



KIEPPI

KESTÄVIEN
KAUPUNGINOSIEN
KUMPPANUUSMALLI
-HANKE

6Aika

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



Uudenmaan liitto
Nylands förbund

TAMPERE.
FINLAND

Tampereen kaupunki kiertotaloussiirtymän mahdollistajana ja muutoksen kiihdyttäjänä

”Pitkäjänteisellä ja kunnianhimoisella elinkeinopolitiikalla, opetuksen ja koulutuksen avulla sekä kiertotalouden mukaisilla julkisilla hankinnoilla ja järkevällä alueidenkäytöllä kunnat voivat mahdollistaa siirtymisen kiertotalouteen.”

- Suomen kiertotalouden tiekartta 2.0

ISBN-numero: 978-951-609-991-3

Tampereen kaupunki kiertotaloussiirtymän mahdollistajana ja muutoksen kiihdyttäjänä. Kestävä Tampere 2030, KIEPPI-hanke. (pdf). Tampereen kaupungin julkaisuja, Selvitykset ja kehittämisraportit 2/2020 . **ISSN 2342-2866** (verkkojulkaisu).

Tommi Halonen, 1.6.2020

tommi.halonen@tampere.fi

Sisällysluettelo

JOHDANTOA	3-7
TAUSTAA JA LÄHESTYMISTAPA KIERTOTALOUSSIIRTYMÄN TARKASTELUUN	8-28
ERI HALLINTOTASOJEN TOIMINTAPOLITIIKAT JA KIERTOTALOUDEN TALOUDELLINEN POTENTIAALI	29-37
KIERTOTALOUDEN MITTAAMINEN	38-39
YLEINEN KIERTOTALOUDEN TILANNEANALYYSI JA MUITA HAASTATELUIJEN PÄÄHAVAINTOJA.....	40-55
KIERTOTALOUDEN ELINKEINOJOHTAJUUS & TEOLLISET SYMBIOOSIT	56-70
KASVATUKSEN JA AMMATILLISEN KOULUTUKSEN ROOLI	71-75
TALONRAKENTAMISEN KIERTOTALOUS	76-110
• TILOJEN KÄYTTÖASTEEN PARANTAMINEN	
• RAKENNUSJÄTTEEN KIERRÄTYS, OSIA SÄÄSTÄVÄT PURKUKÄYTÄNNÖT JA UUSIOKÄYTETTÄVIEN MATERIAALIEN MARKKINAT	
• UUDISRAKENTAMINEN	
INFRA- JA MAARAKENTAMINEN	111-115
BIOLOGISET KIERROT	116-122
JÄTEHUOLTO	123-125
KAUPUNGIN SISÄISIÄ KIERTOTALOUSMAHDOLLISUUKSIA.....	126-130
• OMIEN KIINTEISTÖJEN MATERIAALIVIRRAT HALTUUN	
• KALUSTOJEN KIERRÄTYS	
• AJONEUVOKALUSTON JAKAMINEN	
• YLIJÄÄMÄRUOAN MYYMINEN/JAKAMINEN	

Johdantoa

Selvityksen lähtökohdista

Selvitystyön aineistonkeruu toteutettiin 04-09/2019 → Joissain työn osioissa tiedot eivät ole välttämättä aivan ajantasaisia. Esimerkiksi Hiedanrantaan on tänä aikana muodostettu kehitysyhtiö kehitysohjelman tilalle, joka on vaikuttanut kehitystyön organisoitumiseen.

Selvitys on rakennettu työpajoista ja tausta-aineistosta sekä erityisesti haastatteluista nousseista teemoista. Aineisto oli todella monisyistä, ja välillä eri lähteistä saatu informaatio oli ristiriidassa keskenään. Tässä dokumentissa monisyinen aineisto pyrittiin kuitenkin koostamaan mahdollisimman jäsenettyyn ja loogiseen muotoon.

Haastatteluissa keskusteltiin teknisistä asioista yleisesti vähän. Sen sijaan niissä painotettiin muutosprosessin läpivientiin liittyviä asioita, kuten ihmisten motivoimista ja innostamista, kommunikaatiota ja vuorovaikutusta, uuden oppimista ja vanhasta poisoppimista sekä asenteita ja muutosvastarintaa. Eräs haastateltava summasikin: "Isoin haaste kiertotaloudessa on saada ihmiset mukaan."

Haastattelulöydökset ja toimintamahdollisuudet tuodaan analyysissä esiin suoraan ja selkeästi. Epämääraisten tulosten tai kaikille itsestään selvien tietojen pohjalta on nimittäin aina hankala lähteä jatkokehittämään toimintaa. Ajoittaisesta kriittisyydestä huolimatta analyysin huomioita ei ole millään tavalla rakentavaa ajatella toiminnan "virheinä" tai "arvosteluna". Sen sijaan löydökset on aidosti tarkoitettu tueksi kaupungin toimintamahdollisuuksien avartamiseen ja työkaluiksi toimintapolitiikan kehittämiseen.

Analyysissä luotetaan kaupungin avaintoimijoiden ja organisaation kykyyn vastaanottaa kehitysideoita. Toivon, ettei kriittisimpiäkään havaintoja tulkittaisi mustavalkoisesti vaan arvosteluna nykyisiä toimintamalleja kohtaan. Haastattelu-löydöksiä pohjalta tehtyjen väitteiden argumentaatioon ja perusteluun onkin käytetty aikaa, jotta niiden luonne olisi syyllistämisen sijaan aidosti rakentava ja asioita eteenpäin vievä.

Selvityksen lähtökohdista on, että Tampereella on erityisen suotuisa ylätasoinen poliittinen ja strateginen ilmapiiri kiertotalousteeman ja yleisestikin kestävyystavoitteiden saavuttamiseen. Tämä työ keskittyy kuitenkin kiertotalouden toimeenpanoon ja hallinnon kyvykkyyteen kiertotaloussiirtymän läpiviennissä. Huomio on siis pääosin keinoissa siirtyä kiertotalouteen, ei pelkästään tavoiteasennassa.

Lähtökohdista on myös se, että vaikka Tampereellakin on aloitettu kiertotalouteen liittyviä kehittämistoimia, ne eivät ole läpileikkaavasti muuttaneet yhteiskunnan eri toimijoiden käytäntöjä. Kiertotalousvision kuvaaman järjestelmätason muutoksen saavuttaminen siis vaatii kaupunkiorganisaatiolta nykyistä kunnianhimoisempia ja innovatiivisempia toimenpiteitä ja kykyjä.

Tämä selvitys on julkaistu osana 6Aika:Kestävien kaupunginosien kumppanuusmalli (KIEPPI) -hanketta. KIEPPI -hanke on kaksivuotinen (1.8.2019 – 30.6.2021) EAKR -rahoitteinen 6Aika -hanke. www.tampere.fi/kieppi

Selvityksen tavoitteesta

Selvityksen tavoitteena on kirkastaa kaupunkiorganisaation roolia kiertotalouden vauhdittajana ja muutoksen mahdollistajana sekä auttaa hahmottamaan kiertotalous-siirtymään liittyviä haasteita.

Selvitystä ei ole tarkoitettu tyhjentäväksi esitykseksi siitä, mitä kiertotalous tarkoittaa kunnassa. Sen on enemmänkin tarkoitus olla ensimmäinen keskustelun avaus ja koostettu tilannekatsaus, jonka pohjalta kaupungin sisäisiä käytäntöjä ja erityisesti ulkoista toimintapolitiikkaa voidaan lähteä jatkojalostamaan yhdessä sidosryhmien kanssa.

Selvityksellä ei näin ollen ole myöskään minkäänlaista itseisarvoa. Se ei muutenkaan pyri olemaan täydellinen tietopankki, joka kertoo, miten tulisi toimia. Selvityksen sisältämien löydöksen arvo määräytyy täysin siitä, miten hyvin ne pystyvät herättämään ajatuksia ja ideoita lukijoissa sekä millaista keskustelua ne synnyttävät kaupungin sisällä ja sen sidosryhmissä.

Selvitystyö on vain yksi tulkinta "asioiden tilasta". Se on väkisinkin yksinkertaistettu malli siitä monimutkaisesta kentästä, jossa kaupungin palveluyksiköt toimivat. Olen kuitenkin pyrkinyt ottamaan nämä asiat huomioon parhaan osaamiseni mukaan. Lisäksi olen pyrkinyt tarjoamaan sellaisia näkökulmia ja virikkeitä, joiden pohjalta (toivottavasti) pystytään käymään rakentavaa jatkokeskustelua kaupunkiorganisaation roolista kiertotaloussiirtymässä.

Selvityksen rakenteesta

Työ keskittyy pääasiassa haastatteluissa esiin nousseisiin kaupungin toimintamahdollisuuksiin kiertotalouden edistämisessä. Selvitykseen liittyy kuitenkin myös lyhyt teoriaosuus, jonka on tarkoitus toimia ajattelun, ideoinnin ja mielikuvituksen herättelijänä. Lisäksi sen on tarkoitus auttaa jäsentämään kaupungin roolia yleisellä tasolla sekä mahdollisuuksia kiertotalouden tapaisessa järjestelmätason muutosprosessissa.

Selvitystä ei ole tarkoitettu luettavaksi alusta loppuun yhtenä kokonaisuutena. Eri osiot tukevat kyllä toisiaan, mutta samalla ne on koostettu itsenäisiksi. Raportti on tarkoitettu tietynlaiseksi tietopankiksi. Se pyrkii palvelemaan mahdollisimman montaa eri toimijaa. Tästä syystä lukijoiden kannattaa keskittyä vain itseään kiinnostaviin osioihin.

Rajallisten resurssien ja tietämyksen vuoksi selvityksessä ei ollut mahdollisuutta paneutua kaikkiin kiertotalouteen liittyviin teemoihin niiden vaatimalla tarkkuudella. Monet selvityksen teemat, näkökulmat ja ajatukset vaativat jatkokehittämistä ja konkreettista jalkauttamista. Tätä työtä tullaankin jatkamaan esimerkiksi juuri alkavassa KIEPPI-hankkeessa.

Muutamia kommentteja selvityksestä julkaisuhetkellä

Selvitystyö tehtiin pääosin vuonna 2019 Kestävä Tampere 2030 –ohjelmassa. Se viimeisteltiin ja julkaistiin vuonna 2020 KIEPPI hankkeen toimesta. Tästä syystä selvityksessä voi ilmetä tietoa, jotka eivät ole aivan ajan tasalla. Esimerkiksi selvityksen aikana Hiedanrannassa toimi kehitysohjelma, kun nyt alueen kehittämistä vetää kehitysyritys. Muun muassa tämä muutos on mahdollisesti vaikuttanut eräisiin selvityksen huomioihin.

Näistä kommentteista huolimatta selvityksen tekijän ja muiden KIEPPI hankkeen työntekijöiden mielestä selvitystyön huomiot ovat edelleen ajankohtaisia ja selvitys toimii erinomaisena keskustelun avaajana pohdittaessa mitä kiertotalous on tai voisi olla kaupungeissa.

Haluan kiittää Kestävä Tampere 2030 –ohjelmaa ja KIEPPI –hanketta mahdollisuudesta tämän mielenkiintoisen ja ajoittain haasteellisen selvitystyön tekemiseen.

Lisäksi kiitän kaikkia haastateltavia rakentavista keskusteluista. Opin itse näistä haastatteluista paljon ja minulle jäi kaikista keskusteluista aidosti sellainen kuva, että kiertotalousteema edistyi vähintäänkin pienen askeleen kaikkien tapaamisten lopputuloksena. Tietyissä haastatteluissa jopa koin, että keskustelumme herätti aivan uusia ideoita toisessa osapuolella!

Olen enemmän kuin kiinnostunut mahdollisuudesta jatkokehittää selvitystyön teemoja yhteistyössä teidän eri alojen ammattilaisten kanssa. Voin tulla mielelläni alustamaan tai keskustelemaan tarkemmin joistain selvityksen osa-alueesta. Ottakaa matalla kynnyksellä yhteyttä:

Tommi Halonen
tommi.halonen@tampere.fi

Selvitykseen haastateltu

Kaupungin sisäiset ja muut julkiset toimijat:

Virpi Ekholm, kiinteistöjohtaja
Auli Heinävä, asunto- ja kehityspäällikkö
Niko Suoniemi, tilapäällikkö
Juha Kaivonen, hankekehityspäällikkö
Juha-Matti Ala-Laurila, kiinteistötoimen kehityspäällikkö
Katariina Rauhala, kiinteistökehityskoordinaattori
Milko Tietäväinen, rakennuttamisjohtaja
Jari Jaakola, yksikön päällikkö Infra
Taru Hurme, kaupunkiympäristön suunnittelun suunnittelujohtaja
Iina Laakkonen, Hiedanrannan projektiarkkitehti
Riikka Rahkonen, Hiedanrannan projektiarkkitehti
Anne Karlsson, yritysalueiden kaavoittaja
Reijo Väliharju, Hiedanrannan kehityspäällikkö
Tiina Sahakari, Hiedanrannan kehitysohjelman projektipäällikkö
Maarit Särkilahti, projektipäällikkö NutriCity & UnaLab –hankkeet.
Maria Åkerman, vesihuoltoinsinööri

Kristiina Järvelä, kasvatusta- ja opetusjohtaja
Pia Mikkola, koillisen palvelualueen varhaiskasvatuksen palvelupäällikkö
Pia Korhonen, kestävän kehityksen koordinaattori Tredussa
Sami Hasila, yrityskoordinaation projektipäällikkö Tredussa
Timo Antikainen, elinkeinojohtaja
Pirkko Eteläaho, kiertotalouden projektipäällikkö Business Tampereella
Päivi Nahkola, kiertotalouden asiakkuusvastaava Business Tampereella
Harri Kallio, Pirkanmaan jätehuollon toimitusjohtaja
Irina Simola, kiertotalousasiantuntija ELY
Hannele Tiitto, projektipäällikkö Pirkanmaan liitto
Antti Leskinen, kuntademokratian kehittämispäällikkö
Keijo Houhala, kehityspäällikkö
Kari Kankaala, ympäristö- ja kehitysjohtaja
Pauli Välimäki, Kestävä Tampere 2030 –ohjelmapäällikkö
Sanna Mari Huikuri, kehityspäällikkö KEY
Eeva Palmolahti, suunnittelija KEY

Tutkijat ja muut toimijat:

Sakari Ermala, Verte Oy
Paula Fontell, Ethica Oy
Anne Raudaskoski, Ethica Oy
TUTKIJOITA TAMPEREEN YLIOPISTO & CICAT -HANKE:
Valtteri Ranta, tuotantotalous
Jarmo Uusikartano, tuotantotalous
Nillo Halonen, kone- ja tuotantotekniikka
Matti Majuri, kone- ja tuotantotekniikka

Markku Sotara, aluetiede
Ari Jokinen, ympäristöpolitiikka
Erkki-Jussi Nylén, ympäristöpolitiikka
Mikko Kyrönviita, kaupunkitutkimus & DAC -hanke
Tuomo Joensuu, arkkitehtuuri
Satu Huuhka, arkkitehtuuri
Pirjo Kuula, maarakennustekniikka
Marko Keinänen, rakennustekniikka
Marika Kokko, ympäristöttekniikka

Haastattelurunko

Mikä on kiertotalouden nykytila toimialallanne? Ohjataan kiertotalouteen siirtymistä?

