

## VTT Technical Research Centre of Finland

### Puusta pidemmälle

Keränen, Janne T.; Immonen, Kirsi; Lehmonen, Jani; Venetjoki, Petteri; Roine, Sini; Fontell, Paula; Raudaskoski, Anne

Published: 15/10/2019

*Document Version*  
Publisher's final version

[Link to publication](#)

*Please cite the original version:*

Keränen, J. T., Immonen, K., Lehmonen, J., Venetjoki, P., Roine, S., Fontell, P., & Raudaskoski, A. (2019).  
*Puusta pidemmälle: Määrästä arvoon*. VTT Technical Research Centre of Finland.



VTT  
<http://www.vtt.fi>  
P.O. box 1000FI-02044 VTT  
Finland

By using VTT's Research Information Portal you are bound by the following Terms & Conditions.

I have read and I understand the following statement:

This document is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all or part of any of this document is not permitted, except duplication for research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered for sale.

---

# PUUSTA PIDEMMÄLLE

- määrästä arvoon

---

Kirjoittajat:

Janne Keränen, Kirsi Immonen, Jani Lehmonen (VTT),  
Petteri Venetjoki, Sini Roine (LAMK),  
Paula Fontell, Anne Raudaskoski (Ethica)



---



# PUUSTA PIDEMMÄLLE

- määrästä arvoon

---

Puusta pidemmälle -määrästä arvoon

ISBN 978-951-38-8710-0 (painettu versio)

ISBN 978-951-38-8711-7 (verkkoversio)

Painopaikka: Grano, 2019

## Sisällys

Puusta pidemmälle -hanke	7	Tarinan vahvistaminen ja arvon kasvattaminen muotoilun avulla	80
Taustaa kiertotaloudesta	8	Design management	88
Arvokasta ajattelua	14	Näyttely	90
Puu	22	Verkkosivut	94
Suomen metsät	24	Yhteenveto	96
Korkean lisäarvon puutuotteet	28		
Hankkeen verkosto	34		
Vahva yhteinen visio ja tarina vauhdittamaan biotuotealan yritysten kasvua	40	<b>In English</b>	
Mikä on kiertotalousnarratiivi?	44	Project in short	100
Digitalisaatiosta tukea kiertotalouden toimintamalleihin ja ekosysteemeihin	46	Forests in Finland	104
Narratiivista ja digitalisaatiosta kohti yritystyöpajoja	48	What is circular narrative tool?	106
		Company examples	109
Yritysesimerkit	53	Company contact information	118
Elastopoli	54	Exhibit	121
Montinutra	56		
Paptic	58		
Sulapac	60		
Yritysten yhteystiedot	63		
Yritysten kommentit	64		
Näyttelyn yritys caset	66		
Näyttelyn oppilasprojektit	72		

SITRA

ISKU

PAPTIC®

ETHICA  
For the circular future

SYKE

Luke  
LUONNONVARAKESKUS

LAMK  
Lahden ammattikorkeakoulu  
Lahti University of Applied Sciences

VTT

Elastopoli Oy

MONTISERA  
Bioactive Development

SULAPAC

storaenso

STARCKE

LUMENE

## PUUSTA PIDEMMÄLLE

Kotimaan vihreästä kullasta valmistetuista tuotteista saadaan monia tuotteita. Olemme kehittäneet uutta, puumateriaaleihin pohjautuvaa liiketoimintaa yhdessä yritysten, tutkimuslaitosten ja koulutusorganisaatioiden kanssa. Olemme hypänneet puusta pidemmälle – määrystä arvoon.

Tässä Sitran rahoittamassa hankkeessa olemme luoneet metsäalalle uusia työkaluja ja toimintamalleja, joiden avulla puutuotteiden laatu korvaa määrän.

Kiertotaloudessa puusta valmistetaan mahdollisimman pitkäikäisiä tuotteita, joita voidaan hyödyntää moneen kertaan ja siten luoda samalle puumateriaalille taloudellista arvoa yhä uudelleen ja uudelleen. Nykyään jätteeksi päätyvä puuaines hyödynnetäänkin jatkossa kestävästi uusien tuotteiden valmistamiseen. Puutuotteisiin voidaan lisätä myös aineetonta arvoa digitaalisten teknologioiden ja palveluiden avulla.

Hankkeessa on testattu nopean kokeilun ja innovoinnin työpajamallia, jonka avulla metsäalan yritykset, muotoilijat ja markkinoijat ovat kehittäneet yhdessä uusia puutuotteiden liikeideoita. Hankkeen aikana on tutkittu myös puutuotteiden kiertotalouden edistämismahdollisuuksia, toteutettu puutuotteiden elinkaarilaskuri, tutkittu digitalisaation mahdollisuuksia, sekä suunniteltu ja testattu kiertotalouden markkinointikonseptia kaikkien yritysten käyttöön.

Lisäksi hankkeessa mukana olevat yritykset ovat kehittäneet yhdessä teknologiaa uudella tavalla hyödyntäviä puutuotteitaan. Tavoitteena on ollut luoda uutta, kiertotalouden mukaista liiketoimintaa Suomeen ja edistää samalla Suomen kansainvälistä kilpailukykyä.

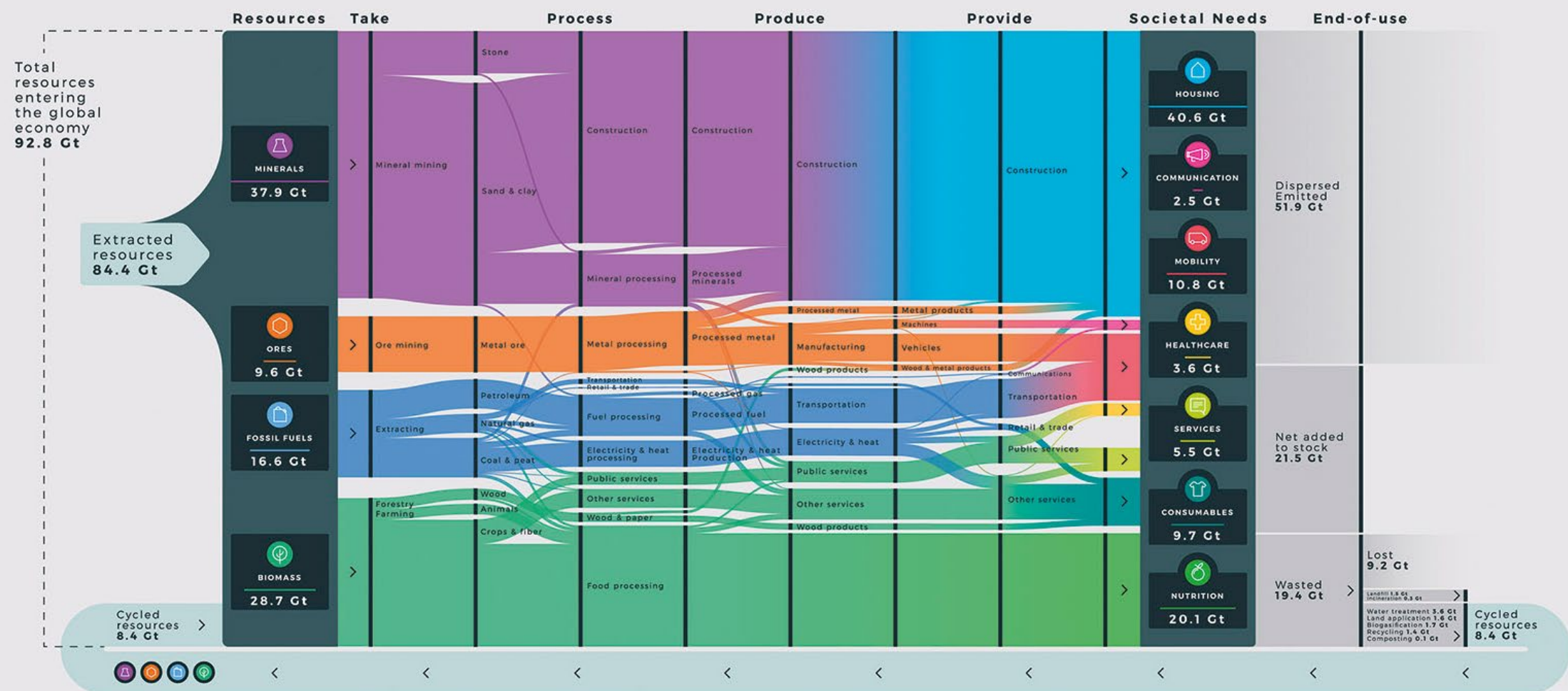
Aika: 4.5.2018-15.10.2019

puustapidemmalle.com  
#puustapidemmalle, #kiertotalous, #circulareconomy,  
#WCEF2019

# Taustaa kiertotaloudesta

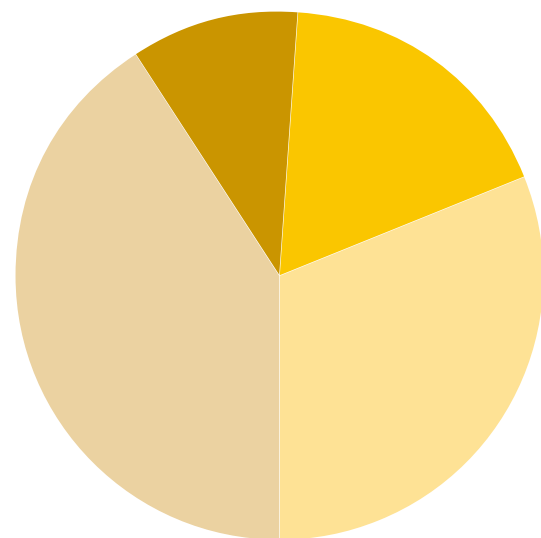
Maailma on 9.1 prosenttisesti kiertotaloudesta. Luku 9.1% tässä tarkoittaa, että 9.1% kaikista käytetyistä raaka-aineista kierrätetään nykyisin. Eurooppa on saavuttanut 12% kiertotaloustaason, kun taas esimerkiksi Kiinassa vastaava luku on 2%.<sup>i</sup>

## MASS: THE GLOBAL MATERIAL FOOTPRINT BEHIND SATISFYING KEY SOCIETAL NEEDS



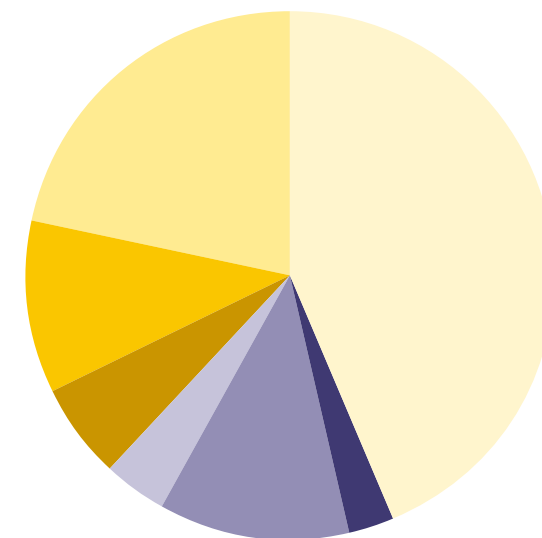
Kuva 2. Maailman raaka-ainevirrat, julkaistu oikeudenhaltijan luvalla

Raportin<sup>1</sup> mukaan kaikista vuosittain käytetyistä raaka-aineista eli 92.8 Gt (Gigatonnia), tämä (9.1%) vastaa 8.4Gt. Vuosittaisesta kokonaiskulutuksesta mineraaleja oli 37.9Gt, malmeja 9.6Gt, fossiilisia polttoaineita 16.6Gt ja biomassoja 28.7Gt.



Käyttö	Gt
Mineraalit	37,9
Malmit	9,6
Fossiiliset polttoaineet	16,6
Biomassat	28,7
yht	92,8

Raaka-aineiden käyttö jakautui seuraavasti: asumiseen 40.6Gt (44%), viestintään 2.5Gt (3%), liikkumiseen ja logistiikkaan 10.8Gt (11%), terveyteen 3.6Gt (4%), palveluihin 5.5Gt (6%), kulutushyödykkeisiin 9.7Gt (10%) ja ravitsemukseen 20.1Gt (22%).



Kulutus	Gt
Asuminen	40,6
Viestintä	2,5
Liikkuminen ja logistiikka	10,8
Terveys	3,6
Palvelut	5,5
Kulutushyödykkeet	9,7
Ravitsemus	20,1
yht	92,8

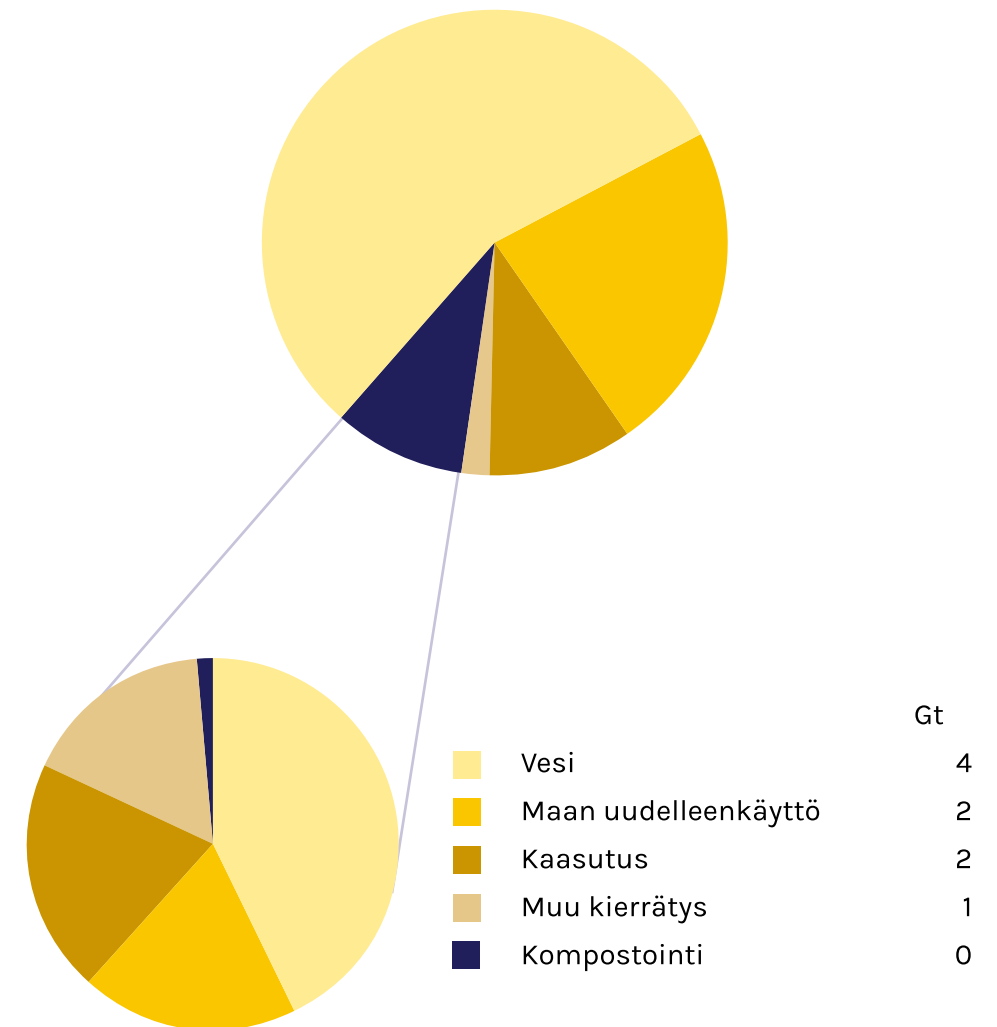


Raaka-aineista ilmakehään päätyi 51.9Gt (56%), varastoon hyödykkeinä jää 21.5Gt (23%), hävitetään tai häviää 9.2Gt (10%), kaatopaikoille jätteeksi päätyy 1.5Gt (2%) ja jätteenpolttoon 0.3Gt (0.3%).

Kierrätetyistä resursseista suurin oli vesi, 3.6Gt (4% kaikkien resurssien käytöstä ja 43% kierrätyksestä), maan uudelleenkäyttö 1.6Gt (2% käytöstä ja 19% kierrätyksestä), kaasutus 1.7Gt (2% käytöstä ja 20% kierrätyksestä), muu kierrätys 1.4Gt (1% käytöstä ja 17% kierrätyksestä) ja kompostointi 0.1Gt (0,1% käytöstä ja 1% kierrätyksestä).

### Minne raaka-aineet päätyvät käytön jälkeen?

	Gt
Ilmakehä	56
Varastoon hyödykkeinä	23
Häviää	10
Jätteeksi	2
Muu	9
Jätteenpoltto	0



# Arvokasta ajattelua

Talouden arvonluonti tapahtuu muualla kuin raaka-aineiden keräämisellä, raaka-aineista valmistetut välituotteet ja tuotteet sekä palvelut muodostavat arvonluonnista valtaosan. Maailmanpankin mukaan maailman vuosittaisten tuotteiden ja palvelujen luotu arvo vuonna 2017 oli 69.8 triljoonaa dollaria (US), tästä raaka-aineiden osuus oli hieman yli 2%<sup>ii</sup>.

Perinteisemmässä lineaarisessa arvoketjuajattelussa<sup>1</sup> tuotteen arvoa on maksimoitu ja keskitytty vähentämään materiaalihukkaa. Painoa on vähemmän tuotteen elinkaaren yli ulottuvilla vaikutuksilla.

Kiertotalousajattelussa arvoa nostetaan yhtä lailla, huomioiden kokonaisuutena materiaalien käyttö ja niiden jälkikäytettävyys ja niiden kustannus. Mitä enemmän kierrätysmateriaaleja voidaan käyttää, sen suurempi osuus arvosta syntyy kierrätetyistä materiaaleista. Yksinkertaisessa muodossa syntyy kertolasku, jossa tuotteen arvo ja kierrätetyn materiaalin osuus on kerrottu keskenään ja josta on vähennetty kierrätykseen käytetty kustannus, sisältäen energian ja logistiikan.



Kuva: Janne Keränen

Tällöin saadaan yhtälö:

Tuotteen arvo kiertotalousajattelussa =  
(tuotteen arvo \* kierrätysmateriaaliosuus - kierrätyksen kustannus), joka pyritään maksimoimaan.

Kiertotalous edellyttää systeemistä muutosta, jossa raaka-aineiden ja materiaalien arvo pyritään säilyttämään mahdollisimman korkealla mahdollisimman pitkään, tai jopa nostamaan arvoa. Tähän tarvitaan tuotteiden elinkaaren aikana erilaisia ratkaisuja. Materiaalien ja raaka-aineiden kierrossa pitäminen ja niiden palauttaminen raaka-aineeksi uusiin prosesseihin edellyttää myös tehokkaita ja toimivia kierrätysratkaisuja. Vaikka kiertotaloudessa ollaan vasta alussa, meillä on jo järjestelmiä joissa kierrätys on paljon pidemmällä, esimerkiksi paperin ja kartongin kierrätys, josta Euroopassa kierrätetään CEPI:n<sup>2</sup> mukaan jo yli 70%.<sup>iii</sup> Suomessa panttijärjestelmä on havaittu tehokkaaksi, kierrätysasteen noustessa yli 92% palautuspullojen osalta.<sup>iv</sup>

Tehokas kierrätys edellyttää suunnittelusta lähtevää sovitamista kierrätysjärjestelmiin, tuotteen elinikä huomioiden. Kestävä ja ylläpidettävä sekä korjauskelpoinen tuote vähentää raaka-aineiden käyttöä kokonaisuutena. Raaka-aineena kiertotalouden mukaisissa tuotteissa suositaan uusiutuvia tai kierrätettyjä sekä kierrätettäviä raaka-aineita.

<sup>1</sup> Tuotanto ymmärretään joukkona toisiaan seuraavia toimintoja, raaka-aineesta lopulta tuotteeksi.

<sup>2</sup> Euroopan metsäalan etujärjestö, Confederation of European Paper Industries

Puu on kestävä uusiutuva raaka-aine. Jo nykyisellään puusta voidaan tehdä vaikka mitä.<sup>V</sup> Tänäpä sellusta valmistetaan paperin, pehmopaperin ja kartongin ohella lisäarvoisia tuotteita mm. biokomposiitteja, mäntyöljyä ja tärpähtiä sekä sähköä ja kaukolämpöä. Pian myös tekstiilejävi,<sup>vii</sup> puupohjaisia liimoja<sup>viii</sup> ja lisäaineita<sup>ix</sup>. Uudet tuotteet toimivat maamme käyntikortteina. Uusiutuvien puumateriaalien kysyntään vaikuttaa kasvava väestö sekä yleinen ympäristötietoisuuden kasvu. Uusiutuvien materiaalien kysyntää lisää myös tarve pakata paremmin (ei siis enemmän), jotta häviöt huonosta pakkaamisesta vähenevät ja esim. ruoka ei pilaannu liian aikaisin. Johonkin tuotteet pakataan, miksei siis uusiutuviin?



Kuva: Montinutra; Kalle Kirjalainen

Yhteen tuotteeseen perustuvasta arvoketjusta ollaan siirtymässä uudenslaisiin arvoverkostoihin ja liiketoimintaekosysteemeihin, joissa monet arvoketjut liittyvät toisiinsa, ja ulottuvat laajalle perinteisten ketjujen ulkopuolelle. Ekosysteemipohjainen ajattelu luo mahdollisuuden valmistaa innovatiivisia korkean jalostusarvon kierrätettäviä biotuotteita.

Osaaminen ja sen käyttöönoton ajoitus ratkaisevat nykyisen globaalien kilpailun kentällä; kyky ottaa käyttöön, hyödyntää ja yhdistellä osaamisia vaikeasti kopioitavalla tavalla luo kestävä kilpailuetua. Tiedot ja taidot voi hankkia nopeasti, mutta niiden soveltaminen vaatii pitkäjänteistä työtä. Luovien ratkaisujen kehittäminen vaatii jatkuvaa osaamisen ja tiedon uudistamista, jotta aidosti uusi tarjoaminen on saatavissa juuri oikea-aikaisesti. Luominen tänään ei tapahdu yksin kammiossa, vaan vaatii suuremman joukon.



Kuva: Jani Lehmonen

Arvot ja asenteet muuttuvat hitaammin, niiden pohjalla ovat sukupolvikokemus ja kasvatus.<sup>x</sup> Kontaktit ja kokemukset ovat myös pitkäaikaisen jatkumon tulos, niin yritys- kuin yksilötasolla. Kuluttajan tarpeet on opittu ymmärtämään tarkemmin ja niihin tuotetaan ratkaisuja. Kuitenkin nopeat teknologia-, tuote- ja palveluinnovaatiot vaativat kuluttajien tarpeiden täyttämisen muutoskykyisten organisaatioiden tuottamina. Suomalaisen metsiä käyttävän teollisuuden kestävä päätökset pohjautuvat vahvaan osaamisen ja markkinoiden

---

tuntemuksen kehittämiseen, jossa uusien loppukäyttöjen ja -tuotteiden, siis tulonlähteiden muodostamisessa keskeisenä tekijänä on kokonaisuuden järkevä yhdistäminen tavalla, joka palvelee määrätietoisesti koko kansantaloutta.<sup>xi</sup>

Suomessa huolehditaan metsän uudistamisesta mm. istutusten avulla.<sup>xii, xiii</sup> Metsässä olevat puut syntyvät pääosin luontaisesti, ehkä hoitomallimme voisi toimia mallina muillekin? Voisimme olla siitä ylpeitä. Tilalle on tullut myös muita arvoja, joita kaikkia ei mitata euroissa, toisin kuin raaka-aineen arvoa. Arvot eivät sinällään ole tosiasioita. Miten arvosta sitten tulee fakta? Tutkitaan niitä ja informoidaan tuloksista (vrt. ympäristöarvot). Kuitenkin arvo voi mennä pois muodista. Tieteelliset tulokset eivät. Tietoakin voi arvostaa.

Kestävän kehityksen pohjana on yhteisesti hyväksytyt toimintamallit ja niiden noudattaminen. Näitä toimintamalleja on vakioitu sääntöinä, jopa asetuksina ja lakeina. Tästä esimerkkinä toimii energian tuotannon ja jätteen synnyn rajoittamisen sekä päästöjen rajoitusten systemaattinen faktapohjainen arviointi ja tavoiteasetanta, yleensä EU-tasolta. Maassamme esimerkiksi metsäteollisuuden vesistökuormitusta on seurattu jo 70-luvulta asti. Rajoitukset on yleensä aluksi nähty ongelmana, vaikka itse asiassa nämä voivat tarjota jopa mahdollisuuden toimia kannustimena uusien tuotantotapojen kehittämiseksi. Näistä mm. kotimainen metsäteollisuuden prosessilaitteita valmistava teollisuus on myös hyötynyt. Myös hankkeen yritykset ovat olleet osaltaan vastaa-massa toiminnan muutosvaateisiin, kehittämällä korvaavia ratkaisuja nykyisille.

Jokaisen toimijan on valittava haluamansa suunta pohjautuen omiin vahvuuksiin, luotava siitä strategia ja toteutettava se. Jatkuvasti muuttuva toimintaympäristö haastaa toimijoita ja luo myös uusia toimijoita. Jatkuvasti pitää kysyä miksi teen näin? Puubiomassa tunnetaan ja hyödynnetään edelleen vain osittain ja kaikkia erotettavia komponentteja ei ole vielä

edes tunnistettu. Tästä raaka-aineesta on niin kemianteollisuuden, rakennusteollisuuden, lääke- elintarvike- ja energiateollisuuden käyttöön, joten kilpailua esiintyy.<sup>v</sup> Myös komposiiteissa puun käyttö on lisääntynyt.<sup>xiv</sup>

Tämän lisäksi yritykset voivat suunnitella kiertotalouden osaksi liiketoimintaansa.<sup>xv</sup> Kiertotalous voi sekä alentaa yrityksen kustannuksia että parantaa asiakasuskollisuutta.<sup>xvi</sup> Palvelujen ja tuotteiden raja-aita hämärtyy.<sup>xvii</sup> Digitaalisuus tuo uusia liiketoimintamahdollisuuksia kiertotalouden toimijoiden välille, kasvaneen tiedon kautta.<sup>xviii</sup> Kiertotalouden avulla toimitusketjujen hukkaa voidaan vähentää, kun jätteestä tulee resurssi ja raaka-ainekierrot sulkeutuvat.<sup>xix, xx</sup> Uudistuvien raaka-aineiden käyttöä voidaan priorisoida, niin kuin tässä hankkeessa on tehty. Yhdessä yritykset tekevät systeemisen muutoksen. Maailmanlaajuiset trendit mukautuvat kansallisiksi ja kaupallisiksi poluiksi, regulaation seurattuna, sillä yritysten kehittämät ratkaisut auttavat etenemään kohti kiertotaloustavoitteita. Regulaatio voi reagoida tämän jälkeen kehitettyihin ratkaisuihin. Kehitys nopeutuu, kun yritykset kertovat omista esimerkeistään myös muille. Lisäksi esimerkilliset toimijat yhdessä rakentavat verkoston, jossa kestävää kyvykkyyttä syvennetään kiertotalouden edistämiseksi.



Kuva: Janne Keränen

---

## Kuinka Suomi voi näyttää esimerkkiä kiertotaloudessa?

Meillä on metsiä. Metsät uusiutuvat. Suomen taloudelle saadaan lisäarvoa niitä hyödyntämällä. Lisäarvoa voidaan kasvattaa metsäteollisuuden sivuvirtojen suuremmalla hyödyntämisellä sekä tuottamalla biomassasta arvokkaampia tuotteita. Bio-kiertotaloudessa voidaan lisäksi hyödyntää monia muitakin kiertotalouden liiketoimintamalleja kuten tuotteen eliniän pidentäminen, erilaiset tuote-palvelusysteemit, sekä jakamistalouden alustat. Yhdistämällä bio- ja kiertotalouden voimme pitää biotalouden tuotteet käytössä mahdollisimman pitkään, parantaa niiden kierrätettävyyttä, ja tehostaa niiden käyttöastetta. Kiertotalous maksimoi biotaloudesta saatavan arvon.

Meille on syntynyt vuosikymmenien ja jopa vuosisatojen saatossa vaikeasti kopioitavaa osaamista metsistämme. Lisäksi, metsiemme puulajit eroavat monien muiden maiden lajistosta niin määrältään kuin kasvupaikaltaan. Näitä vahvuuksia hyödyntämällä voimme näyttää esimerkkiä muille. Esimerkin näyttäminen ei tarkoita sitä, että esimerkin näyttäjä kopioidaan sellaisenaan, vaan esimerkin innoittamana kiertotalous sovitetaan osaksi omaa liiketoimintaa.

## Metsien rooli Suomessa

Maailman metsäpinta-ala laskee, kun taas Suomen metsäpinta-ala kasvaa.<sup>xxi, xxii</sup> Suomen metsien kasvu on kiihtynyt 1960-luvulta asti.<sup>xxiii</sup> Tähän on vaikuttanut erityisesti aktiivinen ja tieteelliseen tutkimukseen perustuva metsänhoito, joka on myös määritelty lainsäädännössämme. Puustomme kasvaa silti verrattain hitaasti, elinkaari puulle on Suomessa 80-150 vuotta tukkipuuna, harvennuspuille vähemmän. Puustomme on uusiutunut viimeisen 50 vuoden aikana käytännössä täysin eli 60-luvun lopulta alkaen.<sup>xxiv</sup> Puustomme järeytyminen on tästä syystä nyt suurinta ja lahoaminen pientä. Kasvavista puuvaroista tehdään tulevaisuudessakin biotaloudessa mahdollisimman

---

suuri lisäarvo vain luonnonvarojen harkitun käytön pohjalta. Jokamiehen oikeudet mahdollistavat mm. marjastuksen metsissä. Voimme liikkua ja virkistäytyä luonnossa tavalla, josta monessa maassa vain haaveillaan ja metsiä matkustetaan Suomeen myös katsomaan, vuodenajasta riippumatta.

Puut sitovat kasvaessaan hiilidioksidia ilmasta ja hiilidioksidi säilyy sidottuna, kunnes puu hajoaa. Pitkäikäiset puutuotteet sitovat hiilidioksidia. Toisaalta esimerkiksi varttuneiden metsien metsäpalot ovat voimakas hiilidioksidin lähde. Greenpeacen mukaan metsäpalojen ilmastovaikutukset ovat luultua suuremmat.<sup>xxv</sup> Suomessa suurilta metsäpaloilta on välttytty, monista eri syistä. Eräs syy on, että Suomessa on mm. kattava tieverkko, jonka ansiosta palojen saavutettavuus ja sammuttaminen, sekä rajaaminen tiestöön on mahdollista. Pitkäikäiset puutuotteet sitovat hiilidioksidia.



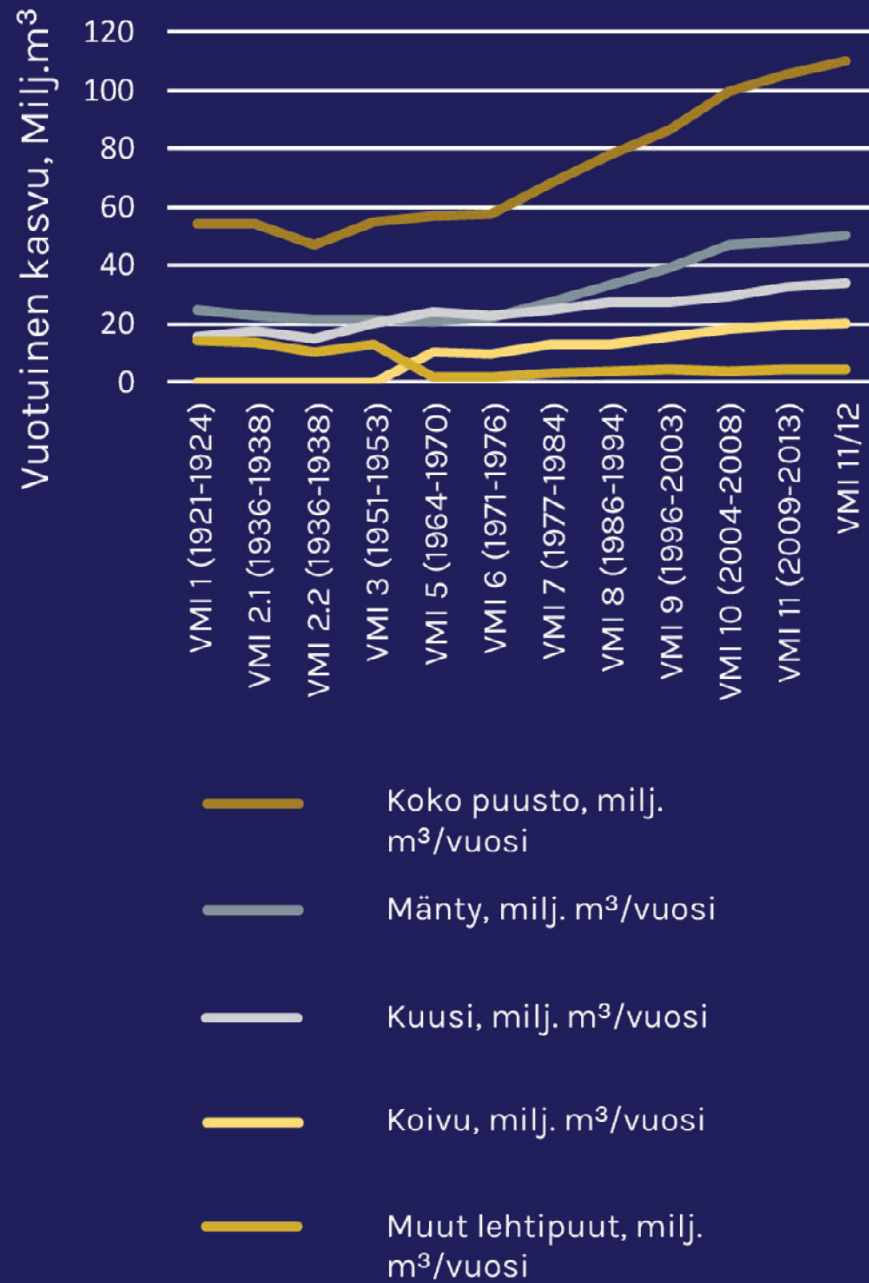
Kuva: Janne Keränen

---

**Puu** koostuu selluloosasta, hemiselluloosasta ja ligniinistä. Mänty, koivu ja kuusi (päälajimme) pitävät sisällään selluloosaa 40-45% ja hemiselluloosia 25-40% kuiva-aineen painosta, lopun ollessa ligniiniä. Kotimaisten havupuiden hemiselluloosapitoisuus on 25-28% ja lehtipuiden 37-40%. Ligniinipitoisuudet ovat vastaavasti 24-33% ja 16-25%. Alkuaineina ilmaistuna puu on yli 99-prosenttisesti hiiltä, vetyä ja happea. Tyyppiä on alle 0,1%, rikkiä alle 0,05%.<sup>xxvi</sup>

---

## Puuston vuotuinen kasvu



**Suomen metsät.** Metsävarojen teollinen jalostaminen sahatavaraksi ja paperituotteiksi alkoi Suomessa 1800-luvun lopulla. Tänäpä puusta valmistetaan puutuotteiden ja paperin lisäksi mm. kankaita, lääkkeitä, kemikaaleja, terveysvaikutteisia elintarvikkeita, eläinten rehuja, muoveja, kosmetiikkaa, älypakkauksia, komposiitteja ja liikenteen biopolttoaineita.

Suurimmat puun käyttäjät Suomessa ovat selluteollisuus ja sahateollisuus, tai toisilta nimiltään kemiallinen ja mekaaninen metsäteollisuus. Suomessa kemiallinen metsäteollisuus on merkityksellisempi, Euroopassa mekaanisen metsäteollisuuden painoarvo on puolestaan suurempi.

Maailman metsäpinta-ala laskee, Suomen ei. Suomen metsien kasvu on vain kiihtynyt 1960-luvulta asti. Käytämme vain osan kasvusta, huomioiden nykyiset suunnitelmatkin.

VMI tarkoittaa valtakunnan metsien inventointi



Kuva: Janne Keränen

---

Suomessa kasvaa noin 10 puuta jokaista maailman asukasta kohden, tai 14 300 puuta jokaista suomalaisista kohden. Metsissämme olevat puut syntyvät pääosin luontaisesti (16% tilavuudesta istutettua).

Biomassojen hyvä saatavuus nykyisen teollisuuden käyttöön edesauttaa myös uusien tuotteiden kehittämistä. Näin on mahdollista, että kierrätettävistä raaka-aineista valmistettuja ekologisesti kestäviä tuotteita kehittämällä ja käyttämällä voidaan mm. uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä vähentää. Toki rajat tälläkin on, ja loputtomasti näitä ei voi kierrättää.

Tulevaisuudessakin biotaloudessa tuotetaan mahdollisimman suuri lisäarvo harkitun luonnonvarojen käytön pohjalta.

Suomessa tuotettu arvonlisäys (BKT) oli 232 miljardia € vuonna 2018.<sup>xxvii</sup> Metsäteollisuuden osuus tästä oli hieman yli 20 miljardia €.<sup>xxviii</sup>

Hakatusta raakapuusta saadaan sivuvirtoina runsaasti kuorta, sahanpurua ja sahanhaketta, josta osa käytetään tuotantolaitosten omaan energiantuotantoon.

---





Kuva: Sini Roine

---

Korkean lisäarvon puutuotteilla tarkoitetaan sellaisia tuotteita, jotka voivat nykytilaan verrattuna kasvattaa elinkaarensa aikana sitä taloudellista lisäarvoa, jota puusta voidaan raaka-aineena luoda. Tulevaisuuden tuotteet on suunniteltu niin, ettei jätettä enää synny.

Lisäksi puusta valmistetaan mahdollisimman pitkäikäisiä tuotteita, joita voidaan hyödyntää moneen kertaan ja siten luoda arvoa yhä uudelleen ja uudelleen. Puutuotteisiin voidaan lisätä myös aineetonta arvoa digitaalisten teknologioiden ja palveluiden avulla.

---

---

Metsäbiomassat kiertävät useiden toimijoiden, maiden ja sektoreiden kautta. Suomen metsäperäisten kiertojen nykyrakenne on lähellä eurooppalaista keskiarvoa, ainakin kaskadikertoimella tarkastellen (1.57 vs. 1.56)<sup>xxix</sup>, huolimatta siitä, että suuri osuus maassamme tuotetuista tuotteista päätyy ulkomaille. Metsäbiomassa on uusiutuva ja rajallinen luonnonvara, joten on eduksi, että sitä käytetään järkevästi huomioiden materiaalin parhaat ominaisuudet. Haluamme tuoda arvopohjaisen ajattelun aiemman materiaalivirta-ajattelun rinnalle. Esim. kaskadikerroin huomioi vain materiaalivirrat, muttei niiden sisältämää arvoa. Tämä ei täysin arvosta sivuvirtojen hyötykäyttöä materiaalikäytössä. Edistynyt kiertotalous huomioi myös arvon eri vaiheissa.

Metsäala on suomalaisen biotalouden tärkeä perusta - on arvioitu, että noin 60% Suomen biotaloudesta on metsäbiotaloutta, joka työllistää noin 285 000 henkilöä<sup>xxx</sup>. Suomen biotalousstrategiassa kestävätkä ratkaisut muodostavat hyvinvoinnin ja kilpailukyvyn perustan. Vahvan metsäalan yhteistyö muiden alojen kanssa tekee Suomesta todellisen biotalouden edelläkävijän ja viimeisen kymmenen vuoden aikana sen liikevaihto on kasvanut yli 10 miljardia euroa noin 65 miljardiin euroon. Olemme yhdessä kehittäneet osaamista, teknologioita ja ratkaisuja, joita ei muualta löydy. Tulevaisuudessa metsästä peräisin olevia biomassoja hyödynnetään enenemässä määrin puutuotteiden, sellun ja kartongin lisäksi korkean lisäarvon tuotteissa.<sup>v</sup> Kiertotaloudessa raaka-aineet ja niiden arvo pyritään hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti ja hukka pyritään minimoimaan. Materiaalit pyritään pitämään mahdollisimman pitkään sellaisessa käytössä, jossa niiden arvo on korkein; tarvittaessa materiaalia tai kappaleita voidaan muokata samaa tai muuta käyttöä varten. Näin hukkaa ja jätettä syntyy niin vähän kuin mahdollista. Tavoitteena hankkeessa oli tuottaa vähemmällä resursseilla enemmän arvoa kestävänsä kehityksen periaatteiden mukaisesti ja vastata YK:n ja EU:n kestävänsä kehityksen asettamiin tavoitteisiin ja globaaleihin haasteisiin. Näitä ovat resurssiniukkuus, il-

---

mastonmuutos ja väestön määrän kasvaminen. Haasteita on monia: materiaalivirtojen huono ennustettavuus, materiaalin alhainen (taloudellinen) lähtöarvo, pieni erä koko sekä materiaalin ja sen laadun monimuotoisuus. Nykyisten toimijoiden toiminta-ajatusta täytyy näin ollen laajentaa ja tehdä se oikeiden kumppaneiden kanssa.

Resurssiniukkuus ja sen tiedostaminen on nostanut esille tarpeen tuottaa vähemmästä yhä enemmän lisäarvoa. Perinteisesti Suomen metsäperäisten tuotteiden vienti on ollut volyymipohjaista ja muutaman suuren yrityksen tekemää. Niinpä määrääjattelu korostuu. Jatkossa rinnalle nousee myös ajattelu- sekä toimintamalleja, joissa arvonmuodostus voi pohjautua myös pienempiin volyymeihin. Tämä hanke panosti nimenomaan tällaisen toimintamallin vahvistamiseen useiden, massavirtakokoluokaltaan pienempien aiheiden kautta, joissa arvonlisäys on nykyisiä suurten volyymien tuotetta suurempi. Toimintamallissa pyrittiin modulaarisuuteen ja monistettavuuteen, jolloin siitä voidaan luoda skaalautuvia liiketoimintamalleja yrityksille, jotka omaavat huomattavan liikevaihtopotentiaalin globaalisti.

Suomessa mainittuja liiketoimintamalleja voidaan kehittää korkealaatuisen ja perinteikkään puujalostusosaamisemme päälle, koska raaka-aine- ja tuotantovirta on Suomessa hyvin hallussa. Tässä hankkeessa järjestetyissä työpajoissa työstettiin ja iteroitiin uusia liiketoimintamalleja mm. elinkaariajattelun, jakamisen, palveluiden, digitalisaation, resurssitehokkuuden sekä kierrätettävyyssajattelun avulla. Työpajamalli nopeutti osallistuvien yritysten keskinäisen arvoverkoston muodostusta, sekä auttoi myös ymmärtämään toiminnan kokonaisvaikuttavuutta.

Yritykset voivat olla kokoaan suurempia ja vaikuttavampia toimiessaan verkostossa. Verkostoissa lähtökohtaisesti hyötyjinä ovat kaikki. Ilman hyötyä osallistumista verkostoon ei nähdä kannattavaksi. Hyödyt ovat usein eri suuruisia sekä

---

niiden aikajanakin voi vaihdella. Verkostoista yritykset saavat itselleen täydentävää osaamista ja laajempaa vuorovaikutusta, kuin itsekseen toimien. Vuorovaikutus auttaa piilevien hyötyjen nopeassa hyödyntämisessä: kun kaikki ovat tietoisia toiminnan tilasta, on helpompaa osallistua ja panostaa. Myös mahdollisiin puutteisiin voidaan yhdessä vaikuttaa nopeammin ja kattavammin. Tästä syntyy ketteryyttä vastata mahdol-



Työpaja 1. Kuva: Janne Keränen

---

lisiin ympäristön muutoksiin. Suuremmalla joukolla saadaan tekemisen skaala ja skaalattavuus suuremmaksi. Vaikuttavuutta ja skaalattavuutta voidaan myös näyttää esimerkein tässä joukossa paremmin.



Työpaja 2. Kuva: Janne Keränen

# Hankkeen verkosto

Metsäperäisen kiertotalouden ympärillä toimi hankkeessa laaja-alainen yhteistyöverkosto, joka synnyttää puusta liiketoimintaa mm. uuden sukupolven puumateriaalipohjaisten designtuotteiden muodossa. Toimintamalli on helposti monistettava ja ajatuksia voivat hyödyntää muutkin yritykset omassa toiminnassaan.

Tulevaisuudessa systeeminen muutos tapahtuu uusiutuneen ajattelutavan kautta kohti korkean lisäarvon tuotteita. Tässä hankkeessa luotiin uusia liiketoimintamahdollisuuksia puuta hyödyntävien tuotteiden aihepiirissä. Nykyinen jätteen synty pyrittiin eliminoimaan, kuitenkin samalla luoden ja uudistaen liiketoimintaa. Tuotteen käyttöä pidentäminen on myös selkeä osa kiertotaloutta.

Systeeminen muutos lähtee rakenteiden ja ajattelutapojen haastamisesta. Olemassa olevat liiketoimintarakenteet eivät enää vastaa täysin nykyaikasteiden (elinkaari, palvelut, kiertotalous) tarpeisiin. Nämä haastettiin työpajoissa yrityslähtöisesti kohti kiertotalouden vaatimuksia, huomioiden niiden skaalattavuus myös kansainvälisesti.

Syntyneillä arvoverkkoilla ja tuotteilla yritykset haastoivat nykytilansa ja tätä kautta mahdollistettiin uusien arvokkaiden tuotteiden vientipotentiaalin kasvaminen. Suuri osa korkeammasta lisäarvosta luotiin muotoilun avulla. Suomessa ensimmäistä kertaa kokeiltavaa nopean kokeilun ja innovoinnin työpajamallia voidaan hyödyntää yli toimialarajojen muuallakin.

Työ toteutettiin hankekumppanien ja heidän verkostojensa kanssa. Yhteisenä tavoitteena oli ja on

Edistää  
metsäperäistä  
kiertotaloutta

Tehdä hyvää yhteistyötä ja kehittää verkostoa

Huolehtia tiedon  
leviämisestä  
ja yhteisten tavoitteiden viestinnästä

Nostaa esille  
pullonkauloja  
ja parannusehdotuksia

Edistää Suomen  
kilpailukykyä alalla

Verkoston hyödyt nousevat esille, kun kaikki voivat osaltaan olla edistämässä ja osallistumassa muutoksen toteutukseen. Vaikuttava muutos tapahtuu nopeammin, kun kaikkien valmius on oikea-aikaista. Se edellyttää osallistuvaa ekosysteemiajattelua ja -työtä.

Nopea kokeileminen on uusi normaali. Tässä hankkeessa nopeaa kokeilua käytettiin yritystyöpajoissa, joissa tuotettiin erilaisia ja eri yritystarpeista lähteviä yritysdemoja nopealla aikataululla. Nopea aikataulu tässä tarkoitti noin kolmen kuukauden ajanjaksoa talvella 2018-2019, jonka aikana osallistuvalla yritykselle tuotettiin demo, jossa oli tutkimuksellista haastetta, samalla liiketoiminnan tarpeet huomioiden.

NÄIN SYNTYY SUOMEEN KIERTOTALOUS

# Metsäperäiset kierrot



Verkosto muodostui VTT:n ja LAMK:n poikkileikkaavista hankkeista sekä Elastopolin, Papticin yrityshankkeista sekä Sulapacin, Ethica, Starcken, Stora Enson, LUKE:n ja SYKE:n hankkeista. Muut toimijat toteuttivat omia hankesuunnitelmiaan osallistuen koko verkoston toimintaan. Verkoston toiminta on avointa. Muita toimijoita on hankkeessa mukana aloitusvaiheessa Isku, Montisera ja Lumene.

Julkiset työpajat löytyvät puustapidemmalle.com sivuilta:

1. työpaja:

<https://puustapidemmalle.com/portfolio/tyopaja-1/>

2.työpaja:

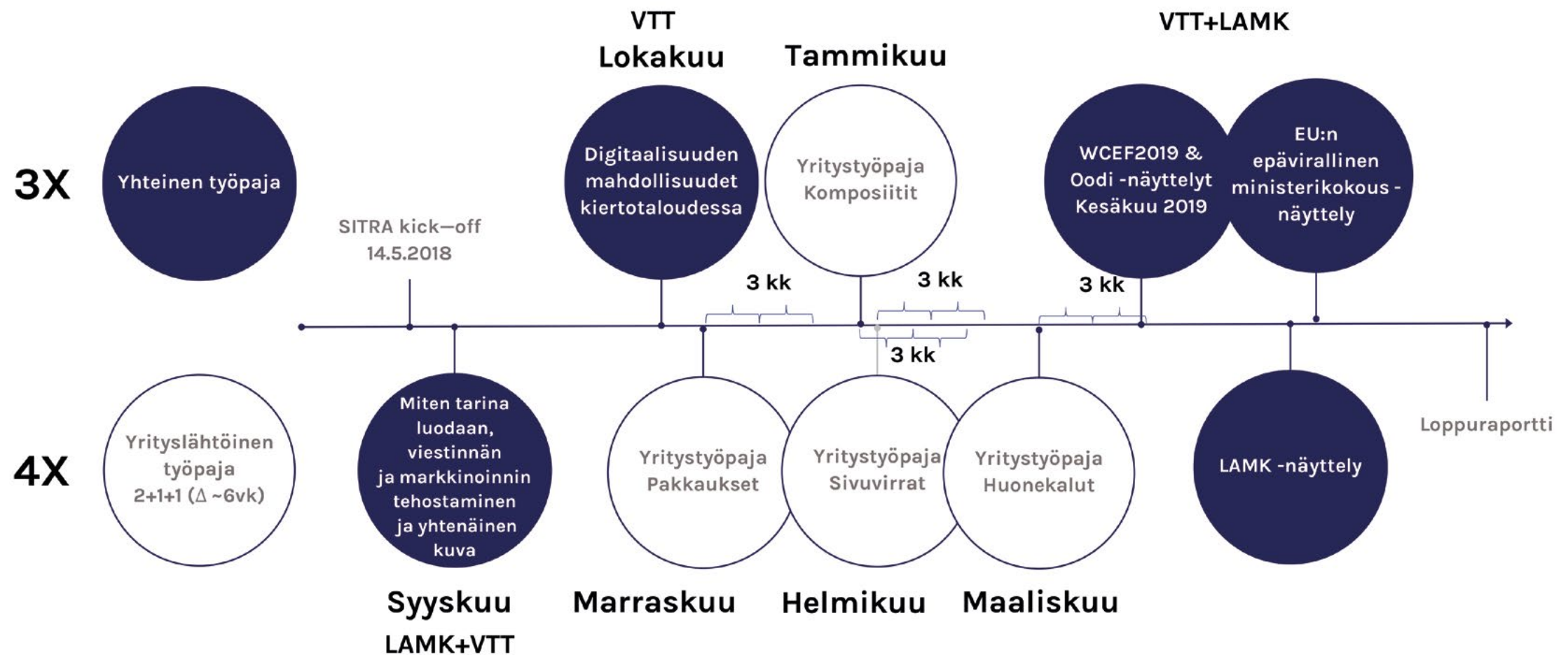
<https://puustapidemmalle.com/portfolio/tyopaja-2/>

3. Työpaja:

<https://puustapidemmalle.com/portfolio/tyopaja-3/>

Työpajojen tavoitteena oli luoda useita erilaisia liiketoiminta-aihoita, jotka realisoituvat demojen kautta. Yhdessä teemmällä perinteiset organisaatorajat madaltuvat ja uudet ajatukset saavat demojen kautta nopean käynnistyksen siellä missä ne ovat mahdollisia toteuttaa. Näin koko verkosto hyötyy. Uudet ajatukset syntyivät yhdessä tekemisen ohessa.

Nämä demotuotteet esiteltiin näyttelyissä. Näyttelyissä saatiin palautetta tuotteista niin kuluttajilta kuin yrityksiltäkin.



Kuva 3. Hankkeen päätapahtumat aikajanalla.

# Vahva yhteinen visio ja tarina vauhdittamaan bio- tuotealan yritysten kasvua

Hankkeen yhteiset julkiset työpajat aloitettiin yhteisen vision luonnilla ja työstöllä. Visiotyön tuloksena syntyi vahva viesti ja halu ihmisten hyvinvointia ja onnellisuutta tukevaan kestävään kasvuun myös bio- ja metsäteollisuudessa. Nähtiin että hiilinielujen säilyttäminen ja kasvattaminen on tärkeä osa ihmisten hyvinvointia, ja että metsä- ja biotuotealaa on kehitettävä niin, että se tukee tätä hyvinvoinnin ja kestävä kehityksen visiota. Tämän yhteisen vision viestiminen selkeästi myös kansallisella tasolla on biotuotealan yritysten etu, koska niiden kilpailuetu perustuu kestävyydelle ja ekologisuudelle esimerkiksi uusissa muovia korvaavissa tuotteissa. Aidosti kestävällä pohjalla oleva bio- ja metsätalous ja sitä kiistattomasti tukevat faktat auttavat alan yrityksiä markkinoinnissa ja kansainvälisillä markkinoilla käytävissä keskusteluissa.

Yhteisen vision kirkastamista auttaa myös epätoivotun tulevaisuuden vision/tarinan hahmottaminen. Työpajoissa nähtiin biotuotealan yritysten menestymisen kannalta ei-toivottuina asioina ja viesteinä mm. seuraavat:

Suomen metsiä ei saa käyttää	Osoptimointi
Ilmastonmuutos jatkuu	Ylläpidetään ja kehitetään vanhaa ja olemassa olevaa
Viherpesu	Kierrätetään kierrätyksen takia - ei huomioida ympäristövaikutuksia
Metsien hiilinielu pienenee	

Haluttu tulevaisuuden visio/tarina sisältää puolestaan seuraavia elementtejä:

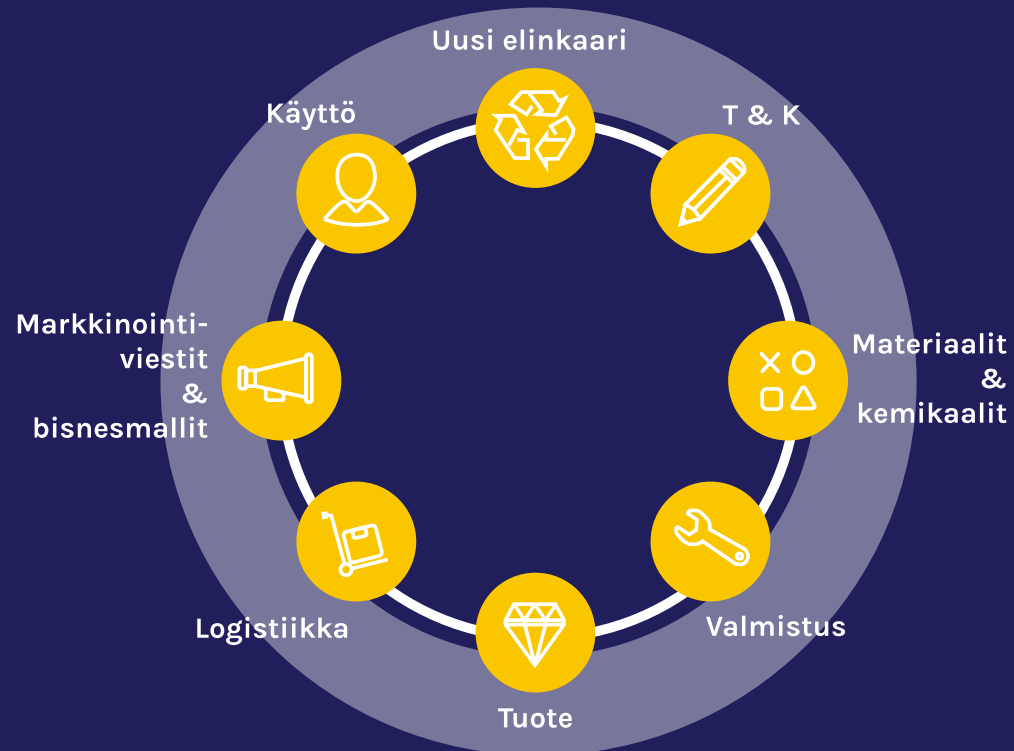
Metsien hiilinielu kasvaa	Tosia, faktapohjaisia tarinoita	Suomi on bioteknologioiden vientimaa
Onnellisuutta ja kestävä kasvua	Uusien kierrätettyjen tuotteiden kehittäminen	Uusia suomalaisomisteisia yrityksiä
Puhdas ympäristö	Maatalouden ravinnekuorma alas	Hyvä elämä ja terve ihminen
Materiaalien jatkuvat kierrot	Avoimuus uusia teknologioita kohtaan	Materiaalikirjastot ja tietopankit
Puhalletaan globaalisti yhteen hiileen!	Kokonaisvaltaisen hyvinvointi!	Yritysten välinen yhteistyö ja avoimuus
Inhimilliset arvot	Kehitetään ja luodaan uutta	Kuluttajille helppoa ymmärtää mikä on oikeasti kestävä valinta
Kannustus biopohjaisiin tuotteisiin, niiden käyttöön ja kehittämiseen	Muutos suunnittelijoiden ajatuksiin, puupohjaisten materiaalien käytön edistäminen	





## MIKÄ ON KIERTOTALOUS-NARRATIIVI?

Maailma siirtyy kohti kiertotaloutta ja Suomi on etujoukoissa. Muutoksen vauhdittamiseksi tarvitaan kiertotalouden mukaista brändäystä.



Kiertotaloutta tukevien ratkaisujen viestimisessä innostavasti, asiakaslähtöisesti ja faktapohjaisesti auttaa kiertotalousnarratiivi, eli "kiertotaloustarina". Narratiivin taustalla on usko, että:

1. Kuluttajat haluavat olla mukana edistämässä kiertotalouden sykliä pelkän kuluttajan roolin sijasta.
2. Yrityksillä on loistava mahdollisuus erottautua joukosta kehittämällä uusia tapoja ja palveluita asiakkaille ja luomalla kehämäinen asiakassuhde lineaarisen sijaan.
3. Kiertotalouden mukaiset tuotteet tarvitsevat rohkeaa brändäystä. Kiertotalousnarratiivi korvaa vanhan "pelasta-maailma-ostamalla- tämä-tuote" -viestinnän. Tarinankerronta yhdistettynä elinkaarimalliin on yritykselle erinomainen työkalu houkuttelevan viestinnän rakentamiseen. Viestinnässä kerrotaan esimerkiksi materiaalien kokonaisvaltaista hyödynnettävyyttä yli koko elinkaaren aiemman "pelasta-..." -tarinan sijaan.

Kiertotalousnarratiivi on enemmän kuin pelkkä markkinointityökalu – se on systeemiajatteluun perustuva elinkaarityömenetelmä, joka rohkaisee yrityksiä menemään ympäristöystävällisyyttä pidemmälle kohti eheyttävää ja palauttavaa toimintamallia, eli kehittämään aidosti kestävä kiertotalouden mukaista liiketoimintaa.

Tehokas kiertotalouden omaksuminen ja käyttöönotto tarkoittavat uusien mahdollisuuksien tarkastelua koko elinkaaren ajalta, ei pelkästään tuotteen myynnissä. Elinkaarilähestymistapa voidaan jakaa kahdeksaan eri osaan: suunnittelu, materiaalit, valmistus, tuote, logistiikka, markkinointi ja myynti, käyttö ja käytön jälkeen. Jokaista osa-aluetta miettiessä tulisi muistaa sen kytkeytyminen ja suhde muihin osa-alueisiin sekä nähdä se osana suunnittelukiertoa ja systeemiä. Elinkaarimallissa kannattaa hyödyntää myös kumppanuuksia ja huomioida niiden tarjoamia uusia mahdollisuuksia.

Hankkeen aikana yrityksen kehittivät omaa markkinointia ja viestintäänsä Ethican kehittämän kiertotalousnarratiivi -työkalun avulla. Työkalu auttoi yrityksiä rakentamaan ydinviestit ja konkreettiset tavoitteet tuotteiden elinkaaren jokaiselle vaiheelle.

Fakta



Tarve

Tunne



Tavoite

Arvo



Kanava

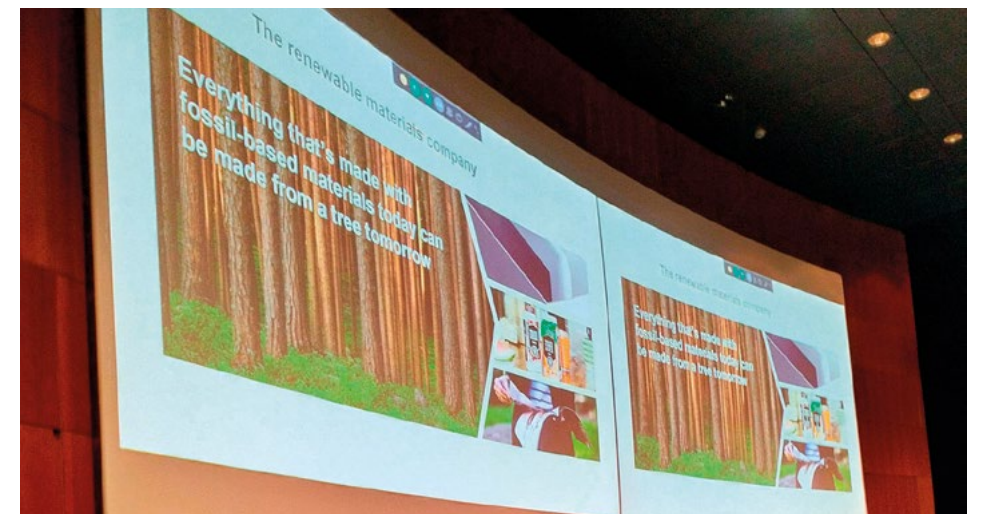
# Digitalisaatiosta tukea kiertotalouden toimintamalleihin ja ekosysteemeihin

Hankkeen toisessa yhteisessä työpajassa pohdittiin mitä kaikkea digitaalisilla ratkaisulla biotuotteiden kontekstissa tarkoitetaan, ja miten digitaaliset ratkaisut voivat edistää jäljitettävyyttä sekä vauhdittaa biotuoteyritysten kasvua ja markkinoitviestiä. Työpajassa Ethican Paula Fontell kertoi case-esimerkkejä digitaalisista ratkaisuista kiertotalouden mahdollistajina, ja VTT:ltä Ali Harlin ja Kaisa Vehmas valottivat digitalisaation roolia uusien bio- ja selluloosaekosysteemien ja innovaatioiden syntymisessä sekä käyttäjymmärryksen luomisessa. Lohkoketjuasiantuntija Teemu Jänntti kertoi tuotteiden ja materiaalien jäljitettävyydestä lohkoketjuteknologioiden avulla, ja Antti Vuolli kertoi Stora Enson matkasta kohti digitalisaatiota uusien älypakkausten osalta. Yritykset tutustuivat malliin, jolla voi suunnitella digitalisaation roolia ja mahdollisuuksia oman asiakaskokemuksen parantamisessa asiakaspolun eri vaiheissa.

Digitalisaatio mahdollistaa ja avaa uusia kiertotalouden toimintamalleja. Kokonaan uudenlaisten tuote-palvelusysteemien luomisessa ja uusissa jakelu/ansaintamalleissa on vielä paljon hyödyntämätöntä potentiaalia. Metsäteollisuus on perinteisesti omaksunut ja mukautunut markkinoiden muuttuviin vaatimuksiin, ja löytänyt uusia kasvun mahdollisuuksia. Nyt erityisesti uusissa korkean arvon selluloosapohjaisissa tuotteissa nähdään paljon kasvumahdollisuuksia. Niitä tuottamaan tarvitaan uudenlaisia digitalisaation mahdollistamia liiketoimintaekosysteemejä eri teollisuuden alojen välille. Selu- ja paperiteollisuudessa, kuten missä tahansa prosessiteollisuudessa on jo pitkä kokemus erilaisten prosessi- ja automaattoratkaisujen soveltamisesta, mikä luo hyvää pohjaa digitalisaation hyödyntämiselle myös ekosysteemitasolla. Digitaalinen murros vaatii tehokasta tiedon hallintaa ja prosessointia pilvipohjaisissa ratkaisuissa. Resursseista, tuotteista, tuotannosta, logistiikasta ja kuluttajista tarvittava tieto on linkitettävä yhdeksi kokonaisuudeksi. Digitalisaatio mahdollistaa systeemitason materiaalivirtojen ja -laadun, palveluekosysteemien ja tuotteiden elinkaarien hallinnan.

Älypakkaukset toimivat digitaalisena kanavana kuluttajille. Niiden kautta voidaan jakaa tietoa tuotteen ominaisuuksista ja materiaalien alkuperästä, ja lisätä tuotteen koko tuotantoketjun läpinäkyvyyttä. Älypakkausten avulla voidaan lisätä myös asiakkaiden sitoutumista ja viestiä yrityksen bränditarinaa.

Stora Enson mukaan kestävien ja ekologisten pakkausten yhdistäminen digitaalisten mahdollisuuksien kanssa on mahdollisuus käyttää teknologiaa tukemaan brändiä. Menestyksenkäs digitalisaation hyödyntäminen vaatii asiakassuhteen ja asiakaspolun ymmärtämistä, ja digitalisaation hyödyntämistä oikeissa paikoissa. Digitalisaatiota voi myös hyödyntää asiakasymmärryksen lisäämisessä, ja parempi asiakasymmärrys mahdollistaa menestyvien palveluiden ja tuotteiden kehityksen. Asiakasymmärryksen kartuttaminen on erityisen tärkeää jo uusien tuotteiden ja palvelujen konseptikehitysvaiheessa. Tähän sopivia keinoja ovat mm. yksilöhaastattelut, fokusryhmähaastattelut, kyselyt ja online-keskustelut. Esimerkkinä online-keskustelualustoista asiakasymmärryksen lisäämisessä Kaisa Vehmas esitteli VTT:n Owela-alustaa, jota hyödynnettiin myös hankkeen yritysdemojen kehittämisessä.



Kuva: Janne Keränen

---

# Narratiivista ja digitalisaa- tiosta kohti yritystyöpajoja

Metsästä saatavilla biotuotteilla voidaan korvata monenlaisia tänään uusiutumattomista raaka-aineista valmistettavia tuotteita. Nämä voidaan suunnitella kiertotalouden periaatteista lähtien. Suuri osa korkeammasta lisäarvosta luodaan kokonaisvaltaisen muotoilun avulla. Kun kiertotaloudesta tulee normi ja maamme yritykset ovat rakentaneet kiertotalouden osaksi heidän toimintaansa, on kilpailukykyä siltä osin jo parannettu. Tässä perinteisten ajattelutapojen haastaminen haastaa myös toimintatavat; perinteinen parametri-parametrilta mittaaminen saa rinnalleen nopean kokeilun työpajamallin, jossa demo halutaan saada aikaan kolmessa kuukaudessa aiemman, vuosia kestäneen kehitystyön sijaan, hyödyntäen olemassa olevaa tietoa, osaamista, laitekantaa ja yhteistä visiota. Nopea kokeilu ei ole aiemmin ollut metsäperäisissä tuotteissa lähtökohta.

Kokeiltavaa nopean kokeilun ja innovoinnin työpajamallia voidaan hyödyntää yli toimialarajojen muuallakin, kun tulokset ja käytetyt menetelmät ovat yleisesti tiedossa loppuraportin ja työpajojen esitysten kautta. Palvelun ajattelu yli koko elinkaaren tuo uutta ulottuvuutta liiketoimintaan. Uusia liiketoimintamahdollisuuksia avautuu kiertotalousajattelua hyödyntämällä eri vaiheissa syntyviä arvoverkkoja. Työpajoissa työstetään yrityslähtöisesti valittua tarvetta kohti kiertotalouden vaatimuksia, huomioiden niiden skaalattavuus myös kansainvälisesti. Muodostuvilla arvoverkoilla yritykset täydentävät uusien arvokkaiden tuotteidensa vientipotentiaalin kasvamista.

---

Esimerkkinä yritystyöpajojen ulostuloista toimivat valitut demonstraatiot, joissa mm.

1. tehtiin tuotteita kuluttajien piileviä tarpeita varten kiertotalousperiaatteet huomioiden,
2. selvitettiin kierrätettävyyksärajoja,
3. täydennettiin viestintää koko metsäkenttää varten,
4. korvattiin metsäperäisillä raaka-aineilla, sivuvirrat huomioiden, uusiutumattomia raaka-aineita ja aiempaa parempana

## Yhden yritystyöpajan vaiheet (esimerkkinä)

Kyselyn eri vaiheista opittua tietoa hyödynnettiin demotuotteissa. Kyselyn tulosten perusteella suunniteltiin demotuotteita yritykselle, jossa materiaalin käytettävyyttä parannettiin kyselyjen osoittamaan suuntaan. Paptic-materiaalien toiminnallisuutta arvioitiin sekä eri näytteiden teknisen toiminnallisuuden näkökulmasta, että tuotesoveltuvuuden näkökulmasta. Esim. puhkaisulujuus edellyttää sekä terävien kulmien että viillon kestävyyttä.

### Tavoiteltavat tekijät Paptic-materiaalissa:

1. Ulkonäkötekijät: painettava ja embossattava
2. Rakennetekijät: suljettava, läpäällinen, vetoketju tai rullattava sulkeminen
3. Toiminnallisuustekijät: vesitiiviys ja -kesto sekä ominaisuuksien säilyminen vettyneenä

Materiaalin ominaisuuksia voi räätälöidä kuhunkin loppukäyttöön soveltuvaksi ja tavoitteena on kehittää 100% biopohjainen materiaali. Yritys hakeekin erilaisia sovelluskohteita

uudelle materiaalille ja pyrkii optimoimaan materiaalin eri käyttötarkoituksiin sopivaksi.

PAPTIC-materiaalista valmistetut tuotteet voi kierrättää pape-  
rinkierrätyksen mukana. Ensimmäisenä kohdemarkkinana on  
vastuullisuutta ja ympäristöarvoja korostavat erikoisliikkeet,  
kuten vaate- ja kosmetiikkaketjut niin Suomessa kuin ulko-  
mailla. Tämä uusi materiaali on kerännyt suurta kiinnostusta  
maailmalla.

Kiertotalousajattelu on läsnä Papticin toiminnassa läpi tuot-  
teiden elinkaaren. Materiaalia valmistetaan paperikoneella  
resurssitehokkaalla teknologialla ja käyttöön voidaan ottaa

jo käytöstä poistuneita paperikoneita antaen niille uuden  
elämän.

PAPTIC-materiaali ja tuotteet on suunniteltu uudelleenkäytet-  
tävyyks mielessä, jonka jälkeen ne voidaan kierrättää karton-  
kien ja pahvien mukana. Kierrätyksessä materiaali hyödyn-  
netään ja siitä valmistetaan uusia tuotteita, kiertotaloudessa  
myös arvo ja käytettävyys huomioiden.

PAPTIC-materiaalista tehty pakkaus on kestävän kehityksen  
mukainen ratkaisu lähtien raaka-aineista aina elinkaaren  
loppuun asti. PAPTIC-materiaalissa pääraaka-aineena on puu-  
kuitu, joka on peräisin kestävästi hoidetuista ja sertifioiduista  
metsistä. Paptic-materiaalista valmistettujen demonstraati-  
oiden kehitys toteutettiin työpajojen puitteissa seuraavasti.

Aikataulu	Materiaali/Toimenpide	Workshop -vaihe	Tulosten läpikäynti	Lopputulema
Vaihe 1	Paptic-materiaalin toiminnallisuus	I	Kuluttajakysely (1.vaihe webinaari konsortion jäsenille	Paptic-materiaalit VTT:llä
Vaihe 2	Materiaaleista määritetään märkävetolujuus VTT:llä eri kosteuspitoisuuksilla (jäljitellään materiaalin kastumista sen altistuessa kosteudelle).	II	Rakenne-design Paptic- arvoketjun näkökulmasta. Kuluttajakysely 2. vaihe. 3-4 erilaista rakenne- design vaihtoehtoa.	Materiaalin toiminnallisuus simuloidussa loppukäyttö- olosuhteissa,
Vaihe 3	VTT:llä määritteävien Paptic-materiaalien märkälujuusominaisuuksien perusteella suunnitellaan rakenne-design kokeet Papticin kassin käyttökertojen altistussimulaattorilla.	III	Ensisijaisesti Papticin toimesta. Vaihtoehtoisesti LAMK.	Demo Paptic-kassit parhaan toiminnallisuuden rakenne-designilla ja valitulla kuosilla.

# Yritysesimerkit

---

Hankkeen aikana tuotetut yritysesimerkit esitellään seuraavaksi. Esimerkeissä on kuvattu yritysten näkökulma kiertotalouteen. Lisätietoa saat kysymällä yrityksiltä suoraan.

---

# Elastopoli

*Elastopoli työskentelee uusien polymeerimateriaalien kanssa ja on kehittänyt mm. luonnonkuitupohjaisia biopolymeerejä. Elastopoli toimii tiiviissä yhteistyössä kotimaisten sekä ulkomaisten yritysten ja tutkimuslaitosten kanssa ja pyrkii nopeuttamaan uusimman tutkimustiedon hyödyntämistä kaupallisiin sovelluksiin.*

Raaka-aineet sivuvirroista korvaamaan uusiutumattomia raaka-aineita.

## **Tavoitteet:**

Tuotteet suunnitellaan kierrätettäviksi.

Lisäarvoa kokonaisvaltaisen muotoilun avulla.

Uudenlaista ajattelua ja toimintatapoja, demojen ja työpajojen kautta nopealla syklillä.

Hyödynnetään olemassa olevaa tietoa, osaamista, laitekantaa ja yhteistä visiota.

Nopea kokeilu ei ole ollut sivuvirtoja hyödyntävissä tuotteissa lähtökohta. Nyt on.

## **Uusia tuotteita sivuvirtojen materiaaleja hyödyntämällä.**

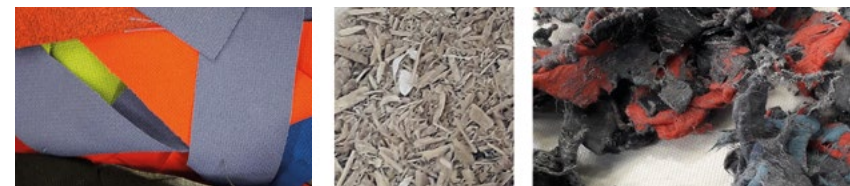
Materiaalin hyödynnettävyys ja kierrätettävyys viedään aiempaa pidemmälle, aiemmin vaikeasti hyödynnettävät sivuvirrat voidaan valmistaa tuotteiksi.

Elastopoli toteutti Iskun kanssa kokeilun, jossa aiemmin käyttöön kelpaamattomat, käytännössä negatiivisen arvon omaavat, materiaalivirrat voitiin hyödyntää osana normaalia tuotantoa. Tuotteessa pystyttiin korvaamaan jopa puolet raaka-aineesta materiaalilla, jota ei aiemmin voitu hyödyn-

tää. Muovimatriisina käytettiin kuluttajilta kerättyä Fortumin CIRCO uusiomuovia, jolloin kierrätysmateriaalin osuus on 100%. Elastopoli ja Fortum jatkavat yhdessä aktiivisesti uusien sovellusten kehittämistä ja kaupallistamista.

Raaka-aineiden korvaaminen oli mahdollista prosessilla, jossa uudentavalla suulakepuristustekniikalla aiemmin käyttämätön raaka-ainefraktio voitiin hyödyntää tuotteen valmistuksessa normaalisti. Tehty kokeilu näytti, että tällä menettelyllä monia, aiemmin käyttöön kelpaamattomia sivuvirtamateriaaleja voidaan käyttää uudella tavalla pitkäikäisissä tuotteissa - komposiiteissa. Näin aiemmin vaikeasti hyödynnettävät sahauspurut sekä tekstiilien ja huopien leikkuutähteet saadaan uusiokäyttöön.

Tämän jälkeenkin materiaali voidaan edelleen kierrättää. Kierrätyksessä materiaali hyödynnetään ja siitä valmistetaan uusia tuotteita, kierrätetyssä myös arvo ja käytettävyys huomioiden. Kierrätettyjä muovimateriaaleja ja sivuvirtoja hyödynnettäessä ei kuluteta fossiilisia luonnonvaroja.



Kuvat: Kirsi Immonen ja Janne Keränen

# Montinutra

Montinutra rakentaa metsäteollisuuden materiaalivirroista lääke- ja elintarviketeollisuuden väliin Suomeen uuden hi-tech -teollisuudenalan ja toimii tämän ekosysteemin aktivoivana jäsenenä. Montinutran käyttämästä puuperäisestä biomassasta, joka on peräisin metsäteollisuuden sivuvirroista, valmistetaan arvokkaita bioaktiivisia yhdisteitä, joilla on muun muassa terveyttä edistäviä ominaisuuksia.

Metsäpohjaisista raaka-aineista huippuarvoa.

## Tavoitteet:

Arvokkaita bioaktiivisia yhdisteitä metsäteollisuuden sivuvirroista.

Yhdisteiden valmistuksessa syntyvät sivuvirratkin ovat kierrätettäviä.

Lisäarvoa kokonaisvaltaisen materiaalikierron avulla.

Uudenlaista ajattelua ja toimintatapoja, demojen ja työpajojen kautta nopealla syklillä.

Hyödynnetään olemassa olevaa tietoa, osaamista, laitekantaa ja yhteistä visiota.

## Ei sivuvirtoja tai päävirtoja, vaan materiaalivirtoja.

Materiaalin hyödynnettävyys ja kierrätettävyys viedään aiempaa pidemmälle, sivuvirran sivuvirrastakin voi vielä valmistaa tuotteita.

Montinutran menetelmillä kuusen sahanpurusta, siis jo sivuvirrasta, pyritään tuottamaan kymmenen, sata tai jopa tuhat

kertaa sellua arvokkaampia tuotteita. Näitä ovat esimerkiksi elintarvikeparanteet ja eturauhasvaivojen estämiseen ja hoitoon kykenevät ainesosat. Prosessissa syntyvä sivuvirtamateriaali voidaan hyödyntää monin eri tavoin ja edelleen kierrättää. Kokonaisuutena puhutaan jopa uuden teollisuudenalan avaamisesta.

Sivuvirran sivuvirrasta tehty tuote antaa mahdollisuuksia myös erilaisten liiketoimintamahdollisuuksien pohtimiselle ja erilaisille kaskadeille tuotannon yhteydessä. Erilaiset toimijat löytävät toisiaan mahdollisuuksien avautuessa.

Kierrätyksessä materiaali hyödynnetään ja siitä valmistetaan uusia tuotteita. Kiertotalouden mukaisesti arvo ja käytettävyys huomioiden. Biopohjainen materiaali on valmistettu uusiutuvista hiiltä sitovista raaka-aineista fossiilisten raaka-aineiden sijaan. Biohajoava materiaali hajoaa lämmön ja mikrobien avulla hiilidioksidiksi (tai hapettomissa olosuhteissa metaaniksi), vedeksi ja biomassaksi.



Kuva: Janne Keränen

# Paptic

*Paptic Oy on kehittänyt uudenlaisen, uusiutuvista raaka-aineista valmistetun materiaalin, jolla voidaan korvata muovia, paperia ja kangasta. Tällä materiaalilla on muovimaisia ominaisuuksia, kuten joustavuus, kosteudenkestävyys ja kuumasaumattavuus ja se kestää vettä paperia paremmin. Tuotteessa käytetään suomalaista havupuukuitua ja muita biopohjaisia raaka-aineita.*

Metsäpohjaiset raaka-aineet korvaamaan uusiutumattomia raaka-aineita.

## **Tavoitteet:**

Tuotteet suunnitellaan kierrätettäviksi ja uudelleen käytettäviksi.

Lisäarvoa kokonaisvaltaisen muotoilun avulla.

Uudenlaista ajattelua ja toimintatapoja, demojen ja työpajojen kautta nopealla syklillä.

Hyödynnetään olemassa olevaa tietoa, osaamista, laitekantaa ja yhteistä visiota.

Nopea kokeilu ei ole ollut metsäperäisissä tuotteissa lähtökohta. Nyt on.

## **Tuotteita kuluttajien piileviä tarpeita varten kiertotalousperiaatteet huomioiden.**

Kuluttajien toiveet tuotedemojen taustalla. Mitä kestokassilta vaaditaan?

Kuluttajakysely tehtiin piilevien halujen ja tarpeiden esille nostamiseksi. Tuote esiteltiin kuluttajille konseptina, ei tark-

kaan määriteltynä tuotteena. Selvitys tehtiin sekä Suomessa Owela-kyselynä ja kansainvälisenä nettikyselynä. Tämä malli on kustannustehokas ja soveltuu myös pienille ja keskisuurille yrityksille.



Kuva: Eveliina Juuri



# Sulapac

*Sulapac valmistaa täysin biohajoavia pakkauksia uusiutuvista ja ekologisista raaka-aineista. Sulapac-materiaali on yhdistelmä puuhaketta ja biohajoavaa sidosainetta, korvaten muovia. Materiaali on kokonaan biohajoavaa ja kierrätettävää.*

Metsäpohjaiset raaka-aineet korvaamaan uusiutumattomia raaka-aineita.

## **Tavoitteet:**

Tuotteet suunnitellaan kierrätettäviksi.

Lisäarvoa kokonaisvaltaisen muotoilun avulla.

Uudenlaista ajattelua ja toimintatapoja, demojen ja työpajojen kautta nopealla syklillä.

Hyödynnetään olemassa olevaa tietoa, osaamista, laitekantaa ja yhteistä visiota.

Nopea kokeilu ei ole ollut metsäperäisissä tuotteissa lähtökohta. Nyt on.

## **Aiempaa kierrätettävämpiä pakkauksia.**

Materiaalin kierrätettävyys uudelle tasolle - moninkertainen kierrätys. Miten sitä voi hyödyntää?

Sulapacin mm. kosmetiikkapakkauksissa käyttämä materiaali on hyvin kierrätettävää. Tämä havaittiin tuotteiden kierrätettävyyskokeilussa. Tuotteen ominaisuudet säilyivät samalla tasolla viiteen kiertokertaan asti ilman kierrättämättömän materiaalin lisäystä. Kierrätyksessä materiaali hyödynnetään ja siitä valmistetaan uusia tuotteita. Kiertotalouden mukaisesti arvo ja käytettävyys huomioiden.

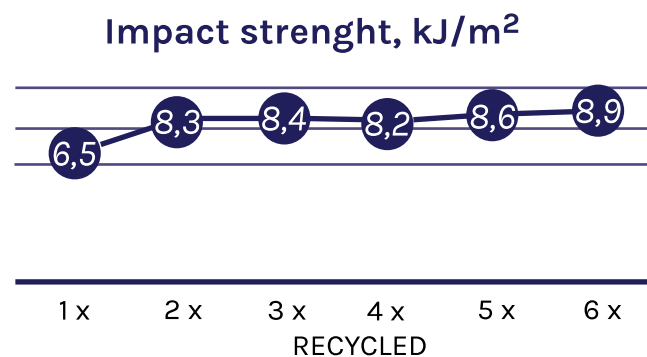
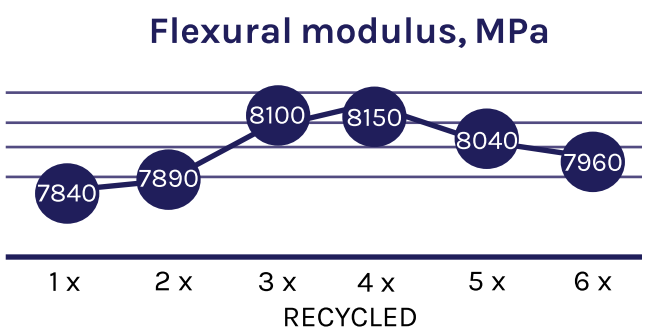
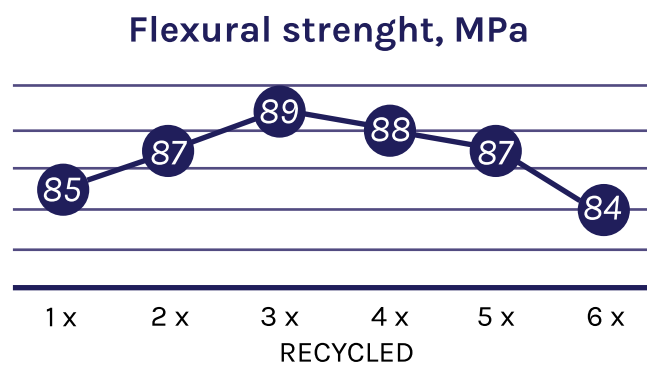
Tehty kierrätettävyyskokeilu antaa mahdollisuuksia myös erilaisten liiketoimintamahdollisuuksien pohtimiselle. Materiaalin takaisinkeräys on teknisesti ja taloudellisesti järkevää eikä ominaisuuksista tarvitse tinkiä - tämä tarjoaa mahdollisuuden myös kohdata kuluttaja uudelleen takaisinkeräyksen yhteydessä. Tämä on hieno lisä aiempaan pakkausten biohajoavuuteen.

Kierrätys oli mahdollista ilman neitseellisen materiaalin lisäämistä ja ominaisuudet jopa paranivat tiettyjen ominaisuuksien osalta kierrätyksessä ensimmäisillä kiertokertoilla (kts. kuvat). On todennäköistä, että uuden materiaalin lisäyksellä kierrätysvirran sekaan saadaan Sulapac-materiaali kiertämään lähes loputtomasti.

Sulapac-materiaali on biohajoavaa, eikä jätä mikromuovia jälkeensä. Se voidaan kierrättää ainakin 5 kertaa sellaisenaan, lisäämättä neitseellistä, käyttämätöntä materiaalia. Kun tuote on suunniteltu oikein, voidaan todentaminen tehdä mm. elinkaarilaskennan kautta. Hankkeessa elinkaarilaskentaa tehtiin Sulapacin materiaalille, jonka tuloksia Sulapac käyttää liiketoiminnan kehittämisessä ja viestinnässä.



Kuva: Kirsi Immonen



Biopohjainen materiaali on valmistettu uusiutuvista hiiltä sitovista raaka-aineista fossiilisten raaka-aineiden sijaan, esim. biopohjainen muovi ei kuluta arvokkaita fossiilisia luonnonvaroja. Biohajoava materiaali hajoaa lämmön ja mikrobien avulla hiilidioksidiksi (tai hapettomissa olosuhteissa metaaniksi), vedeksi ja biomassaksi. Biohajoava muovi vaatii usein teolliset kompostointiolosuhteet hajotukseen, jolloin tuotteen kierrätystä kannattaa suosia. Biomuovi on biopohjainen ja/tai biohajoava.

## Yhteystiedot

### Elastopoli

<http://www.elastopoli.fi>

Ota yhteyttä:

Markku Nikkilä

markku.nikkila@elastopoli.fi

Elastopoli Oy

Nokiankatu 1

38210 Sastamala

### Paptic

<https://paptic.com/>

Ota yhteyttä:

Esa Torniainen

esa.torniainen@paptic.com

Paptic Ltd

Tekniikantie 2D

FI-02150 Espoo

### Montinutra

<https://www.montinutra.com>

Ota yhteyttä:

Heikki Vuorikoski

heikki.vuorikoski@montinutra.com

Montinutra Oy

Woodpolis

Kivikatu 2

88900 Kuhmo

### Sulapac

<https://www.sulapac.com>

Ota yhteyttä:

Antti Valtonen

antti.valtonen@sulapac.com

Sulapac Ltd

Iso Roobertinkatu 21,

FI-00120 Helsinki

---

## Yritysten kommentit hankkeesta

*"A new type of product concept integrating intelligence in packaging was developed and tested. With this we can create added value to our customers. Mechanical recycling of Sulapac Premium material was demonstrated by VTT and it was great that the results showed that the material can be recycled up to six times without impairing its mechanical properties. Co-operation with Syke, Luke and Ethica provided us valuable information and experience on sustainability assessment and communication in material development and production. Sulapac participated the workshops arranged by LAMK and VTT and gained new insights on the related topics."*

Heidi Koljonen, Account Director, Sulapac

"Hanke loi verkoston, jonka yhteistyöllä pystyttiin saamaan merkittävä hyppäys kierrätyskomposiittien kehityksessä."

Timo Ture, Projektipäällikkö, Elastopoli

"Oikeita tekoja paremman planeetan puolesta tulee jatkaa!"

Ari-Veli Starcke, Hallituksen puheenjohtaja, Starcke Oy

## Näyttelyn yritys Caset

Yritysten kanssa yhteistyös-  
sä toteutetut demoratkaisut.  
Tarkempia tietoja saat yrityk-  
siltä suoraan.

## Isku ja Elastopoli: Tuolit

Puu-muovikomposiitista valmistettu tuolit. Materiaalina mm. tekstiili- ylijäämä ja kulutusjätteestä kierrätetty muovi.

Tuolin ruiskuvaluosissa on hyödynnetty sivuvirtoja, jotka ovat aiemmin olleet vaikeasti hyödynnettäviä.

Kierrätysmateriaalin osuus on 100%



Kuva: Janne Keränen

## Paptic: Paperikassidemot

Kuluttajien toiveet tuote-demojen taustalla. Kuluttajakyselyn tulosten perusteella on suunniteltu demotuotteita yritykselle, jossa materiaalin käytettävyyttä parannettiin kyselyjen osoittamaan suuntaan.



Kuva: Jani Lehmonen

## Sulapac: Sulapac-materiaali

Materiaalin kierrätettävyys uudelle tasolle – moninkertaisen kierrätyksen kautta. Kierrätyskerrat lisääntyvät vasemmalta oikealle. Vasemmalla 1. kierrätyskerta.



Kuva: Olli Seppänen

# Montinutra: Sivuvirtojen hyödyntäminen

---

Metsäteollisuuden sivuvirroista kehitetään uusia arvokkaita bioaktiivisia yhdisteitä. Sivuvirran sivuvirrastakin voi vielä valmistaa tuotteita.

---



Kuva: Janne Keränen

## Näyttelyn opiskelijaprojektit

Lahden ammattikorkeakoulun (LAMK), muotoiluinstituutin, opiskelijoiden kurssitöinä toteutetut projektit.

Ohjaajana:  
Petteri Venetjoki

## LAMK: Turvaistuin

Uudelleenkäytettävästä biokomposiittimateriaalista suunniteltu turvakaukalo.

Jenni Meuronen  
Julia Tuomola

Tarkoituksena oli kehittää uudenlainen turvakaukalo uudelleenkäytettävästä biokomposiitista. Biokomposiittia voi uudelleenkäyttää kuusi kertaa, mikä mahdollistaisi turvakaukalon "pantillisuuden". Vanhan turvakaukalon materiaalista saataisiin tehtyä uusi turvalaite.

Turvakaukalon on käytettävissä sekä istuma- että makuuasennossa ja kallistuskulman säätö on helppoa ja yksinkertaista.

Suunnitteluohjurit: Helppokäyttöisyys, mukava vauvalle/lapselle, kaukalo "kommunikoi" käyttäjän kanssa (intuitiivisuus), miellyttävä ulkonäkö.

