

Metsä- biotalouden innovaatioita

Arvonlisä ympäristön ehdoilla

Prof. Monika Österberg

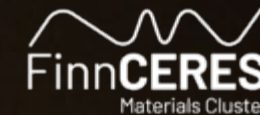
Aalto-yliopisto

FinnCERES-lippulaivan johtaja

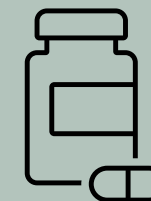
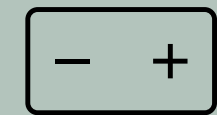
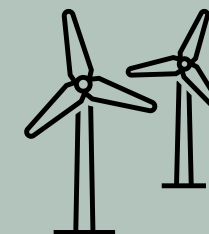
Metsäbiotalouden tiedepaneelin jäsen

Metsäpäivät 2025

23.10.2025, Helsinki



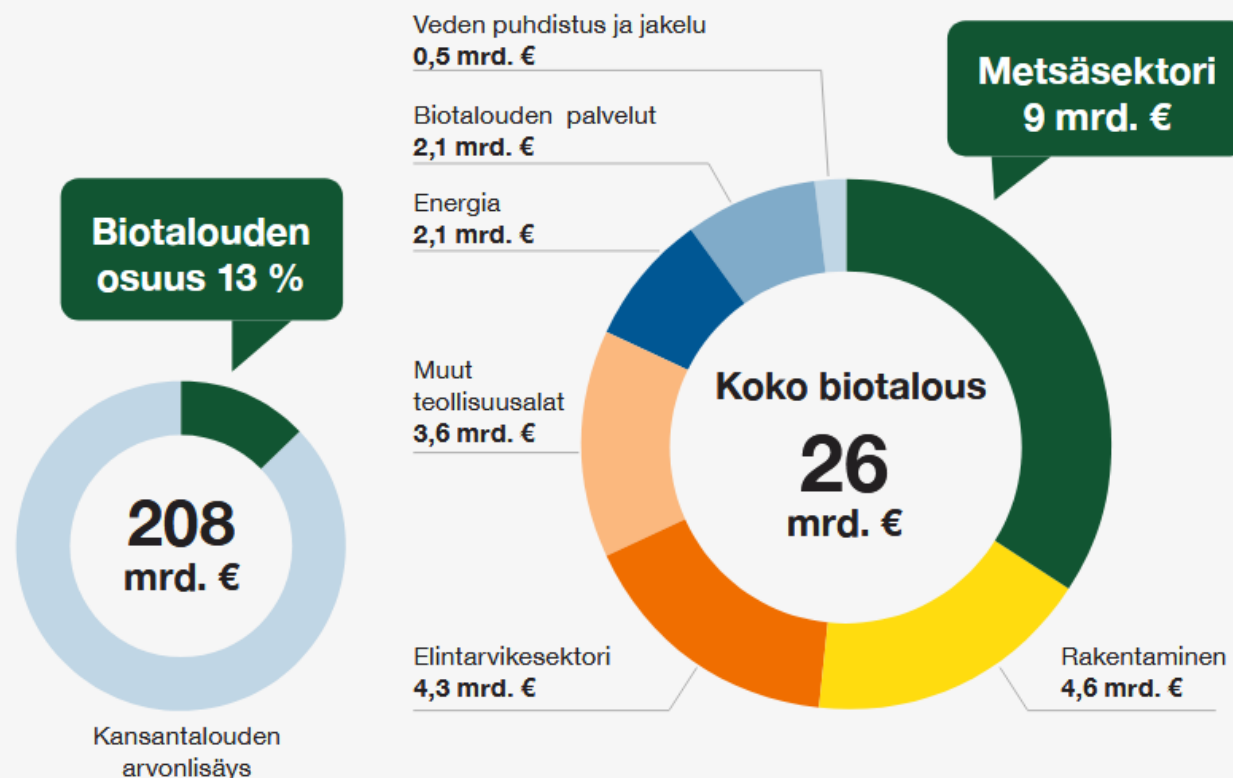
Metsätalous mullistuksessa



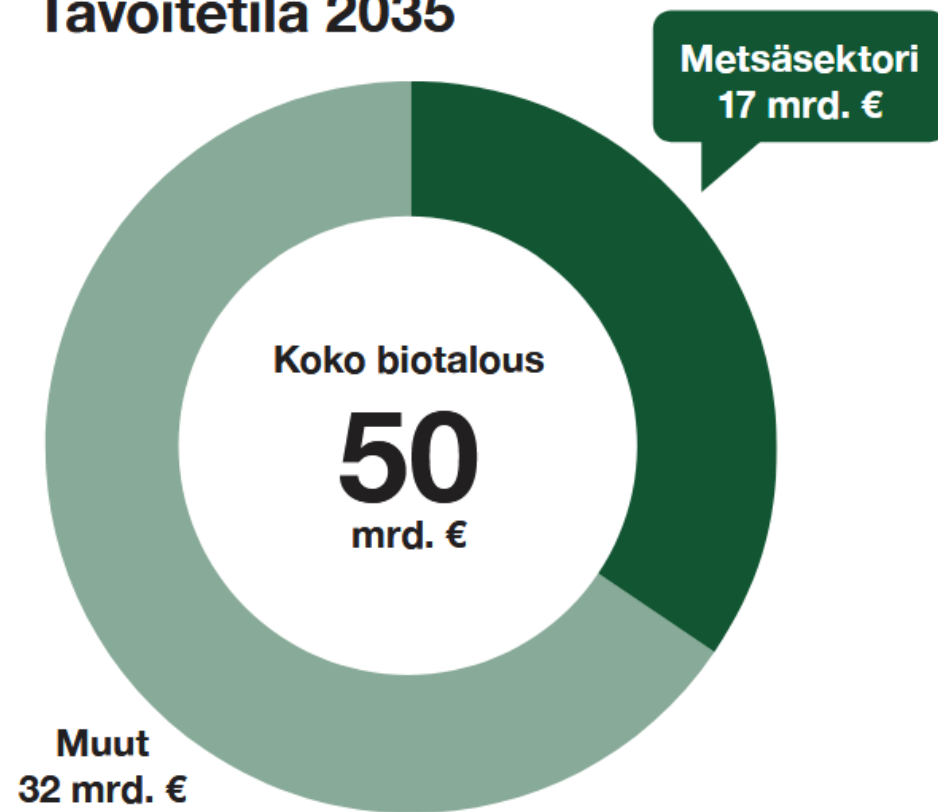
**Metsien
tärkeys vain
lisääntyy**

Biotalouden arvonnä

Lähtötilanne 2019



Tavoitetilä 2035



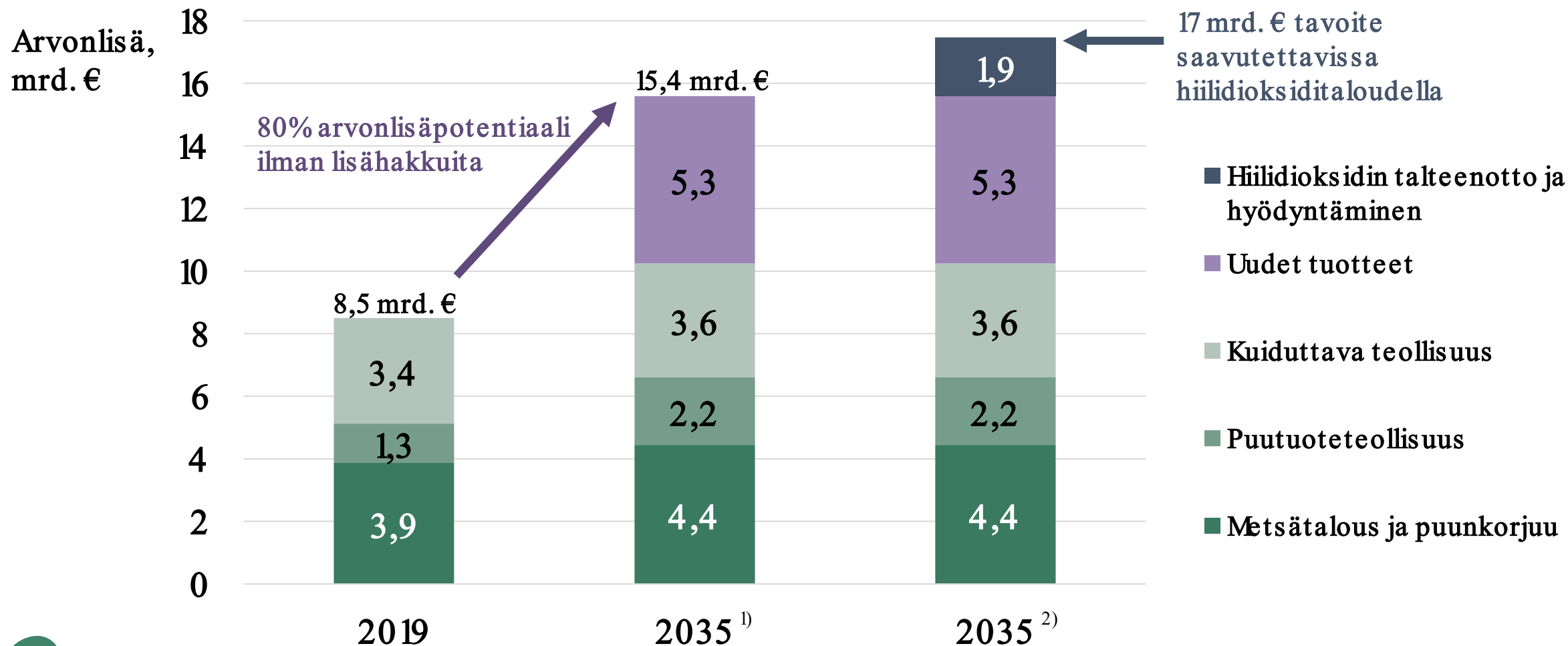
**Biotalousstrategian
tavoitteena tuplata arvonnä**



