

BioColour-hanke  
Riikka Räisänen  
HELSUS Kestävyytieteen Instituutti  
Kasvatustieteellinen tdk / Käsityötiede  
PL 8 (Siltavuorenpenger 10)  
00014 Helsingin yliopisto

# BioColour – Biovärit, väripaletti biopohjaisille väriaineille ja pigmenteille-hankkeen tilannekuvaraportti 15.10.2019

## 1. Tiivistelmät

### Yleistajuinen tiivistelmä

Kestävän bio- ja kiertotalouden toteuttamiseksi tarvitaan vaihtoehtoja massatuotantoon perustuvalle tuotteiden valmistukselle ja kulutukselle. BioColour (Biovärit - Väripaletti biopohjaisille väriaineille ja pigmenteille) -hankkeen tarkoituksena on kehittää uusia menetelmiä luonnosta peräisin olevien väriaineiden tuotantoon ja niiden käyttöön, mikä mahdollistaa kestävän kehityksen periaatteiden mukaisten sovellusten kehittämisen tekstiileissä, pakkauksissa ja pinnoitteissa. Lisäksi BioColour-hanke pyrkii vakiinnuttamaan bioväriaineiden tuottamiseen ja käyttöön liittyviä kulttuurisia, sosiaalisia ja eettisiä näkökulmia, ja siten vahvistamaan kestävän kehityksen periaatteiden toteutumista taloudessa ja kuluttajakäyttäytymisessä. BioColour -hanke auttaa luomaan uutta ja kehittää jo olemassa olevaa korkeatasoista bioväriaineisiin ja kestäviin ratkaisuihin perustuvaa liiketoimintaa Suomessa. Biovärit – tutkimushanke on monitieteinen ja ryhmässä on tutkijoita Helsingin yliopistosta, Itä-Suomen yliopistosta, Aalto yliopistosta, Hämeen ammattikorkeakoulusta, Luke Luonnonvarakeskuksesta, Teknologian tutkimuskeskus VTT:ltä, North Carolina State University:sta Yhdysvalloista sekä Campinasin yliopistosta Brasiliasta.

### Abstract

Sustainable bio- and circular economy calls for alternatives for the one-sided production and consumption culture based on mass markets. The aim of the Bio-based Dyes and Pigments for Colour Palette (BioColour) project is to initiate a significant renewal of current coloration principles and consumer preferences to include a wider adaptation of sustainability in businesses and consumer lifestyles. To achieve this, a

multidisciplinary team of experts will combine fundamental studies of new biocolourant production methods, structure – property relationship, toxicology and dye-substrate interactions with scale-up, co-creation and investigation of cultural, social and ethical aspects associated with producing and using biocolourants. The gained fundamental understanding and novel results will enable the buildup of novel processes, leading to a variety of sustainable products and gaining the societal acceptance needed for successful implementation. Due to the inherent properties of many biocolourants, like UV-resistance, antimicrobial and antioxidant, water resistance and electrical conductivity, multifunctional products are possible. The BioColour project helps generating a new high-class sustainable biocolour business and advancing existing business opportunities in Finland. The BioColour consortium is multidisciplinary, representing expertise of agriculture, applied plant science, chemistry, biosciences, toxicology, material science and technology, design research, information and communications technology, data science and consumer studies, combining outstanding scientists from the University of Helsinki, University of Eastern Finland, Aalto University, Häme University of Applied Sciences, Luke Natural Resources Institute Finland, VTT Technical Research Centre of Finland Ltd, North Carolina State University, USA and University of Campinas, Brazil.

### Non-technical abstract

Sustainable bio- and circular economy calls for alternatives for the one-sided production and consumption culture based on mass markets. The aim of the Bio-based Dyes and Pigments for Colour Palette (BioColour) project is to develop new methods of biocolourant production, characterization and application, which enable the buildup of novel processes leading to a variety of sustainable items. Also, the BioColour project aspires to establish the cultural, social and ethical aspects associated with producing and consuming biocolourants and enhance wider adaption of sustainability in businesses and consumer lifestyles. BioColour project helps generating new high-class sustainable biocolour business and advancing existing business opportunities in Finland. The BioColour consortium is multidisciplinary representing scientists from the University of Helsinki, University of Eastern Finland, Aalto University, Häme University of Applied Sciences, Luke Natural Resources Institute Finland, VTT Technical Research Centre of Finland Ltd, North Carolina State University, USA and University of Campinas, Brazil.