Materiaaliehtotukset: Uudelleenkäytettävä biokomposiitti



Kuva: Sini Roine

## LAMK: Jalkine

Ympäristöystävällisistä materiaaleista suunniteltu jalkinekonsepti.

Svetlana Eggen  
Pauliina Frimodig  
Keyi Gu  
Otto Loikkanen  
Lauri Määttänen  
Sanni Määttänen

Projektin tavoitteena oli luoda uusi jalkine, joka hyödyntää ympäristöystävällisiä materiaaleja. Tämä jalkine voisi korvata tällä hetkellä myynnissä olevat muoviset jalkineet.

Suunnitteluohjurit:

Käyttömukavuus, hyvä ilmanvaihto, tuore ja kaunis ulkonäkö sekä ympäristöystävälliset materiaalit.

Materiaaliehtotukset:

Valettu puu/selluloosa, biokumi, bionahka ja vaahtomuovatut kuitukankaat.



3D-mallinnus jalkineesta

## LAMK: Meikkirasia

Biologisesti hajoavasta materiaalista suunniteltu meikkirasia, jossa uudelleen täytettävät luomiväripaletit.

Grace Ells  
Aura Korhonen  
Miia Mäkikallio  
Eetu Mäntynen  
Seesam Tsokkinen

Projektin tavoitteena oli luoda uusi muotokieli luomiväripaletille hyödyntäen Sulapac-materiaalia, joka on täysin biohajoava. Ekologisuus on otettu huomioon myös suunnittelemalla luomiväripaletin uudelleen täyttömahdollisuus.

Suunnitteluohjurit:

Helppokäyttöisyys, luomivärien uudelleentäyttö, hienostunut ulkonäkö.

Materiaali:

Sulapac-materiaali



3D-mallinnus meikkirasiasta



# LAMK: Lääkepakkaus

Biohajoavasta materiaalista suunniteltu lääkepakkaus.

Ida Halve  
Samuli Kapanen  
Niina Koivu  
Laura Koppanen  
Jenni Meuronen  
Matias Seppälä  
Vera Värn

Projektin tavoitteena oli suunnitella uusi lääkepakkaus särky-lääketabletille. Tutkimuksen kautta saatujen tietojen perusteella tärkeimmiksi asioiksi nousi pakkauksen pieni koko, helppokäyttöisyys, lapsiturvallisuus ja ettei pakkaus hajoa esim. laukussa. Kohderyhmänä oli paljon liikkuvat ihmiset, joille läpipainopakkaukset ja perinteiset lääkepurkit ovat usein hankalia ja epähygienisiä. Kohderyhmälle suunniteltiin annosteleva pakkaus. Nykyiset lääkepakkaukset voitaisiin korvata tällä uudella täysin biohajoavalla materiaalilla.

Suunnitteluohjurit:

Nopea ja helppo käyttää, biohajoava tai kierrätettävä materiaali, lapsiturvallinen, kustannustehokas tuottaa.

Materiaali:

Sulapac-materiaali



3D-mallinnus lääkepakkauksesta

# LAMK: Kaiutin

Bakteerikasvustoa ja kitiiniä hyödyntämällä voidaan tuottaa korkealaatuisia tuotteita.

Joni Hautala  
Timo Lehtonen  
Paul Tom

Projektin tavoitteena oli luoda korkealaatuinen kaiutin, jossa on hyödynnetty bakteerikasvustoa ja kitiiniä. Nykyiset muoviset kaiuttimet voitaisiin korvata tämän uuden tekniikan avulla, joka mahdollistaa myös hyvin orgaaniset muodot. Prosessista syntyvä kitiinikuori on täysin biohajoava ja kompostoitava.

Suunnitteluohjurit:

Biohajoavan materiaalin käyttö, korkealuokkainen ulkonäkö.

Materiaaliehtotukset:

Bakteerikasvustosta syntyvä kitiini.



3D-tulostus kaiuttimesta. Kuva Olli Seppänen

# LAMK: Lääkepakkaus

Käyttäjälähtöinen pakkauskokonaisuus kuusesta valmistetulle rohdostuotteelle.

Joni Hautala  
Laura Melgin  
Inkeri Pääkkö

Projektin tavoitteena oli luoda brändi ja pakkauskokonaisuus rohdostuotteelle, joka syntyy kuusen sivuvirroista. Suunnittelussa on huomioitu sekä apteekkien että kuluttajien näkökulma.

Suunnitteluohjurit:

Käyttäjälähtöisyys, biohajoavan materiaalin käyttö, tuotemuodon selvitys, erottuvan avausmekanismin kehittäminen, tabletin muotoilu ja brändin luonti.

Materiaalit:

Kartonkipakkaukset kierrätyskartonkia, tablettipurkki suomalaista biokomposiittimateriaalia.



Q-tabs display-paketti ja tablettikotelo

# Tarinan vahvistaminen ja arvon kasvattaminen muotoilun avulla

Projektin alkuvaiheessa kävi selväksi, että yksi pullonkaula uusien materiaalien ja teknologioiden kaupallistamisessa on viestinnän tehottomuus ja brändäyksen puuttuminen. Uskotavaa visiota ja tarinaa voidaan tukea muotoilun avulla. Projektin aikana muotoilun menetelmiä hyödynnettiin monipuolisesti. Projektissa kehitettiin:

Puusta pidemmälle projektille brändi- ja muotoilustrategia

Neljä markkinointi- ja viestintä konseptia

Identiteetti ja graafinen ohjeisto visuaalisen ilmeen yhtenäistämiseksi

Muotoilukonsepteja tuotteista, joissa uusia materiaaleja voitaisiin

Näyttelysuunnittelu ja toteutus

Toimintamalli TKI hankkeeseen

## Puusta pidemmälle projektille brändi- ja muotoilustrategia

Syksyn 2018 aikana toteutettiin strategisen muotoilun harjoitustyö, jossa luotiin tulevaisuuden skenaariota projektin ja konsortion jäsenten lähtökohdista. Ongelmaksi kiteytyi 1) Suomessa on kansainvälisesti kiinnostavaa ja merkittävää teknologiaa, mutta potentiaaliset asiakkaat ja sijoittajat eivät ole siitä tietoisia tai ymmärrä niiden mahdollisuuksia ja 2) Mitä hiilinielusta pitäisi viestiä?

Skenaariot olivat: 1. Suomi näyttää mallia maailmalla, 2. Vienti Aasiaan kiihtyy ja 3. Materiaalikehityksen ykkösmaa.

## Markkinointi- ja viestintä konseptit

Skenaarioiden pohjalta luotiin brief markkinoinnin ja brändiviestinnän kehittämiseksi. Työ toteutettiin harjoitustyönä Markkinoinnin ja brändiviestinnän opintojaksolla. Tuloksena syntyi neljä markkinointi- ja viestintäkonseptia, joita toimialan yritykset voivat käyttää benchmark tarkoituksessa esimerkkeinä omien markkinointi- ja viestintäsuunnitelmien kehittämisessä. Materiaalit on ladattavissa [www.puustapidemmalle.com](http://www.puustapidemmalle.com) sivustolta.

## I. Skenaario

### SUOMI NÄYTTÄÄ

### MALLIA MAAILMALLA

Suomi haluaa olla kehittyvän metsäteollisuuden pioneeri ja näyttää esimerkkiä kuinka puuta voi käyttää monipuolisesti ja materiaalitehokkaasti.

Suomi kasvattaa metsäteollisuuden viennin arvoa, mutta samalla hiilinieluaan. Kun Suomen metsäteollisuudesta puhutaan maailmalla, esimerkkeinä käytetään usein hankkeen edelläkävijäyrityksiä.



Kuva: Anemone Aaltonen, Enna Eloranta, Martta Rita, Casper Shalberg

Brand Positioning  
Brand Personality

EFFICIENT INSPIRING  
**MODERN**  
**PIONEER**  
CO-OPERATING COMPETITIVE  
HUMANE **PROFESSIONAL**  
OPEN **INFORMATIVE**

Kuva: Eveliina Hertsi, Jenna Mäkelä, Joni Sainio, Aleksi Laaksonen, Yuqing Liang

## Ideas

### MISSION STATEMENT

Clear. Concise. Useful.

"Puusta pidemmälle: Creating new era of circular economy, from quantity to quality."

#### WHY WE EXIST

To create a new era of circular economy.

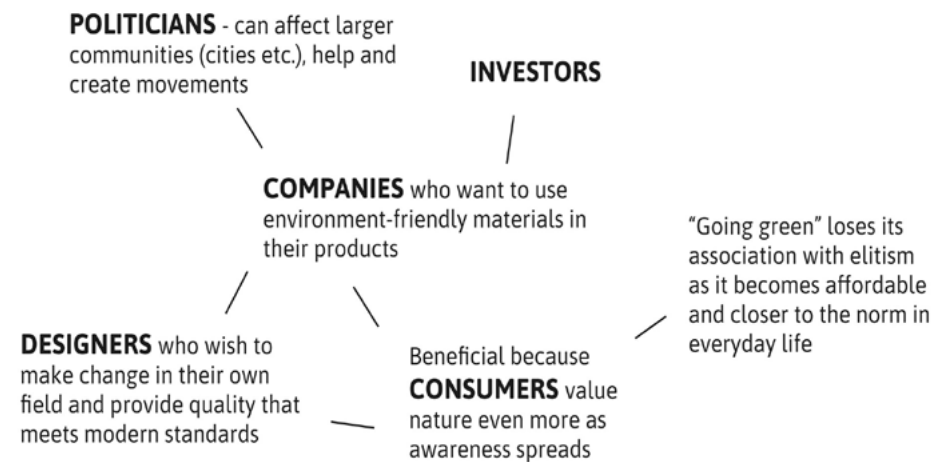
#### WHAT WE DO

Develop new wood-based business that aims for long-lasting plastic-free products.

#### HOW WE DO IT

Through telling inspiring stories, effective communications, transparent and open co-operation between companies and efficient, fast prototyping.

## TARGET GROUP



Kuvat: Eveliina Hertsi, Jenna Mäkelä, Joni Sainio, Aleksi Laaksonen, Yuqing Liang

## Identiteetti ja graafinen ohjeisto visuaalisen ilmeen yhtenäistämiseksi

Projektin aikana keskusteltiin yleisesti kehityshankkeiden ja projektien visuaalisen ilmeen laadusta. Yhtenäinen ja tunnistettava identiteetti kaikessa viestinnässä vahvistaa käyttäjien kokemusta positiivisesta laadusta ja lisää viestinnän tehokkuutta.

Projektin brändiä vahvistamaan luotiin visuaalinen identiteetti ohjeistoinen. Graafinen ohjeisto määrittelee kaiken visuaalisen materiaalin, kuten kotisivut, infografiikat, raportin ja näyttelyn ulkoasun ja periaatteet.



---

## Muotoilukonsepteja

Projektissa kehitettiin konkreettisia tuotekonsepteja osallistujaryhtymien teknologioihin perustuen. Papticille kehitettiin ratkaisuja ratkaisuja kassien kantokahvojen muotoilun ja kestävuuden parantamiseksi ja ideoitiin uusia käyttösovelluksia materiaalille. Montiseran teknologian pohjalta konseptoitiin kuvitteellinen lääkeaineen brändi, visuaalinen ilme ja pakkaukset.

Materiaalitekniikka opintojakson opiskelijat saivat tehtäväkseen määrittää vaatimuksia ja ominaisuuksia uusille tulevaisuuden biopohjaisille materiaaleille. Tavoitteena oli pyrkiä eron mielikuvista, joissa biopohjaiset materiaalit mielletään viherpesuksi tai ominaisuuksiltaan heikommiksi, kuin esimerkiksi muovit.

Alkukesästä aloitettiin vielä yhteistyössä suomalaisen lasten turvaistuin valmistajan kanssa uuden turvaistuin mallin kehitys. Ajatuksena oli hyödyntää kuituvahvisteisten komposiittien ominaisuuksia rakenteissa ja luoda samalla uusi tuotteen kierrätykseen perustuva liiketoimintakonsepti.

## Toimintamalli TKI hankkeeseen

Projektin kuluessa osallistujille kertyi kokemuksia, joiden perusteella tekemistä voitiin kehittää projektin aikana. Eriyisen hyödylliseksi osoittautui Design Manager roolin perustaminen. Lamk muotoiluinstituutin osalta työskentely TKI hankkeissa on usein monitahoista ja tekemisen täytyy integroitua laajasti eri tehtäviin ja tekijöihin hankkeiden aikana. Muotoilutehtävien johtaminen vaatii asiantuntijuuden lisäksi paljon aikaa ja tiivistä vuorovaikutusta sidosryhmien kanssa. Design manager harjoittelu osoittautui tehokkaaksi tuloksien ja yhteistyön kannalta sekä pedagogisena käyttöteorian.

# Design management

## Mitä design manager tekee?

Design manager johtaa brändiä, visuaalista ilmettä ja kaikkea, mikä liittyy hankkeen muotoiluun tai hankkeen tuottamiin muotoilullisiin tuotteisiin, fyysisiin tai aineettomiin. Design manager tuntee projektin strategiset tavoitteet ja sitä kautta hän pystyy yhdistämään oikeat tekijät oikeisiin työtehtäviin sekä työkalut niiden toteuttamiseen. Design manager on vastuussa siitä, että viestit välittyvät eri sidosryhmien välillä ja näin ollen hän pystyy johtamaan koko muotoiluprosessia. Design manager mm. luo briefin ja keskustelee muotoilutiimin ja asiakkaan välissä siitä, mitä pystytään toteuttamaan ja sitä kautta luodaan kaikille osapuolille sopiva brief eli toimeksianto, johon kuuluu projektisuunnitelma.

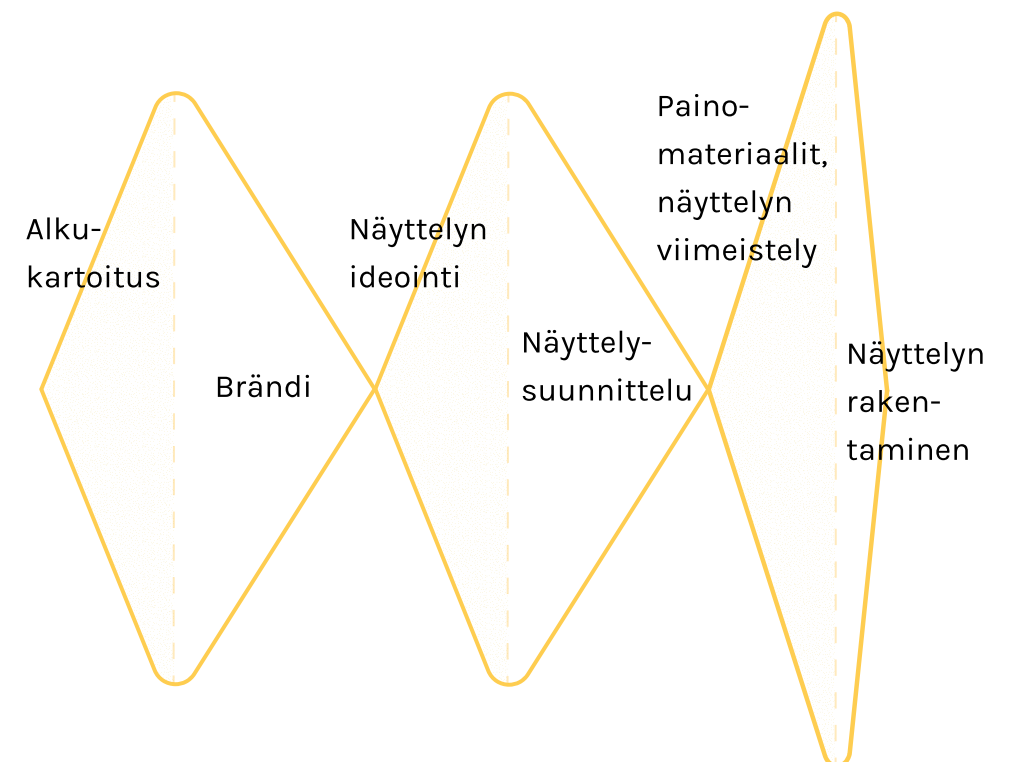
## Mitä hyötyä design managerista on hankkeelle?

Design manager luo brändin tai on vetäjänä luomassa hankkeelle brändiä. Brändin pohjana toimii mm. arvot, visio, äänensävy ja kohderyhmä. Nämä luodaan yhdessä projektin vetäjien kanssa. Arvot ja visiot esittävät sen, mitä arvoja projekti edustaa ja visio kertoo, mihin projektilla tähdätään. Kohderyhmän pohdinta auttaa rajaamaan, kenelle projektia ollaan tekemässä ja tätä kautta saadaan luotua äänensävy, jolla tätä kohderyhmää on hyvä lähestyä. Näiden avulla saadaan ihmisten mieliin jäämään mielikuva brändistä ja alitajuntaan tuntuma siitä, mitä brändi on ja mitä se edustaa. Design manager kokoaa nämä brändikäsikirjaan, jonka kautta on helppo reflektoida sitä, mitä projektissa tehdään. Brändikäsikirjan etuina on, että sen avulla voidaan helposti perehdyttää tulevat työntekijät hankkeeseen. <sup>xxxii</sup>, <sup>xxxii</sup>

Brändikäsikirjan yksi osa on visuaalinen ilme, joka voidaan erottaa omaksi graafiseksi ohjeistoksi. Visuaaliseen ilmeeseen kuuluvat logo, graafiset elementit, julkaisuraportti, markkinointimateriaalit ja kaikki muu visuaalinen viestintä. Brändi

on pohjana visuaaliselle ilmeelle, jotta visuaaliset materiaalit tukevat projektin perimmäisiä arvoja ja visiota. Visuaalisen ilmeen tarkoitus on tehdä hankkeesta tunnistettava. Yhtenäinen linja julisteissa, internetsivuilla, mainoksissa jne. jättää ihmisille muistikuvan. Hanke saa tunnettavuutta heti sen käynnistymisestä alkaen.

Opiskelijalle design managerina toimiminen opettaa paljon vastuuta, organisointikykyä, prosessin johtamista ja kommunikaatiota erilaisten yhteyshenkilöiden kanssa. Design managerin rooli on tärkeä sekä hankkeelle että opiskelijalle itselleen.



# Näyttely

Näyttelysuunnittelutiimissä oli mukana neljä LAMKin opiskelijaa; Anniina Enqvist, Pauliina Frimodig, Sini Roine ja Olli Seppänen. He toteuttivat näyttelysuunnittelun, jonka rakentaminen ulkoistettiin.