Millaisena näette kaupungin ja tarkemmin teidän yksikkönne roolin kiertotalouteen siirtymisessä? Miten olette ajatelleet ottaa kiertotalouden huomioon tulevissa hankinnoissa/yksikön toiminnassa?

Mitkä ovat suurimmat haasteet tai esteet kiertotalouden huomioimiselle toimialallanne? Miten haasteita voisi ylittää?

Millaista tukea tarvitsette kiertotalouden huomioimiseen toimialallanne?

Tulisiko lainsäädäntöä, verotusta, innovaatiotukia ym. toimintaympäristöllisiä tekijöitä tarkistaa kiertotalouden edistämiseksi? Mitä erityisesti? Mikä on yleisesti kaupungin liikkumavara kiertotalouteen liittyvissä asioissa?

Taustaa ja lähestymistapa kiertotaloussiirtymän tarkasteluun

”Miksi kiertotalouden tavoittelu on tärkeää?”

”Mitä toimenpiteitä tutkimuksen perusteella vaaditaan kiertotaloussiirtymän läpiviemiseksi?”

Taustaa kiertotaloudesta

Maailma on täynnä tehottomuutta, hukkaa ja jätettä, vaikka ylitämme jo kantokyvyn rajat

Keskimäärin materiaaleja käytetään Euroopassa vain kerran.

- Ellen MacArthur Foundation 2015

Kolmannes ruuasta menee hukkaan ruoantuotannon arvoketjussa.

- UN FAO

Vain 9,1% globaalin talouden materiaaleista säilyy kierrossa

- Circle Economy 2018

Autot ovat käyttämättömänä 92-98% ajasta.

- Useita lähteitä, e.g. EEA 2015; Material Economics 2018

67% kasvihuonekaasupäästöistä liittyy materiaaleihin.

- UNDP 2017

Toimistot ovat tyhjinä 60% ajasta.

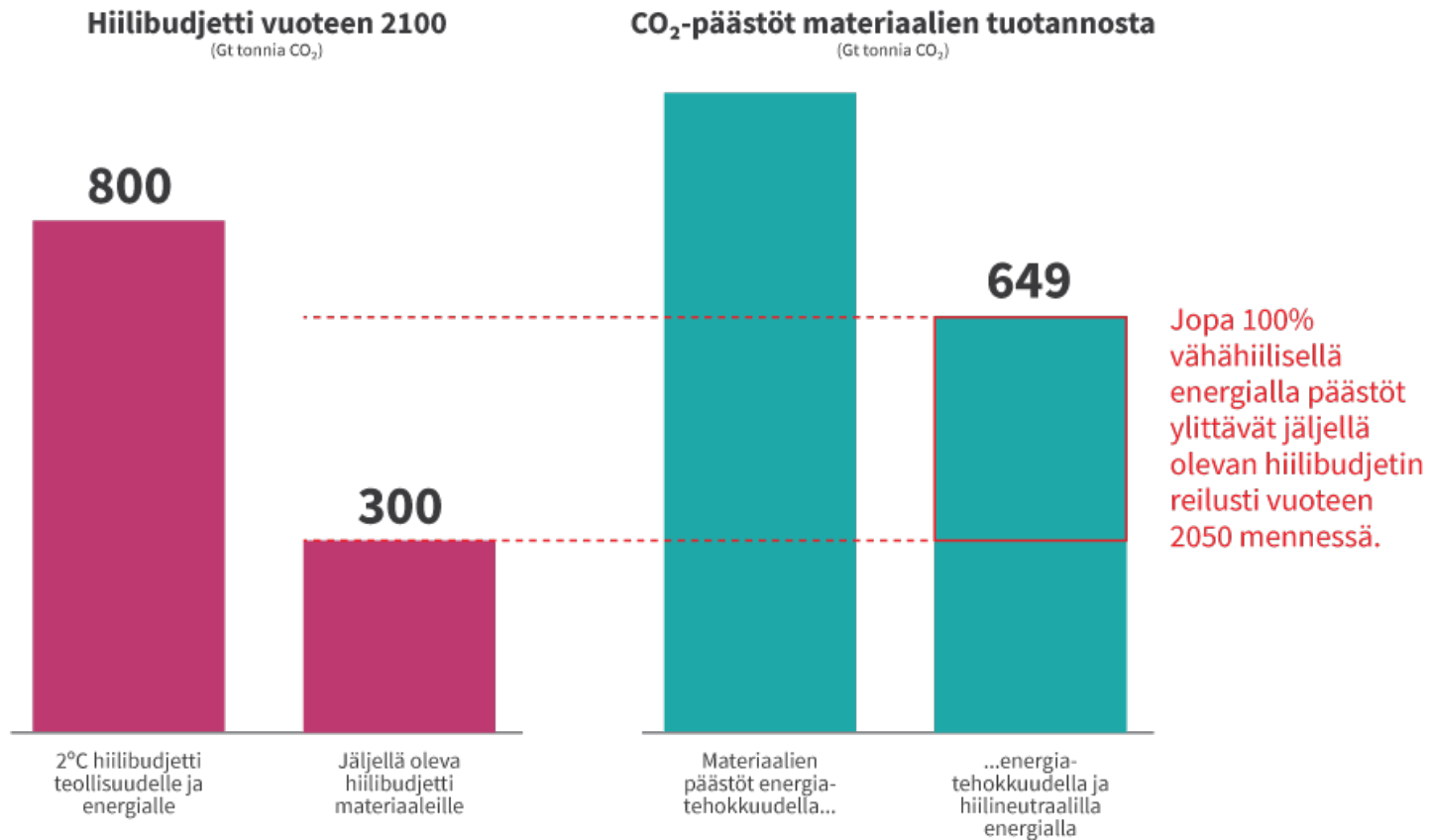
- GSA Office of Governmentwide Policy 2011

12 miljardia tonnia muovijätettä päättyy kaatopaikalle tai luontoon vuoteen 2050 mennessä.

- Geyer et al. 2017

Kestämättömällä resurssien käytöllä yhteys ilmastonmuutokseen...

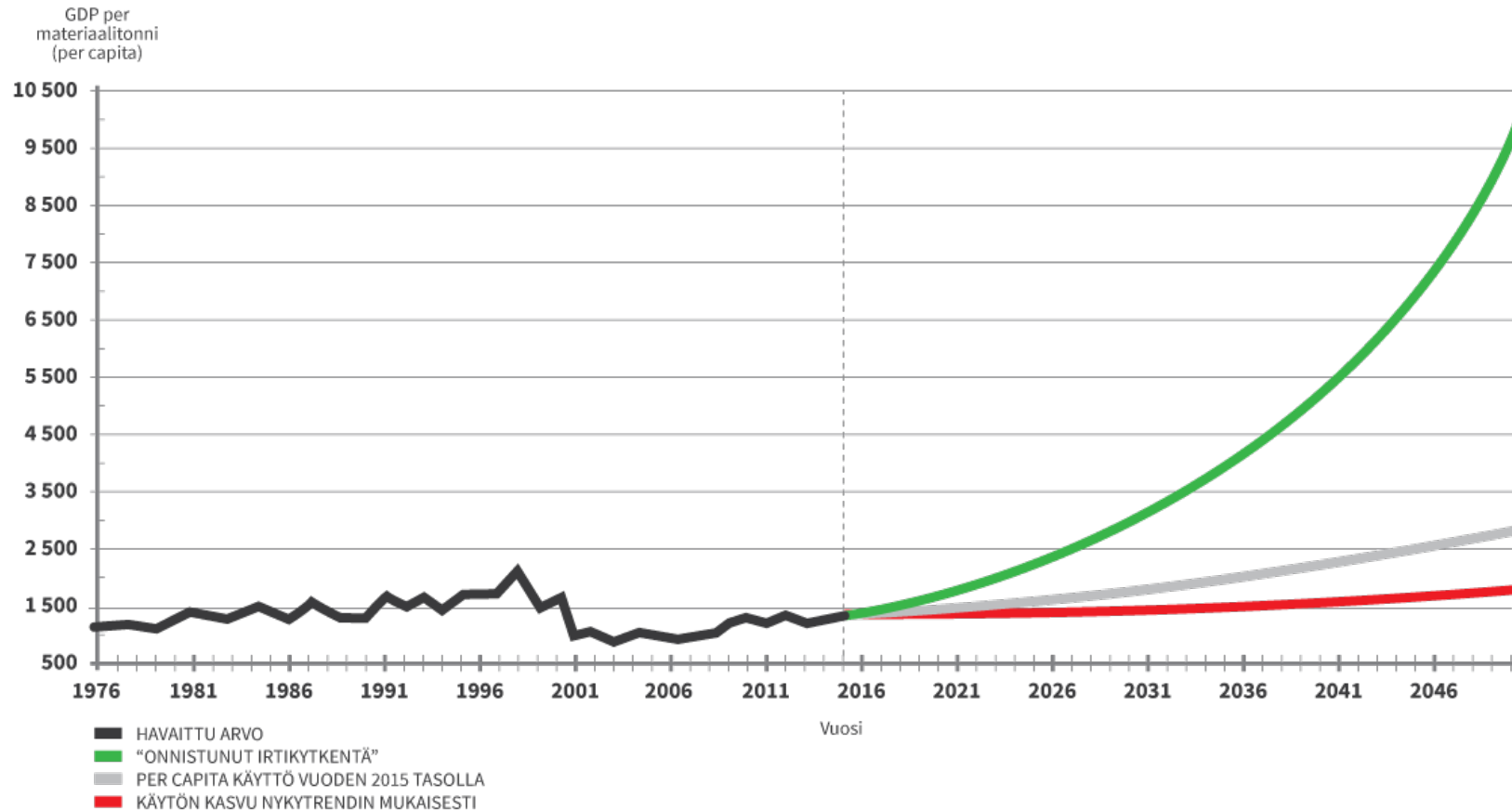
Yksin materiaalien tuotanto riskeeraa jäljellä olevan hiilibudjetin ylittämisen kahden asteen skenaariossa.



...ja muihin akuutteihin kestävyysaasteisiin:

luonnonresurssien ja monimuotoisuuden köyhtyminen
+
ravinnekiertojen häiriintyminen

Kiertotalous –haasteen ja vaadittavien toimenpiteiden mittakaava



Talouden irtikytkentä materiaali- ja energiavirroista vaatii jopa 10 kertaa nykyistä tehokkaampia toimenpiteitä, jotta toiminta olisi kestävä.



Nykyisten toimintamallien (esim. kierrättämisen tai vallitsevien prosessien resurssitehokkuuden parantaminen) tehostaminen ei riitä.



Tarvitaan järjestelmätason toimenpiteitä, joissa luodaan lähtökohtaisesti kestäviä kiertotalouden mukaisia (liike)toimintamalleja ja näiden kannattavuutta tukevia yhteiskunnallisia toimintaympäristöjä.

Teoreettinen lähestymistapa kiertotaloussiirtymän ymmärtämiseen

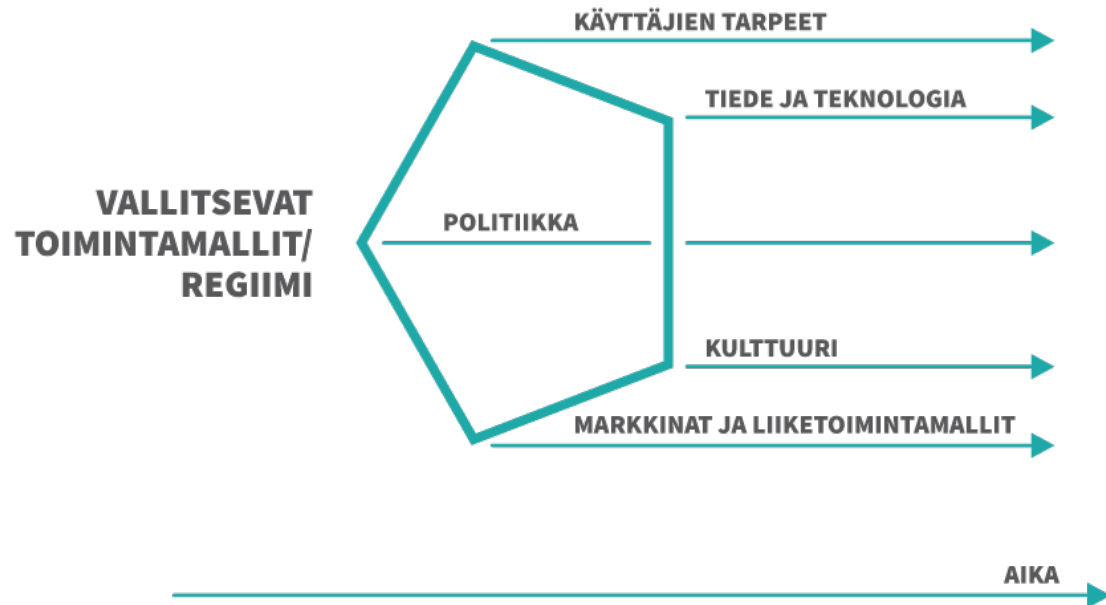
Tämä osio on tarkoitettu pääasiassa kiertotalouden kanssa aktiivisesti toimijoille, jotka ilmaisivat haastatteluissa tarpeen sellaiselle viitekehykselle, joka auttaisi hahmottamaan systeemitason muutokseen liittyviä ilmiöitä.

Toisaalta teoria auttaa esimerkiksi ymmärtämään:

(1) miksi tarvitaan nykyistä johdonmukaisempaa ja pitemmälle katsovaa taloudellista ajattelua eikä kiertotalouden edistämisessä voida aina vaatia välittömiä taloudellisia hyötyjä.