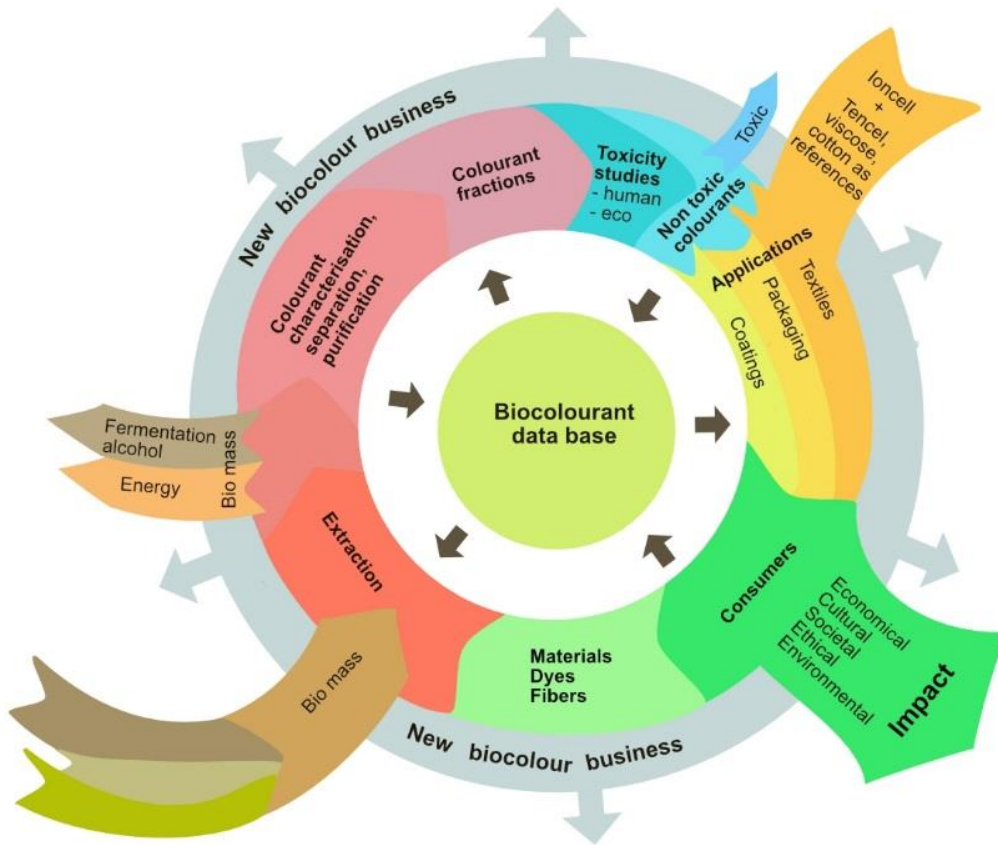


Figure 1. Progress of the BioColour project.

## 2. Mihin ongelmaan konsortio hakee ratkaisua?

Hanke etsii vastauksia korkean lisäarvon materiaalityöntöön ja kulutuksen kestäviin (sustainable) ratkaisuihin ilmastonmuutoksen torjunnassa. Vastauksia etsitään uusiin biohajoaviin materiaaleihin ja erityisesti niissä käytettäviin väriaineisiin liittyviin ratkaisuihin. Tutkittavien väriaineiden käyttökohteina ovat tekstiilit, pakkaukset ja pinnoitteet.

Hanke pyrkii lisäämään ekotehokkuutta kehittämällä uusia käyttökohteita mm. elintarvike- ja metsäteollisuuden tuotteille ja sivuvirroille, ja pitkällä aikavälillä kehittämään pienen hiilijalanjäljen omaavaa mikrobien (sienet, levät, bakteerit, hiivat) väriainetuotantoa.

Hankkeen tavoitteena on

- Kehittää biohajoavia ja myrkyttömiä väriaineita käytettäväksi sovelluksissa kuten tekstiileissä, pakkauksissa ja pinnoitteissa

- Auttaa luomaan korkealaatuista bioväriaineisiin liittyvää liiketoimintaa arvioimalla myös väriaineiden sosiaalisia, kulttuurisia, taloudellisia ja ympäristöön liittyviä reunaehjoja
- Julkaista ensimmäinen koko tuotantoketjun käsittävä bioväriaineiden tietokanta

