtaa ohjelmaa ja vastata sen seurannasta
- ohjata ohjelman koordinaatiota
- vastata ohjelman loppuarvioinnista
- edistää ohjelman tutkimustulosten hyödyntämistä

#### 4.6. OHJELMAN KOORDINOINTI

Akatemiaohjelma edistää tutkimushankkeiden kehittymistä ohjelmakokonaisuudeksi aktiivisen tiedonvaihdon ja yhteistyön kautta. Akatemiaohjelman koordinaatiosta vastaavat johtoryhmä sekä Suomen Akatemian nimeämät ohjelmapäälliköt ja projektisihteeri, joiden tehtävänä on edistää ohjelman tavoitteiden toteutumista yhteistyössä hankkeiden kanssa. Hankkeiden toivotaan näin vahvistavan toisiaan ja ohjelman synnyttävän uudenlaista monitieteistä tutkimustietoa. Siksi ohjelmaan valittavien hankkeiden johtajilta edellytetään, että he sitoutuvat ohjelman tavoitteisiin ja toimivat aktiivisesti yhteistyössä ohjelman aikana ja arvioitaessa ohjelman tuloksia sen päätyttyä.

Ohjelmaan valittujen hankkeiden vastuullisten johtajien tulee:

- vastata ja raportoida hankkeen tieteellisestä edistymisestä ja rahoituksen käytöstä ohjelmapäällikön ja rahoittajien ohjeiden mukaisesti,
- varmistaa oma ja tutkimusryhmän jäsenten osallistuminen ohjelmakoordinaation järjestämiin tapahtumiin, sekä edistää tiedonkulkua ja yhteistyötä ohjelman tutkimusryhmien välillä,
- osallistua akatemiaohjelman katsausten, synteesien ja tiedotusmateriaalin tuottamiseen ja jakaa aktiivisesti tietoa ohjelman edistymisestä ja tuloksista julkisilla ja tieteellisillä foorumeilla.

Tutkimushankkeet osallistuvat ohjelman kuluessa tutkimustulosten käyttäjien kanssa järjestettäviin tilaisuuksiin ja muihin toimiin, joilla välitetään tutkimustietoa sidosryhmille.

#### 4.7. LOPPUARVIOINTI

Akatemiaohjelman toteutus ja tuloksellisuus arvioidaan ohjelman päätyttyä. Arvioinnin toteutus ja tavoitteet määritellään ohjelman kuluessa, mutta arvioinnissa voidaan huomioida esimerkiksi:

- ohjelman tavoitteiden toteutuminen



- ohjelman toteutus (koordinaatio, johtoryhmän rooli, osallistuminen ohjelmaan)
- ohjelman vaikuttavuuden toteutuminen
- kansallinen ja kansainvälinen yhteistyö
- ohjelmassa tehdyn tutkimuksen saama julkisuus ja näkyvyys

Arviointi voidaan tehdä osana laajempaa Akatemian tai kansallisen ohjelmakokonaisuuden arviointityötä ja yhteistyössä muiden kansallisten ja kansainvälisten toimijoiden kanssa.

Rahoitettavien tutkimusryhmien tulee raportoida hankkeensa edistymisestä johtoryhmän päättämällä tavalla sekä toimittaa hankkeen päätyttyä tutkimusraportti Suomen Akatemiaan. Raporteista tulee ilmetä muun muassa hankkeessa tuotetut tieteelliset julkaisut ja ohjelman puitteissa suoritettavat opinnäytetyöt.

## 5. HAKUOHJEET JA HAKEMUSTEN ARVIOINTIKRITEERIT

BioFuture2025 akatemiaohjelman haku on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa toimitettava aiehakemus sisältää lyhyen aiesuunnitelman (ks. ohjeet aiehakemuksen laatimisesta liitteineen Akatemian huhtikuun 2016 hakuilmoituksesta). **Aiehaku päättyy 27.4.2016 klo 16.15. Hakuaika on ehdoton.** Ohjelman johtoryhmä tekee Akatemian hallituksen asettamalle ohjelmajaostolle esityksen hankkeista, jotka aiehakemusten perusteella parhaiten täyttävät ohjelman tavoitteet. Varsinaiseen hakuun kutsuttaville ilmoitetaan ohjelmajaoston päätöksestä kesäkuussa 2016.

Hakijat, joilta pyydetään varsinainen hakemus, laativat täydellisen tutkimussuunnitelman ja jättävät sen Akatemian verkkopalveluun viimeistään 1.9.2016 klo 16.15. Hakuaika on ehdoton. Ohjeet varsinaisen hakemuksen laatimisesta liitteineen ovat Akatemian huhtikuun 2016 hakuilmoituksessa. **Kustannusarvion realistisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Menolajien mukainen kustannusarvio on perusteltava tutkimussuunnitelmassa.**

Hakemusten tieteelliseen arviointiin perustuen ja ohjelman tavoitteet huomioon ottaen johtoryhmä valmistelee ehdotuksen rahoitettavista hankkeista ohjelmajaostolle, joka tekee rahoituspäätökset viimeistään joulukuussa 2016. Mahdolliset BioFuture2025 täydentävät haut toteutuvat erikseen sovittavassa aikataulussa.

Aiehakemusten arvioinnista vastaa ohjelman johtoryhmän jäsenistä ja mahdollisista muista asiantuntijoista koostuva raati. Varsinaiset hakemukset arvioidaan kansainvälisessä asiantuntijapaneelissa.

Hakemusten arvioinnissa noudatetaan Akatemian akatemiaohjelmien yleisiä arviointikriteerejä (katso [www.aka.fi](http://www.aka.fi) > Arviointi ja päätökset > Hakemusarviointi > Ohjeet ja lomakkeet). Suomen Akatemian yleisten arviointikriteerien lisäksi BioFuture2025 hakemusten arvioinnissa painotetaan ohjelmalle asetettuja tavoitteita, kuten ne on kuvattu ohjelmamuistion luvussa 2 ”Tutkimusohjelman tavoitteet”. Tämä näkökulma huomioidaan arviointilomakkeen kohdassa ”Hankkeen soveltuvuus tutkimusohjelmaan”.

## 6. LISÄTIETOJA

Tämän ohjelmamuistion saa Suomen Akatemian www-sivuilta osoitteesta [www.aka.fi/biofuture2025](http://www.aka.fi/biofuture2025).

Ohjelmapäällikkö  
Tuula Aarnio



SUOMEN AKATEMIA

Puh. +358 295 33 5146

Ohjelmapäällikkö  
Risto Vilkkö  
Puh. +358 295 5136

Projektisihteeri  
Hilla Lempiäinen  
Puh. +358 295 5095

Sähköposti: [etunimi.sukunimi@aka.fi](mailto:etunimi.sukunimi@aka.fi)  
Faksi: +358 295 33 5299  
Postiosoite:  
Suomen Akatemia  
PL 131 (Hakaniemenranta 6)  
00531 Helsinki