(2) miksi yhteiskunnallinen toimintaympäristö (sääntely, luvitukset, muut ohjausinstrumentit ym.) täytyy saada uusia ratkaisuja mahdollistavaksi.

Lähtökohtia I



Markkinat kehittyvät yhteiskunnallisten toimijoiden vuorovaikutuksessa

Nykyisten markkinoiden kysyntä ja tarjonta ovat rakentuneet ajan kuluessa keskinäisriippuvaisessa vuorovaikutuksessa yhteiskunnan (mm. lainsäädäntö ja muu sääntely kuten luvitukset, standardit, normit, tietotaito/koulutus, rahoitus, verorakenteet) kanssa.



Tällaista vallitsevaa yhteiskunnallista tilaa kuvaa termi regiimi

Regiimi on siis yhteiskunnan eri toimijoiden yhteistoimintaa koordinoivien instituutioiden, sääntöjen ja toimintamallien kokonaisuus, joka ei pelkästään rajoita vaan myös mahdollistaa tehokkaan kollektiivisen toiminnan.



Vallitsevissa regiimeissä on aina useita etuja...

+Ajan kulussa hiotut, kilpailutetut, koetellut ja varmat toimitus-, yhteistyö- ja asiakasketjut sekä selkeät yhteiset tavoitteet, pelisäännöt ja normit.

+Suurtuotannon mittakaavaedut.

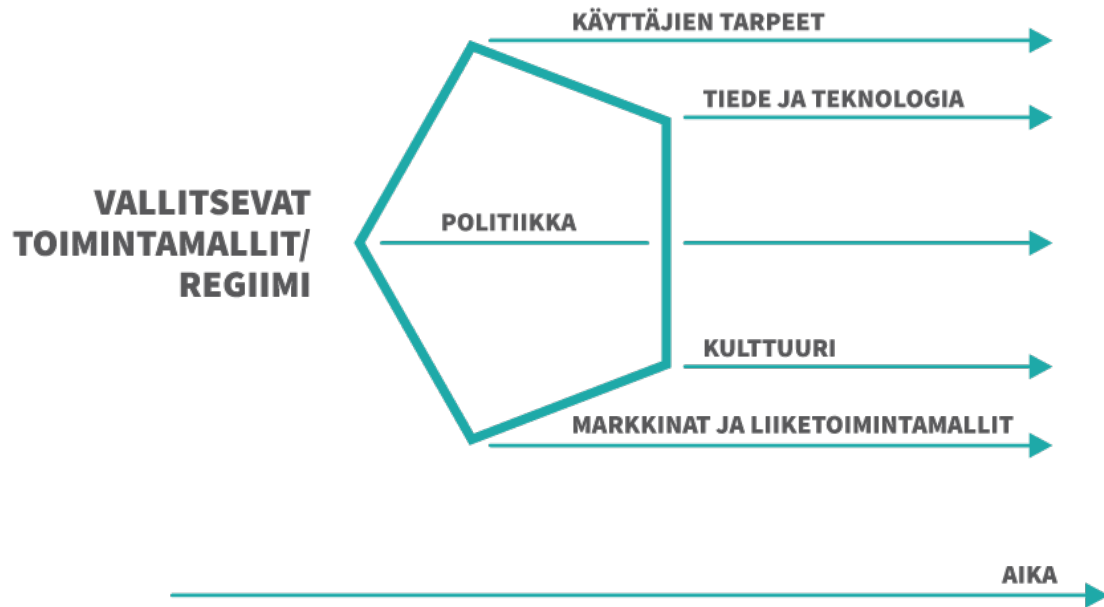
+Koulutus ja kasvatus palvelee myös vallitsevia toimintatapoja ja ammattitaitovaatimuksia.



...jotka johtavat siihen, että

Vallitsevassa regiimissä eri toimijoiden välisessä kanssakäymisessä on vähän epävarmuutta, joten toiminta on sujuvaa eli taloudellista ja tehokasta. Lisäksi olemassa olevat ratkaisut ovat koeteltuja ja niillä on valmis asema markkinoilla, mikä taas tekee rahoituksenkin saamisesta helpompaa.

Lähtökohtia II



Regiimin lukkiutuminen...

Kaikki edellä mainittu, eli eri sidosryhmien keskinäisriippuvaisuus ja olemassa oleviin toimintatapoihin ja ratkaisuihin uppoutuneet edut ja (pääoma)intressit, edesauttavat niin sanotun lukkotilanteen (lock-in) ylläpitämistä. Näiden tekijöiden lisäksi regiimin lukkiutumisesta vahvistaa eri toimijoiden vakiintuneet, usein itsestään selvinä pidetyt käytännöt ja toimintamallit. On myös yleistä, että toimijoiden usein tiedostamattomat ajattelumallit ja ongelmanratkaisutavat ovat rakentuneet osaksi nykyisiä regiimejä.



...tekee muutoksesta erittäin hankalaa

Näistä tekijöistä johtuen vallitsevien toimintamallien muuttaminen on todella hankalaa. Lisäksi uusien ratkaisujen kehittämissyrkimykset ja murtautuminen markkinoille hankaloituu huomattavasti. Usein muutoksissa kohdataan myös ns. muna-kana -ongelmia, kun markkinoiden eri osapuolilla ei ole selkeitä roolituksia ja yhteisymmärrystä siitä, kenen pitäisi tehdä mitään.

Regiimin lukkiutumisesta johtuen kaikenlaiset muutospyrkimykset ovat lisäksi usein vain inkrementaalisia eli nykyisten toimintamallien tehostamista ja vain harvoin pyrkimyksenä on luoda kokonaan uudenlaisia ratkaisuja tai toimintatapoja – se on luonnollisesti vain niin paljon helpompaa ja yksinkertaisempaa. Selvitystyön aikana tämä tuli esiin myös monta kertaa esimerkiksi, kun kiertotalousratkaisuille vaadittiin välitöntä taloudellista hyötyä.



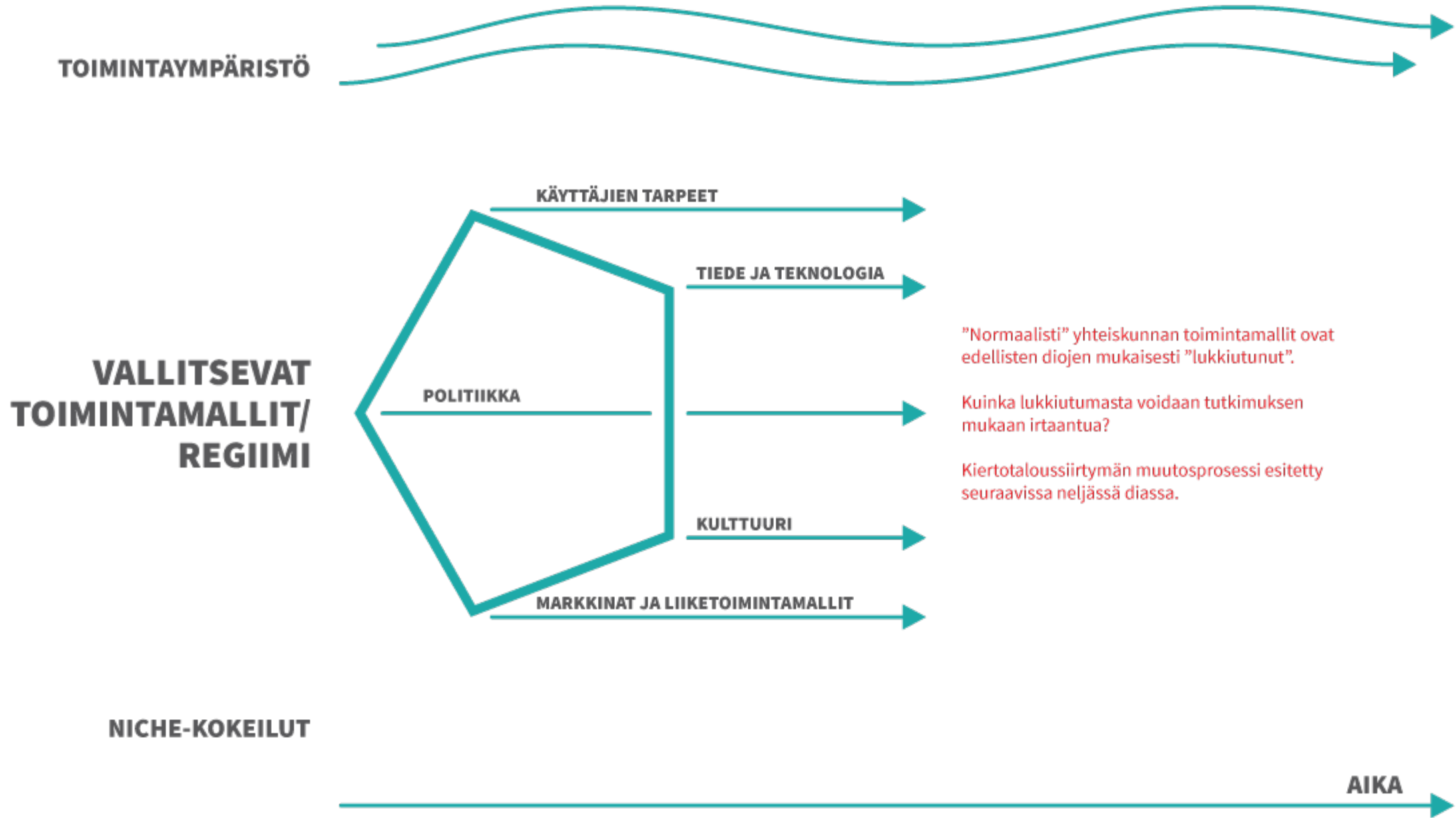
Muutoksen välttämättömyys

Lukkiutuma ei sinänsä tietysti ole ongelma eikä muutoksella ole mitään itseisarvoa. Nykyiset yhteiskunnalliset toimintamallit ovat kuitenkin lukkiutuneet monilta osin lineaariseen talousmalliin, joka on kestävätkö ekologisesta näkökulmasta. Aiemmin mainitusti kestävyysaasteiden hallinnassa ei enää riitä nykyisten toimintamallien tehostaminen vaan vaaditaan systeemitason muutos kiertotalouteen.



Mutta miten kiertotaloussiirtymä voitaisiin toteuttaa? Kuinka lukkiutumasta voidaan tutkimuksen mukaan irtaantua?

Vaikutusvaltainen monitasomalli ja viitekehys systemitason muutoksen ymmärtämiseen



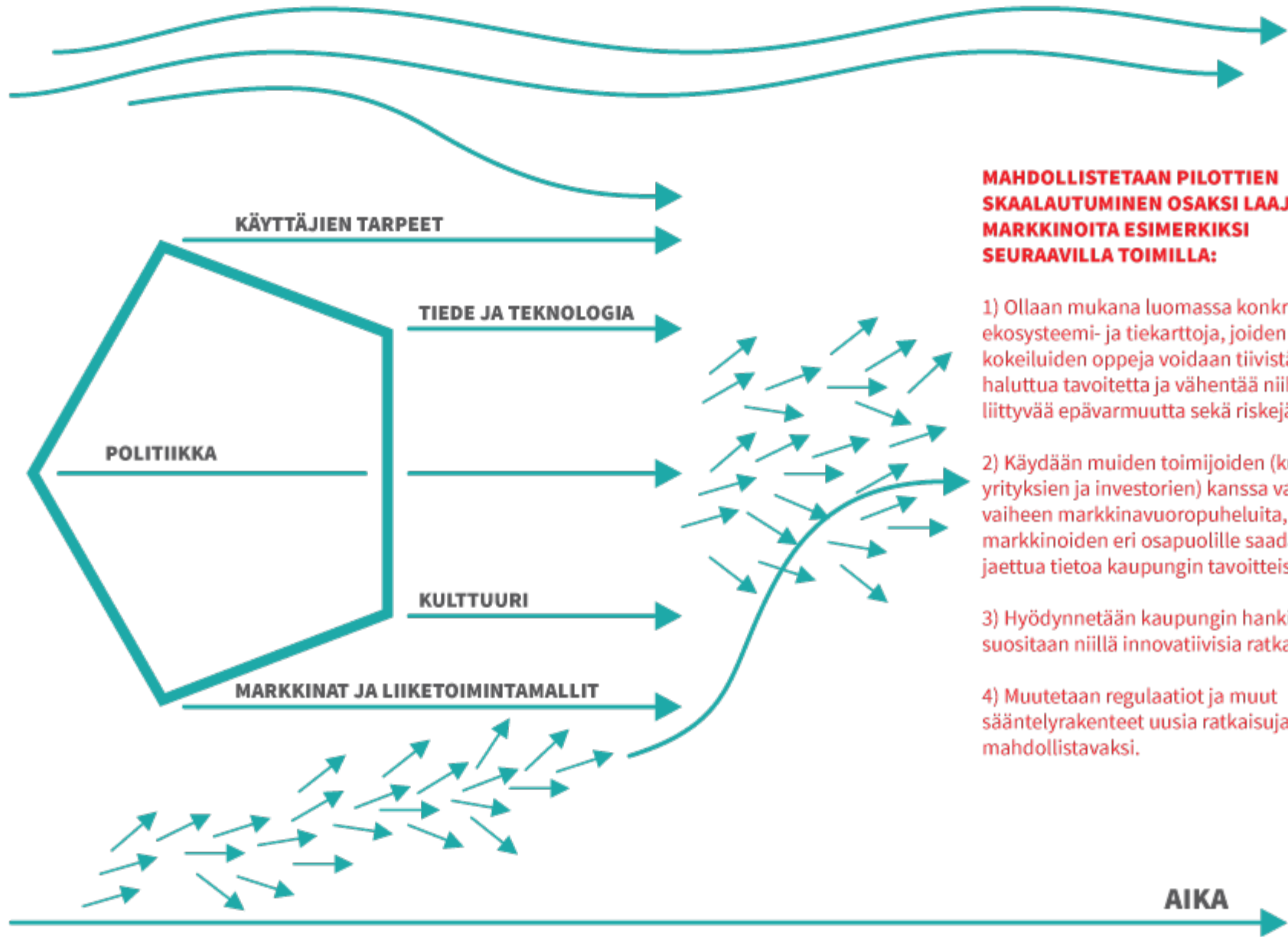
1**TOIMINTAYMPÄRISTÖ****EKOLOGISET RAJAT LUOVAT
REGIIMILLE MUUTOSPAINETTA...****KÄYTTÄJIEN TARPEET****TIEDE JA TEKNOLOGIA****POLITIikka****KULTTUURI****MARKKINAT JA LIIKETOIMINTAMALLIT****VALLITSEVAT
TOIMINTAMALLIT/
REGIIMI****NICHE-KOKEILUT****KASVATETAAN TIETOISUUTTA.**

Aukaistaan "mahdollisuuksien ikkuna" politisoimalla ja kyseenalaistamalla nykyisiä usein itsestään selviä lineaarisen talouslogiikan (liike)toimintamalleja, sääntelyrakenteita, käytäntöjä ja ajattelumalleja sekä purkamalla hallinnollisia pullonkauloja. Lisäksi vaikutetaan omaan toimintaympäristöön ja tuodaan aktiivisesti esiin mm. lainsäädännöllisiä / luvallisia kehitysideoita.

