

Kiertotalouden ekosysteemit ja verkostot

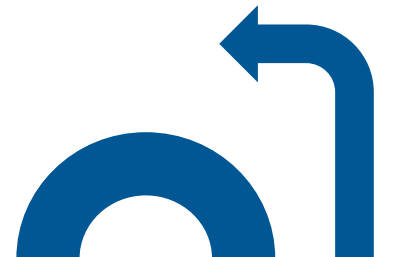
Kiertotalouden verkostot NYT!
CEGO verkkoseminaari 15.9.2022

Inka Orko, VTT

Sisältö

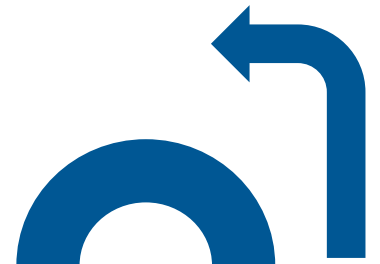
- Mitä ekosysteemit ovat?
- Mihin ekosysteemejä tarvitaan?
- Miten ekosysteemejä kannattaa rakentaa?
- Esimerkkejä ekosysteemeistä
- Miten ekosysteemitoiminta kehittyy tästä eteenpäin?

Kuinka kauan kestää F1 varikkopysähdys?





**Kuinka kauan
renkaanvaihto
kestäisi
yhdeltä
henkilöltä?**



Mitä ekosysteemit ovat?

Kirjallisuuden perusteella:

Ekosysteemit ovat perinteisiä liiketoimintaklustereita tiiviimpiä verkostoja, joissa avoimuus, vuorovaikutus ja keskinäisriippuvuus ovat tavanomaisia verkostoja ja klustereita voimakkaampia (Kaihovaara ym 2016).

Ekosysteemisen toiminnan lähtökohtana on nopeuttaa innovaatioiden syntymistä ja uusien mahdollisuuksien hyödyntämistä yhteistyön avulla. Tavoitteena on ylivoimainen systeemi, jonka kilpailuetua on vaikea kopioida ulkopuolelta (Sitra, 2017).

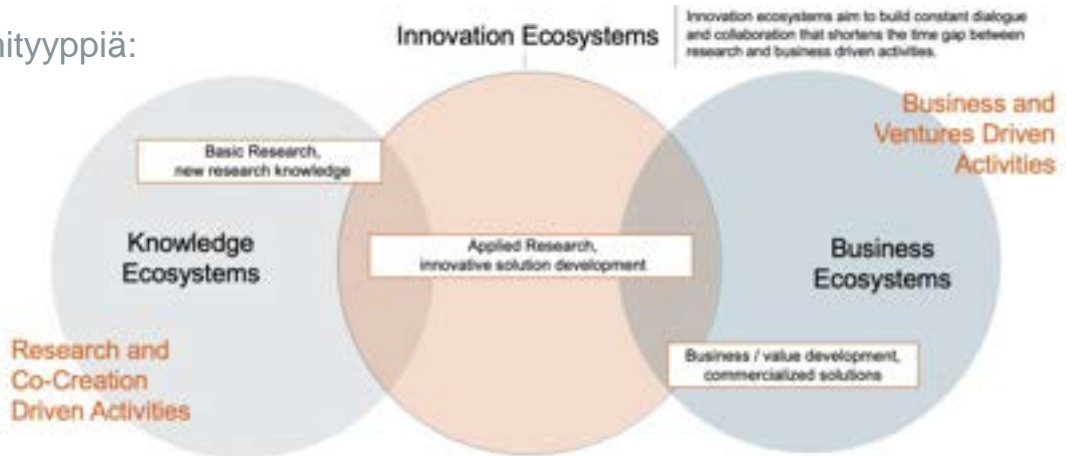
EKOSYSTEEMI

- Ekosysteemi on toisiaan täydentävien ja monenkeskisesti verkottuneiden toimijoiden joukko, joiden yhteistyö ei ole helposti korvattavissa muilla ratkaisuilla ja jota johdetaan ei-hierarkisesti. Toimijoilla on syy toimia yhdessä. **Kiertotaloudessa saumattomilla arvoketjuilla ja sen kautta yhteistyöllä on erityisen merkittävä rooli.**
- Tiivis yhteistyö voi tarjota koko ekosysteemille ja sen toimijoille erikseen kilpailuedun.
- Ekosysteemi on selkeästi synergistinen arvoa ja liiketoimintaa nyt tai tulevaisuudessa tuottava toimijaryhmä. Ekosysteemisestä toiminnasta saadaan osiansa summaa suurempi hyöty.

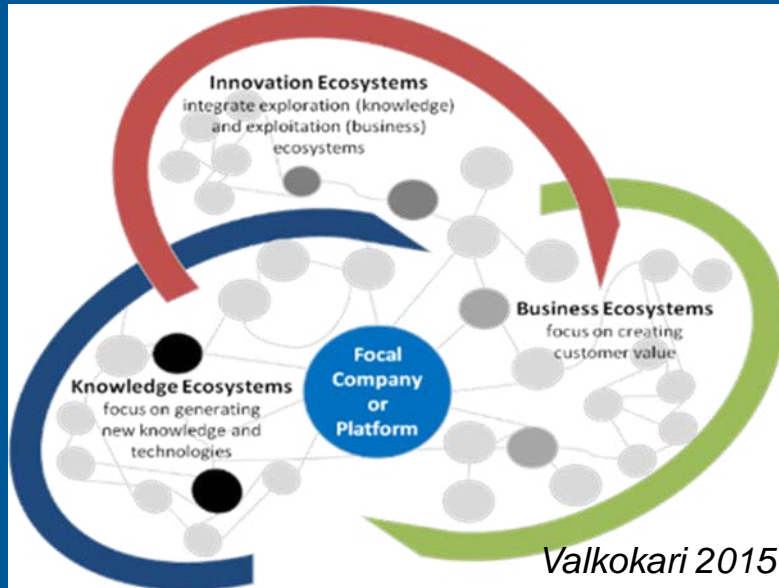
Kolme yleisesti tunnistettua ekosysteemityyppiä:

- Tiedon ekosysteemi
- Innovaatioekosysteemi
- Liiketoimintaekosysteemi

Ekosysteemit ovat parhaimmillaan ”kerroksellisia” ja niissä on piirteitä eri tyyppisistä ekosysteemimalleista.



Tapoja hahmottaa ekosysteemejä



“Innovation ecosystem refers to value creation. Business ecosystem focuses on value capture. We found a transition from business ecosystem to innovation ecosystem.”

Gomes & al. 2018, Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends, Technological Forecasting and Social Change. Vol. 136, Nov 2018, p. 30-48

Ekosysteemi on yksi tapa toimia yhdessä. Tavoitteet ohjaavat tarvittavaan yhteistyön muotoon.

YHTEISTYÖMUODOT

OPERATIIVINEN YHTEISTYÖ

Tavoitteena kustannusten alentaminen

Ei suuria, pitkän aikavälin tuotto-odotuksia

Hyödyt realisoitavissa lyhyellä tähtämellä

Yhteistyö ei näyttäydy ulospäin yhtenäisenä

TAKTINEN YHTEISTYÖ

Tavoitteena synergiahyödyt

Yhdistetään kumppanien osaamista, resursseja ja prosesseja

Asiakkaille tarjotaan yhdessä Avaimet käteen-projekteja

Tuotto-odotukset muutaman vuoden tähtämellä

Yhteistyö näyttäytyy projektikohtaisesti yhtenäisenä ulospäin

STRATEGINEN YHTEISTYÖ

Tavoitteena merkittävät pitkän tähtäimen hyödyt

Tuotto-odotukset 5-vuoden tähtämellä

Yhteistyösuhteet intensiivisiä, luottamusta vaativia

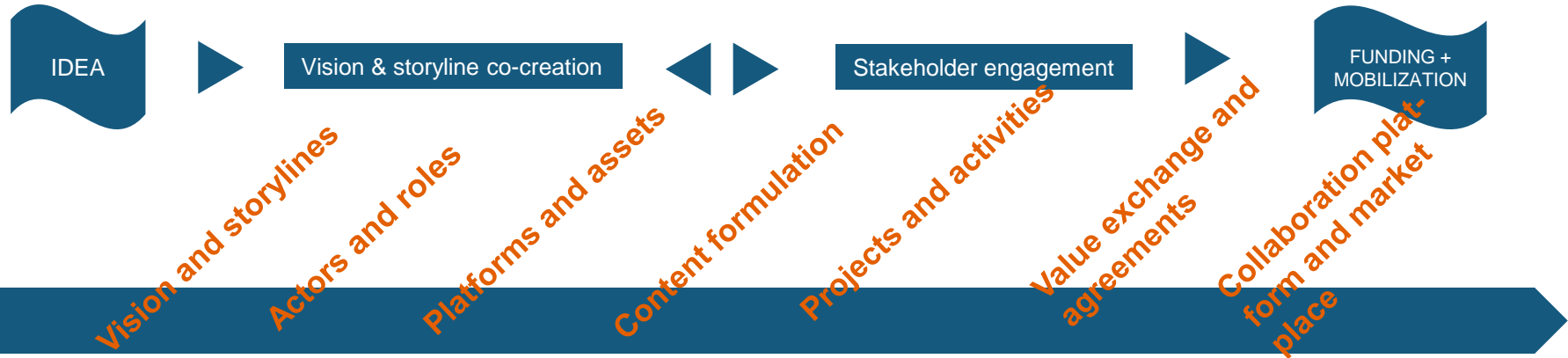
Riskit suuria

Suurten panostusten vuoksi yhteistyöryhmä voi perustaa erillisen yhteisyrityksen

Ekosysteemin tavoitteet ja kehittämisen kaari

Ekosysteemitoininnan **motivaationa** voivat olla

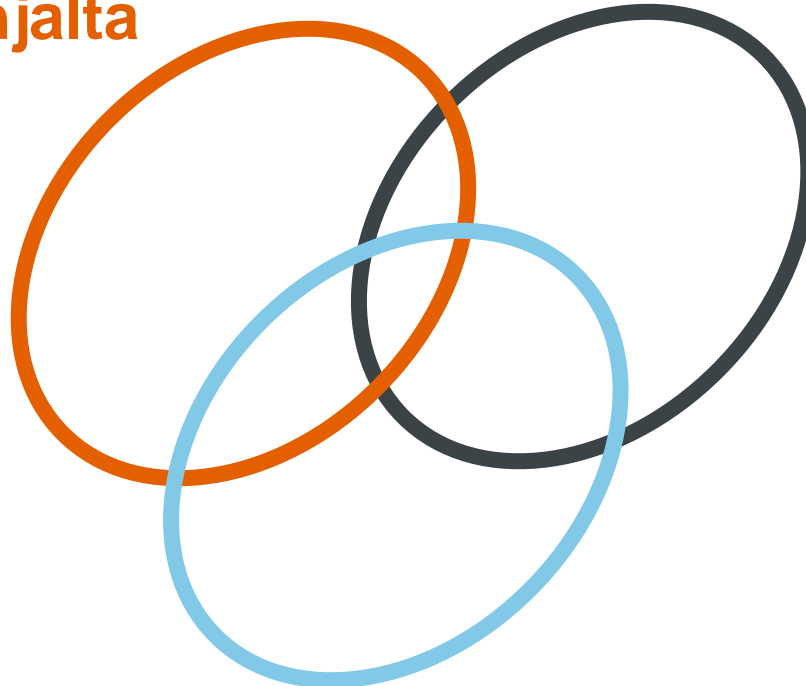
- toisilta oppiminen ja yhdessä kehittyminen
- yhteistarjoamat ja synergiaedut ja toiminnalliset synergiaedut
- ratkaisujen soveltaminen uusille toimialoille
- uusien markkinoiden luominen
- oman liiketoiminnan tai koko alan uudistaminen ("pitkät päälle")
- resurssien ja riskin ja/tai ja/tai riskin jakaminen
- näkyvyys ja kriittisen massan luominen



Kiertotalouden ekosysteemit: tyypittely toiminnan motivaation pohjalta

ALUEELLISISTA VAHVUUKSISTA PONNISTAVA

Alueellisista verkostoista ja kasvutavoitteesta voimaa saava ekosysteemi. Toiminnan kimmokkeena alueelliset virrat ja alueellinen kasvu. Haasteena liiketoiminnan kasvattaminen lokaalista globaaliin.



TEOLLISUUDEN VAHVOJEN VETUREIDEN EKOSYSTEEMIT

Keskiössä olemassa olevien toimintojen materiaalitehokkuuden parantaminen. Globaaleja toimijoita, joiden toimintaa ohjaa ydinliiketoiminta. Ympärillä innovatiivisia kiertotalous startupeja ja pk-yrityksiä.

KIERTOTALOUSVISIOON NOJAAVA

Keskiössä innovatiivinen ja kiertotalouden haasteita ratkova liiketoiminta. Innovaatioekosysteemejä. Perusliiketoimintaa kehitetään. Haasteena liiketoiminnallistaminen ja skaalaus.

*Lähde: Kiertotalouden ekosysteemit 2020 (VTT & TEM)
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162083>*

LUT, Vihreän
kemian
laboratorio

ENERGIAHYÖDYNNETTÄVÄ
SEKAJÄTE 13000 tn/a
BIOJÄTE 4000 tn/a
JÄTEPUU 3500 tn/a
TIILI JA BETONI 18000 tn/a
PILAANTUNEET MAAT 30000 tn/a
SAKOKAIVOLIETTEET 1500 tn/a
SER 600 tn/a
LASI 400 tn/a

MetsäSairila
Jätekeskus

KUNNOSTETTU ELEKTRONIIKKA,
PILAANTUNEET MAAT KAATOPAIKKA-
RAKENTEISIIN,
KIERRÄTYS- JA UUSIOMATERIAALIT,
TIILI JA BETONI MAANRAKENNUKSEEN,
YHDYSKUNTAJÄTE JÄTEVOIMALAITOKSIIN

Mikkelin
kehitysytio

Mikkelin
Vesiliikelaitos
Jäteveden-
puhdistamo

PUHDISTAMOLIETE
6000 tn/a

BioSairila
Biokaasulaitos

BIOKAASU

Etelä-Savon
Energia

PUU ENERGIAANTUOTOON
TUHKA
ARINAHIEKKA
5000 tn/a

BIOJÄTE,
SAKOKAIVOLIETE

RAAKAVETTÄ EDULLISEMPI
KIERRÄTYSVESI
KASTELUUN,
JÄÄHDYTYKSEEN, PESUUN,
TEOLLISIIN PROSESSEIHIN,
KALAN VILJELYYN

CO₂
BIONURMI
700 tn/a
MÄDÄTE

MÄDÄTTEEN
LAATULUOKAAN
PERUSTUVA
PROSESSOINTI

MAANPARANNUSAINE

LANNOITE

LIIKENNEBIOKAASUPOTENTIAALI
10 GWh/a = 1,1M€/a

Kaakkois-
Suomen
Ammatti-
korkeakoulu

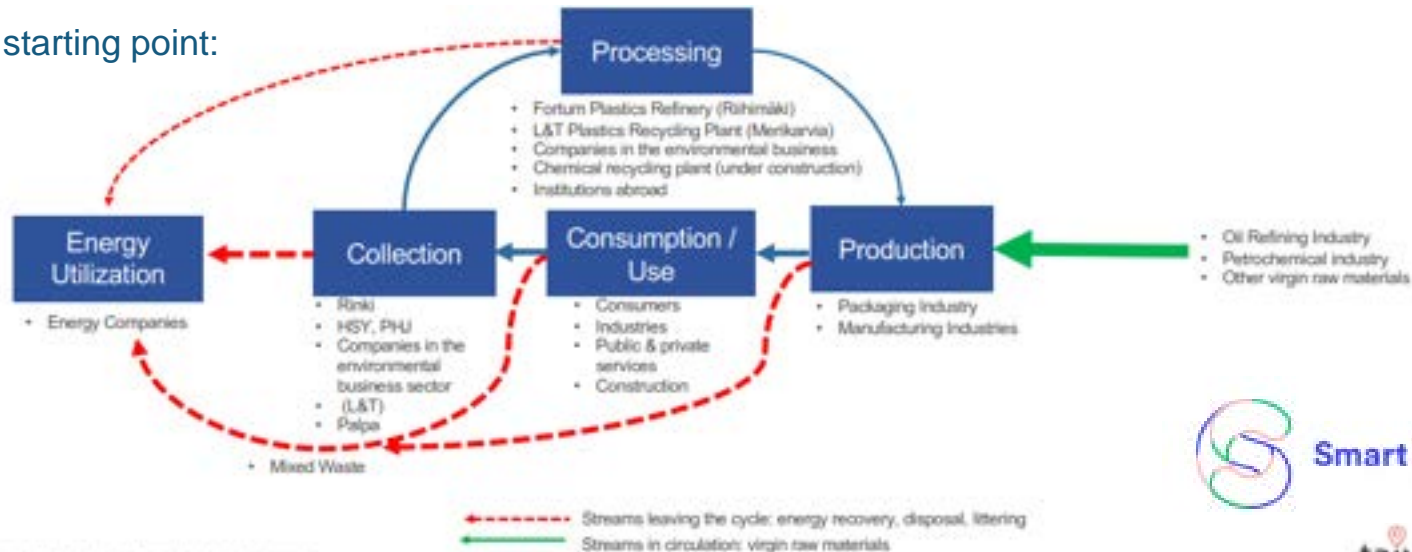
EcoSairila

Innovaatio- ja liiketoimintaekosysteemi (KIETU projektin aineiston pohjalta 2018)

Kiertotalouden ekosysteemiesimerkki: Kaikki muovi kiertää-aloite 2019-21 (2022-)

“The main goal of the Closed Plastic Circle project was set at getting 60% of the plastics in the Helsinki metropolitan area to circulate instead of the current 6%. That means, for example, creating new solutions in plastic collection, ensuring the circulation of hard plastics, considering how to generate demand for recycled plastics and thinking about how plastic circulation can be promoted through regulation.” Smart & Clean, 2021

The starting point:



Menestyksekkään ekosysteemin elementit

soveltaen *Yhdessä kestäväää kasvua – ekosysteemioppaasta, VTT, 2021*

- 1. Clear vision, purpose and value proposal**
 - 60% plastics circulation rate as a climate action
- 2. Complementary actors and roles**
 - Task force: Cities of Espoo and Helsinki, HSY, VTT, Fortum, Lassila & Tikanoja, and Siemens
 - S&C as facilitator
- 3. Systematic and open operational model**
 - Plastic cycles model by an independent consultant
 - Open workshops to identify needs and measures
 - Reports to create a shared understanding
- 4. Continuance: value sharing, commitment and communication**
 - Continued efforts with City of Espoo as coordinator
 - Moving into practical pilot projects with selected topics and selected partners; Uusimaa Circular Valley etc.
- 5. Impact and value creation**
 - Climate targets and business targets



Oppeja innovaatioekosysteemin rakentamisesta

- Jaettu ymmärrys, jaettu tarkoitus, jaettu visio! Tämä on välttämätön peruspilari!
- Kansallinen vs. alueellinen vs. paikallinen – tarvitaan kriittinen volyyymi teollisille toimijoille ja kansainvälisille hankkeille mutta ei liian laajaa toiminta-avaruutta paikallisille tai pk-toimijoille.
- Ekosysteeminen työ on hidasta ja sopii kärsivällisille – luottamuksen rakentaminen toimijoiden välille kestää mutta tarvitaan ehdottomasti ensi askeleena kohti käytännön toimintaa.
- Tarvitaan käytännön toimia ja onnistumisia, jotta toimintaan saadaan luotua yhteisöllinen ja yhdessä tekemisen henki sekä jatkuvuus myös ensi-innostuksen jälkeen.
- Ekosysteemit ovat eläviä verkostoja ja voivat kehittyä eri toiminnoiksi eri aiheissa ja eri toimijaryhmien kesken. Sekin on ihan OK 😊
- Myös uudet teknologiat, toimijat tai markkinamuutokset voivat muovata ekosysteemiä toisenlaiseksi; esim. kiinnostus ja yritysten panostukset muovin kemialliseen kierrätykseen
- Tyypillisiä haasteita
 - Toimijoilla erisuuntaiset tavoitteet tai kiinnostukset käytännön tasolla
 - Sääntely tai julkisen rahoituksen säännöt luovat keinotekoisia ajureita, jotka ohjaavat ekosysteemin toimintaa ja rahoituspohjaa ei-tarkoituksenmukaiseksi

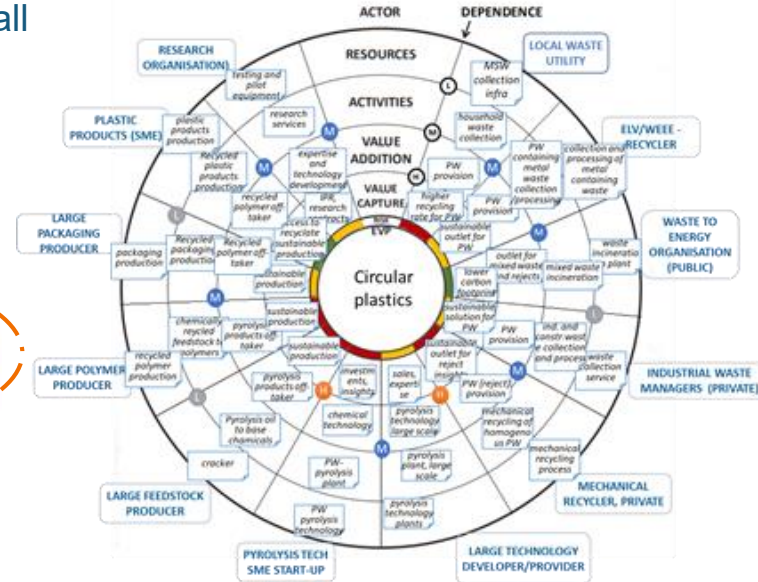
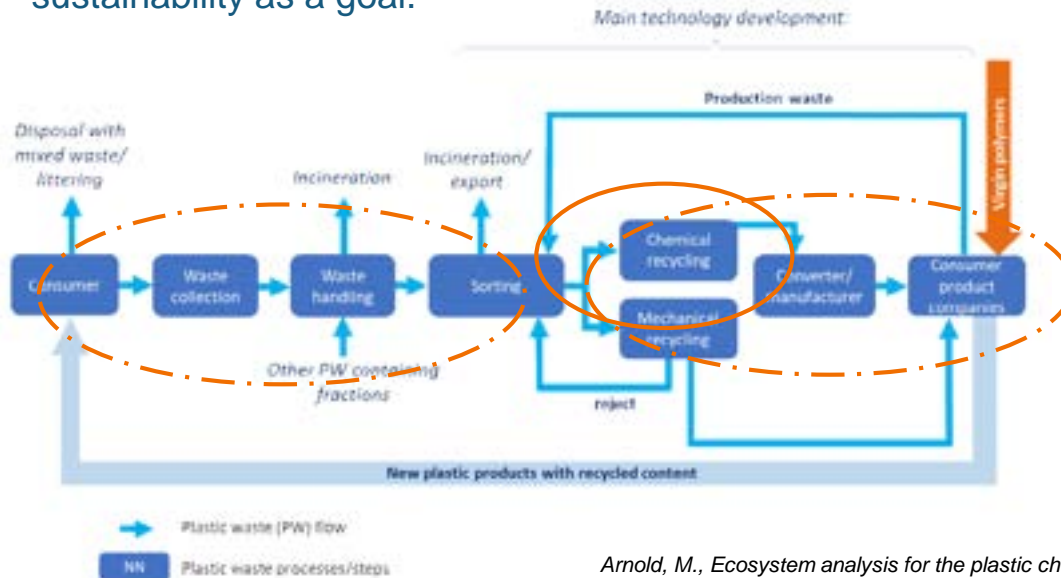
Tästä eteenpäin?

- **Kaikki muovi kiertää** activities have been transferred to the City of Espoo.
- **Reduce and Refuse, Recycle and Replace – the Plastics Roadmap for Finland 2.0** fresh out in the summer; points out the first steps towards a new, sustainable plastic economy.
<https://muovitiekartta.fi/in-brief/>
- The Plastics Roadmap identifies measures used to reduce the harm caused by plastic waste and litter, help consumers deliver plastics to waste management, improve the efficiency of plastics recovery, recycling and product design, creating conditions for investments and innovations in the circular economy, and reducing the dependency on fossil raw ingredients by increasing bio-based and biodegradable solutions.
- Contains 11 key actions and several measures
- **Chemical recycling** in a key role in the action point of *“Introduce diverse recycling solutions for recovered plastic”*



Nyt: rakennamme toiminnallista ekosysteemiä muovin kemialliseen kierrätykseen

It looks simple enough, but we are changing the value chain operations from the collection onwards. Let's be mindful to keep the overall sustainability as a goal.



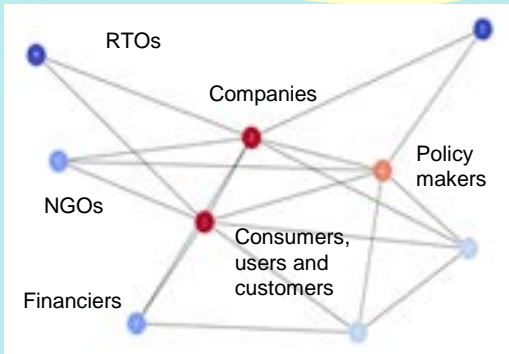
Arnold, M., *Ecosystem analysis for the plastic chemical recycling value chain. Value creation in a regional setting. Event proceedings, The XXXIII ISPIM Innovation Conference "Innovating in a Digital World", Copenhagen, Denmark, 05 June to 08 June 2022, LUT Scientific and Expertise Publications*

Circular Design Innovation Community

We bring together the right elements and right parties for sustainable, circular design. We promote circularity and sustainability in value chains and disseminate the best available approaches.

We combine expertise for circular concept creation and innovation from the community network.

We co-innovate, develop and pilot practical approaches for the market and society.



Material, product and process design for circular and safe cycles

Business models design for circular value chains

System design for 100% resource efficiency



Sustainability-geared design

Communications and promoting circular policies

System views and value network development

Data valorization for circularity

circinnovation.com



Circular Design Network Project - From data to knowledge to action

Project: Circular Design Network (CircDNet)

Coordinator: VTT, paivi.kivikyto-reponen@vtt.fi

Consortium: Aalto University, GTK, Luke, SYKE and VTT

Funding: Special funding for RDI partnership networks 2020;
1 995 734 € Academy of Finland + consortium funding

Schedule: 1.1.2021 (1.7.2020) -31.12.2022

Description: The climate change, marine plastics and other urgent environmental issues call for rapid responses. In addition to the on-going stepwise development of existing value chains and operations, we need solutions that are circular by design and have the potential to change our mode of operation more rapidly and at the system level. As a first step, we need data and system understanding of the cycles and value. At the moment, circular data is scattered, siloed, in many forms and formats, and it cannot be easily utilized. Aalto, GTK, Luke, SYKE and VTT have started collaboration to understand the practical data needs and gaps at the system level, to develop new ways of collecting and validating data, and new methods to process and refine data into system level understanding and models. We will build a network that comprises the data users, providers, developers and the solution providers and users in selected cases, and together demonstrate circular designs based on system understanding.

Circular Design Network

Funded by Academy of Finland
337713, 337714, 337715, 337716, 337717



**DATA TO DESIGN IN
CIRCULAR ECONOMY -
KNOWLEDGE, SYSTEMIC
UNDERSTANDING & ACTIONS**



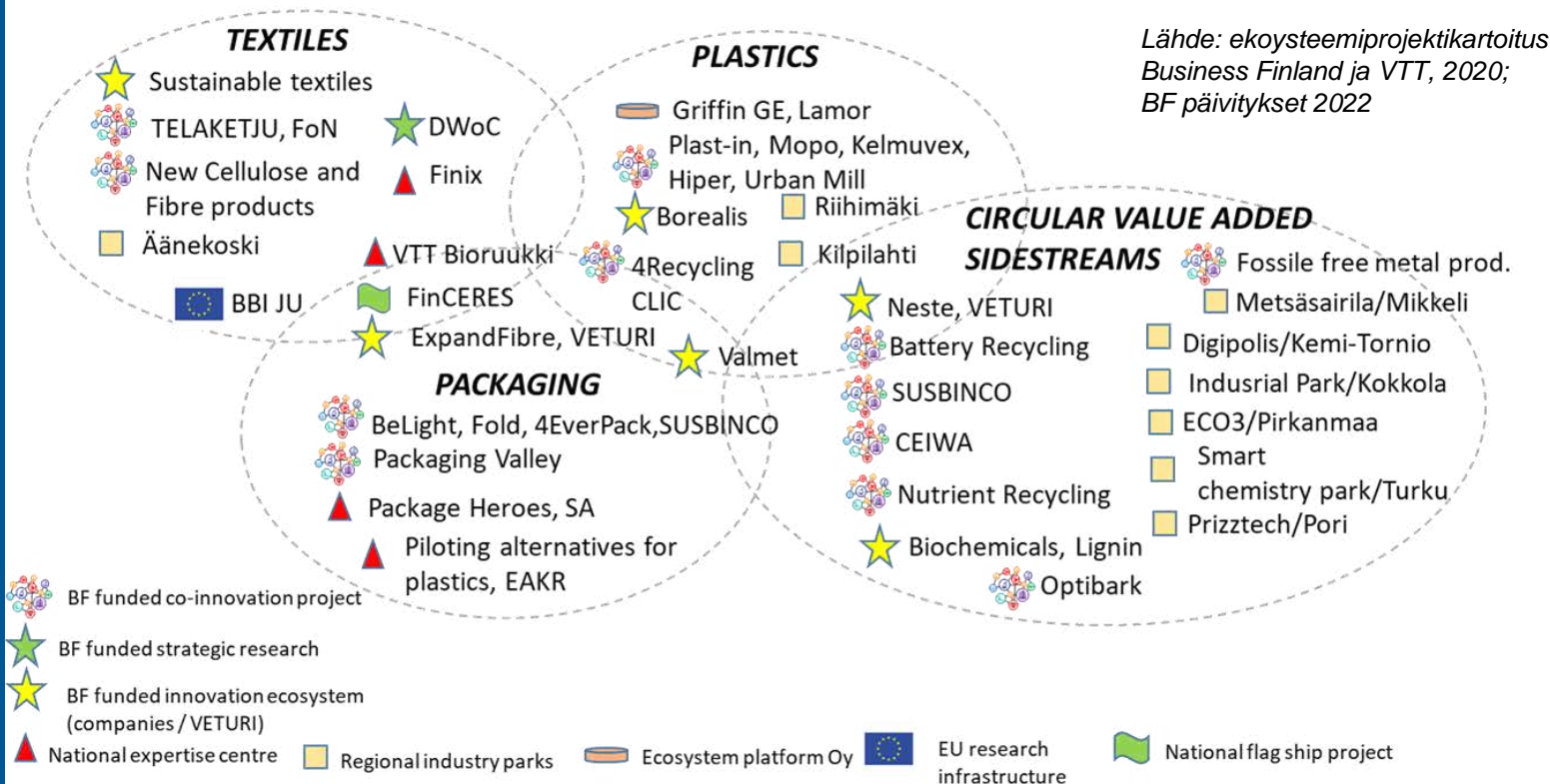


Uudenmaan kiertotalouslaakso-esiselvityshanke

- keskeiset arvoketjut ja toimijat
- toimijoille avoin työpajasarja, jossa muotoillaan tarvittavat toimet kiertotalouden kokeiluille
- kiertotalouden alueellisen seurannan indikaattorit
- Uudenmaan kiertotalouslaakso-rahoitushakemus varsinaisen kokeilu- ja yhteistoiminnan käynnistämiseksi

Verkostoprojekteista ekosysteemeihin?

Future High Performance Ecosystems (HPE) in Bio and Circular economy



Lähde: ekosteemiprojektikartoitus
Business Finland ja VTT, 2020;
BF päivitykset 2022

Havaintoja tiivistetysti

- Ekosysteemillä on oltava yhteinen jaettu visio ja mitattava tavoite. Ekosysteemillä on oltava yhteiset pelisäännöt. Näiden työstämiseen kannattaa käyttää aikaa toiminnan käynnistyessä!
- Kaikkien pitää löytää toiminnasta myös itselleen kouriintuntuva hyöty.
- Ekosysteemille tarvitaan orkestraattori eli toimija, joka koordinoi, välittää ja mahdollistaa, mutta ei määräile. Orkestrointi ja osallistuminen vaatii resursseja.
- Ekosysteemi on elävä ja dynaaminen kokonaisuus, joka voi muuntua muuttuvassa maailmassa.
- Hidasteita/esteitä: osallistujan rooli jäänyt epäselväksi; väärät henkilöt yrityksistä mukana; erisuuntaiset tai ei-konkreettiset tavoitteet

Linkkejä

- **Ekosysteemiopas, VTT**

https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/publications/2020/Yhdessa_kestavaa_kasvua_17022021.pdf
https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/publications/2020/Yhdessa_kestavaa_kasvua_17022021.pdf
https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/publications/2020/Yhdessa_kestavaa_kasvua_17022021.pdf

- **CLIC Ecosystem Playbook <https://www.ecosystemplaybook.com/hts>**

- **Kiertotalouden ekosysteemit 2020, VTT & TEM**

<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162083>



Kiitos!

bey⁰nd

the obvious

Inka Orko
Inka.orko@vtt.fi

Ekosysteemin elementit

- **MIKSI** — Jaettu visio. Jokaisella toimijalla on omat tavoitteensa, joiden toteuttamiseen haetaan vahvuutta yhteistoiminnasta. Synergiaedut ja toimintariskien pienentäminen antavat ekosysteemille ja sen toimijoille syyn tavoitella yhteistä tulevaisuutta ja liiketoimintaa. Tarvitaan kuitenkin yhteinen suunta ja näkemys. Ekosysteemeissä myös kilpailijat voivat tehdä yhteistyötä (Kaihovaara ym., 2017).
- **KUKA** — Monitoimijuus ja dynaamisuus. Asiakkaat ovat entistä vaativampia ja tarvittavat ratkaisut entistä monimutkaisempia ja erikoistuneempia. Ekosysteemin laajalla toimijajoukolla on monipuolista osaamista, kontakteja sekä resursseja. Toimija voi luottaa siihen, että asiakkaan tarpeisiin vastaamiseksi löytyy tarvittavia resursseja ja parasta osaamista. Monimutkaisessa toimintaympäristössä ekosysteemit mahdollistavat innovatiivisen ja ketterän toiminnan. Ekosysteemit ovat dynaamisia, ajassa muuttuvia kokonaisuuksia, joiden kehittymiseen vaikuttavat toimijoiden välisen vuorovaikutuksen avoimuus ja keskinäinen luottamus. (Moore, 1993)

Lähde: Kiertotalouden ekosysteemit 2020 (VTT & TEM)
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162083>

Ekosysteemin elementit / 2

- **MITÄ** — Modulaarisuus ja resurssivirrat. Modulaarisuus eli tuotteiden ja palveluiden rakentaminen eri toimijoiden tuottamien, ainutlaatuisella tavalla yhteen sovitettujen toimintojen varaan mahdollistaa korkean laadun ja lisäarvon palvelukokonaisuudet ja tuo niihin joustavuutta. Yhdessä tuotetun ratkaisun tarjoaminen antaa toimijoille mahdollisuuden keskittyä omiin vahvuuksiinsa, myös niin että toiminta on mahdollista useammassa ekosysteemissä samanaikaisesti. Asiakkaan näkökulmasta ratkaisussa yhdistyy eri yritysten paras osaaminen. Ekosysteemissä toimijoita yhdistävät toisiinsa erilaisten resurssien virrat. Resursseja voivat olla ihmiset, tieto ja osaaminen sekä raha-, energia- materiaali- ja informaatiovirrat. Resurssivirrat mahdollistavat ekosysteemisen toiminnan, kun liiketoimintaa voidaan rakentaa muidenkin kuin omien rajallisten resurssien päälle. Resurssien yhdistäminen edellyttää vuorovaikutusta.
- **MITEN** — Kerroksellisuus ja ei-hierarkkisuus. Ekosysteemien kerroksellisuudella tarkoitetaan sitä, että toimijat osallistuvat yhtäaikaaisesti tiedon, innovaatio- ja liiketoiminnan verkostoihin, joiden avulla ekosysteemin kyky uudistua säilyy ja toimija varmistaa tulevaisuuden arvontuontimahdollisuudet. Tiiviin yhteistyön myötä saavutettu luottamus helpottaa toisistaan riippuvien tehtävien koordinoimista sekä eri toimijoiden välistä liiketoimintaa. Onnistunut yhteistyö ei ole helposti korvattavissa, mikä lisää yksittäisen toimijan ja koko ekosysteemin kilpailuetua ja erottautumista markkinoilla. Teknologia, varsinkin digitaaliset alustat, voi tukea toimintaa. Ekosysteemin johtaminen on ei-hierarkista, joka tekee ekosysteemistä nopeamman ja tehokkaamman, ja sen mahdollisuus tarttua uusiin mahdollisuuksiin paranee.