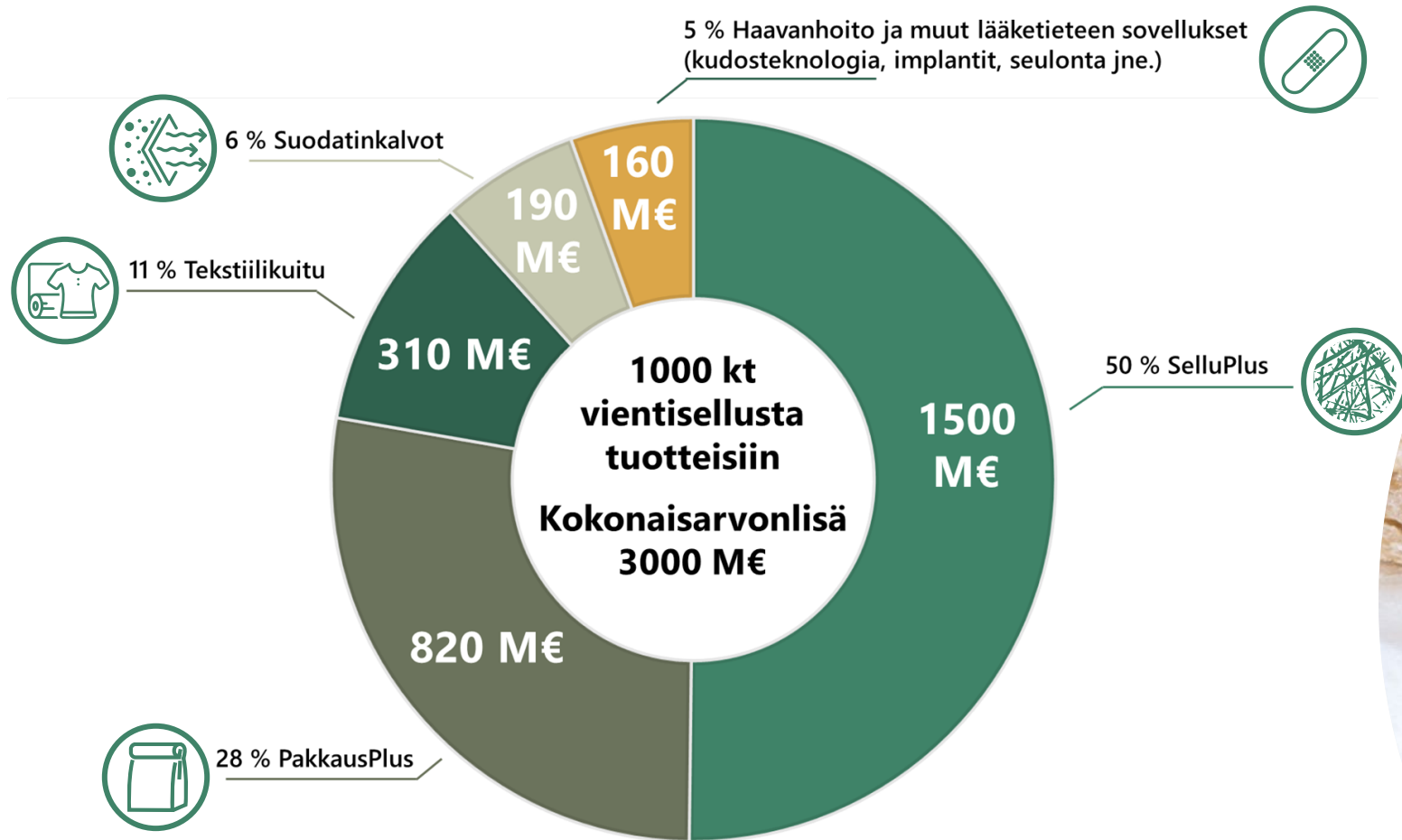
METSÄBIOTALOUDEN
TIEDEPANEELI

Lähde: Päästäjästä tuottajaksi – Hiilidioksiditaloudella arvonnä Suomea metsäsektorille. A. Arasto, J. Kohl, L. Kujanpää, J. Leto, J. Lehtonen, J. Lintunen, S. Mälikouri. 2024.

Arvonlisää uusien tuotteiden ja hiilidioksiditalouden avulla



Potentiaallinen arvonnäkö, jos sellukuitua jatkojalostetaan Suomessa



METSÄBIOTALOUDEN
TIEDEPANEELI

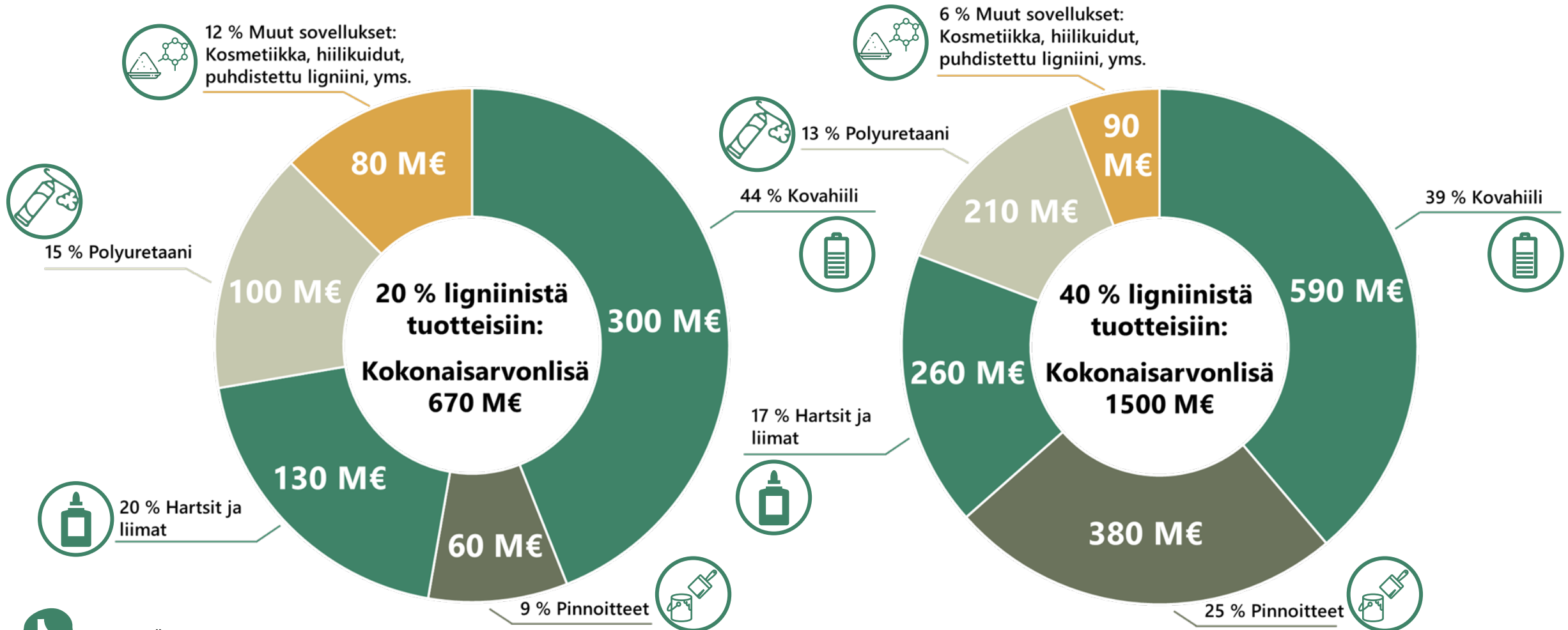
Lähde: Lankusta lääkkeisiin. Metsäbiotalouden tiedepaneelin raportti
1/2024. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-65456-0-8>