SAMAAN AIKAAN...

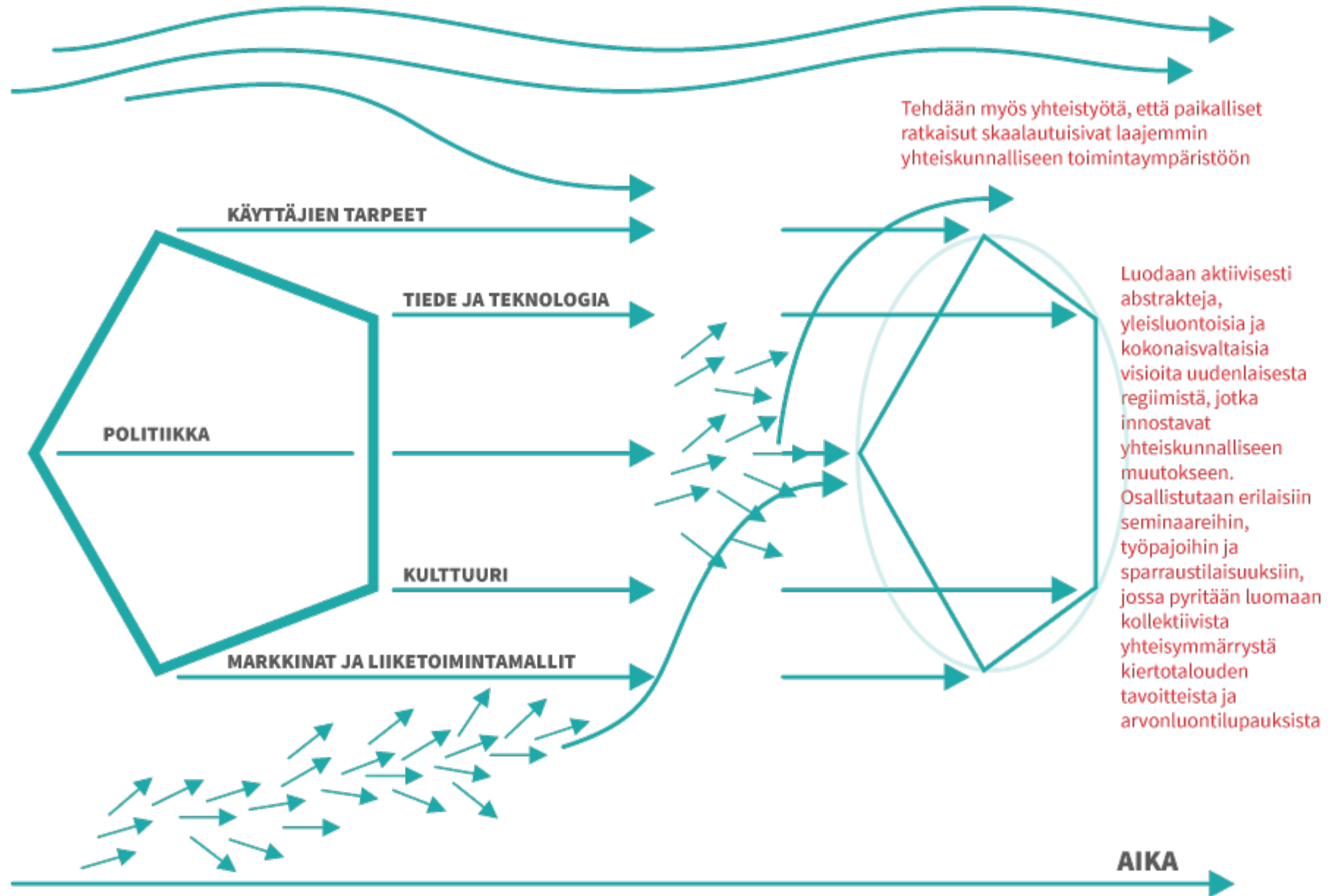
Mahdollistetaan ja ollaan osallisina kokeiluissa, joissa opitaan systemaattisesti uudenlaisia sosiaalisia toimintatapoja nykyisiä toimialarajoja ja -siiloja ylittävissä verkostoissa. Luodaan kokeiluille konkreettisia kehitystiloja ja innovaatioalustoja ja osoitetaan tarpeeksi resursseja, jotta uudet toimintatavat pystyvät haastamaan vallitsevan regiimin vakiintuneet käytännöt.

AIKA

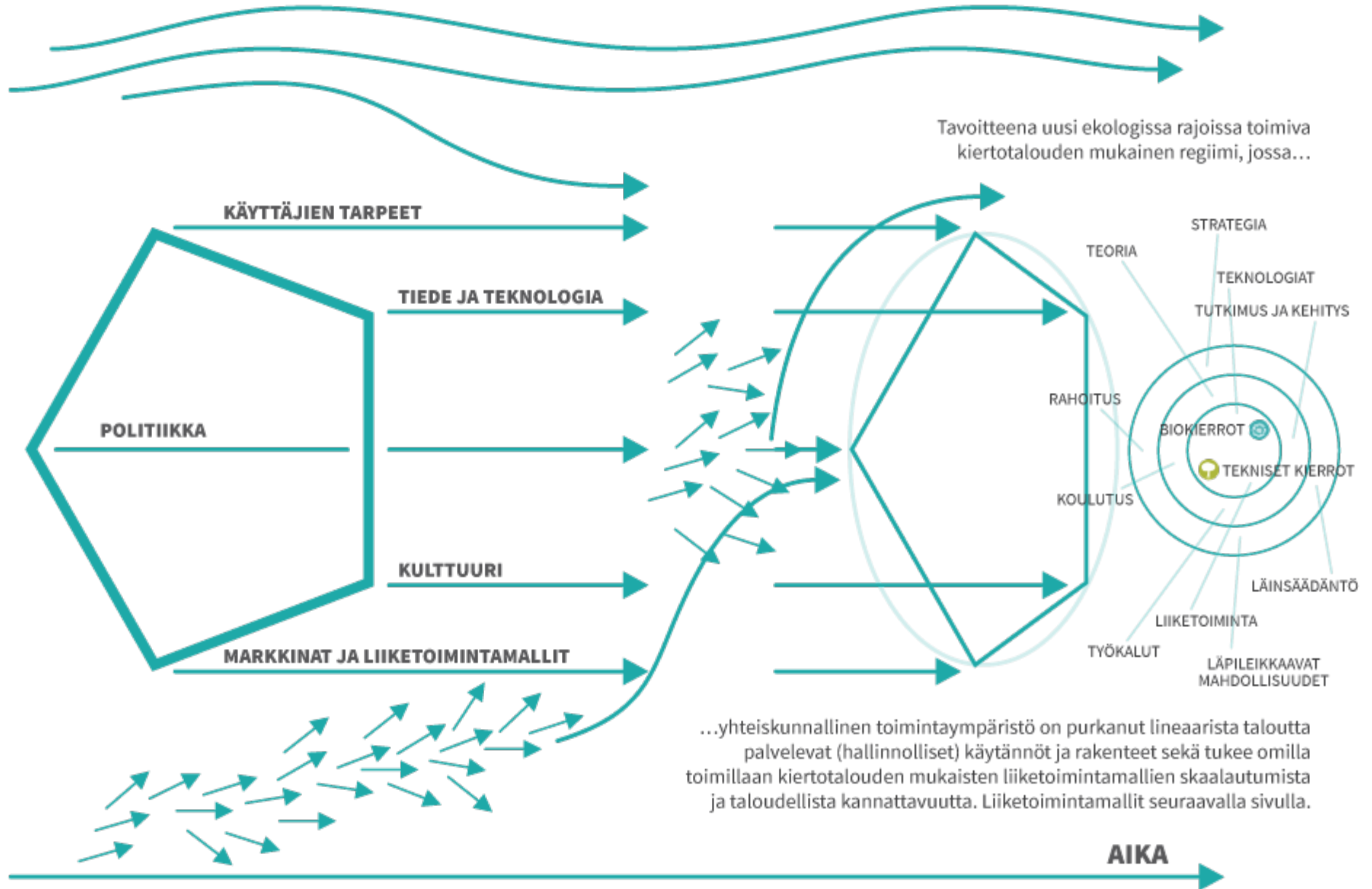


**MAHDOLLISTETAAN PILOTTIEN
SKAALAUTUMINEN OSAKSI LAAJEMPIA
MARKKINOITA ESIMERKIKSI
SEURAAVILLA TOIMILLA:**

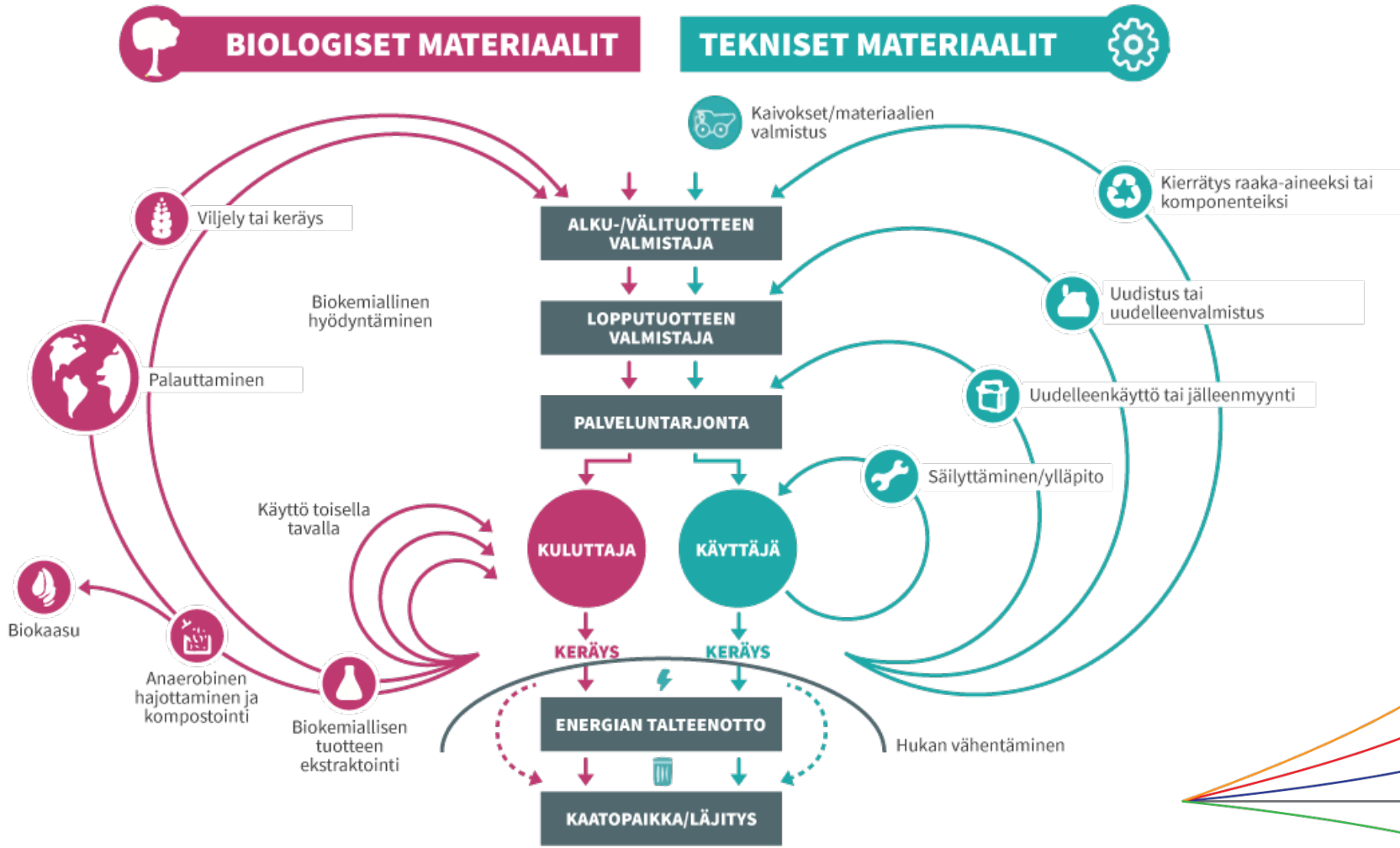
- 1) Ollaan mukana luomassa konkreettisia ekosysteemi- ja tiekarttoja, joiden avulla kokeiluiden oppeja voidaan tiivistää kohti haluttua tavoitetta ja vähentää niihin liittyvää epävarmuutta sekä riskejä.
- 2) Käydään muiden toimijoiden (kuten yritysten ja investorien) kanssa varhaisen vaiheen markkinavuoropuheluita, jotta markkinoiden eri osapuolille saadaan jaettava tietoa kaupungin tavoitteista.
- 3) Hyödynnetään kaupungin hankintoja ja suositaan niillä innovatiivisia ratkaisuja.
- 4) Muutetaan regulaatiot ja muut sääntelyrakenteet uusiksi ratkaisuja mahdollistavaksi.

3**TOIMINTAYMPÄRISTÖ****VALLITSEVAT TOIMINTAMALLIT/ REGIIMI****NICHE-KOKEILUT**

TOIMINTAYMPÄRISTÖ

VALLITSEVAT
TOIMINTAMALLIT/
REGIIMI

Kiertotalouden liiketoimintamallit

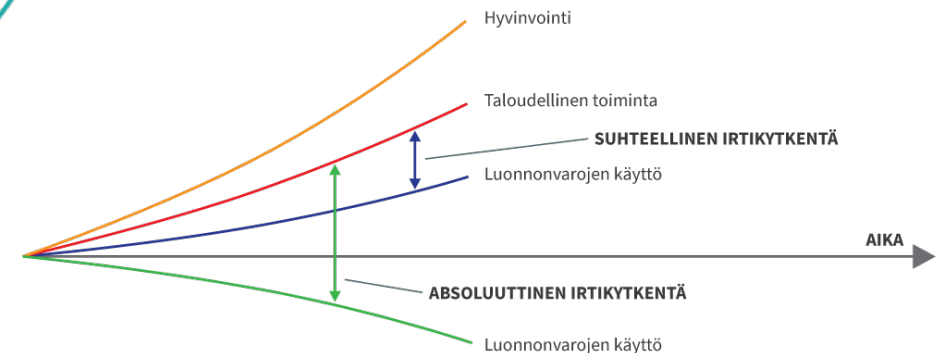


Tavoite

Taloudellinen järjestelmä, jossa kuvassa esitetyt liiketoimintamallit ovat taloudellisempia ja markkinoilla kilpailukykyisempiä kuin nykyiset lineaarisen talouden toimintamallit.

Lupaus

Kiertotalouden lupauksena on luoda kestäviä työpaikkoja ja taloudellista kasvua. Se vastaa osaltaan EU:ssakin tunnistettuun ympäristöhallinnalliseen haasteeseen: ilmastokriisin hallinta vaatii radikaalia globaalia talousreformia. (ks. esim. MustRead 2019)



Oletus: hyvinvoinnin tuottaminen/taloukasvu voidaan irtikytkeä luonnonvarojen kulutuksesta

Valtionneuvoston tilaama selvitys lähestyy kiertotaloutta saman viitekehyksen kautta:

Kiertotalouden periaatteiden toteutumiseksi tarvitaan kokonaisvaltainen järjestelmätason muutos eli systeeminen transitio, jossa nykyinen lineaarinen talousjärjestelmä muuttuu kokonaisuudessaan toteuttamaan kiertotalouden periaatteita. Muutoksen tulee tapahtua kaikilla yhteiskunnan tasoilla ja eri toimijoiden kesken. Muutos on haastavaa, koska useimmiten infrastruktuuri, yhteiskunnan instituutiot ja tuet suosivat vallitsevia teknologioita, toimintatapoja ja järjestelmiä. Erityisen haastavaksi tilanteen tekee se, että muutoksen tulisi tapahtua nopeasti, jotta voidaan vastata luonnonvarojen ja ympäristön kohtaaviin paineisiin. Tällainen kokonaisvaltainen muutos on mahdollisuus ketterille toimijoille, mutta toisaalta myös uhka niille toimijoille, jotka eivät pysty reagoimaan riittävän nopeasti. Taloustieteilijä Schumpeter on käyttänyt käsitettä luova tuho kuvaamaan tällaista muutostilannetta, jossa vähemmän kannattavat toimijat häviävät markkinoilta.

Systeemistä muutosta tukevat ylätason muutokset ohjauskeinoissa ja infrastruktuurissa luomalla edellytyksiä kuluttajien ja yrittäjien uudentyyppiseen toimintaan. Toisaalta vallitsevan toimintaympäristön muutosta edistävät ruohonjuuritason aloitteet, kuten uudet liiketoimintamallit ja kuluttajaliikkeet. Kokeilukulttuuri - ketterä erilaisten uusien ja osin kehittymässä olevien ajatusten testaus - tuo myös olennaisen elementin muutoksen suuntaajana. Kokeilut tuottavat konkreettista tietoa siitä, mikä toimii ja mikä ei, mikä menestyy ja mikä ei, mikä on mahdollista ja mikä ei. Nämä kokeilut ja kokemukset haastavat vallitsevia toimintatapoja, infrastruktuuria ja ohjauskeinoja ja [johtavat] myös muutoksiin näissä.

Voidaan ajatella että kiertotalouden systeeminen muutos on jatkuva prosessi ja vuoropuhelu ylätason (julkaisen hallinnon toimien) ja ruohonjuuritason (yritykset, kansalaiset) välillä. Julkinen hallinto voi päätöksillään ja toimillaan mahdollistaa ja tukea kiertotaloutta poistamalla kasvun esteitä, vahvistamalla mahdollistavia rakenteita ja tuomalla esiin hyviä esimerkkejä. Yritykset tuottavat uusia innovaatioita ja liiketoimintamalleja, jotka pyrkivät markkinalähtöisesti eli kuluttajien kysynnän kautta tuomaan uusia ratkaisuja kiertotalouden tuote- ja palvelukonsepteiksi. Kun nämä prosessit nivoutuvat kiertotalouden periaatteita toteuttamaan, on laaja muutos mahdollista.

Kiertotalouden kehittyminen markkinaehtoiseksi vaatii julkista tukea

[Erkki-Jussi Nylénin [blogi](#)]

Markkinaehtoisuus on määre, jota usein esitetään toimivien kiertotalousratkaisujen edellytykseksi. Tuskin kukaan uskoo, että kiertotalouden tulisi olla täysin julkista palvelua, mutta kun puhutaan markkinaehtoisuudesta, jää helposti huomiotta, että markkinoille ei noin vain pääse tasaveroisesti kilpailemaan. Julkisen sektorin tuella on usein valtava merkitys siinä, kuinka uudet ratkaisut voidaan kehittää kilpailukykyisiksi.

Julkisessa keskustelussa on usein painotettu kiertotalouden potentiaali luoda uusia markkinoita. Etuna vanhaan nähden on, että kiertotalousratkaisujen nähdään ratkovan ympäristöongelmia ja tuottavan samalla taloudellista lisäarvoa. Tämän perusteella aiheet vaikuttavat hyviltä, mutta puhtaan pöydän sijaan kiertotalousratkaisujen kehittäminen aloitetaan helposti takamatkalta. Olemassa olevat ratkaisut tuottavat palveluja ja hyödykkeitä entiseen malliin. Tämän sivuvaikutuksena on helposti se, että uusien ratkaisujen kehittämisyhtymykset ja murtautuminen markkinoille hankaloituu. Tutkimuksessa tätä ilmiötä kutsutaan lukkotilanteeksi (lock-in).

Lukkotilanne rakentuu erilaisista eduista, joiden avulla jo olemassa olevat ratkaisut ja niitä tuottavat toimijat suojautuvat uusien ratkaisujen tuomalta haasteelta, joko tahattomasti tai tahallisesti. Näitä etuja ovat muun muassa olemassa oleva sääntely, tekniset standardit, infrastruktuuri sekä asiakkaiden ja raaka-aineiden toimittajien verkosto. Lisäksi olemassa oleva toimintatapa on jo koeteltu ja sillä on jo valmis asema markkinoilla, mikä tekee myös rahoituksen saamisesta helpompaa. Tämä kaikki edesauttaa lukkotilanteen ylläpitämistä. Lisäksi uudet ratkaisut voivat haastaa vanhaan toimintamalliin sitoutuneiden toimijoiden osaamisesta ja asemaa. Tämän vuoksi reaktionä on helposti muutoksen vastustus.

Julkisella sektorilla on voimavaroja ja tehokkaita keinoja tukea uusien toimintatapojen kehittämistä ja markkinaehtoisuutta. Vaikutusvaltaisimpia keinoja ovat sääntelyn muuttaminen, verotus, takuuhinta ja julkiset hankinnat, mutta näiden välineiden käyttö vaatii, että uudet ratkaisut ovat teknisesti valmiita. Tukea kehittämiseen voidaan kanavoida projektirahoituksen kautta. Edellä mainittuja keinoja kannattelee poliittisen keskustelun tuoma selkänöja. Poliittisen keskustelun kautta tuodaan esille, miksi tuki-instrumentteja käytetään ja perustellaan syyt sille, miksi uusien toimintatapojen kehitystä suositaan. Poliittiseen keskusteluun kuuluu myös kiistely siitä, tulisiko julkisen sektorin antaa tukea ja osoitetaanko sitä oikeaan kohteeseen.

Kiertotalouden tarpeesta ollaan poliittisessa keskustelussa varsin yksimielisiä. Markkinaehtoisuus on monelta osin hyvä tavoite kiertotalousratkaisuille, mutta on huomattava, että prosessi ideasta kilpailukykyisen kiertotalousratkaisuksi voi olla pitkä ja mutkikas. Jos kiertotalousratkaisuja halutaan nopeasti, on tehokasta politiikkaa tukea niiden kehitystä ja markkinoille murtautumista julkisin resurssein ja keinoin.

Lähestymistavan summaus

Kohti mahdollistavaa kiertotalouden toimintaympäristöä

Nykyinen yhteiskunnallinen toimintaympäristö sekä ajan saatossa vakiintuneet yhteistyöverkostot ja koetellut ratkaisut tukevat monella tapaa sitä, että juuri lineaarisen talouslogiikan (liike)toimintamallit ovat sujuvia ja tehokkaita eli taloudellisesti järkeviä.



Vallitsevia toimintamalleja haastavien ratkaisujen on hankala (usein mahdoton) kilpailla nykyisten markkinaratkaisujen kanssa ilman, että uusien markkinoiden syntyvaihdetta tuetaan aktiivisesti ja johdonmukaisesti yhteiskunnan taholta. Toisin sanoen, kaikesta kiertotaloutta edistävästä toiminnasta ei voida saada välitöntä taloudellista hyötyä vaikka poikkeuksiakin on (esim. maarakentaminen)



Näin ollen kiertotalouteen siirtymisessä ei ole kyse pelkästään kysynnästä ja tarjonnasta tai teknologian kehittamisestä, vaan myös **yhteiskunnallisten rakenteiden systemaattisesta rajoittavasta uutta liiketoimintaa mahdollistavaksi.**



Tämä vaatii kuitenkin...

johtajuutta, proaktiivisuutta ja siilojen ylittävää vuorovaikusta innovatiivisten ratkaisujen etsimiseen

rohkeutta, näkemystä ja riskinottoa valintojen tekemiseen

avoimuutta, kriittistä itsereflektiota ja käytäntöjen kyseenalaistamista vallitsevien rakenteiden purkamiseksi

ja erityisesti pitemmälle katsovaa taloudellista ajattelua sekä sen sisäistämistä, että olemme joka hetki luomassa markkinoita yhdessä yksityisten toimijoiden kanssa ja julkiset ohjauksinstrumentit täytyy aktivoita mahdollistavaksi ja uusia ratkaisuja tukevaksi.

Lisäksi täytyy hyväksyä, että uudenlaisten toimintamallien opettelu vie aikaa ja toiminta on aluksi tehotonta sekä virhealtista. Uudenlaisen tulevaisuuden rakentamisessa tämä oppimisprosessi on kuitenkin aivan välttämätöntä ja sitoutumista vaaditaan kaikilta yhteiskunnan osapuolilta.



Selvityksen tavoite

Auttaa löytämään kiertotalouteen siirtymistä hidastavia pullonkauloja ja esteitä, ja toisaalta löytää siirtymää kiihdyttäviä katalyytteja kunnan rakenteissa ja toiminnoissa.

Selvitys on onnistunut, jos se auttaa organisaatiota refleктоimaan kiertotaloussiirtymään liittyviä ilmiöitä ja kirkastaa kaupunkihallinnon roolia muutoksen mahdollistajana ja kiihdyttäjänä. Tämä roolin selvitys on tärkeää, koska kiertotaloussiirtymä ei ole mahdollinen ilman julkisen sektorin aktiivista osallistumista sen hallintaan (esim. EK 2016; Sitra 2019a).

**Muuta selvityksessä
vastaantullutta keskustelua
julkisen toimintaympäristön
roolista kiertotalous-
siirtymässä**

Keskustelua I

Yhteiskunnan toiminnot ja rakenteet tukevat tällä hetkellä lineaarisen talousmallin toimintalogiikkaa. Rakenteita tulee muuttaa

Yhteiskuntamme perustuu edelleen pitkälti lineaarisen talouden toimintalogiikkaan. Sen menestyksen avain on ollut luonnonvarojen edullisuus ja se, ettei niiden käytön aiheuttamia ulkoisvaikutuksia tai niukkuutta ole täysimääräisesti sisäistetty kustannuksiin. Lisäksi monet yhteiskuntamme toiminnot ja rakenteet ylläpitävät status quo'ta [sekä] lineaarisen talousjärjestelmän toimintalogiikan mukaista liiketoimintaa. Siirtyminen kohti [...] kiertotaloutta tarkoittaa systeemisen tason murrosta. Se edellyttää muutoksia sääntelyssä ja ohjauskeinoissa. Jos muutosta halutaan saada aikaan, tulee olemassa olevia rakenteita tarkastella ja kehittää kiertotalouden edistämisen näkökulmasta. (SYKE 2017)

Myös Pirkanmaan liitossa on havaittu toimintaympäristön muokkaamisen välttämättömyys

Kiertotalouden toimijakentän haasteena ja samalla mahdollisuutena on, että pelkkä teknologinen kehitys ei riitä innovaatioiden onnistumiseen vaan tarvitaan toimintaympäristöön tietoista vaikuttamista/kehittämistä (Pirkanmaan liitto 2017; ks. myös De Jesus, A., & Mendonça, S. 2018).

Kiertotalouden edistämistä ei siis voida jättää ainoastaan yksityisten toimijoiden varaan. Ote valtionneuvoston tilaamasta selvityksestä:

Siirtyminen kiertotalouteen ei tapahdu pelkästään markkinavoimien toimesta. Oikealla tavalla järjestetty infrastruktuuri ja tarkoituksenmukaisesti suunnatut politiikkatoimet edistävät yritysten ja kuluttajien toimia kiertotalouden alueella... Materiaalikiertojen sulkemisella ja muilla kiertotalouden malleilla ei ole menestymisen mahdollisuuksia, jos niistä saatavilla lopputuotteilla ei ole kysyntää. Koska nykyiset markkinat ja niitä ohjaavat politiikat ja sääntelymekanismit eivät vastaa kiertotalousmallia, pitää sellaista kysyntää vahvistaa, joka suuntaa yritysten toimintaa kiertotaloustuotteiden ja -palveluiden alueelle. (Seppälä ym. 2016, 16, 66)

Yleisesti yhteiskunnan toimintaympäristön on iso merkitys siinä, mikä liiketoiminta on taloudellisesti kannattavaa ja mikä ei

Institutional conditions have an essential role to play in setting the rules that differentiate profitable from nonprofitable activities (Moreau ym. 2017).

Keskustelua II

Julkisen sektorin ohjaustoimet ovat siis välttämättömiä ja ne täytyy nähdä uutta liiketoimintaa mahdollistavina. Ote turun kauppakorkeakoulun väitöksestä

Sääntely voi edistää yrityksissä uusien ratkaisujen kehittämistä ja käyttöönottoa sekä tukea uusien innovaatioiden tuloa markkinoille... [Toisaalta] sääntely voi näyttäytyä yrityksen näkökulmasta katsottuna myös uusia avauksia ja innovaatioita hidastavana tekijänä. Yrityksen innovatiivisuutta saattavat jarruttaa toimintaa ohjaavat viralliset ja epäviralliset käytännöt. Tällaisia kierrätystalouden kehittymistä hidastavia ja usein "pinnan alla" sijaitsevia asenteita, tottumuksia ja toimintamalleja on tärkeä tunnistaa ja purkaa. (Aarras [2015](#), 38)

Samaa keskustelua on käyty myös rakennussektorilla, jonka kehityksessä kaupungilla on suuri rooli

Moving towards a circular built environment involves a shift in roles and business models for stakeholders active in this sector. However, barriers related to culture, regulations, market, technology and education are slowing down the transition... The private and public sector need to create a level playing field in order for circular materials, products and services to become the new normal in the built environment. This requires bold leadership from both companies and policy-makers who have to transform the market (e.g. by introducing new valuation methods) and implement long-term policies that encourage the scaling of circular solutions (e.g. through circular procurement). Standardization, new forms of collaboration and co-creation processes are essential elements in the transition. (Wbcsd [2018](#))

Johtopäätös: kunnalla on muiden julkisten toimijoiden tavoin huomattava rooli kiertotaloussiirtymän läpiviennissä. Seuraava yli 10 000 yritystä sisältävän, EU:n alueelle rajatun tutkimuksen johtopäätöksessä tulee myös tämä asia esille:

Tutkimuksessa yritykset jaettiin kahteen kategoriaan: kiertotalouden edelläkävijöihin ja reaktiivisiin toimijoihin. Reaktiivisten firmojen haasteet liittyivät pitkälle rahoitukseen ja muihin "koviin" asioihin. Edelläkävijäyrityksien haasteet ovat taas pitkälle pehmeitä yhteiskunnan toimintoihin liittyviä:

...we found that the most proactive companies in implementing CE measures generally come across certain common barriers: administrative processes, regulations and a lack of human resources to perform these practices. These results partly coincide with previous authors' who refer to the need for institutional support, for example policies and regulations that enable CE measures to be created and implemented in companies. (Garcés-Ayerbe ym. [2019](#))

→ Edelläkävijäyrityksien kohtaamat hidasteet – hallinnolliset prosessit, sääntely ja koulutus – ovat todella suurelta osin myös kuntien hallinnassa! Kunta on siis aivan avainasemassa kriittisen massan luonnissa!

**kiertotalouden
taloudellinen
potentiaali ja eri
hallintotasojen
toimintapolitiikat**

Yleinen taloudellinen potentiaali

Potentiaali Suomelle

SITRA

Kiertotalouden yhteispotentiaali 1.5-2.5 miljardia vuodessa.

[Linkki](#)

ROOMAN KLUBI

Yli 75 000 uutta työpaikkaa ja positiivinen (+1,5% BKT) vaikutus vaihtotaseeseen vuoteen 2030 mennessä.

[Linkki](#)

Potentiaali EU-tasolla

EUROOPAN KOMISSIO

600 miljardin nettosäästöt ja yli kaksi miljoonaa uutta työpaikkaa EU:n alueelle 2030 mennessä.

[Linkki](#)

WRAP

400 miljardin euron hyöty EU:n taloudelle ja 160 000 uutta työpaikkaa 2020 mennessä.

[Linkki](#)

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION

Vähintään 340-380 miljardin dollarin vuosittaiset materiaalikustannussäästöt EU:n teollisuudelle.

[Linkki](#)

Tampereen alueen potentiaaliset painopistealueet

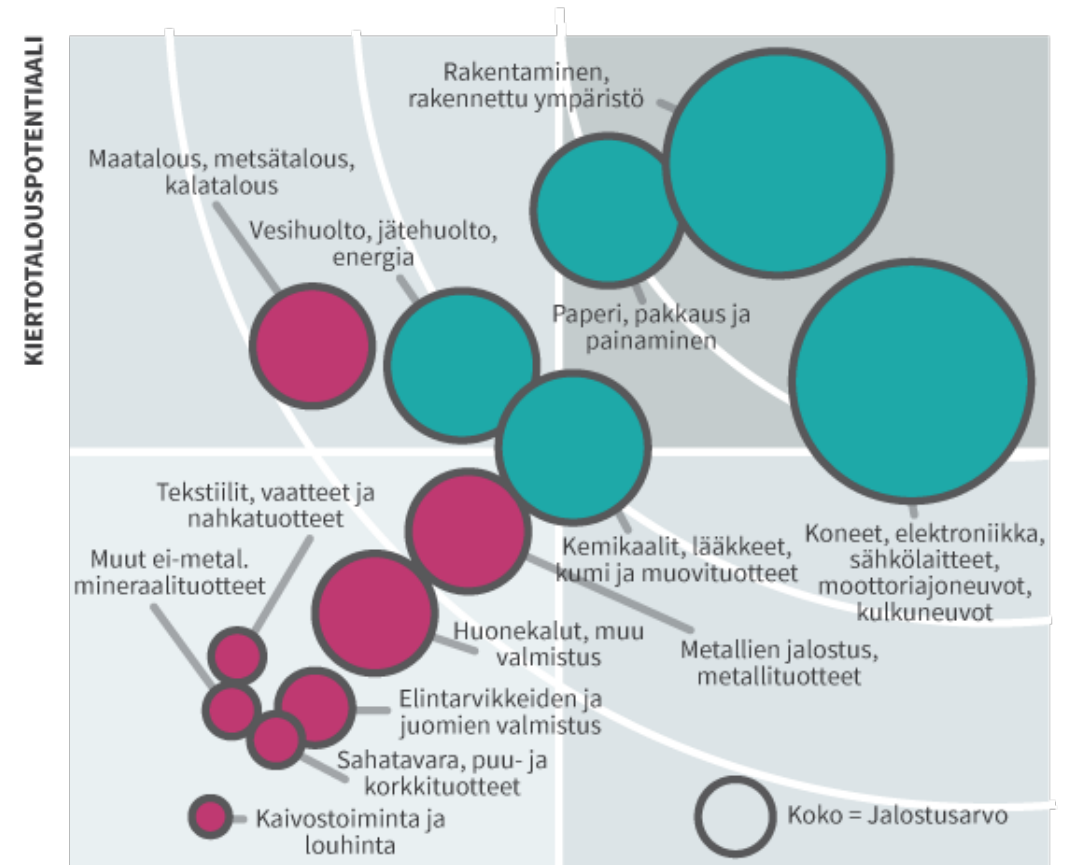
Pirkanmaalla kiertotalouspotentiaali on monipuolinen - Maakunnassa biotalous yhdistyy teknisiin kiertoihin

Pirkanmaan
liiton tekemä
selvitys
tunnistaa koko
maakunnan
kiertotalous-
potentiaaleja.

Pirkanmaalla merkittävimiksi kiertotalouskärjiksi tunnistettiin:

- Rakentaminen ja rakennettu ympäristö
- Kone- ja elektroniikkatuotteet
- Paperi- ja pakkaustuotteet
- Energian tuotanto ja vesi- ja jätehuolto
- Kemia-, kumi- ja muovituotteet

Erityispiirteenä kartoituksessa korostuu Pirkanmaan vahva konepajateollisuus ja rakentaminen sekä korkean jalostusasteen tuotteet



Pirkanmaan kiertotalouden kärkialueet

Muut toimialat

Ehdotus tulevien panostusten painopistealueiksi (kärkihankkeiksi) ja niihin liittyviksi toimenpiteiksi

Business Tampereen Rambollilla teettämä selvitys taas tunnistaa erilaisia kiertotalouden painopistealueita ja ehdottaa erilaisia toimenpiteitä.

Rakentamisen resurssitehokkuuden ja älyliikenteen Cleantech -ratkaisujen kaupallistaminen yhdessä seudun yritysten kanssa

Ratkaisujen valmiusasteen arviointi (ovatko kaupallistamisvaiheessa)

Markkinapotentiaali ja kilpailijaselvitykset

Kaupallistettavien ratkaisujen priorisointi

Liiketoimintakonsepti ja -strategia

Rahoituksen hankkiminen

Teollisuuden kiertotalousratkaisujen fokuoitu kehittäminen yhteistyössä seudun yritysklustereiden kanssa

Markkinapotentiaali- ja kilpailuselvitykset

Fokusalueiden valinta seudun yritysten kanssa: kuljetus- ja työkoneiden valmistus, nosto- ja siirtolaitteiden valmistus, pakkausteollisuus

Veturiyritysten sitouttaminen

Liiketoimintakonsepti ja -strategia

Rahoituksen hankkiminen

Kuluttajasektorin kierto- ja jakamistalouden palvelujen kehittäminen ja aktiiviset kokeilut

Teeman tuominen mukaan käynnistyneisiin hankkeisiin tai hankealustoihin (Hiedanranta, kansalliset hankkeet)

Kysyntäselvitykset

Kehityskärkien valinta

Nopeat kokeilut ja pilotit

Parhaiden ratkaisujen kaupallistaminen

Infra- ja talonrakentamisen resurssitehokkuusratkaisujen (erit. materiaelitehokkuus) kehittäminen ja kaupallistaminen

Tunnistettujen kokeilualueiden aktivointi

Resurssitehokkuusstrategia (ml. "massastrategia")

Suunnittelun ja rakentamisen ohjaus

Julkiset hankinnat katalyysaattorina

Uusiomateriaalit rakentamisessa

Parhaiden ratkaisujen kaupallistaminen

Kiertotalousratkaisujen kehittäminen hyödyntämään uuden teknologian jätevedenpuhdistusta sekä maa- ja metsätaloutta

Keskeisen toimijaverkoston kokoaminen ja aktivointi

Markkinapotentiaaliselvitykset

Tutkimus- ja tuotekehityshankkeet

Markkinoiden luominen (aktiivinen viestintä kansainvälisesti)

Ratkaisujen pilotointi seudulla ja muualla

Eri hallintotasojen toimintapolitiikkoja

Suomen kiertotalouden strateginen ja toiminnallinen kehys

KANSAINVÄLINEN		EUROOPPALAINEN	KANSALLINEN
YK:n kestävä kehityksen tavoitteet	Pariisin ilmastopimuksen ja IPCC:n 1.5 asteen tavoite	EU:n kiertotalouspaketti ja toimintasuunnitelma (Euroopan komissio, 2015; 2019b)	Suomen kiertotalouden tiekartta 2016-2025 (Sitra, 2016) Rinteen hallitusohjelman hiilineutraali kiertotalous (Valtioneuvosto, 2019)
		EU:n biotalousstrategia (Euroopan komissio, 2018c)	Suomen biotalousstrategia (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2014)
		EU:n muovistrategia (Euroopan komissio, 2018d)	Muovitiekartta (Ympäristöministeriö, 2018c)
		Clean Energy to All Europeans -paketti (Euroopan komissio, 2016b)	Kansallinen energia- ja ilmastostrategia vuoteen 2030 (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2017)

Muu kansainvälinen toimintapolitiikka

Kiertotalous puhuttaa OECD:ssä: Siellä on tunnistettu, että kaupungistumisen, väestönkasvun ja luonnonvarojen hupenemisen kaltaiset megatrendit ovat synnyttäneet kiertotaloudesta yhden maailman nopeimmin kasvavista liiketoiminta-alueista. Käsillä olevan selvityksen aikana tuotettiin myös OECD:n tutkimukseen selvitys Tampereen kiertotalouden tilasta ja saatiin kutsu ensimmäiseen kaupunkien kiertotaloutta koskevaan työpajaan.

[Linkki 1](#); [Linkki 2](#)

Maailman talousfoorumi, World Resource Institute, Philips, Ellen MacArthur Foundation ja UNEP lanseerasivat 2018 PACE:n (platform for accelerating the circular economy). Se toimii alustana yritysvetoiselle kiertotalouden kehittämiselle globaalisti.

[Linkki](#)

Kiertotaloutta koskevien standardien laadinta on alkanut kansainvälisessä standardisoimisjärjestössä ISOssa. Standardit sisältävät malleja, ohjeita, työkaluja ja vaatimuksia, joilla organisaatiot voivat edistää kiertotaloutta ja kestävää kehitystä.

[Linkki](#)

Kiertotalouden mittaaminen

Kiertotalouden systeemisyys aiheuttaa haasteita mittaamiselle

Siirtyminen kiertotalouteen ei rajoitu tiettyihin materiaaleihin tai aloihin, vaan kyseessä on järjestelmällinen muutos, joka vaikuttaa koko talouteen ja koskee kaikkia tuotteita ja palveluja. Kiertotalouteen siirtymisen edistymisen seuranta on tästä johtuen haastavaa. Yleisesti tavoitteena on, että indikaattorit kertoisivat pääasiassa tuotteiden, materiaalien ja resurssien taloudellisen arvon säilymisessä sekä jätteen syntymisessä tapahtuneesta kehityksestä.

Datan keruuseenkin tarvitaan innovaatioita

Kiertotalouden mittaamisessa voidaan hyödyntää saatavilla olevaa tilastotietoa, mutta myös uutta lähtödataa ja uudenlaista tilastointia tarvitaan. Monet kiertotalouden ilmiöt tapahtuvat yritysten sisällä, vanhojen järjestelmien ulkopuolella ja rajapinnoilla tai yksittäisten kansalaisten kesken. Näin ollen kaikista kiertotalouden osa-alueista ei löydy valmiiksi kerättyä tietoa.

EU:n seurantakehys ehdottomasti kehittynein pyrkimys mitata kiertotaloutta

EU-tasolla on kehitetty kiertotalouden seurantakehystä, joka on ryhmitelty kiertotalouden neljään eri vaiheeseen: tuotanto ja kulutus, jätehuolto, uusioraaka-aineet sekä kilpailukyky ja innovointi. Kiertotalouden muutosta laajasti kuvaava seurantamittaristo julkaistiin osana komission vuoden 2018 kiertotalouspakettia. Seurantakehyyksen monia indikaattoreita kehitetään jatkuvasti kehyyksen virallisella verkkosivustolla ([linkki](#)).

