

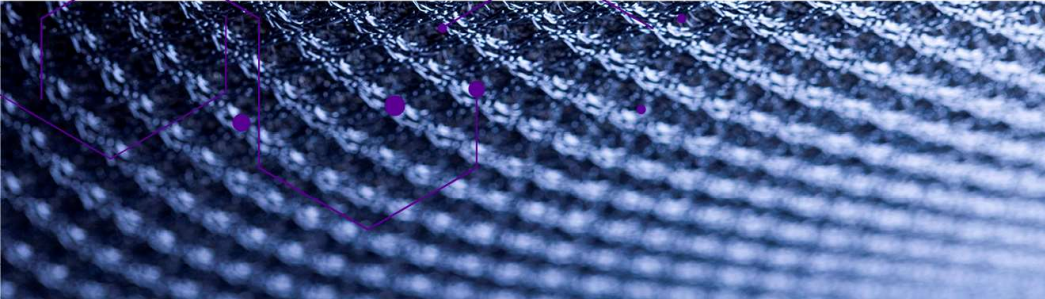


Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hanke rahoitetaan REACT-EU-välineen  
määrärahoista osana Euroopan  
unionin COVID-19-pandemian  
johdosta toteuttamia toimia.



## Pirkanmaan kestävien ja älykkäiden tekstiilien osaamis- ja innovaatioekosysteemi



 Tampereen ammattikorkeakoulu

#hankkeet #TAMKTKI



# Kestävät uudet kuitumateriaalit

Marja Rissanen

16.3.2023



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hanke rahoitetaan REACT-EU-väliseen  
määrärahoista osana Euroopan  
unionin COVID-19-pandemian  
johdosta toteuttamia toimia.



PIRKANMAA



Tampereen ammattikorkeakoulu



# Sisältö

- Uusia ja vanhoja luonnonkuituja
- Uusia ja vanhoja synteettisiä kuituja
- Uusia ja vanhoja selluloosamuuntokuituja



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hanke rahoitetaan REACT-EU-väliseen  
määrärahoihin osana Euroopan  
unionin COVID-19-pandemian  
johdosta toteuttamia toimia.



PIRKANMAA



Tampereen ammattikorkeakoulu



HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU  
HAMKE UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



# Uusia ja vanhoja luonnonkuituja

## Hamppu



Photo: tigerfiberhemp.com

## Nokkonen



Photo: elkatextiles.co.uk

## Kapokki



Photo: ibizalefthanddesign.com

# Uudet ja vanhat synteettiset tekokuidut

## Polyesteri

- Osittain tai kokonaan biopohjaiset polyesterit
- Polyesteritekstiilijätteestä kemiallisesti kierrätetty polyesteri

## Polyamidi

- Osittain tai kokonaan biopohjaiset polyamidit
- Polyamiditekstiilijätteestä kemiallisesti kierrätetty polyamidi



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hanke rahoitetaan REACT-EU-väliseen määrärahoihin osana Euroopan unionin COVID-19-pandemian johdosta toteuttamia toimia.



PIRKANMAA



Tampereen ammattikorkeakoulu



HAMK  
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU  
HAMME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

# Vanhat ja uudet selluloosamuuntokuidut

## Viskoosi

- Osittain tekstiilijätteestä (puuvilla) valmistettu viskoosikuitu
  - Puuvillajätteen määrä 3-20%

## Lyocell

- Valmistus ympäristöystävällisempää verrattuna viskoosiprosessiin
- Osittain tekstiilijätteestä (puuvilla) valmistettu lyocell
  - Puuvillajätteen määrä 20-30%



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hanke rahoitetaan REACT-EU-väliseen määrärahoihin osana Euroopan unionin COVID-19-pandemian johdosta toteuttamia toimia.



PIRKANMAA



Tampereen ammattikorkeakoulu



HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU  
HAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

# Uudet selluloosamuuntokuidut: Taustaa

- Uuden sukupolven kestäväen kehityksen mukaisia selluloosamuuntokuituja on tulossa markkinoille
- Näiden pääosin kierrätysraaka-aineista valmistettujen tekokuitujen osuuden arvioidaan olevan alle 1 %
- Meneillään olevan tutkimuksen ja tuotekehityksen myötä osuuden odotetaan kuitenkin kasvavan merkittävästi tulevina vuosina
- Nämä innovaatiot ovat saaneet alkunsa selluloosakemian sekä sellu- ja paperiteollisuuden keksinnöistä ja panostuksesta



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hanke rahoitetaan REACT-EU-väliseen määrärahoihin osana Euroopan unionin COVID-19-pandemian johdosta toteuttamia toimia.



PIRKANMAA



Tampereen ammattikorkeakoulu



HAMK  
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU  
HÄME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

# Uudet selluloosamuuntokuidut

## Vesipohjaiset menetelmät

- Spinnova
- Infinna
- Biocelsol
- TreeToTextile
- Norratex

## Lyocell-tyyppiset menetelmät

- Kuura
- Ioncell



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hanke rahoitetaan REACT-EU-väliseen  
määrärahoihin osana Euroopan  
unionin COVID-19-pandemian  
johdosta toteuttamia toimia.