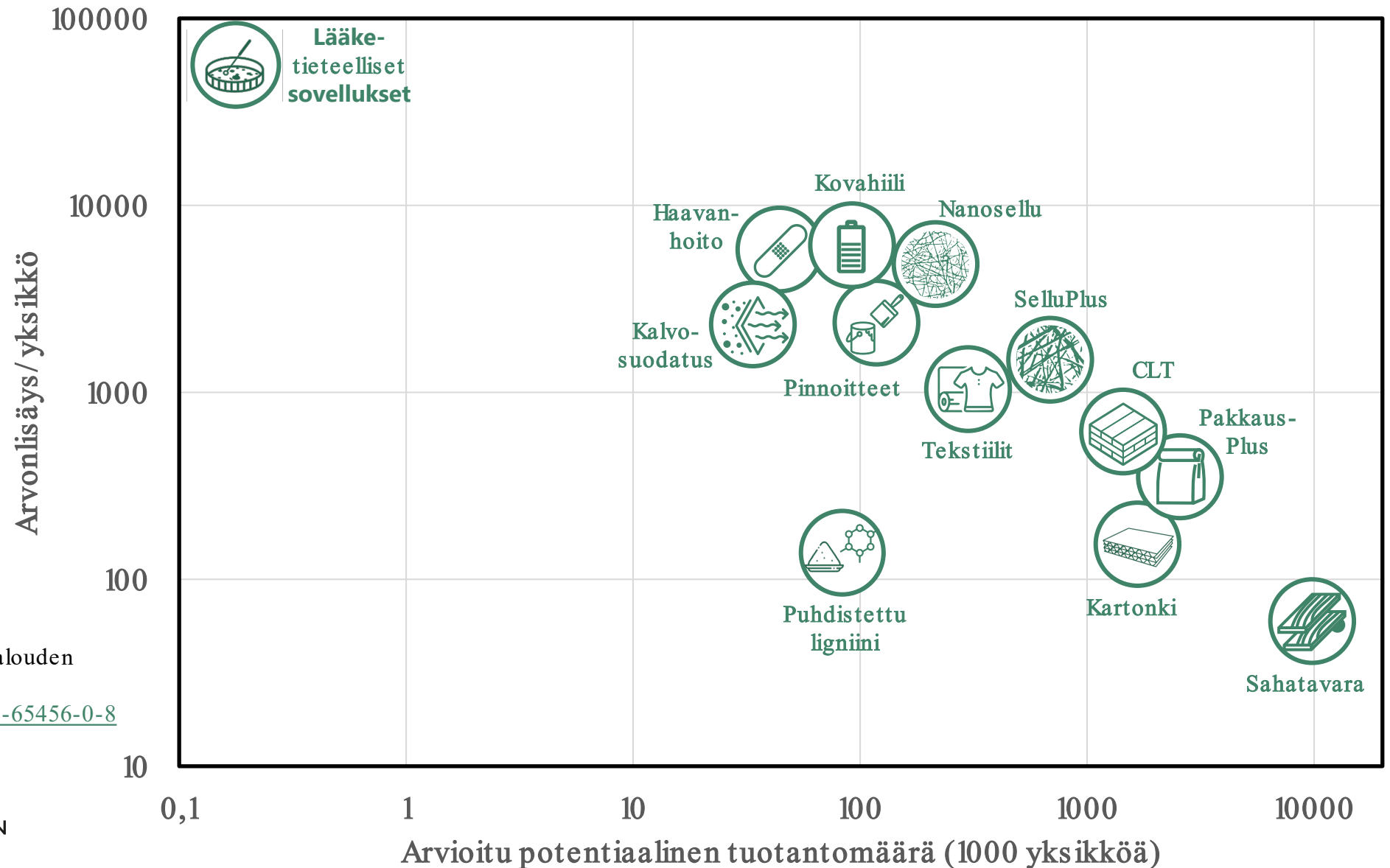
Potentiaalinen arvonnä, jos ligniini jalostetaan tuotteiksi

NYT

TULEVAISUUDESSA

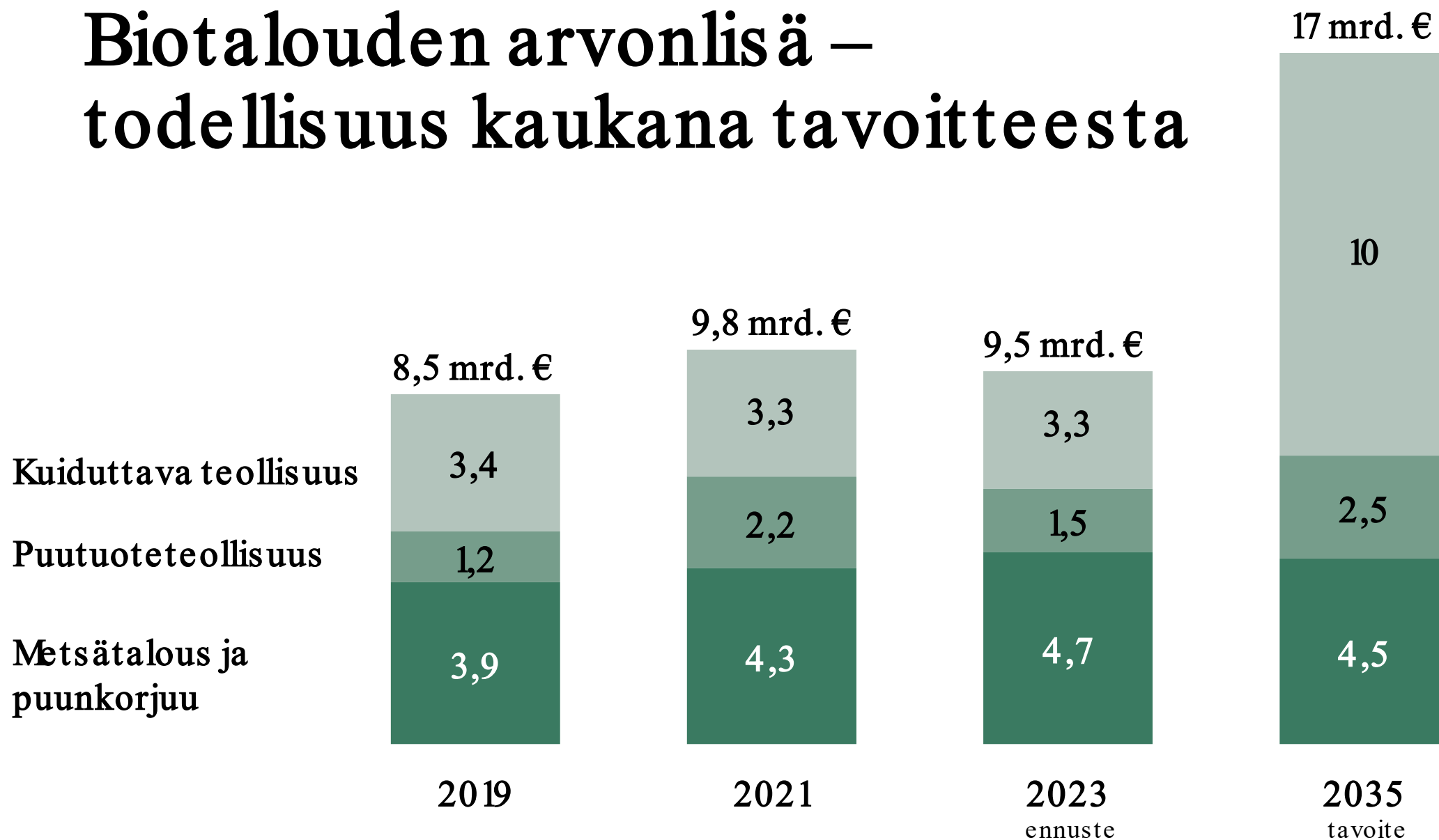


Arvioitu potentiaalinen arvonalisä ja tuotantomäärä



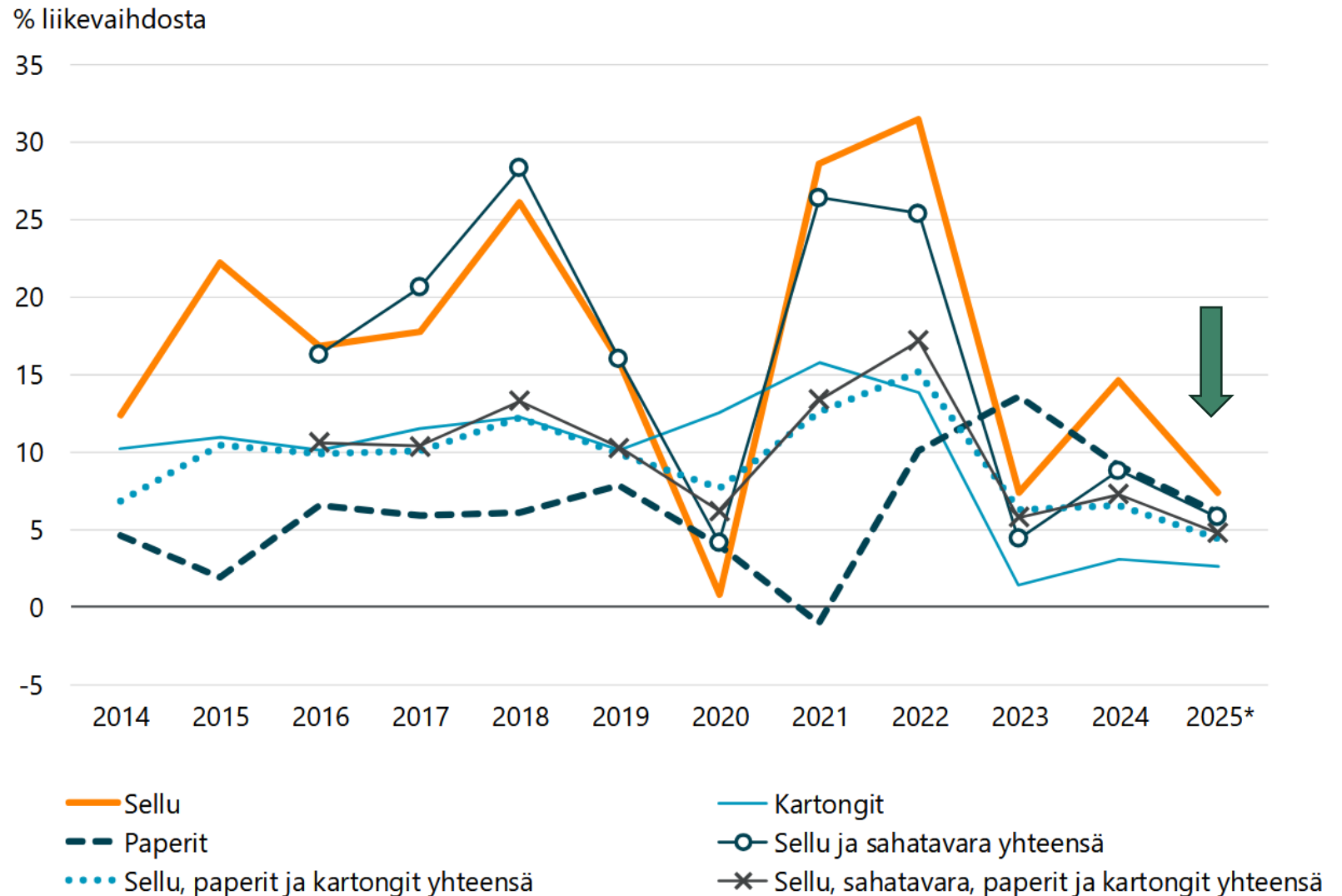
Lähde:
Lankusta lääkkeisiin. Metsäbiotalouden
tiedepaneelin raportti 1/2024.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-65456-0-8>

Biotalouden arvonnäkö – todellisuus kaukana tavoitteesta



Metsäsektorin suhdanne- katsaus

Lähde: Luonnonvarakeskus, Metsäsektorin
suhdannekatsaus 2025, J. Viitanen, A.
Mutanen, S. Karvinen (toim.), Luonnonvara- ja
biotalouden tutkimus 67/2025.
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-099-2>.



* Tammi-kesäkuu 2025.

Lähteet: Metsä Group, Stora Enso Oyj ja UPM-Kymmene Oyj.



Tiedepaneelin politiikkasuosituksia

1. Poliitiikan tulee ohjata tutkimusta ja investointeja kohti korkean arvonlisän biopohjaista teollisuutta. Investoinnit edellyttävät ennakoitavaa metsäpolitiikkaa.
2. Materiaali-innovaatioiden tueksi tarvitaan rahoitusta soveltavaan monitieteiseen kehitystyöhön.
3. Puusta tulee valmistaa pitkäikäisiä ja kierrätettäviä tuotteita, jotka sitovat hiiltä.
4. Metsä ei ole vain biotalouden materiaalipankki. Päätöksenteossa on kiinnitettävä huomiota mm. monimuotoisuuden vahvistamiseen, ilmastonmuutokseen sopeutumiseen ja virkistyskäyttötavoitteisiin.
5. Vastuullisen päätöksenteon ja ennakoivan metsäpolitiikan tulee pohjautua tutkittuun tietoon.



Suomen Akatemian lippulaivaohjelma

tukee korkeatasoista tutkimusta ja siitä kumpuavaa laajaa taloudellista ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta.

Lippulaivat

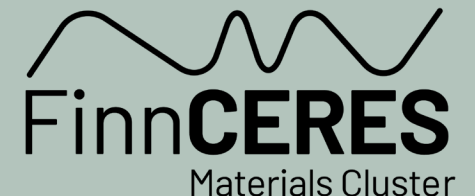
- ovat omien alojensa **huippututkimusta** toteuttavia osaamiskeskittyymiä.
- luovat tulevaisuuden osaamista ja kestäviä **ratkaisuja yhteiskunnan haasteisiin**.
- tekevät vahvaa **yhteistyötä** tutkimuksen, yritysten ja muiden yhteiskunnan toimijoiden välillä.



FinnCERES 2018-2026

Materiaalien biotalouden lippulaiva

- Aalto ja VTT
- Kehittää biopohjaisia materiaali-innovaatioita tukemaan kestävää taloudellista kasvua kohti hiilineutraalia hyvinvointi-yhteiskuntaa

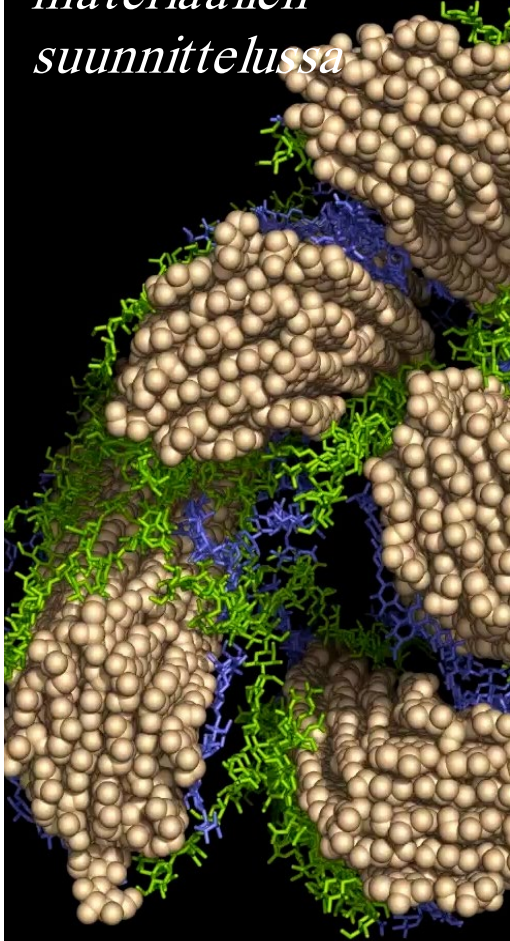


FinnCERES uudistaa tiedettä

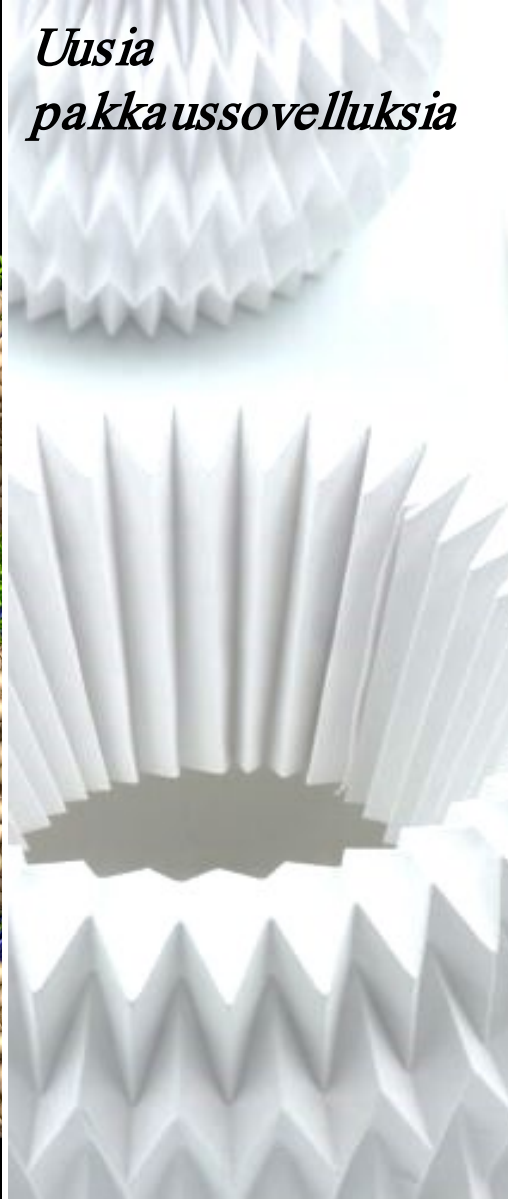
*Lignoselluloosan
luontaisten
ominaisuuksien
hyödyntäminen*



*Veden
vuorovaikutusten
ymmärrys
materiaalien
suunnittelussa*



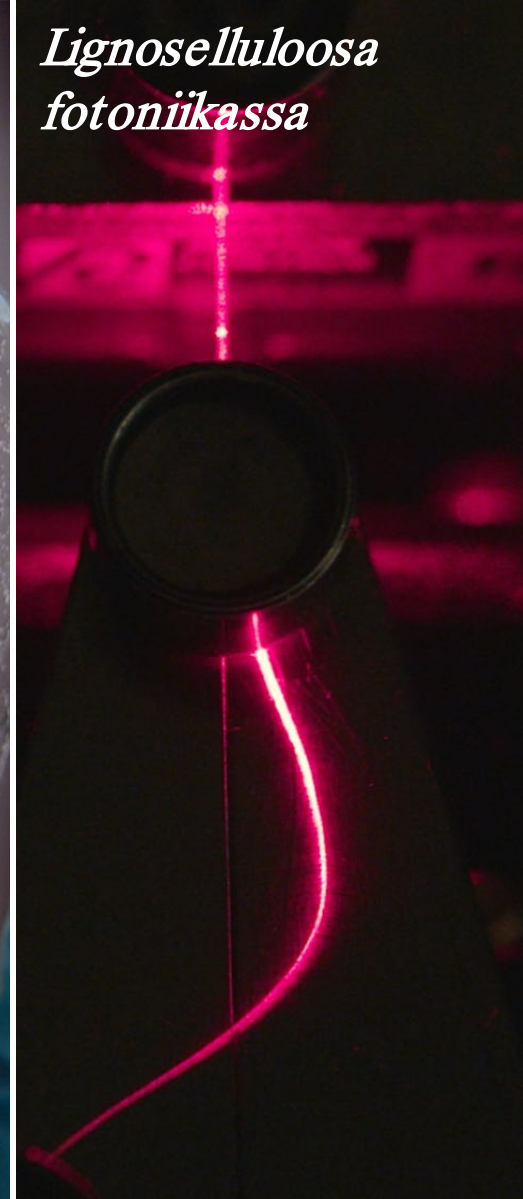
*Uusia
pakkaussovelluksia*



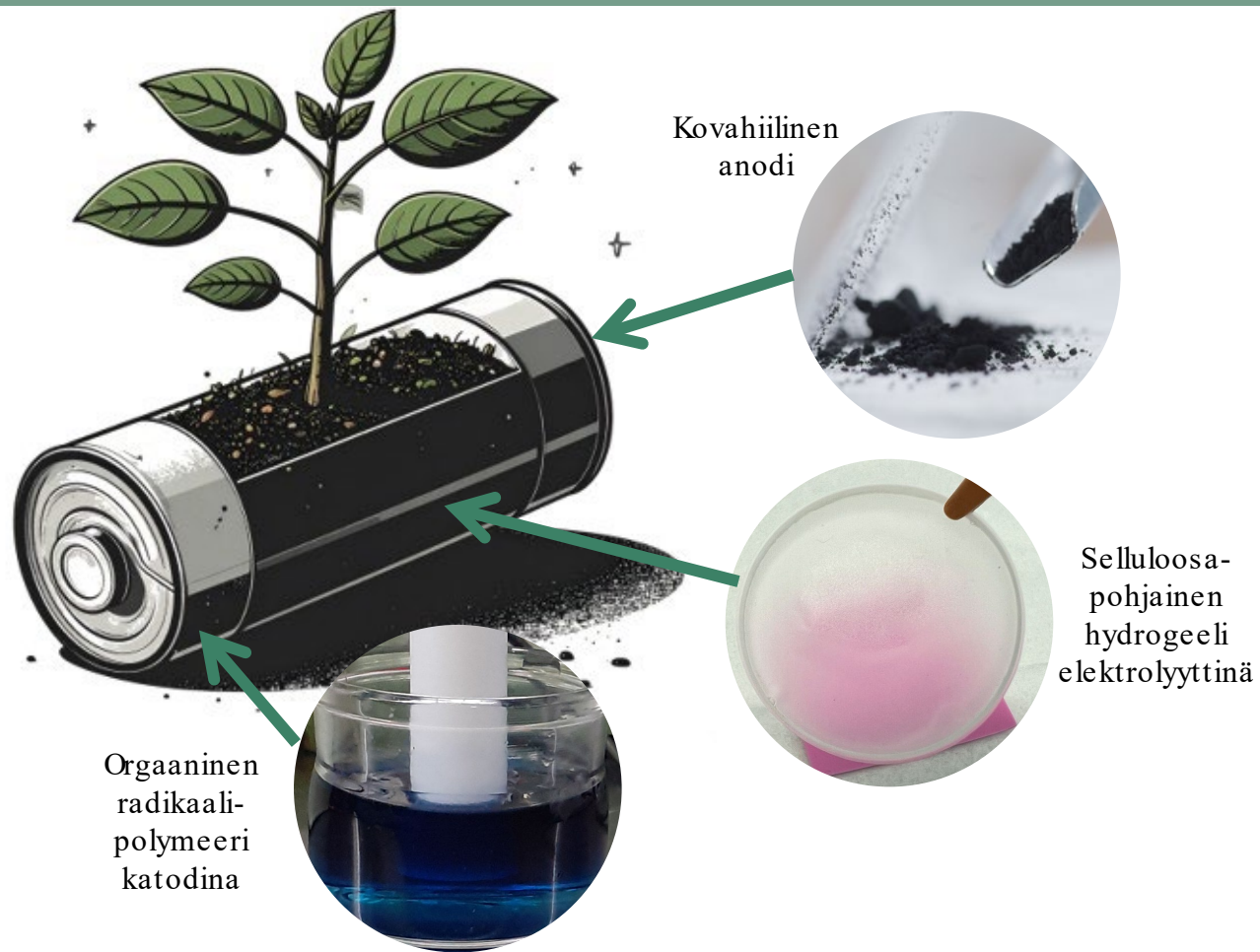
*Ratkaisuja
mikromuovi-
haasteeseen*



*Lignoselluloosa
fotoniikassa*



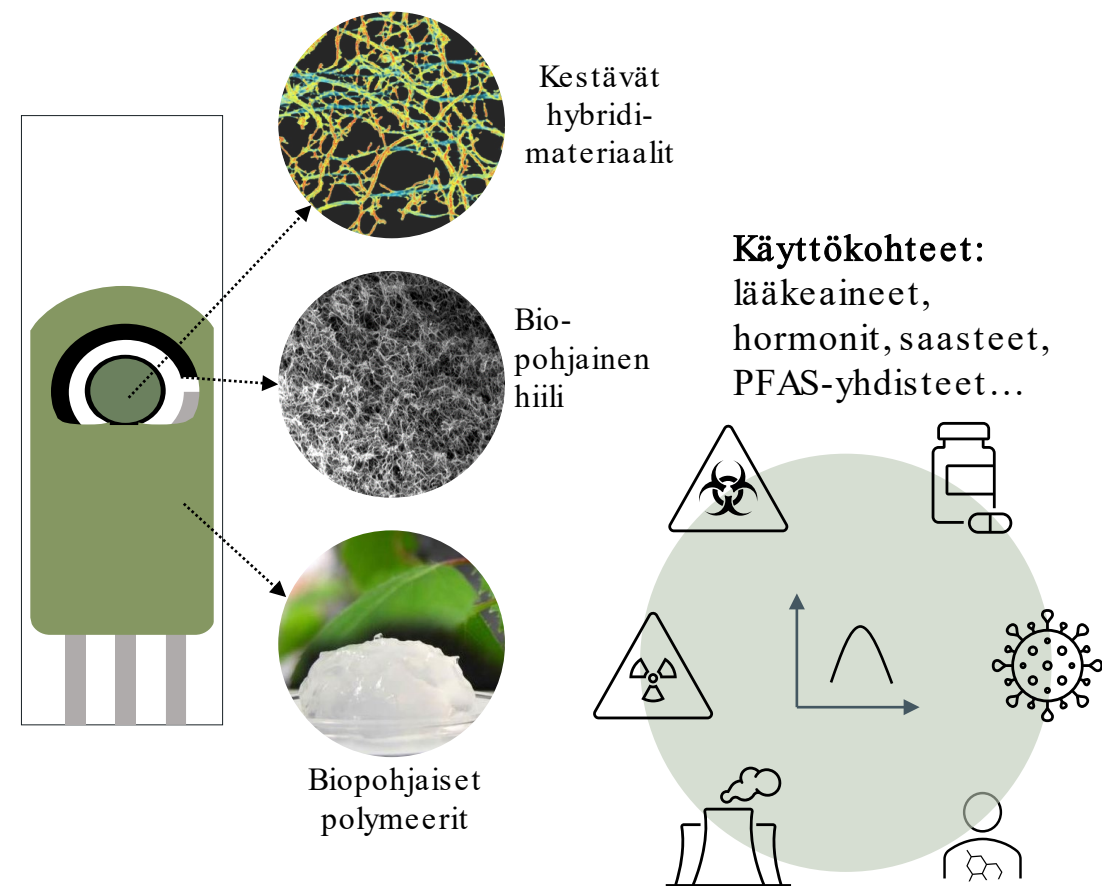
Biopohjaiset akut



Korvaa kriittisiä metalleja (Co, Li...) ja grafiittia

+edulliset raaka-aineet, suuri kapasiteetti ja erinomainen suorituskyky, erittäin turvallinen

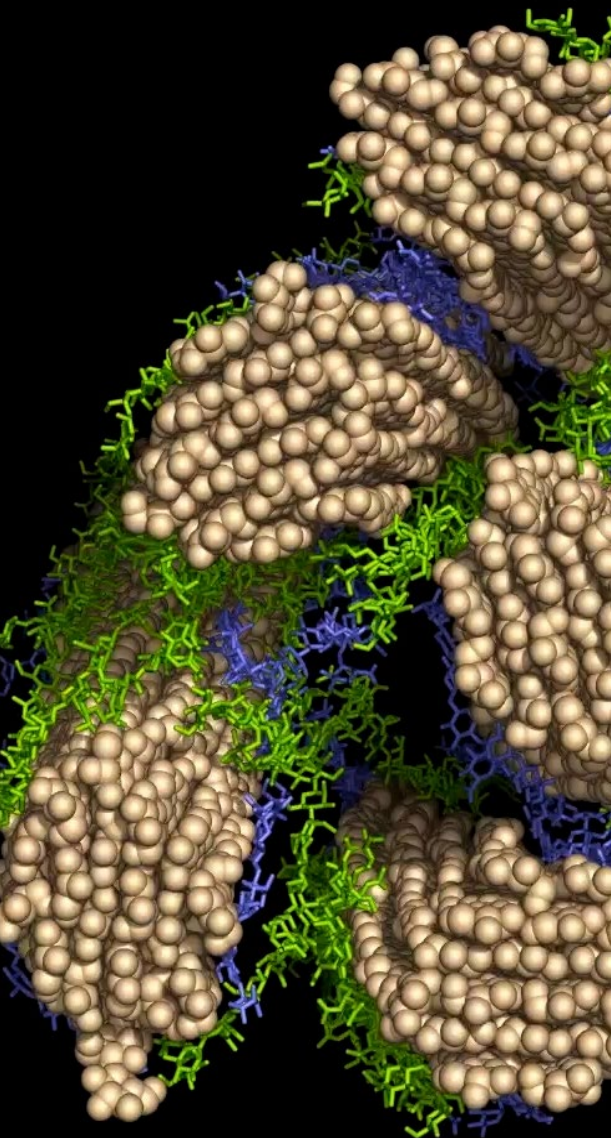
Elektrokemialliset sensorit



Korvaa kriittisiä metalleja, fossiilipohjaista hiiltä ja PFA-pohjaisia polymeereja

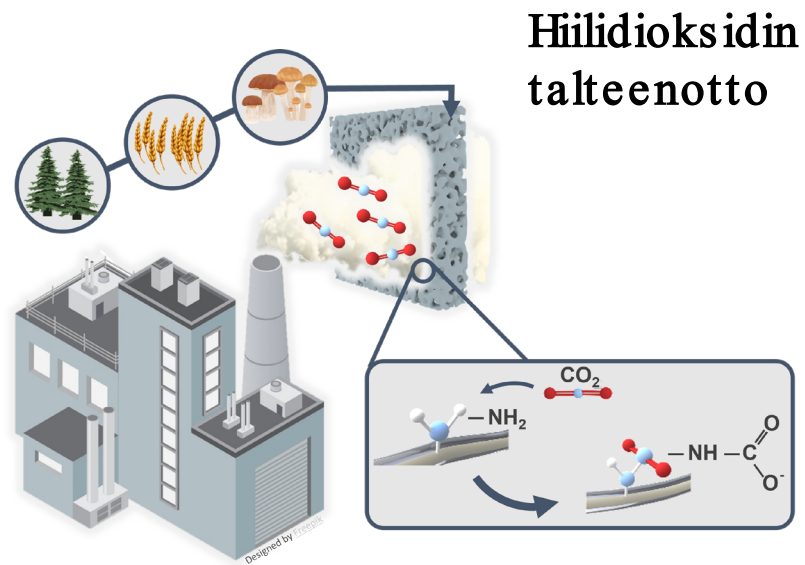
+erinomainen herkkyys, selektiivisyys, stabiilius ja skaalautuvuus

*Veden vuorovaikutusten
ymmärrys materiaalien
suunnittelussa*



Uudet sovellukset

Mittaus-
menetelmien
hyödyntäminen

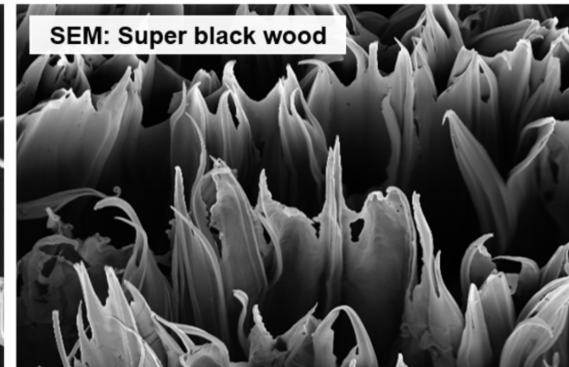
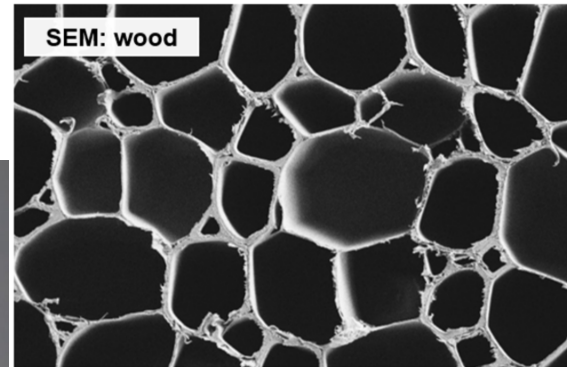
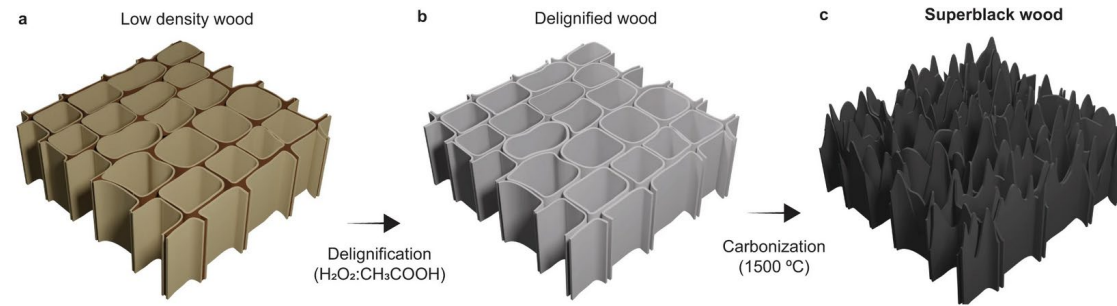


Biogeenisen hiilen
talteenotto
parantaa
metsäteollisuuden
tuottavuutta.



Säästöä
prosessiohjauksessa
yli 10 kEUR/ h

SUPERMUSTIA MATERIAALEJA PUUSTA



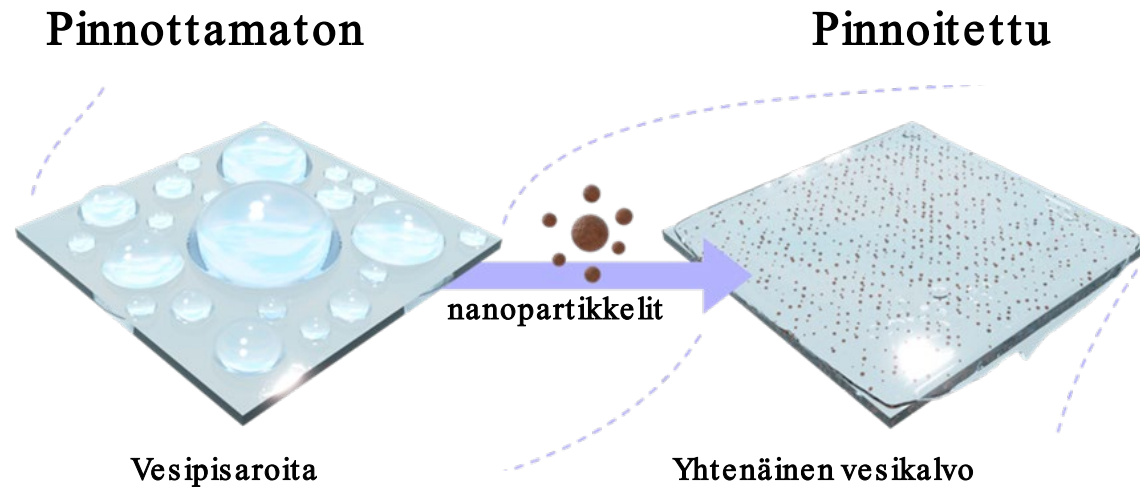
Zhao et al., Nature Communications, 2023, 14, 7875

Esimerkki-
sovelluskohde:
Tree2Ink

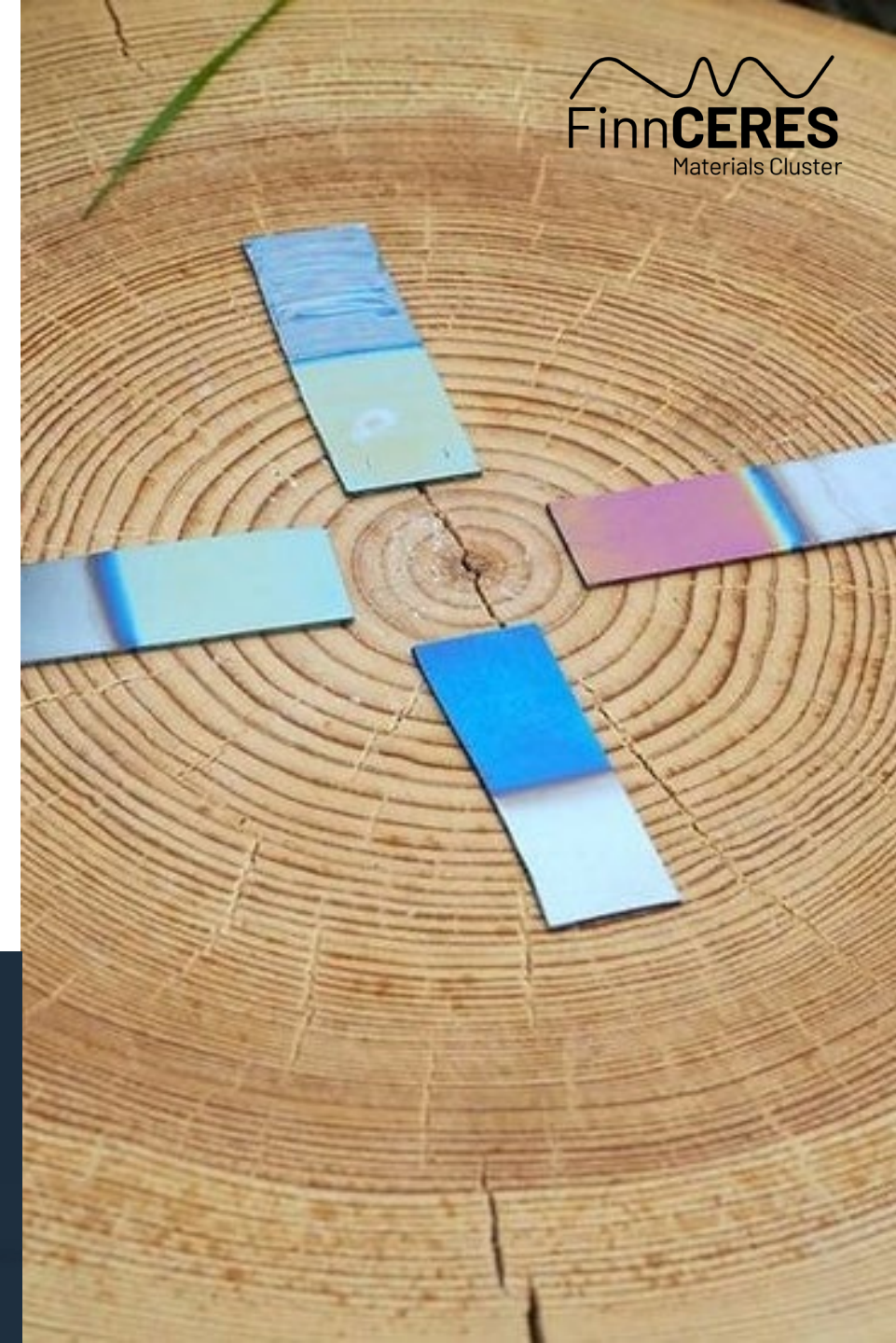


- Monikäyttöiset väriaineet painomusteista tekstiiliväreihin
- Lignoselluloosa korvaa öljystä ja eläinten luista valmistettavia pigmenttejä ja akryyli- ja epoksipohjaisia sidosaineita
- Hiilinegatiivinen
- Erittäin musta

LÄPINÄKYVIÄ LIGNIINIPARTIKKELEJ A



Henn et al., *Chem. Eng J.* 2023, 475, 145965, DOI: [10.1016/j.cej.2023.145965](https://doi.org/10.1016/j.cej.2023.145965)

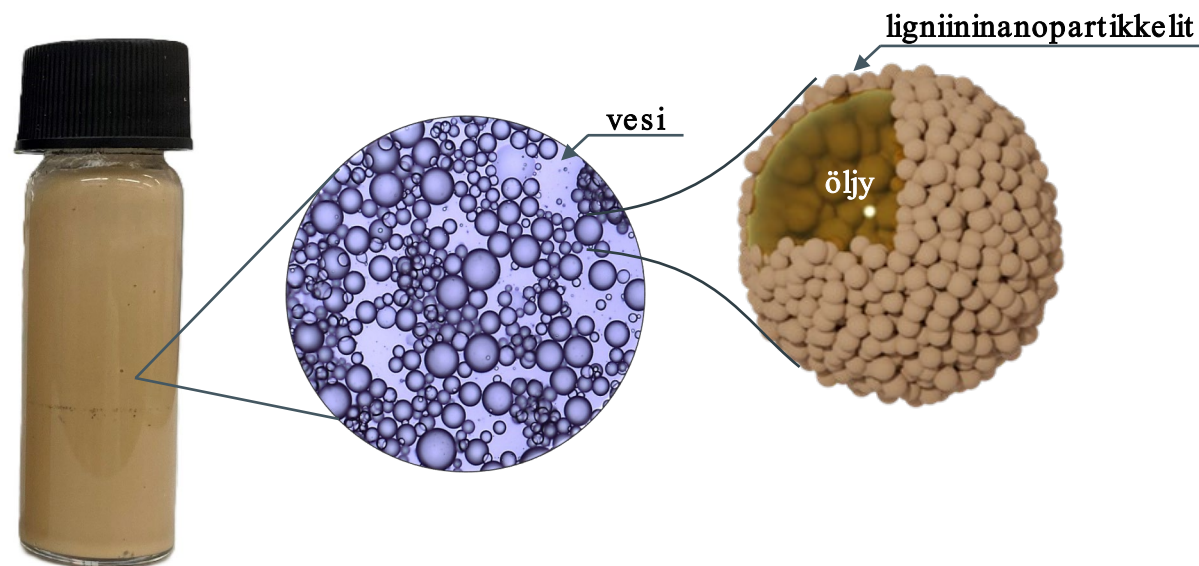


Taloudellisten intressien ja luonnon arvojen ei tarvitse olla vastakkain.

Turvesoiden ennallistaminen ja kosteikkoviljely hillitsee ilmastonmuutosta.

Uusilla lignoselluloosan raaka-aineilla on laajat mahdolliset käyttökohteet, aina emulgaattoreista komposiitteihin.

Osmankäämistä nanomateriaaleja



FinnCERESin saa vutuksia Teollisuusyhteistyö

FinnCERES-ekosysteemi



25 jäsentä
suuryrityksistä
PK-yrityksiin ja
start-uppeihin

Emission Free Pulping



Emission
Free
Pulping

Kansainvälisen
yhteistyön
merkkipäälly

17 partneria &
15 M€
suunniteltu
budjetti

Yhteistyö johtavien yritysten kanssa



>20 BF-
rahoitteista
hanketta
Aallossa, VTT:llä
tai yhteisesti

Julkinen
rahoitus
yhteensä
>25 M€

FinnCERESin saa vutuksia **Koulutus**

FinnCERES on tukenut jo
yli 70 uutta tohtoria & uransa
alussa olevaa tutkijaa

Hydrolysis of biomass into
sugars and other
commodities with gaseous
hydrogen chloride

A. Toivonen



Nanocellulose-Derived
Hydrogels and Aerogels:
Advanced Applications in
Sustainable Technologies

Yazan Al Haj



Tailoring the properties of
polysaccharides-based
hydrogels

From cell interactions to biomedical applications

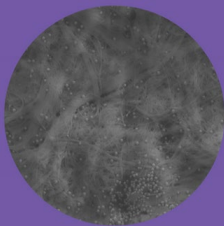
Roberta Teixeira Polez



Inherent and Tailored
Properties of Cellulose

A Versatile Toolbox for Materials Engineering

Ilona Lappinen



*GoGlobal-ohjelma: > 15
tutkija vaihtoa pandemiasta
huolimatta*



*CIMANET-tohtorikoulutusverkosto:
67 tohtorikoulutettavaa
9 yliopistossa*



FinnCERESin saa vutuksia

Yhteiskunnallinen vaikuttaminen ja näkyvyys

*FinnCERES-edustus
Metsäbiotalouden
Tiedepaneelissa*



T. Tammelin
vpj

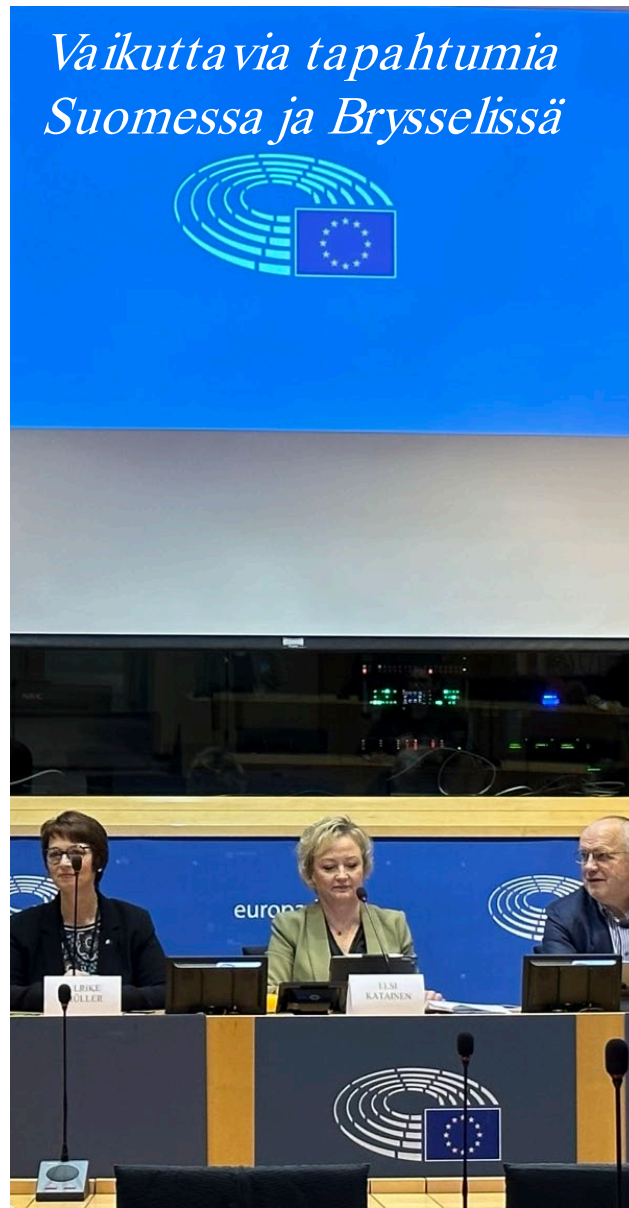


M. Österberg



METSÄBIOTALOUDEN
TIEDEPANEELI

*Vaikuttavia tapahtumia
Suomessa ja Brysselissä*



*Boreal Alliance:
Kansainvälinen
huippuosaajien
yhteistyöverkosto*



Palkinnot



Hayashi
Jisuke
Award



Lignosphere

(Nature and Forest
Startup Pitching
Competition
participant)



Fold
(Uusi Puu –
kilpailun
finalisti 2025)



Materiaalien tulevaisuus ei voi perustua runsauteen.

Jopa uusiutuvia luonnonvaroja, kuten puuta,
on käytettävä säästeliäästi ja viisaasti.

Arvonlisä ympäristön
ehdoilla on mahdollista.

Tarvitaan vain (poliittista) tahtoa
ja rohkeutta investoida.

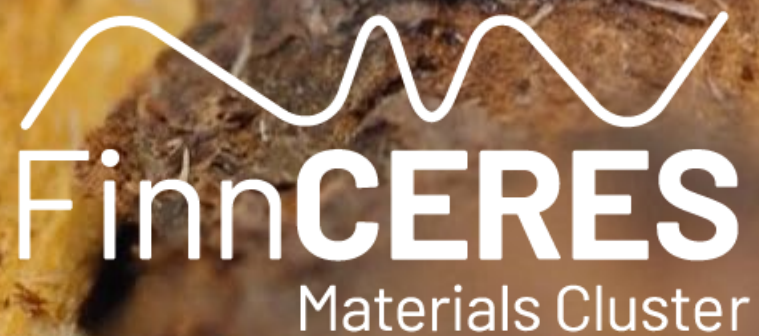
FILM PREMIERE 25TH MAY

INNOVATION IN EVERY FIBER

SEMINAR 26TH MAY

Celebrating Eight Years of Research Impact
in Bio-Based Materials





www.finnceres.fi