Tavoitteena on, että indikaattorit kertoisivat pääasiassa tuotteiden, materiaalien ja resurssien taloudellisen arvon säilymisessä sekä jätteen syntymisessä tapahtuneesta kehityksestä. EU:n tilastovirasto Eurostat päivittää ja julkaisee mittarit säännöllisesti ja jatkaa niiden kehittämistä yhteistyössä muiden EU-instituutioiden ja jäsenmaiden kanssa.

1) EU:N RAAKA-AINEOMAVARAISUUS

EU:ssa tuotettujen ja käytettyjen keskeisten materiaalien osuus (mukaan luettuna kriittiset raaka-aineet)

2) EKOLOGISESTI KESTÄVÄT JULKISET HANKINNAT

Ympäristövaatimukset sisältävien suurten julkisten hankintojen osuus EU:ssa

3 A-C) SYNTYNYT JÄTE

Yhdyskuntajätteen määrä asukasta kohden; jätteen kokonaismäärä (lukuun ottamatta suuria mineraalijätteitä) BKT-yksikköä kohden ja suhteessa kotimaiseen materiaalikulutukseen

4) ELINTARVIKEJÄTE

Syntyneen elintarvikejätteen määrä

7 A-B) KIERRÄTETTYJEN MATERIAALIEN OSUUS RAAKA-AINEKSYNNÄSTÄ

Uusioraaka-aineiden osuus materiaalien kokonaiskysynnästä tiettyjen materiaalien ja koko talouden osalta

8) KIERRÄTETTÄVIEN RAAKA-AINEIDEN KAUPPA

Valikoitujen kierrätettävien raaka-aineiden tuonti ja vienti

5 A-B) KOKONAISKIERRÄTYSASTE

Yhdyskuntajätteen ja kaiken jätteen kierrätysaste, lukuun ottamatta suuria mineraalijätteitä

6 A-F) KIERRÄTYSASTEET TIETVISSÄ JÄTEVIRROISSA

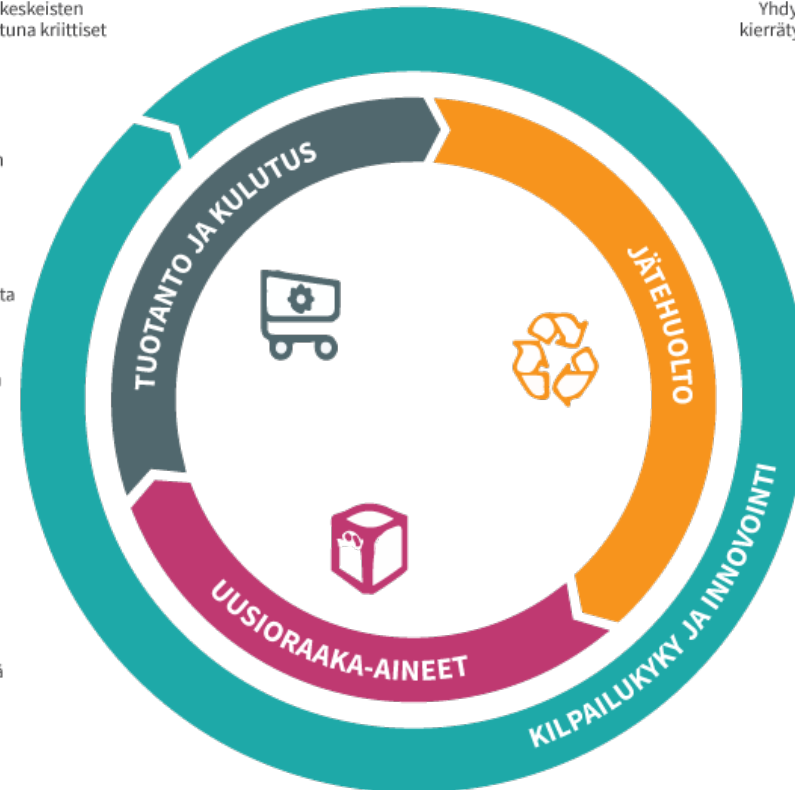
Kierrätysaste seuraavissa: pakkajäte, muovi- ja puupakkaukset, sähkö- ja elektroniikkalaiteromu, kierrätetty biojäte asukasta kohden, rakennus- ja purkujätteen hyödyntämisaste

9 A-C) YKSITYISET INVESTOINNIT, TYÖPAIKAT JA BRUTTOARVONLISÄYS

Yksityis investoinnit, työllistyneiden henkilöiden määrä ja bruttoarvonlisäys kiertotalouden aloilla

10) PATENTIT

Jätehuoltoon ja kierrätykseen liittyvien patenttien määrä



Tampereen yleinen kiertotalouden tila

Arvioinnin pohjana hyödynnetty Pirkanmaan liiton
tekemää SWOT analyysia soveltuvin osin

Kiertotalouden TALOUDELLINEN näkökulma

VAHVUUDET

Valmistava teollisuus alueella vahva ja merkittävä työllistäjä

Metsä- ja biotalouden vahvat raaka-aine resurssit

Elinkeinorakenteen monipuolisuus

Vahva tuotekehitys ja cleantech

Paikallinen ICT-osaaminen, oma ohjelmistokehitys sekä vahva digitaalisten palveluiden kasvu

HEIKKOUEDET

Isot teolliset toimijat alueella ovat globaaleja pörssiyrityksiä, joilla on vähemmän paikallisia siteitä

Kansallisesti kuluttajien ymmärrys, kaupallistaminen ja brändäys

Kansainvälisyyden heikko taso suhteessa paikalliseen korkeaan osaamiseen

Syvä yhteistyön puute yritysten välillä yli toimialasektorien

Tämä tuli vastaan eräissä haastatteluissa. Yhteistyön rakentamisessa voisi auttaa, jos kaupungin elinkeinopuoli lähtisi vielä aktiivisemmin viestimään ja johtamaan alueellista kiertotalousmuutosta. Se voisi konkreettisesti alkaa organisoida toimialarajat ylittäviä kiertotalouden teollisia symbiooseja alueelle. (Tätä huomiota ei ole syytä sekoittaa alueen yleiseen yhteistyöhenkeen, joka on aineiston perusteella toiminut kiitettävästi.)

Tämä mahdollisuus tuli vastaan monessa haastattelussa erityisesti Tarastenjärveen ja Hiedanrantaan rakentuvaan Uuteen Lielahteen liittyen. Tällä hetkellä kaupunki ei ole hyödyntänyt tätä potentiaalia.

Jakamistalous on yksi hankalimmin järjestettävistä kiertotalouteen liittyvistä asioista. Sen järjestäminen on haastavaa varsinkin, jos jakamisesta halutaan saada kiertotaloudessakin tärkeää taloudellista voittoa. Kaupunki on kyllä alkanut toimillaan mahdollistaa jakamistalouden ratkaisujen käyttöönottoa (esim. yhteiskäyttöön tarkoitettut autopaidat kaavoissa). Lisäksi kaupungilla on tarkoitus saada omien kiinteistöjensä tiloja paremmin kansalaisten käyttöön Varaamo-palvelun avulla. Rakennetun ympäristön käyttöasteen nostamiseen liittyy kuitenkin vielä paljon hyödyntämättömiä kehitysmahdollisuuksia.

Tämä asia tuli esiin suhteellisen läpileikkaavasti eri haastatteluissa. Monet haastateltavat olivat sitä mieltä, ettei kaupunkiorganisaatiolla ole tällä hetkellä riittävää rohkeutta eikä johtajuutta ratkaisujen toimeenpanemiseen. Tahtotila on haastateltavien mukaan hyvä, mutta päätöksenteossa päädytään usein kompromissiratkaisuihin, jotka eivät haasta omia tai markkinatoimijoiden vakiintuneita käytäntöjä. Poikkeuksiakin tietysti on. Esimerkiksi Hiedanrannan kehitysohjelmassa on lähdetty liikkeelle todella innovatiivisesti. Hiedanrannan aluekehitystä ajaa vahvasti eteenpäin halu olla luomassa jotakin täysin uutta. Haastatteluissa tuli kuitenkin esiin, ettei mitään innovatiivisiin aluekehityksen ratkaisuihin liittyviä sitovia päätöksiä ole vielä tehty. Ei ole esimerkiksi päätetty tietyn uuden ratkaisun skaalaamisesta rakennettuun ympäristöön. Toisin sanoen tämän selvityksen puitteissa näyttää siltä, ettei kaupungin prosesseja, sitoutumista ja johtajuutta ole koeteltu vielä aivan loppuun asti Hiedanrannassakaan.

Tämä asia tuli esiin eräissä tutkijoiden haastatteluissa. Yksityisten toimijoiden kiertotaloustoimet keskittyvät nykyisin pitkälti materiaalitehokkuuden parantamiseen ja suoraviivaisempien sivuvirtojen hyödyntämiseen. Käsillä olevan selvityksen fokus ei kuitenkaan ole teollisuudessa, joten tämä asia vaatii esimerkiksi Business Tampereen toteuttamaa lisäselvitystä.

Tämä oli haastatteluissa todella läpileikkaava tema. Kaupunki näkee kiertotalouden pitkälti perinteiseen ympäristönsuojeluun rinnastettavana taakkana ja kustannuskysymyksenä, vaikka siihen sisältyy mittavia taloudellisia hyötyjä varsinkin pitkällä tähtäimellä. Kiertotalouden edistämiseksi pyritään aivan liian usein hakemaan välittömiä kustannussäästöjä, eikä uusien toimintamallien oppimisprosessille ominaisia tehostomuuksia hyväksyttyä.

MAHDOLLISUUDET

Paikallisesti rakentuvat kiertotalouden teolliset ekosysteemit

Uudelleenvalmistus, älykkäät konejärjestelmät ja digitaaliset arvoketjut yhdistävät alustat suuri potentiaali

Metsä- ja biotaloudessa potentiaali jalostusarvon nostoon ja resurssiensaasteen toimintaan sekä biopolttoaineiden tuotantoon. Biotalous erityisesti harvaan asuttujen alueiden kasvun potentiaali

Jakamistalous ja rakennetun ympäristön käyttöasteen nostaminen

Digitaaliset alustat mahdollistajina

UHAT

Ennakkoluulottomien päätösten ja toimeenpanevan roolin sijaan päädytään kompromisseihin ja seuraajan rooliin

Päädytään digitaalisten palvelujen ostajiksi. Digitaalisen tiedon arvoa ei ymmärretä ja kiertotalouden tavoitteet jäävät saavuttamatta

Valmistava teollisuus ei tunnista kiertotalouden tuomia systeemisistä mahdollisuuksista

Kiertotalous nähdään vain kustannusten säästötoimina jalostusarvon nostamisen sijaan

Kiertotalouden SOLIAALINEN näkökulma

VAHVUUDET

Sosiaalisessa kulttuurissa erityispiirteinä sisu, korkea luottamus, turvallisuus, tasa-arvo ja yhteisön avoimuus

Ihmiset korkeasti koulutettuja ja alueen vetovoimaisuuden myötä tulee lisää osaajia

Monipuolinen korkeakoulukenttä jalostaa osaamis-pääomaa

Kehittämisen toimintakulttuuri on vireä. Tehdään työtä kohti tulevaisuutta

HEIKKOUEDET

Syvän yhteistyön puute sekä puute uusista yhteistoimintatavoista hidastavat kiertotalouskokonaisuuksien kehittymistä läpi arvoketjujen

Kansainvälisesti suomalaistoimijat eivät osaa hyödyntää yhteisten kokonaisratkaisujen luomista ja viemistä samalla tavoin kuin esimerkiksi Keski-Euroopan maat

Yhteiskunta ei ole laajamittaisesti onnistunut luomaan valmiuksia tai tahtotilaa yrittäjyyteen

Kiertotalouteen liittyvä syvämpi yhteistyö kaupungin sisällä ja sidosryhmien kanssa on vasta muotoutumassa. Sisäisen yhteistyön lisäämisen lisäksi kaupungin kannattaisi aktivoitua myös ulkoisten sidosryhmien kanssa. Tähän voisi auttaa keskitetyn kiertotalousasiantuntijan nimeäminen. Alueella on paljon aktiivisia sidosryhmiä, jotka ovat tämänkin selvityksen aikaan olleet todella avoimia tiedonjakajia. Näitä toimijoita ovat esimerkiksi monet CICAT-tutkijat, Verte Oy, Pirkanmaan Jätehuolto sekä Business Tampereen, Pirkanmaan liiton ja ELYn kiertotalousasiantuntijat. Näistä toimijoista kaikki ilmaisivat mielenkiintonsa läheisempään yhteistyöhön kaupungin kanssa.

Tätä mahdollisuutta ei ole hyödynnetty. Kiertotalous mainitaan tietyissä yhteyksissä, mutta alueellisesti se ei toimi sidosryhmiä yhdistävänä identiteetin luojana. Kaupungin avaintoimijoilla on suuri rooli ja mahdollisuus tämän kollektiivisen identiteetin vahvistajana, mikä tulee esille myös selvityksessä.

Käsitys kiertotalouden merkityksestä on vasta muodostumassa kaupungin eri palvelualueilla. Monet haastateltavat toivat esille kiertotalouteen liittyvien koulutustilaisuuksien tarpeen. Muutoksen monitasoisuudesta ja syvyydestä johtuen kiertotaloudesta kannattaisi käydä paljon nykyistä aktiivisempaa keskustelua eri palvelualueiden kesken. Keskustelun tulisi toisaalta olla abstraktia ja avointa, jotta kiertotaloustavoitteen kunnianhimo ja systeemisen muutoksen perustavanlaatuisuus tulisivat ilmi. Toisaalta keskustelun täytyisi olla myös käytännöllistä ja konkreettista, jotta se tavoittaisi arkitekemisen nykyistä paremmin.

Tämä on yksi suurimmista kiertotaloussiirtymää uhkaavista tekijöistä. Asia tuli vastaan monessa haastattelussa. Eräs haastateltava kiteytti asian kuvaavimmin: "Kokeiluja ja pilotteja on ollut 'tuhansia', mutta prosessit eivät ole käytännössä muuttuneet juuri ollenkaan." Kiertotaloussiirtymässä huomio kannattaakin kiinnittää pääasiassa vallitsevien prosessien ja toimintamallien muuttamiseen sekä muutosta hidastaviin ilmiöihin. Ei esimerkiksi pidä olettaa, että kokeilut tai pilotit itsessään muuttaisivat tavan, jolla asioita lopulta tehdään.