### 3. Mikä on toimintaympäristön tiedontaso tässä ongelmakentässä?

Bioväriainetutkimusta ei ole aiemmin Suomessa juurikaan tehty, mutta muualla maailmassa se on kasvava tutkimusala, joka kiinnostaa myös kaupallisena toimintana (esim. <https://www.pili.bio/>). BioColour konsortio on kansainvälinen. Siksi BioColour-hankkeen toimintaympäristö on vahvasti kansainvälinen vaikka tutkimuksen vaikuttavuutta halutaan suunnata myös Suomeen. BioColour-hanke pyrkii rakentamaan verkostoja niin kansainvälisiin alan tutkijapiireihin kuin kansallisten toimijoiden välille. Koska BioColour-konsortio on laaja ja mukana on tieteenaloja luonnontieteistä ja tekniikasta ihmistieteisiin, vaikuttaa tämä toimintaympäristöön ja tiedon tasoon. Korkeatasoinen tutkimus esim. laboratorioissa on tasoltaan spesifiä ja suunnattu ensisijaisesti asiantuntijoille, kun taas esim. ihmistieteellisessä kuluttajatutkimuksessa päästään myös ruohonjuuritason toimintaympäristöön, kohtaamaan kuluttajat arkisissa kulutusvalinnoissaan (seurantatutkimus ja haastattelut). BioColour haluaa toimia paitsi tiedeyhteisössä kansainvälisellä ja kansallisella tasolla myös organisaatioiden ja päättäjien tasolla sekä tiedettä popularisoivalla tasolla kansallisesti ja kansainvälisesti.

### 4. Mikä on hankkeen tuoma lisäarvo tämän ongelman ratkaisuun?

BioColour konsortio koostuu laajasta joukosta ansioituneita tutkijoita, joiden erikoisalut linkittyvät tutkittavan aiheen kannalta sopivasti. Eri alojen osaamisen tuominen yhteen bioväriaineiden kontekstissa avaa uusia kiinnostavia näkökulmia ja luo tilanteita, joissa voidaan kehittää aivan uudenlaisia, ennalta arvaamattomia, ratkaisuja. Suomessa on kehitetty menestyksekkäästi useita biohajoavia materiaaleja, mutta niissä käytettävät väriaineet ovat tähän mennessä olleen synteettisiä. Kaupallisten toimijoiden näkökulmasta biohajoaville ja biopohjaisille väriaineille erilaisissa käyttökohteissa on selkeä tarve. Monitieteisellä BioColour konsortiolla on hyvät mahdollisuudet synnyttää uusia innovaatioita väriaineiden tuotantoon ja niiden käyttöön. BioColour konsortion tuoma lisäarvo perustuu myös siihen, että hanke haluaa alusta asti ottaa kuluttajat vahvasti huomioon näiden tuotteiden ja palvelujen käyttäjinä. Hankkeen lisäarvo on myös koulutuksessa ja tiedon välittämisessä niin bioväriaineista, kestävästä (sustainable) materiaaleista kuin kestävästä kuluttamisesta ja elämäntavasta yleisesti.

## 5. Millä keinoilla konsortio tekee tämän?

Konsortio pääsee tavoitteeseensa tekemällä korkeatasoista tutkimusta ja julkaisemalla tutkimuksen tulokset kansainvälisissä arvostetuissa vertaisarvioituissa tiedelehdissä. Konsortion jäsenet tekevät yhteistyötä ja jakavat tietoa sekä kokoavat tiedot bioväriaineiden tietokantaan ja yhdessä kirjoitettuihin artikkeleihin. Tutkijat osallistuvat kansainvälisiin konferensseihin ja seminaareihin sekä kansallisen tason tapahtumiin ja kertovat tuloksista sekä keskustelevat muiden aiheesta kiinnostuneiden kanssa. Hankkeessa tehdään tiivistä yhteistyötä usean bioväriaineista kiinnostuneen yrityksen kanssa. Tällöin on mahdollista luoda ja vahvistaa bioväriaineiden verkostoja niin tutkijoiden, yhteiskunnallisten vaikuttajien kuin väriaineiden tuottajien, käyttäjien ja kuluttajien kesken Suomessa ja maailmalla.

BioColour-hanke järjestää työpajoja, joissa eri toimijat kehittelevät yhdessä kestäviä ratkaisuja materiaalituotantoon ja kulutukseen. Työpajojen, näyttelyiden, seminaarien ja muiden järjestettävien tapahtumien kautta on mahdollisuus lisätä ja jakaa tietoa bioväriaineista sekä kestävästä kuluttamisesta ja elämäntavasta. Taiteen ja näyttelyiden kautta on mahdollista tavoittaa kohderyhmiä jotka eivät ehkä muuten olisi kiinnostuneita bioväriaineista tai kestävästä materiaalituotannosta.

BioColour-konsortio toimii aktiivisesti sosiaalisessa mediassa (Twitter, Instagram, Facebook, kotisivut), jossa päivitysten kautta kerrotaan tutkimuksen etenemisestä sekä muista ajankohtaisista aiheeseen liittyvistä ilmiöistä.

Strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittamien muiden hankkeiden kanssa tehdään yhteistyötä ja pohditaan keinoja vaikuttaa kansallisella tasolla mm. valtakunnan päättäjiin ympäristömyötäisempien materiaali- ja palveluratkaisujen tukemiseksi ja saamiseksi laajemmin kaikkien kuluttajien käyttöön.