Näyttelyn päätavoitteena oli jakaa informaatiota uusista puupohjaisista materiaaleista ja niiden käytöstä sekä tuoda esiin Puusta pidemmälle -hankkeen arvoja. Arvoista mainittakoon kiertotalous ja muovin korvaaminen puupohjaisilla materiaaleilla. Hankkeen teema määrästä arvoon oli myös yksi näyttelyn kantavista voimista.

Näyttelysuunnittelu aloitettiin huhtikuun alussa ja näyttely rakennettiin kolmas kesäkuuta Helsingin keskustakirjasto Oodiin. Parissa kuukaudessa näyttelytiimi teki tarkat suunnitelmat näyttelyn pöydistä aina valaisimiin asti. Näyttelysuunnittelu alkoi ideoiden keräämisellä, jonka kautta suunnitelmia yksinkertaistettiin ja tarkennettiin. Hankkeen visuaalinen ilme määritteli hyvin paljon näyttelyn ilmettä. Näyttely haluttiin pitää yksinkertaisen tyylikkäänä, joka tuo esiin hankkeen arvokasta sanomaa.

Kiertotalous nostettiin esiin myös pöytien sijoittelulla. Pöydät sijoitettiin ellipsin muotoon, jonka läpi pääsi kulkemaan. Näyttelytilassa piti ottaa huomioon myös, että World Circular Economy Forum (WCEF) sivutapahtuma järjestettäisiin samassa tilassa. Sivutapahtumaa varten osallistujia piti mahduttaa tilaan noin 50 ja näkyvyys valkokankaalle piti pitää esteettömänä. Ellipsiin sijoitellut pöydät mahdollistivat tilan käytön näihin tarkoituksiin. Seminaarin esiintyjille syntyi luonteva tila valkokankaan edestä ja paneelikeskustelu pystyttiin pitämään ellipsin keskellä.

Pöytien pintaverhoilussa käytettiin vaneria, pöydän tukirakenteetkin valmistettiin puusta. Pöytätasoksi valittiin käsittelemätön lastulevy, joka toimi kultaisena linjana muuten tummassa näyttelyssä. Lastulevy toi kontrastia näyttelyesineille, jotka korostuivat rosoisesta pinnasta tyylikkäänä tuotteina.

Pöytien korkeuserolla haluttiin luoda kuvaa edistyksestä ja mitä tulevaisuudessa puupohjaisista materiaaleista tullaan valmistamaan. Näyttelyn kiertosuunta tuki kronologista järjestystä, koska alimmalla pöydällä heti näyttelyn alussa oli nykyisin jo tuotannossa olevia tuotteita ja lopussa pakkaus, joka sisältää tulevaisuuden rohdosvalmisteen.

Näyttelyä varten toteutettiin vaneriset infokyltit näyttelyesineiden viereen. Tabletteihin lisättiin videot jokaisesta näyttelyesineestä. Jokainen yritys ja opiskelijatiimi toteuttivat itse videot. Videoista sai lisätietoa näyttelyesineestä ja/tai yrityksestä. Videot tukivat näyttelyn informatiivista tarkoitusta.

Näyttely toimi hyvin informatiivisena ja innovaatioita esittelevänä kokonaisuutena, sitoen hankkeen erilaiset projektit yhteen.



Kuva: Olli Seppänen

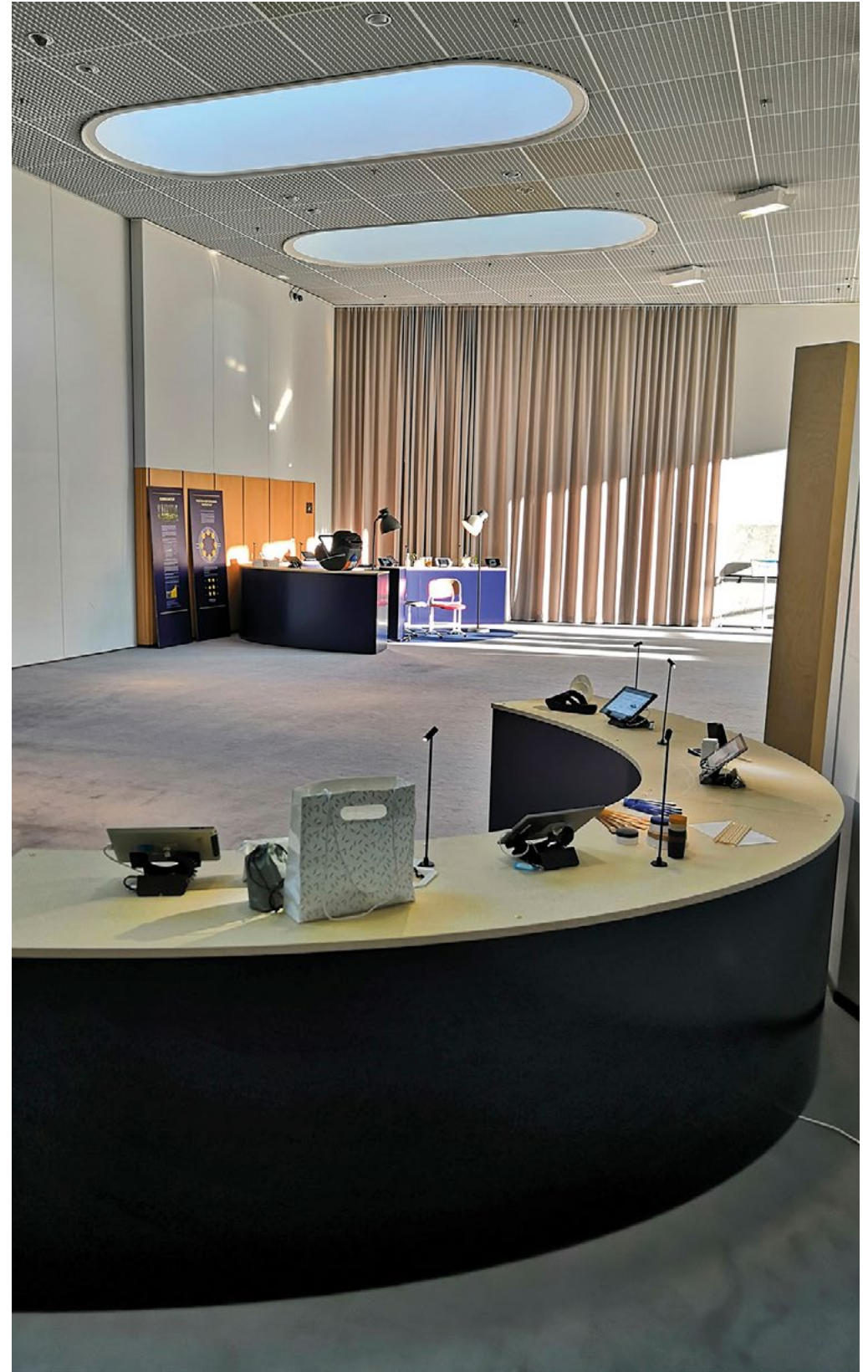




World Circular Economy Forum, WCEF 2019 Side event -seminaari 4.6.2019.  
Kuva: Olli Seppänen



Näyttely Lahden ammattikorkeakoulun M19-kampuksella. Kuva: Sini Roine



EU:n epävirallinen maatalousministeriön kokous 22.9-23.9.2019, Finlandia-talo, Helsinki  
Kuva: Janne Keränen

# Verkkosivut

Hankkeelle suunniteltiin ja julkaistiin verkkosivut, jotta jokainen asiasta kiinnostunut voisi helposti seurata hankkeessa tapahtuvia asioita. Verkkosivut suunnitteli ja toteutti LAMKin opiskelija Henri Strandman. Verkkosivut jatkavat samaa linjaa muun graafisen ilmeen kanssa. Tummalla taustalla kimaltaa kultaiset otsikot ja suuria kuvia on käytetty tehosteina. Näin verkkosivut tukevat omalta osaltaan hankkeen brändiä.

Verkkosivuilla on laadittu tietoa hankkeesta ja sen tavoitteista. Osallistuvat yritykset ja organisaatiot sekä hankkeen tulokset on esitelty omina kokonaisuuksinaan. Verkkosivut ovat käytössä vielä vuoden hankkeen päättymisen jälkeen.

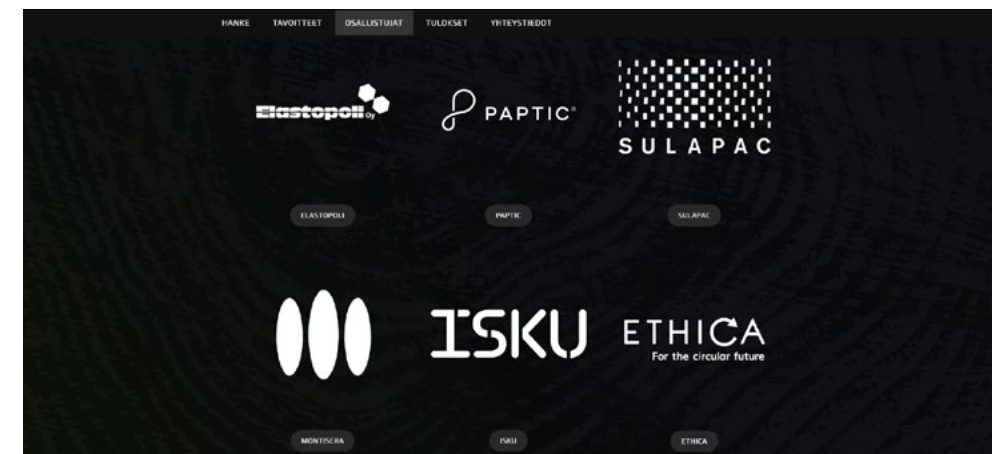
Verkkosivujen kävijämäärä on ollut odotettu. Vuoden 2019 elokuun alussa otetun raportin perusteella verkkosivuilla on ollut kävijöitä 1798 kpl. Päivittäisellä tarkastelulla 7.6.2019 eli heti Puusta pidemmälle -näyttelyn jälkeen vierailijoita sivuilla oli eniten. 4.-5.6 eli näyttelyn aikaisina päivinä käytiin seuraavaksi eniten, joten näyttely lisäsi verkkosivuilla kävijöitä.

Vierailijoita verkkosivuilla on käynyt Suomesta, Yhdysvalloista, Kanadasta, Irlannista, Kiinasta, Alankomaista, Ranskasta, Italiasta, Chilestä ja Espanjasta. Eniten kävijöitä on ollut Suomesta, Yhdysvalloista ja Kanadasta. Ulkomailta tulleiden vierailijien osuus on Suomen vierailuihin nähden pieni. Englanninkielinen versio verkkosivuista olisi voinut houkuttaa vierailijoita enemmän ulkomailta, mutta verkkosivujen haluttiin olevan hankkeen pääkielellä eli suomeksi. Verkkosivuilta löytyy tärkeimmistä asioista esim. WCEF Side event -seminaarista englanninkieliset tiivistelmät.

Verkkosivujen kautta lähetettiin live striiminä WCEF Side event -seminaari Puusta pidemmälle -näyttelystä. Seminaaria pääsi tällä tavalla kuka tahansa seuraamaan ympäri maailman.

Verkkosivut ovat antaneet hankkeelle näkyvyyttä. Verkkosivujen kautta hanke on saanut jaettua informaatiota ja esiteltyä hankkeen tavoitteita ja tuloksia jopa maailmanlaajuisesti.

<https://puustapidemmalle.com/>



---

## Yhteenveto

Suomalaiset yritykset, tutkijat ja oppilaitokset kehittivät yhdessä uusia puupohjaisia materiaaleja ja niihin liittyviä työvälineitä metsäalan yritysten käyttöön.

Tässä hankkeessa tuotiin puutuotteiden määräpohjaisen ajattelun rinnalle arvoajattelu kiertotalous huomioiden. Arvoajattelua edistettiin nopean kokeilun ja innovoinnin työpajamallilla, jonka avulla metsäalan yritykset, muotoilijat ja markkinoijat kehittivät yhdessä uusia puuhun perustuvia tuotteita ja liikeideoita. Ensimmäiset kokeilut osoittivat mallin toimivuuden; kun ajatus oli riittävän kypsä, voitiin demotuote luoda nopeasti. Hankkeessa tuotesuunnittelua lähestyttiin uudella tavalla. Hankkeen aikana pyrimme nopeuttamaan kuluttajia kiinnostavien tuotteiden suunnittelua, esimerkkinä kuluttajakyselyn perusteella tuotetut kassidemot. Muissa demoissa näytettiin kosmetiikkapakkauskelle kierrätettävyyden mahdollisuudet. Lisäksi sivuvirtojen hyödyntämistä arvokkaiksi lopputuotteiksi edistettiin, huomioiden myös näiden sivuvirtojen sivuvirrat. Myös aiemmin hyödyntämättömiä tuotannosta syntyviä virtoja saatiin hyötykäyttöön asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Mainitut demot olivat kukin eri tarpeista lähteviä, silti ne noudattivat kiertotalouden periaatteita.

Rakensimme myös suomalaisyrityksille työvälineitä, joiden avulla uusiin biohajoaviin materiaaleihin liittyvän kiertotalousbisneksen aloittaminen helpottuu.

Suomen ympäristökeskus SYKE tutki biohajoavien puupohjaisten komposiittipakkausten käytön jälkeisiä kierrätys- ja hyödyntämismahdollisuuksia sekä ympäristövaikutuksia Euroopassa sekä etsi keinoja pakkausten resurssi- ja energiatehokkuuden parantamiseksi. Luonnonvarakeskus Luke kehitti biopohjaisille materiaaleille elinkaarilaskurin, jonka avulla voidaan laskea biohajoavan puupohjaisen komposiittipakkauksen ympäristövaikutukset.

VTT koordinoi yhteistyötä ja järjesti Lahden ammattikorkeakoulun kanssa metsä-, muotoilu- ja markkinointialan tapahtumia, joissa kehitettiin yritysten käyttöön uusia kiertotalouden liiketoiminnan malleja ja työkaluja Suomen vahvuuksia hyödyntäen. Pyrkimys oli löytää luontaisia yhteistyökumppaneita.

Sulapac, Paptic ja Elastopoli kehittivät uudenlaisia kosmetiikkapakkauksia, kasseja ja komposiittimateriaaleja. Montisera ja sen tytäryhtiö Montinutra kaupallisti kuusen sivuvirtaa käyttävää bioaktiivista yhdistettä. Isku tarkasteli uusia materiaali- ja tuotemahdollisuuksia. Ethican kehittämä kiertotalousnarratiivi -työkalu auttoi yrityksiä selkeyttämään ja kirkastamaan omaa markkinointiviestintäänsä perustuen tuotteiden uniikkeihin, asiakkaita puhutteleviin faktoihin. Mukana hankkeen muodostamassa verkostossa olivat arvokkaalla panoksellaan myös Lumene, Stora Enso ja Starcke.

---

# PUUSTA PIDEMMÄLLE

In English

---

---

## PROJECT in short

Products made from our own country's green gold can compete with plastics. We are developing new, wood-based business activities together with businesses, research institutes and educational organisations. We are branching out - from quantity to quality.

In the future, biomass obtained from forests will be used more and more in textile fabrics, plastics, cosmetics, medicines, chemicals and smart packaging.

We created a workshop model for rapid innovation and experimentation of new, wood-based circular economy business activities. In the model, companies work together with research organisations and educational institutes to combine business skills with material research and design knowhow. In addition to workshop model, we studied implementing a new wood product life-cycle calculator and designed a circular economy marketing concept. This project developed brand and marketing strategies as well as future product concepts for new wood based materials. Our goal has been on lifting company and product brands.

The growth oriented SME's in the project were utilizing the model and tools to accelerate the commercialization of new innovations and to create scalable results inside the company. The results are also scalable from one company to another.

These new tools and operating models, which will make quality instead of quantity the key characteristic of wood products.

---

In the circular economy, goods manufactured from wood are made to be as durable as possible so that they can be reused many times, with economic value thus being generated by the same wood material repeatedly. Wood that is currently discarded will in future be reused in a sustainable way to manufacture new products. Wood products can also acquire intangible value with the use of digital technologies and services.

"Circular economy business from wood" -project was funded by SITRA.

## Forest-based Circular Economy A Finnish example





Picture: Janne Keränen

---

## FORESTS IN FINLAND

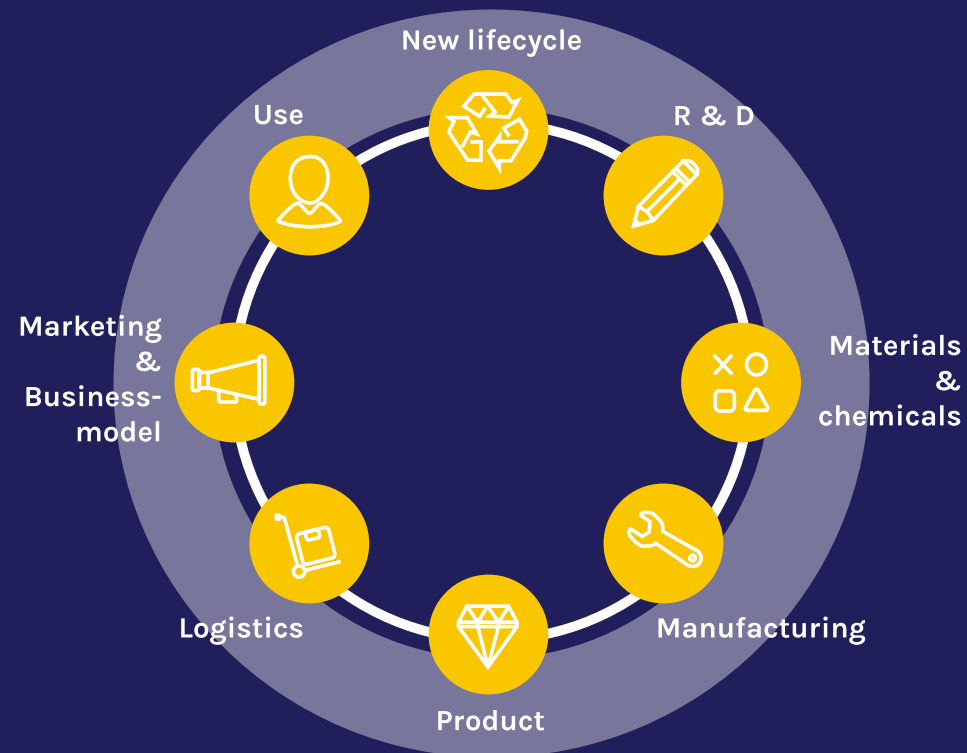
*In Finland, the industrial processing of forest resources into sawn timber and paper products began in the late 1800s. Today almost anything can be made out of wood.*

*The biggest users of wood in Finland is the pulp industry (also called chemical wood industry) and the sawmill industry (mechanical wood industry). In Finland, the pulp industry is more relevant compared to Europe where sawmill industry is larger. (Source: Ministry of Agriculture and Forestry)*

*The world forest area is decreasing, but in Finland forest area grows. In Finland, there are about 10 trees per each inhabitant in the world, or 14,300 trees for every Finn.*

*The trees in our forests are mainly grown naturally (16% of the volume planted). The good availability of this biomass for existing industry also contributes to the new product development. This also makes possible to develop and produce ecologically sustainable products, which can also be recycled. In the future, this part of bioeconomy will produce as much added value as possible with thoughtful resource use.*

---




---

**What is a circular narrative tool?** The world is moving towards a circular economy, Finland being one of the forerunners. As part of this transition, there is a need for circular branding.

Circular narrative is more than just a marketing tool - it is a circular lifecycle tool based on systems thinking encouraging you to go beyond sustainability and become a restorative & regenerative company; a truly sustainable circular organisation.

First we go through the company's operations based on circular economy methodology. Then we focus on identifying key messages and future goals of each lifecycle stage. Based on the lifecycle messages important for the different companies, the work towards demo products was made.

See demo product work examples next.

---



---

## Company examples

---

# Elastopoli

*Elastopoli works with new polymer materials and has developed for example new natural fibre based biopolymers. Elastopoli works in close cooperation with domestic and foreign companies and research centres, and goal is to use competence to speed up the utilization of latest research in commercial applications.*

## **Forest-based raw materials used to replace non-renewable raw materials.**

Products are designed for circular economy.

Added value through holistic design.

A new way of thinking and working through demos and workshops with a fast cycle.

Exploit existing knowledge, know-how, equipment, and common vision.

Rapid experimentations as the design starting point for side-stream utilizing products.

## **Replacing materials.**

Utilization of material was taken to a new level. Side-stream materials that earlier were impossible to use in products can now be used to replace non-renewable virgin materials.

Elastopoli, together with Isku, made composite material using side-stream that was earlier impossible to utilize in existing product. Up to half of the raw material could be replaced and the rest of the material was recycled post-consumer plastics (Fortum CIRCO), so recycled material content is 100% in this composite. Novel extrusion process made at VTT made possible to use raw materials earlier impossible to use as part of

normal production. Elastopoli and Fortum are actively developing new product applications and their commercialization pathways.

This composite material produced can be used in many products having long-lifetime. This enables many novel ways for raw material use. Circular economy principles are used during recycling of material. This means that both value and material usability is evaluated many times during lifetime of the material. Recycled plastic and side-stream utilization does not consume fossil resources.



Pictures: Janne Keränen ja Kirsi Immonen

---

# Montinutra

*Montinutra is building a high-tech ecosystem between material streams from forest industry and pharmaceutical and food industries. Valuable bioactive compounds are manufactured from the wood-based biomass from side-streams from forest industry, which have e.g. beneficial properties for health. Side-stream from this manufacturing is usable for many products and is further recyclable.*

## **Forest-based raw materials providing excellent value.**

Valuable bioactive ingredients from side-streams of the forest industry

Side-streams of the side-streams are also recyclable

Added value through holistic design.

A new way of thinking and working through demos and workshops with a fast cycle.

Exploit existing knowledge, know-how, equipment, and common vision.

Rapid experimentations as the design starting point for forest-based products.

## **No side-streams or mainstreams, only material streams.**

Utilization of material and recyclability is taken one step further with Montinutra. Montinutra products are ten to thousand times more valuable than e.g. pulp. Among these are different bioactive molecules to pharmaceutical and food industries.

The side-stream, that is used to manufacture Montinutra products, provides also a side-stream that can be used as raw material in another products that are recyclable as well.

Products from side-stream of a side-stream enables novel possibilities to business development, when new partnering options and various new cascades for raw material streams are born. All in all, a novel industry can arise from this approach.

During recycling of material, circular economy principles are used. This means that both value and material usability is considered many times during lifetime of the material. Bio-based material is made from renewable carbon-binding raw materials instead of fossil-based materials, e.g. bio-based plastic does not consume valuable fossil resources. Biodegradable material decomposes by heat and microbes into carbon dioxide (or methane under low oxygen conditions), water and biomass.



Kuva: Janne Keränen

---

# Paptic

*Paptic has developed a novel material from renewable materials to replace paper and plastics in flexible packaging. This material has properties comparable to plastics, such as elasticity, moisture resistance, heat-sealability and it resist more water than a paper. The material also has wood fibre as the main raw material, which originates from sustainably managed certified forests.*

## **Forest-based raw materials used to replace non-renewable raw materials.**

Products are designed for circular economy.

Added value through holistic design.

A new way of thinking and working through demos and workshops with a fast cycle.

Exploit existing knowledge, know-how, equipment, and common vision.

Rapid experimentations as the design starting point for forest-based products.

## **Products for customers' needs.**

Consumers wishes in the background of product designs "What is required from a multi-use durable bag?"

A consumer survey was conducted to reveal hidden desires and needs. The product was only introduced to consumers at a general level. The survey was conducted both in Finland as an Owela survey and as an international online survey. This model is cost effective and also suitable for small and medium-sized businesses.

Based on the survey results, a demo product was designed for PAPTIC where material and usability were improved in the direction indicated by the survey responses. Several products were designed during the product workshop. The information learned from different phases is utilized in demo products.

Circular economy thinking penetrates through all Paptic operations and the products lifecycle. The material is manufactured with paper machines utilizing a resource efficient technology and this also enables the reuse of already closed paper machines, giving them a new lifecycle as well.

PAPTIC material and products are designed for re-use, after which they can be recycled with board and carton board. In recycling the material is utilized and from it new products can be manufactured. In circular economy their value and usability are considered. Choosing a packaging made of PAPTIC material is a sustainability action all the way from raw materials to the end of the product life cycle.



Picture: Eveliina Juuri

---

# Sulapac

*Sulapac develops fully biodegradable packaging materials and solutions that contain no microplastics. Sulapac products use a biodegradable and microplastic-free material made of FSC-certified wood chips and natural binders. They have all the benefits of plastic, yet they biodegrade completely and leave no microplastics behind.*

## **Forest-based raw materials used to replace non-renewable raw materials.**

### **Tavoitteet:**

Products are designed for circular economy.

Added value through holistic design.

A new way of thinking and working through demos and workshops with a fast cycle.

Exploit existing knowledge, know-how, equipment, and common vision.

Rapid experimentations as the design starting point for forest-based products.

## **Even more recyclable packages.**

Recycling material to a new level - multiple recycling. How can this be utilized?

Sulapac packages use material that is very recyclable. During testing period of this project, it was recycled up to five times without any need to add virgin material. Properties were found to even improve during the five cycles, thanks to the great material combination. This novel recycling possibility can be utilized in business development. Life cycle analysis

was made to the materials. Collection of used products is technically and economically feasible, and provides possibilities to engage consumer in a novel way. Just the way they want to be engaged today. This is great improvement to existing biodegradability of the material. During recycling of material, circular economy principles are used. This means that both value and material usability is considered many times during lifetime of the material, also supported by LCA-calculations made for the material.

Sulapac® products use a biodegradable and microplastic-free material that has all the benefits of plastic, yet it biodegrades completely and leaves no microplastics behind. Biodegradable material decomposes by heat and microbes into carbon dioxide (or methane under low oxygen conditions), water and biomass. Biodegradable plastic often requires industrial composting conditions to decompose. Bioplastics are bio-based and/or biodegradable.



Picture: Kirsi Immonen

---

# Contact

## Elastopoli

<http://www.elastopoli.fi>

Contact:

Markku Nikkilä

markku.nikkila@elastopoli.fi

Elastopoli Oy

Nokiankatu 1

38210 Sastamala

## Paptic

<https://paptic.com/>

Contact:

Esa Torniainen

esa.torniainen@paptic.com

Paptic Ltd

Tekniikantie 2D

FI-02150 Espoo

## Montinutra

<https://www.montinutra.com>

Contact:

Heikki Vuorikoski

heikki.vuorikoski@montinutra.com

Montinutra Oy

Woodpolis

Kivikatu 2

88900 Kuhmo

## Sulapac

<https://www.sulapac.com>

Contact:

Antti Valtonen

antti.valtonen@sulapac.com

Sulapac Ltd

Iso Roobertinkatu 21,

FI-00120 Helsinki

---

# Exhibit

---

Exhibition design Enqvist, Frimodig, Roine, Seppänen



Picture: Olli Seppänen

# Isku ja Elastopoli: Chairs

Composite chair made of saw dust that is left from production process of sofas and of consumer-collected plastic waste.

Composite chair made of textile residue from production of sofas and of recycled plastic from post-consumer plastic waste.

Elastopoli, VTT and Okartek has taken part in the manufacturing process of the chairs.



Picture: Janne Keränen

# Paptic: Paperbag products

Consumers wishes are in the background of product-designs. Based on the survey results, several demo products were designed for company, where material and usability were improved in the direction indicated by the survey responses.

Paptic-material is recyclable, biodegradable and it has been designed for re-use.



Picture: Jani Lehmonen



## Sulapac: Sulapac-material

---

Material recycling to a new level - through multiple recycling.

Recycling times rises but quality remains.

Material is fully biodegradable.

---



Picture: Olli Seppänen

## Montinutra: Making use of side streams

---

Bioactive compounds are being developed from the side streams of forest industry. Products can be manufactured from side streams of side stream.

---



Picture: Janne Keränen

## LUAS: Child safety seat

---

The goal of the design project was to design new child seat from wood-plastic composite. This child seat can be adapted to different position for a newborn and for a toddler for longevity. Body material can be recycled after this.

Materials: Body is made of wood-plastic composite

Jenni Meuronen, Julia Tuomola

---



Picture: Sini Roine

## LUAS: Shoe

---

The goal of the design project was to create new shoe by making use of environmental-friendly materials. This shoe could replace current plastic-made shoes on a market.

Material suggestions: Casted wood, bio rubber, bio leather and foam formed non-wovens.

Svetlana Eggen, Pauliina Frimodig, Keyi Gu, Otto Loikkanen, Lauri Määttänen, Sanni Määttänen

---



3D-modelling

## LUAS: Make-up palette

---

The goal of the design project was to create new form to eye shadow palette by making use of biodegradable material. By designing the palette to be filled with refillable eye shadow, ecology has been considered.

Material suggestion: Sulapac-material

Grace Ells, Aura Korhonen, Miia Mäkikallio, Eetu Mäntynen, Seesam Tsokkinen

---



3D-modelling

## LUAS: Medicine package

---

The goal of the design project was to design new medicine package for painkillers from fully biodegradable material. Target group was people who are on the move a lot and find that blister packages and traditional medicine packages difficult to use and unhygienic.

Material suggestion:  
Sulapac-material

Ida Halve, Samuli Kapanen, Niina Koivu, Laura Koppanen, Jenni Meuronen, Matias Seppälä, Vera Värn

---



3D-modelling

## LUAS: Speaker

---

The goal of the design project was to create high-quality speaker by utilizing bacterial growth producing chitin. This new technique, that also enables organic-looking forms, could replace current speakers on a market. Chitin shell, that comes from the process, is fully biodegradable and compostable.

Material suggestion: Chitin from bacterial growth.

Joni Hautala, Timo Lehtonen, Paul Tom

---



3D-print. Picture: Olli Seppänen

## LUAS: Packages for medicine

---

The goal of the design project was to create a brand and packages for medicine made of extract that comes from side streams of spruce. Views of pharmacies and customers have been taken into account while designing the packages.

Materials: Carton packages from recycled cardboard; medicine package from Finnish biocomposite material.

Joni Hautala, Laura Melgin, Inkeri Pääkkö

---



Q-tabs display-package and medicine package

---

# Lähteet

- i <https://www.circularity-gap.world>
- ii <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.FCST.CD>
- iii <http://www.cepi.org/system/files/public/documents/publications/Final%20Key%20Statistics%202018.pdf>
- iv [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161095/YMra\\_21\\_2018\\_jatteidenkasittelykapasiteetti.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161095/YMra_21_2018_jatteidenkasittelykapasiteetti.pdf)
- v <http://www.cepi.org/system/files/public/static-pages/What%20a%20tree%20can%20do%20-%20poster%20only.pdf>
- vi <https://www.metsafibre.com/fi/yhtio/Biotuotetehdas/Pages/Biotuotteet.aspx>
- vii <https://www.vtt.fi/Impulssi/Pages/Infinited-Fiber-tuo-muutoksen-tekstiiliteollisuuteen.aspx>
- viii <https://www.vtt.fi/medialle/uutiset/reaktiivinen-lignini-alentamaan-puutuotteiden-ymp%C3%A4rist%C3%B6vai kutuksia>
- ix <https://www.vtt.fi/medialle/uutiset/suomalaista-ligniox-teknologiaa-kehitet%C3%A4n-yritysyhteisty%C3%B6n%C3%A4-betoninnotkistinmarkkinoille>
- x <http://www.europeansocialsurvey.org>
- xi <https://ek.fi/wp-content/uploads/ETLA-Raportit-Reports-53.pdf>
- xii <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961093>
- xiii <http://finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131308>
- xiv <https://induforgroup.com/wood-plastic-composites/>
- xv [https://www.sitra.fi/hankkeet/kiertotalouden-kiinnosta vimmat/#ajankohtaista](https://www.sitra.fi/hankkeet/kiertotalouden-kiinnosta-vimmat/#ajankohtaista)
- xvi <https://www.sitra.fi/caset/kierratyslannoite-ja-maanparrannustuotteita-maanviljelyyn/>
- xvii <https://www.sitra.fi/caset/huoletonta-laitteiden-voitelua/>
- xviii <https://www.sitra.fi/caset/kaluston-jakamisalusta-yrityksille/>
- xix <https://www.sitra.fi/caset/kuusen-sahanpurusta-elintarviketeollisuudelle-terveysvaikutteisia-tuotteita/>
- xx <https://www.sitra.fi/caset/kaytetty-muovi-uusioraaka-aineksi/>
- xxi [https://smy.fi/wp-content/uploads/2017/10/ff\\_graafi\\_2017\\_013\\_Maailman\\_metsaan\\_muutos\\_2005\\_2015.pdf](https://smy.fi/wp-content/uploads/2017/10/ff_graafi_2017_013_Maailman_metsaan_muutos_2005_2015.pdf)
- xxii [https://smy.fi/wp-content/uploads/2017/10/ff\\_graafi\\_2017\\_005\\_Puuvarannon\\_kehitys.pdf](https://smy.fi/wp-content/uploads/2017/10/ff_graafi_2017_005_Puuvarannon_kehitys.pdf)
- xxiii [https://smy.fi/wp-content/uploads/2017/10/ff\\_graafi\\_2017\\_006\\_Puuston\\_kasvu\\_ja\\_poistuma\\_1920\\_2013.pdf](https://smy.fi/wp-content/uploads/2017/10/ff_graafi_2017_006_Puuston_kasvu_ja_poistuma_1920_2013.pdf)
- xxiv [https://smy.fi/wp-content/uploads/2017/10/ff\\_graafi\\_2017\\_006\\_Puuston\\_kasvu\\_ja\\_poistuma\\_1920\\_2013.pdf](https://smy.fi/wp-content/uploads/2017/10/ff_graafi_2017_006_Puuston_kasvu_ja_poistuma_1920_2013.pdf)
- xxv <http://www.greenpeace.org/finland/fi/Metsapaloilla-raportoitua-suuremmat-ilmastovaikutukset/>
- xxvi <https://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2016/T258.pdf>
- xxvii [https://www.tilastokeskus.fi/til/vtp/2018/vtp\\_2018\\_2019-06-20\\_tie\\_001\\_fi.html](https://www.tilastokeskus.fi/til/vtp/2018/vtp_2018_2019-06-20_tie_001_fi.html)
- xxviii <https://www.metsateollisuus.fi/tilastot/metsateollisuus/>
- xxix <https://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2015/VTT-R-03979-15.pdf>
- xxx Manninen, J. TEM. 05/2015
- xxxi Luukkanen, M. 15.3.2018. Mitä brändäys on ja miksi se on tärkeää? [Viitattu 12.8.2019] Saatavissa: <https://www.kuulu.fi/blogi/brandays/>
- xxxii Best, K. 2015. Design management. Bloomsbury Publishing 2015. Second edition [Viitattu 12.8.2019]
-





# PUUSTA PIDEMMÄLLE

Tämä julkaisu esittelee Puusta pidemmälle -hankkeen tuloksia. Sulapac, Paptic ja Elastopoli kehittivät uudenlaisia kosmetiikkapakkauksia, kasseja ja komposiittimateriaaleja. Montisera ja sen tytäryhtiö Montinutra kaupallisti kuusen sivuvirtaa käyttävää bioaktiivista yhdistettä. Isku tarkasteli uusia materiaali- ja tuotemahdollisuuksia. Ethican kehittämä kiertotalousnarratiivi -työkalu auttoi yrityksiä selkeyttämään ja kirkastamaan omaa markkinointiviestintäänsä perustuen tuotteiden uniikkeihin, asiakkaita puhutteleviin faktoihin. Mukana hankkeen muodostamassa verkostossa olivat arvokkaalla panoksellaan myös Lumene, Stora Enso ja Starcke.

Puusta pidemmälle -hanke toteutettiin Suomen itsenäisyyden juhlarahaston, Sitran tukemana vuosina 2018-2019. Hanketta koordinoi Teknologian tutkimuskeskus VTT, joka yhdessä Lahden ammattikorkeakoulun kanssa järjesti metsä-, muotoilu- ja markkinointitapahtumia. Verkostoon kuuluivat myös Suomen ympäristökeskus SYKE, Suomen luonnonvarakeskus LUKE, Ethica, Lumene, Isku, Starcke, Sulapac, Elastopoli, Paptic, Stora Enso ja Montisera.

ISBN 978-951-38-8710-0 (painettu versio)

ISBN 978-951-38-8711-7 (verkkoversio)