PIRKANMAA



Tampereen ammattikorkeakoulu



HAMK  
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU  
HAMME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



# Spinnova

Suomalainen start-up-yritys  
valmistaa SPINNOVA®  
selluloosamuuntokuituja  
mikrofibrilloidusta  
selluloosasta Jyväskylän  
tehtaalla

Photo: Spinnova



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hanke rahoitetaan REACT-EU-väliseen  
määrärahoista osana Euroopan  
unionin COVID-19-pandemian  
johtamista toteuttamia toimia.



PIRKANMAA



Tampereen ammattikorkeakoulu

**HAMK**  
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU  
HAMME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Photo: Fanny Haga,  
Infinited Fiber Company

# Infinna™-selluloosakarbamaattikuitu

- Infinited Fiber Company kierrättää puuvillatekstiilijätteen Infinna™-karbamaattikuiduiksi
- Yritys tekee kuituja pilot-mittakaavassa, mutta suunnittelee kasvattavansa kapasiteettia 30 000 tonniin vuonna 2024 Kemiin rakennettavalla lippulaivatehtaalla



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hanke rahoitetaan REACT-EU-välisen  
määrärahoista osana Euroopan  
unionin COVID-19-pandemian  
johdosta toteuttamia toimia.



PIRKANMAA



Tampereen ammattikorkeakoulu

**HAMK**  
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU  
HAMME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

# Biocelsol



VTT:n (ja aiemmin Tampereen teknillisen yliopiston) kehittämä prosessi perustuu selluloosan mekaanis-entsymaattiseen esikäsittelyyn ja liuottamiseen natriumsinkaattiin

Design: Susanna Raiskio, Aalto yliopisto  
Photo: Mikko Raskinen, Aalto yliopisto



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hanke rahoitetaan REACT-EU-väliseen määrärahoihin osana Euroopan unionin COVID-19-pandemian johdosta toteuttamia toimia.



# TreeToTextile

- Ruotsalainen TreeToTextile teknologia on samantyyppinen kuin Biocelsol –teknologia
- TreeToTextile rakentaa 1500 tonnin koetehdasta Ruotsiin

Photo: treetotextiles.com



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hanke rahoitetaan REACT-EU-välisen  
määrärahan osana Euroopan  
arvokas COVID-19-pandemian  
johdosta toteuttamia toimia.



PIRKANMAA



Tampereen ammattikorkeakoulu

**HAMK**  
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU  
HAMME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



# Norratex

- Nordic Bioproduct Groupin ja Aalto-yliopiston kehittämä kuitu
- Selluloosaraaka-aine perustuu AaltoCell™ teknologiaan

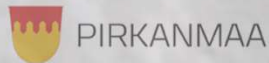
Photo: Nordic Bioproduct Group



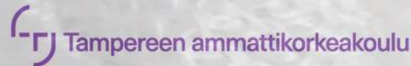
Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hankkeita rahoitetaan REACT-EU-välisen  
määrärahoista osana Euroopan  
unionin COVID-19-pandemian  
johdosta toteuttamia toimia.



PIRKANMAA



Tampereen ammattikorkeakoulu



HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU  
HAMME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

# Kuura™

Metsä Group ja  
japanilainen Itochu ovat  
rakentaneet Äänekoskelle  
500 tonnin koetehtaan

Design: Laura Rusanen,  
Aalto yliopisto  
Photo: Mikko Hakola  
Malli: Tiia Roivanen



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hanke rahoitetaan REACT-EU:n välillisen  
määrärahoista osana Euroopan  
unionin COVID-19-pandemian  
johdosta toteuttamia toimia.



PIRKANMAA



Tampereen ammattikorkeakoulu

**HAMK**  
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU  
HÄME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES





# loncell®

- Teknologia kehitetty yhteistyössä Aalto yliopiston ja Helsingin yliopiston kanssa
- loncell Oy kaupallistaa pilot-mittakaavassa olevaa teknologiaa

Design: Kasia Gorniak ja Elina Onkinen, Aalto yliopisto  
Photo: Diana Luganski



# Muita innovaatioita

- Heiq AeonIQ (Sveitsi):
  - Re:NewCellin CIRCULOSE® sellusta tehdään selluloosamuuntokuitulankaa (filamenttilanka)
- WornAgain (UK)
  - Puuvilla/polyesterisekoitetekstiilistä tehdään liukosellua ja polyesterigranulaatteja, joista molemmista voidaan tehdä uusia kuituja



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hanke rahoitetaan REACT-EU-väliseen  
määrärahoista osana Euroopan  
unionin COVID-19-pandemian  
johdosta toteuttamia toimia.



PIRKANMAA



Tampereen ammattikorkeakoulu



HAMK  
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU  
HÄME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

# Kysymyksiä?



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Hanke rahoitetaan REACT-EU-väliseen  
määrärahoista osana Euroopan  
unionin COVID-19-pandemian  
johdosta toteuttamia toimia.



PIRKANMAA



Tampereen ammattikorkeakoulu

**HAMK**  
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU  
HÄME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES