



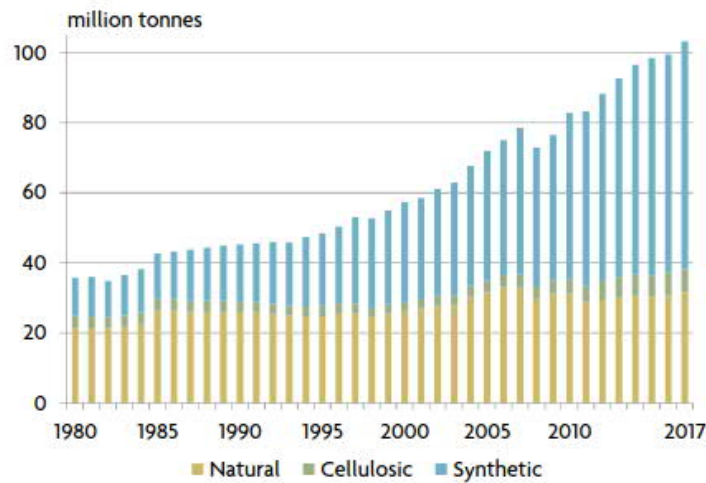
VTT

**Tekstiilikiertotalouden monet
mahdollisuudet – webinaari:
Kuinka tekstiilien
kestävyysvaje muuttuu
kilpailueduksi**

Prof. Ali Harlin

08/12/2021 VTT – beyond the obvious

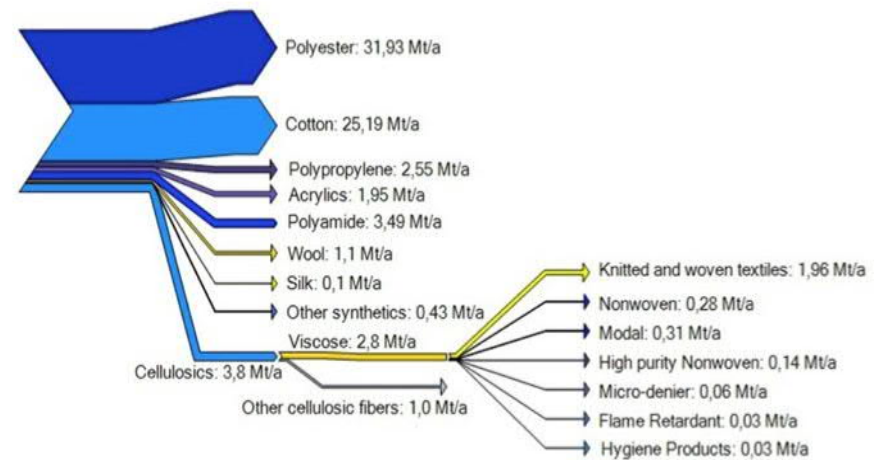
Markkinat kasvavat



=> Raaka-aineen riittävyys ja toiminnan kestävyys

Source: The fiber year 2018

Hyvinvointi ja väestöpohja kasvavat



Source: Oerlikon, PCI Fibres, Pöyry analysis

Eroon tekstiilien kestävyysvajeesta



- Raaka-aine
 - Öljypohjainen raaka-aine lähes 70%
 - Puuvillan viljely
- Työolot
 - Palkat, työajat, turvallisuus
 - Pakkotyö, lapsityövoima...
- Teollisuuden ympäristökuorma
 - Kemikaalit vesistöön
 - Hiilidioksidipäästö
- Kauppatapa
 - Pikamuoti (laadun vaje)
 - Verkkokauppa (palautusten määrä)
- Tekstiilijäte
 - Kierrätyksen puuttuminen
 - Mikromuovi
-



Julkinen mielipide
on pakottamassa
muotibrändejä
muutokseen

Kestävyys on keskiössä

Uudet materiaalit
Tekstiilien kierrätys
Jakamistalous
Turvallisuus
Sääntely
Standardit

Muoti ja pukeutuminen



Koti ja sisustus



Tekniset tekstiilit



Systemaattista suunnittelua

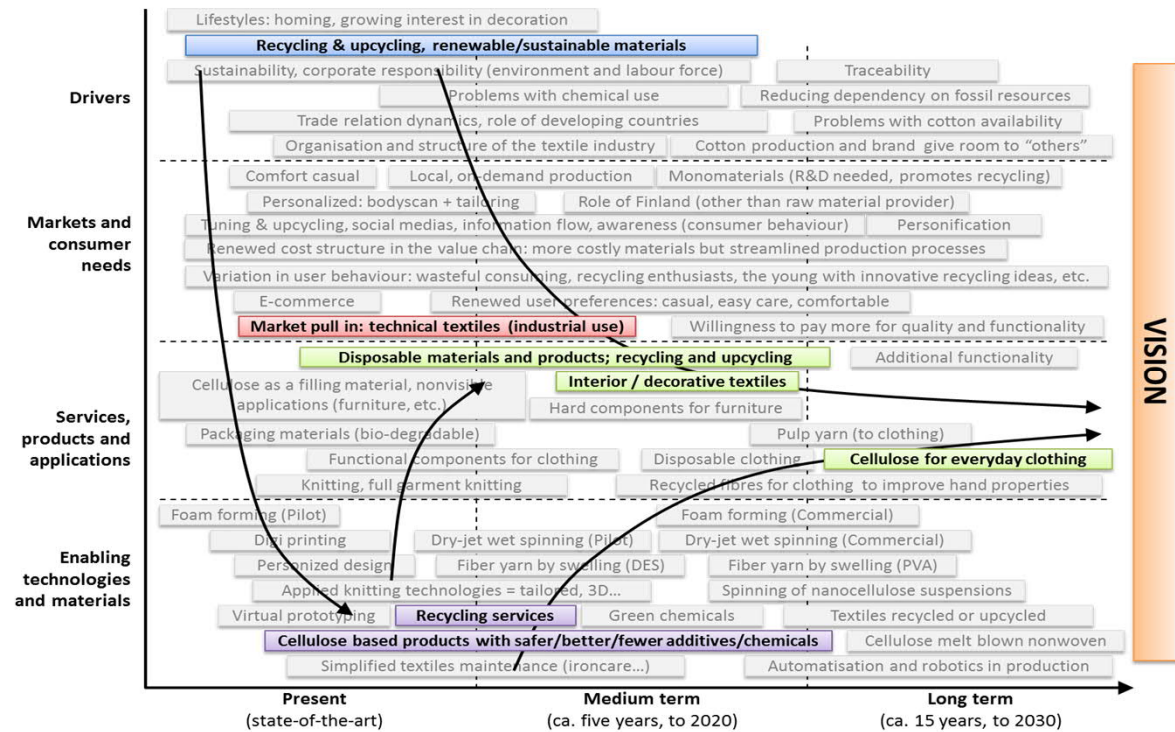
Kuinka yhdistän uusiutuvan raaka-aineen ja kierrätyksen

Mikä on paras markkina tehdä uusi kestävä tuote

Mikä on paras aika ja paikka

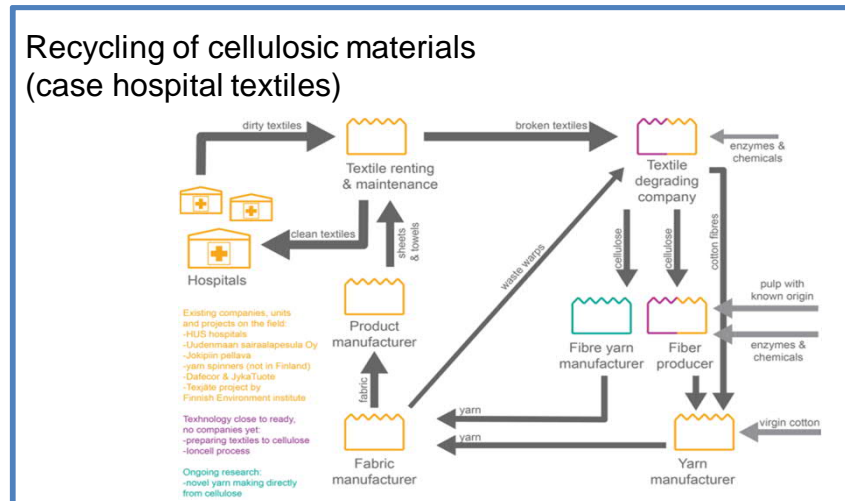
Ketkä ovat avainpelurit

Millaisen arvoketjun ja partneroinnin voi rakentaa





Uusi kierotalous



Tissue

Services

Green building



Fashion

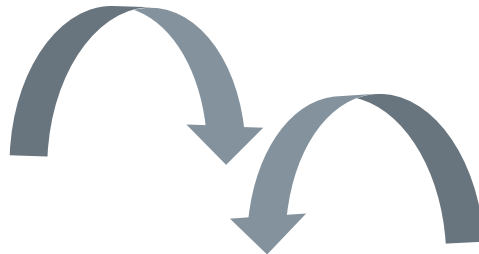
Hygienic

Interior

Composites

Kilpailuetu

- Hintakilpailukyky
 - Tuotantohinta alle 20% koko tuotteen hinnasta
 - Korjauksen hinta vs. uusi tuote
 - Hinta per käyttökerta (laatu)



- Digitalisoituminen
- Kauppatapa
- Suunnittelu

- Laatuetu
 - Haluttuus (tyyli on ikuista, muoti muuttuu)
 - Sopivuus – personointi, räätälöinti
 - Kulttuuri

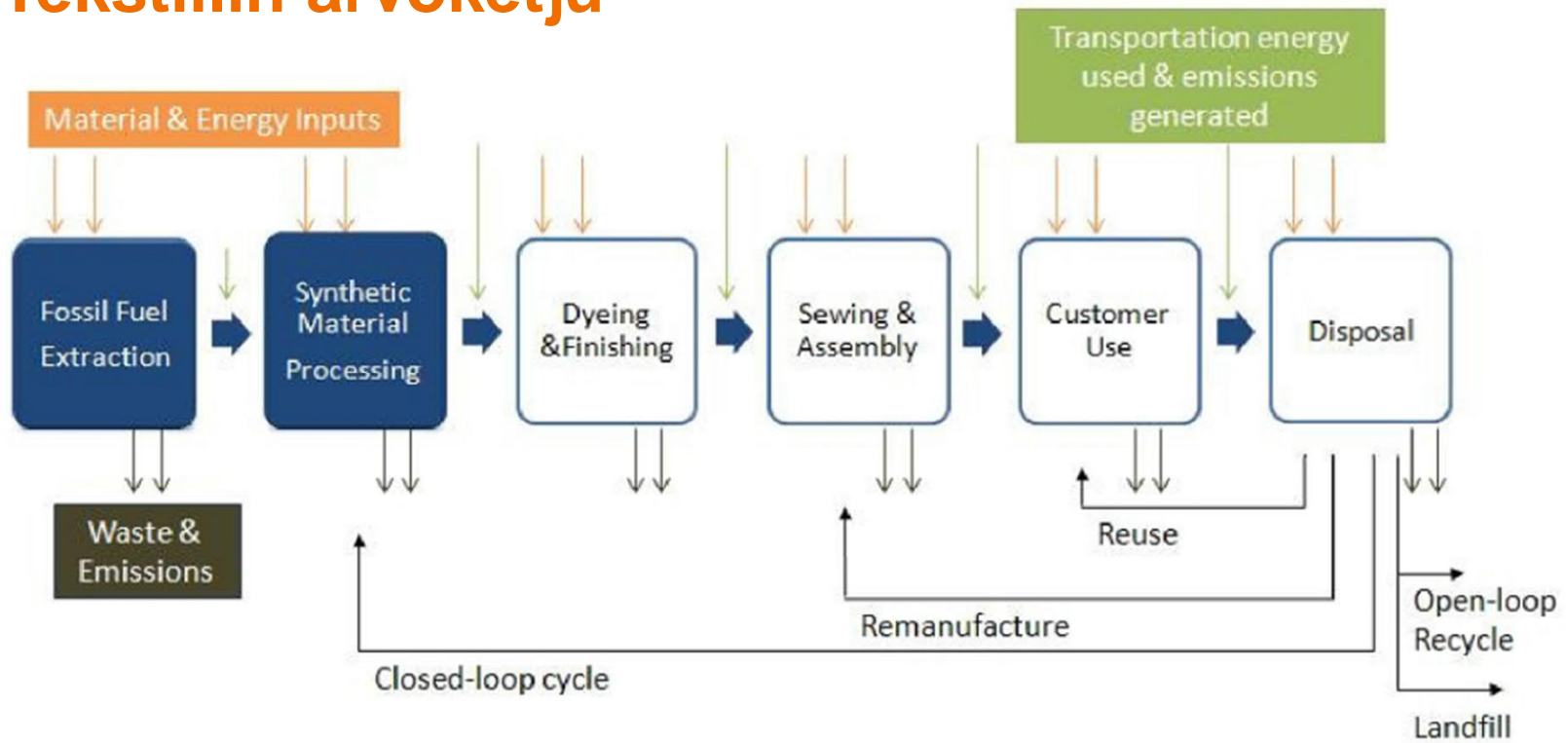
Kestävyyden hypoteesi

- Käyttökustannus:
 - Halppis 5€, 5 kertaa = 100snt/kerta
 - Laadukas 25€, 30 kertaa = 83snt/kerta
- Korjauksen jälkeen:
 - Halppis ei korjattavissa -> uusi = 100snt/kerta
 - Laadukas korjaus 10€, lisää 20kertaa = 50snt/kerta
- 100 käyttökerran hinta
 - Halppis: $20 \times 5\text{€} = 100\text{€}$
 - Laadukas $2 \times (25 + 10) = 70\text{€}$
- Säästö 30%

- Haaste, kotimainen tuotanto 60-70€
 - Tuotantoketjun kaikki kustannukset eivät jyvity

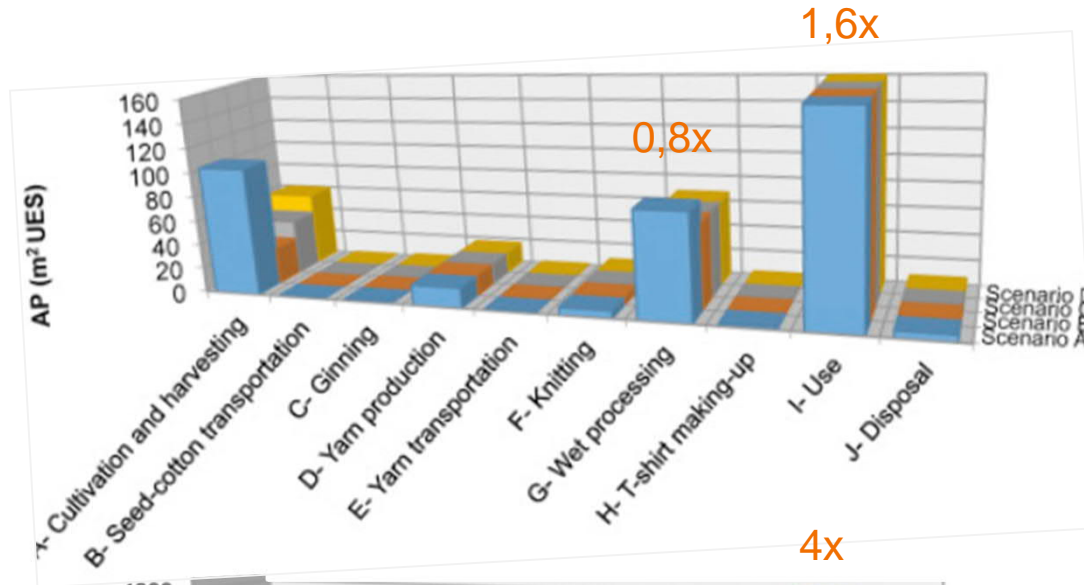
”Köyhän
ei kannata
ostaa halpaa”

Tekstiilin arvoketju

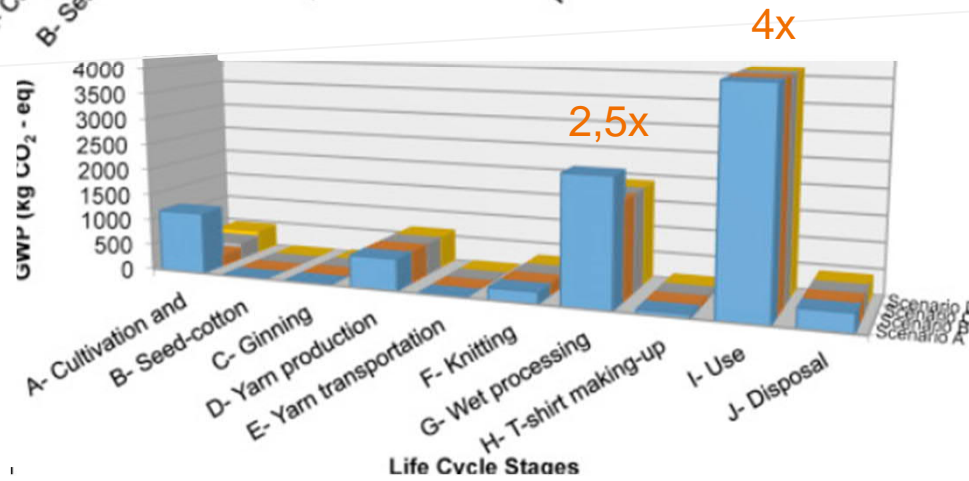


<https://textilevaluechain.in/2019/05/29/%C2%AClife-cycle-analysis-of-textiles/>

H2O



CO2



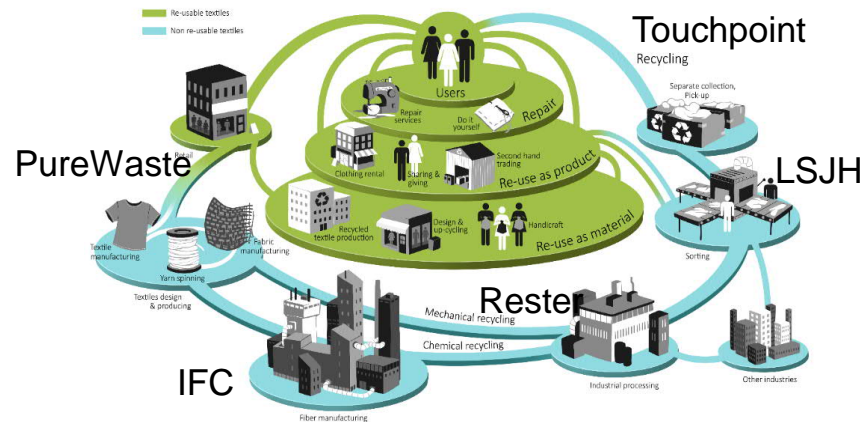
Kierrätystekstiili

Kemiallinen kierrätys:

- PES/CO 50:50...65/35, villa....
- Pieni energian kulutus, ei vesijalanjälkeä
- Värien hallinta lajittelemalla

Kemiallinen kierrätys:

- PES 64%
 - 70%: PTA muovin ja uuden tekstiilin valmistukseen
 - 30%: Glykoli teknokemikaali
- CO 32%
 - Selluloosa
 - Regeneroidut kuidut
- Muut 4%
 - Polymeerit energiatalteenottoon



Yhteensopivuus metsäteollisuuden kanssa

Jakamistalous

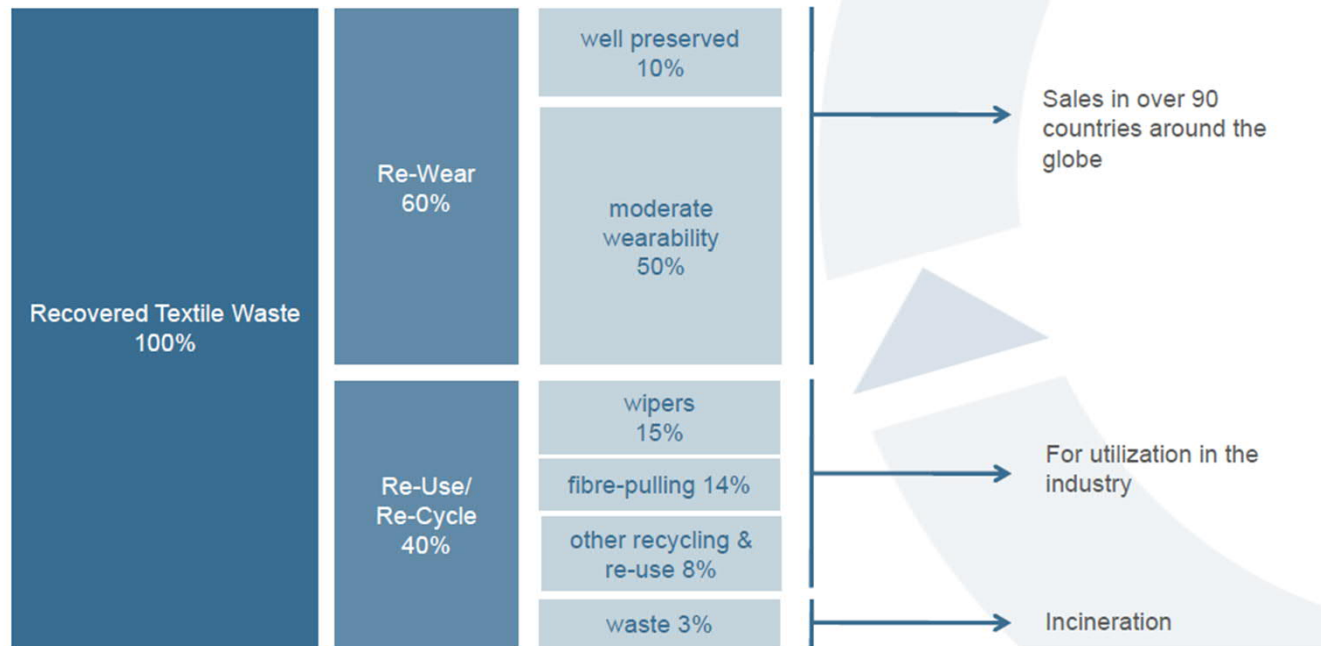
- Mahdollistaa oikean hinnan ja laadun
- Kehittää uuden markkinan
- Hyväksyttävyyys?



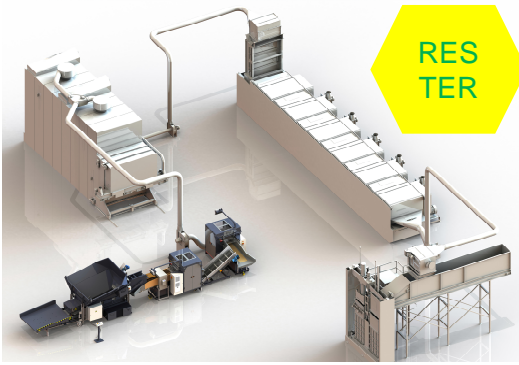


Zero Waste Mission

Material Reutilisation

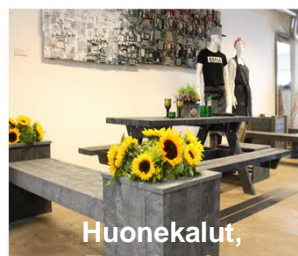
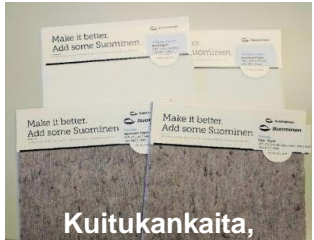


Korkealaatuisia kierrätystekstiilejä



Tarvitaan raaka-aineen ennakkoseuranta ja laadunvarmistus johon tarvitaan:

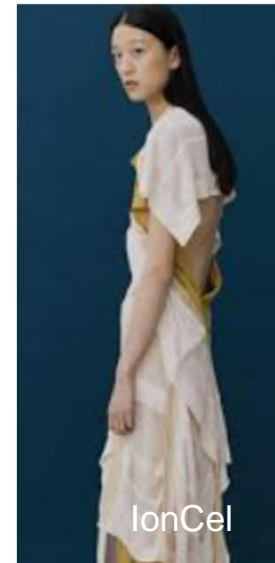
- Kehittyneitä tunnistusmenetelmiä
- Keinoälyä
- Ennakoivia toimitussopimuksia
- Standardointia



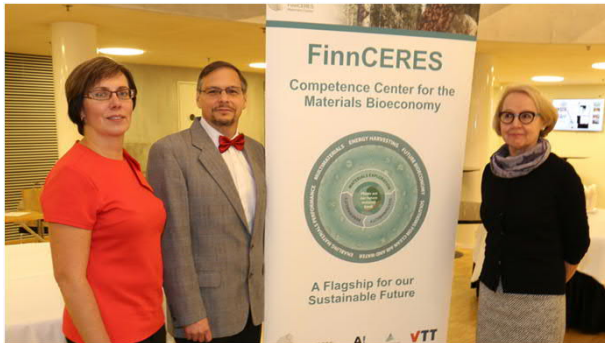
Suomen uusi tekstiili



- Kestäviä tekstiilikuituja
 - Ioniset
 - Alkalit
 - Fibrilit
- Kierrätys
- Muoti
- Tekniset
- Design



Tieteestä käytäntöön



Ja prosessi osaamista



Maailman johtavaa biomateriaali tukimusta

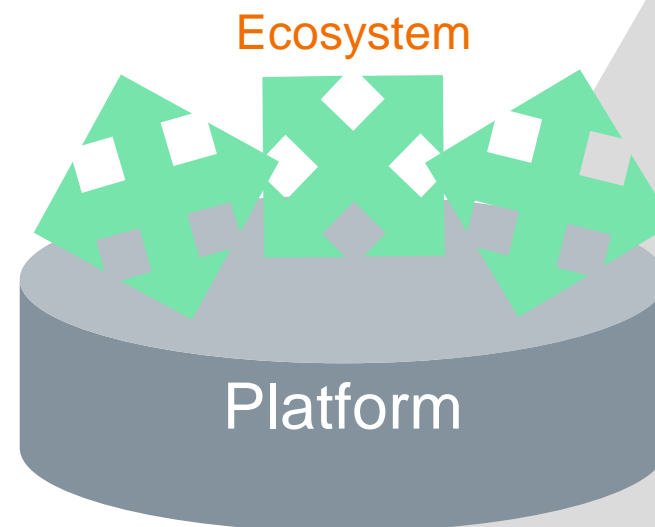


08/12/2021 VTT – beyond the obvious



Ekosysteemin rakentaminen

- Vaatimukset:
 - Lisäarvo
 - Alusta
- Toiminnan elementit
 - Luottamus
 - Osaamien
 - Yhteinen intressi
 - Toimintasäännöt
 - Standardit
 - Yritykset
 - Ihmiset



Kestävää muotia ja tekstiilejä matriaaleilla, kierrätyksellä, ja digitaalisoinnalla

- Varmistetaan tulevaisuuden katkeamattomat arvoketjut kuidusta kankaaseen ja tekstiiliin
- Luodaan lisäarvoa uusien selluloosa tekstiilikuitujen: vaate on 6,5 arvokkampi kuin kuitu
- Edelläkävijäksi valituilla alueilla joissa laatu on merkittävä: esimerkiksi työvaatteet ja vuokraus
- Personoidaan kuluttajan kokemus digitaalisoinnalla teknologiat ja alustat ja varmistetaan läpinäkyvyys tuottajalta asiakkaalle
- Tekoäly koko arvoketjussa auttaa ennakoimaan ja parantamaan asiakkaan kokemusta.
- Suomella on avainosaaminen suunnittelun, kuvantamisen, digitalisoitumisen, robotiikan ja businessmalleissa avaa ovet kansainväliseen yhteistyöhön.

Tekstiilien uusi sukupolvi



Uusiutuva &
Kierrätettävä &
Turvallinen



bey⁰nd

the obvious

Ali Harlin
firstname.surname@vtt.fi
+358 40 5332179

@VTTFinland
@your_account

www.vtt.fi