Kasvatuksen ja opetuksen puolen haastatteluissa tuli ilmi, että nykyinen koulutus on suhteellisen perinteistä, aineopintojakoon (ja niiden siiloihin) perustuva. Ammattikoulussa opetus taas keskittyy pitkälti vallitsevan työelämän ammattitaitojen opettamiseen, jolloin monet kiertotaloutta tukevat ammattitaitovaatimukset ovat marginaalissa. Korkeakouluissakaan ei ole vielä paljon systeemiin haasteisiin liittyvää, tiederajat rikkovaa opetusta. Ympäristöpolitiikassa asiaa sivutaan, mutta yhteiskuntatieteilijät eivät juurikaan eksy teknillistaloudellisten opintojen kursseille Hervannan kampukselle. Hervannan kampuksella aloitettiin viime vuonna kiertotalouskokonaisuuden opetus, mutta kokonaisuudesta puuttuu yhteiskunnan toimintaan, muutokseen ja päätöksentekoprosessien läpivientiin keskittyviä opintoja. Selvityksen tekijän omakohtainen kokemus on, että "systeemitason" opetusta on jollakin tasolla kyllä tarjolla, mutta käytännössä on täysin opiskelijan vastuulla löytää itselleen oikeat ja toisiaan täydentävät kurssikokonaisuudet.

MAHDOLLISUUDET

Nokian mobiiliklusterin alasajo ja sen myötä alueella vapautunut ICT -kyvykkyys potentiaali kiertotalouden valjastamiseen ja työllisyyden kasvuun

Kiertotalous nähdään alueellisesti yhdistävänä tekijänä, vahvan identiteetin luojana

Älykäs ja kestävä alueellinen kasvu. Uudet kiertotalouden konseptit mahdollistavat arvontuoton jakaantumisen suuremmalle osalle ihmisiä

Kiertotalouden mekanismien parempi ymmärrys tukee yhteiskunnan kestävää kulttuuria

UHAT

Vienninedistämisessä suomalaisyritykset hukkuvat suurten eurooppalaiskonsortioiden alle

Vanhoista rakenteista ja malleista ei osata luopua

Koulutustarjonta ei kehity linjassa oppimisvaatimuksien muutoksen kanssa. Kiertotalous vaatii systeemisenä haasteena sellaista osaamista, jota alueellisesti ei ole tarjolla

Kiertotalouden EKOLOGINEN näkökulma

VAHVUUDET

Pirkanmaa on luonnonvaroiltaan rikas: metsät, vesistöt, maatalous

Ympäristöosaaminen on korkealuokkaista ja sitä arvostetaan

Yhteistyö yritysten, julkisten sekä tutkimusorganisaatioiden välillä on vahvaa

Alueella on monipuolisia toimijoita, erilaisia materiaaleja

Alueella ympäristöarvot ovat tärkeitä ja strateginen tahtotila

HEIKKOUEDET

Poliittisen päätöksenteon tutkitoimien puute

Ympäristöstrategioiden vienti käytäntöön

Kokonaisvaltaisten tarkastelujen puute esim. ympäristövaikutuksien osalta

Kuntien välisen yhteistyön puute

Suomen maantieteellinen sijainti ja rakennetun ympäristön hajanaisuus

Ympäristökysymyksiin liittyvässä toimintapolitiikassa on perinteisesti ollut ongelmana strategioiden jalkautus. Vielä tällä hetkellä asia on näin myös kiertotalouden osalta, vaikka kiertotalous käsitteenä pyrkii irtaantumaan "perinteisestä" ympäristöpolitiikasta. Kiertotalous ja kestävyys on kyllä tunnustettu Tampereella ylätason päätöksenteossa, ja käytännön tasolla tehdään useitakin kokeiluja ja pilotteja. Näiden kahden tilan ääripäässä – eri palveluprosessien arkikäytännöissä – kiertotalous ei kuitenkaan juuri näy. Strategian jalkauttamiseen ja kaupungin "kiertotalouskyvykkyyteen" kannattaa siis kiinnittää huomiota.

Ympäristöasioita on äärimmäisen vaikea tarkastella kokonaisvaltaisesti. Kiertotalous sekoittaa nykyisiä, hiilidioksidipäästöihin keskittyneitä toimia vielä entisestään. Kiertotalous tuo esiin hiilidioksidipäästöjen lisäksi luonnonvarojen ja ekosysteemien köyhtymiseen sekä ravinnekiertojen häiriintymiseen liittyviä ympäristövaikutuksia. Niiden merkittävyyttä on todella hankalaa arvioida. Monessa haastattelussa tuotiinkin esille, että tutkittua tietoa tarvitaan nykyistä paljon enemmän (esim. rakentamisen alalla).

Monet sidosryhmät toivat haastatteluissa esille tämän mahdollisuuden. Kuten aiemminkin mainittiin, tällä hetkellä ei voida sanoa, että Tampere olisi kiertotaloudessa edelläkävijä Suomessa. Yleistä tahtotilaa Tampereelta varmasti löytyy, mutta arjen prosessit, kyvykkyys ja johtajuus täytyisi saada nykyistä paremmin palvelemaan kiertotalouden tavoitteita.

Tietyt toimijat ovat tunnistaneet kiertotalouden arvoketjujen kokonaishallinnan todella tärkeäksi ja suureksi mahdollisuudeksi kaupungille. Eri kehitysohjelmiin ja toimenkuviin osoitetut resurssit eivät kuitenkaan ole mahdollistaneet teemaan paneutumista.

Tämänkin selvitystyön valossa on herännyt uhkakuvia kehityksen hitaudesta. Keskustelua on herättänyt erityisesti kestävyystavoitteiden hallinta kokeilujen kautta. Kuten aiemminkin mainittiin, kokeilut ovat historiassa muuttaneet vakiintuneita palveluprosesseja vain pienessä määrin. Ekologisten ongelmien mittakaavan vuoksi kehityksen täytyisi olla huomattavasti nopeampaa. Jossakin vaiheessa on myös syytä aloittaa kriittinen keskustelu nykyisten toimien riittävydestä. Haastatteluissa tuli esiin myös yleistä kritiikkiä kaupunkiorganisaation reagoitakykyä kohtaan. Eräät kiertotaloutta edistävät yksityiset toimijat toivovat kaupungilta esimerkiksi nykyistä joustavampaa vuorovaikutusta ja yhteiskehittämistä. Näillä toimijoilla on ollut suuria haasteita jo pelkästään siinä, ettei tiedetä, kenelle voidaan soittaa kehityshankkeisiin liittyvissä asioissa.

MAHDOLLISUUDET

Resurssien parempi ja kestävämpi hyödyntäminen

Tavoitetilassa Pirkanmaa nähdään edelläkävijänä kiertotaloudessa, linkittyä luonnon puhtauteen sekä vahvaan alueidentiteettiin

Arvoketjujen kokonaishallinnan ja yhteistyön paranemisen kautta vahvemmat alueelliset toimijat

Alueellisen kyvykkyyden ja monimuotoisuuden kasvu ympäristöosaamisen ja innovatiivisuuden paranemisen myötä

UHAT

Kehityksen hitaus mm. kaavoituksen etenemisessä ja reagoitakyvyssä

Riski epäsuotuisiin kehitystrendeihin mm. vesistön likaantumiseen kiertotalouden toiminnan seurauksena

Laajemmissa trendeissä tunnustettu yksipuolistuva luonnon diversiteetti, resurssien kestävä käyttö, ja ilmastonmuutos

Epävarmuus johtuen lainsäädännöllisistä muutoksista

Kiertotalouden LAINSÄÄDÄNNÖLLINEN näkökulma

VAHVUUDET

Hyvät yhteydet ja yhteistyö eri viranomaisten sekä viranomaisten ja toiminnan harjoittajien välillä

Lainsäädännön kyky on korkeatasoista, tietoa ja osaamista on, ympäristöpolitiikan tutkimus alueellisesti korkea ja vahvoja toimijoita kuten ELY

Lainsäädännön yleinen taso on tiukka ja luotettava

Suomalaisessa kulttuurissa lakia kunnioitetaan ja lainsäädäntö on uskottavaa

MAHDOLLISUUDET

Alueellisen kiertotalouden tahtotilan viestiminen ja vaikuttamisen kulttuuri

Toimintatapojen yhteneistäminen ja sujuvoittaminen

Paikallisen ICT -sektorin osaamisen hyödyntäminen

Lainsäädäntö nähdään monipuolisesti kiertotalouden alueellisen kehittämisen vauhdittajana, mm. toiminnan ketteryys ja pitkäjänteisyys

Avoimempi ja tietoisempi kiertotaloutta tukeva lainsäädäntökulttuuri sekä yhteistyön kehittyminen

HEIKKOUEDET

Toimintatavoissa puutteita kuten päätöksenteon hitaus ja rohkeuden puute sekä uusien avauksien toimeenpanon epävarmuus poliittisten mielipiteiden heilahdella

Lainsäädäntökulttuurissa jäykkyys ja tiukka tulkinta eivät suosi alueellisia toimijoita ja vaikeuttavat uusien toimintojen aloittamista

Lainsäädännöllisiä hidasteita kiertotalouden kehittämiseksi mm. pitkät lupaprosessit, sähkötariffit, ympäristökorvausjärjestelmät, jätetulkinnat

UHAT

Lainsäädännön toimintatapojen sopimattomuus alueellisiin tarpeisiin, mm. EU-normiohjaus, reagointikyky muuttuviin tarpeisiin, paikallisen lainsäädännön soveltaminen

Kyvyttömyys kokonaisuusien tunnistamiselle lainsäätämässä johtavat osaoptimointiin ja ristiriitaisuuksiin

Lainsäädäntö voi epäsuotuisasti olla kiertotalouden estäjä, esim. kunnallisen jätehuollon rajoitukset, säästöjen tiukka tulkinta

Tulevissa kehityspoluihin maakuntauudistukseen liittyvät epävarmuustekijät

Päätöksenteon rohkeus tai sen puute oli yksi kantavia teemoja haastattelussa. Monet haastateltavat olivat sitä mieltä, että kaupungilla täytyisi olla paljon nykyistä enemmän rohkeutta uusiin avauksiin ja esimerkiksi vallitsevien markkinaratkaisujen haastamiseen. Rohkeus tarkoittaa myös sitä, ettei piilouduta asioiden (esim. virkavastuun) taakse vaan ollaan aktiivisesti haastamassa vakiintuneita käytäntöjä. Virkavastuun taakse piiloutuminen ei tietysti tarkoita, että lakia ja säädöksiä alettaisiin kyseenalaistaa. Monessa keskustelussa tuli vain esiin, että on tärkeää pohtia itsekriittisesti, missä on raja oikean virkavastuun ja sellaisen virkavastuun välillä, jonka avulla oikeutetaan uusien asioiden tekemättä jättäminen. Uudistuksissa yleisestikin on tärkeää kartoittaa rohkeasti julkisen toiminnan liikkumavaroja, jotta uusien ratkaisujen skaalautumista voitaisiin tukea mahdollisimman hyvin.

Jo tämän selvityksen puitteissa tuli esiin tilanteita, joissa lain paikallinen tulkinta (ei siis absoluuttinen asetus) vaikeuttaa uudenlaisen liiketoiminnan syntyä (ks. esim. rakennusvalvonnan tulkinta varovaisen korjaamisen periaatteesta). Näihin ei pystytty sukeltamaan sen tarkemmin, mutta olisi tarvetta tehdä jatkoselvitys kaikista lainsäädännöllisistä tulkinnoista ja niiden oikeutuksista – mihin ne perustuvat, ja voiko perusteita muuttaa rajoittavista enemmän mahdollistaviksi?

Jätetulos ja siihen liittyvät lupakäytännöt tulivat esiin monessa tilanteessa, vaikkakaan haastattelujen perusteella ne eivät ole Tampereen avainhaasteita. Luvituksia muokataan koko ajan kiertotaloutta mahdollistaviksi, ja esimerkiksi maarakentamisessa jättemateriaalien jatko-ohjelmien on helpotettu erilaisilla ilmoitusmenettelyä vaativilla asetuksilla (MARA ja tuleva MASA). Toisaalta lupaprosesseihin liittyen esiin tuli myös kiinteistöjen käyttötarkoituksenmuutosprosessin kankeus, joka hidastaa tilojen ketterää hyödyntämistä ja käyttöasteen parantamista. Eräs haastateltava mainitsi myös yleisesti, että kaikenlaisia kaupunkiorganisaation sisäisiä lupaprosesseja kannattaisi tarkistaa, koska niillä on vaikutus liiketoiminnan kannattavuuteen. Hänen mukaansa monissa prosesseissa itse henkilötyömäärä voi olla todella pieni, mutta silti itse prosessi kestää huomattavan kauan. Lupa-asioihin liittyvät tietysti aina tasavertaisen ja demokraattisen kohtelun sekä turvallisen käytön periaatteet, jotka täytyy ottaa huomioon. Tämän selvityksen haastatteluihin viitaten näyttää kuitenkin siltä, että nämäkin asiat huomioon ottaen lupaprosessien ketteröittämisessä on liikkumavaraa.

Tampereella varsinkin Hiedanranta on brändätty todella hyvin kiertotalousalueeksi. Haastateltavat toivat kuitenkin esiin, että kaupunki voisi esittää kiertotalouteen liittyvän tahtotilansa paljon nykyistä vahvemmin. Varsinkin elinkeinopuolen rooli nousi haastattelussa vahvasti esiin (sitä on analysoitu seuraavassa osiossa).

Tämän selvityksen yksi pääteesi on, että yhteiskunnalliset rakenteet ja päätöksenteko pitäisi nähdä paljon nykyistä paremmin kiertotalouden alueellisen kehittämisen vauhdittajina. Julkiset rakenteet ja yksityinen liiketoiminta nähdään nykyisin yleisemminkin toistensa vastakohtina ja jopa vastustajina. Monessa haastattelussa tuli esiin, että tämä perinteinen näkemys vallitsee vielä suurimmaksi osaksi myös Tampereella. Kiertotalouteen siirtymisessä tarvitaan kuitenkin sekä uutta liiketoimintaa että näiden ratkaisujen mahdollistamia yhteiskunnallisia toimintaympäristöjä. Ilman tällaista kokonaisvaltaista otetta on miltei varmaa, että lainsäädäntö ja yleisesti julkinen toiminta nähdään jatkossakin vain yksityisen toiminnan taakkana, vaikka parhaimmillaan kummatkin osapuolet voisivat tukea toisiaan (ks. myös HS 2019e). Lisäksi yhteistyö voisi olla vielä nykyistäkin avoimempaa. Selvityksen aikaisissa työpajoissa ja seminaareissa kuulin noin viideltä yritykseltä, että kaupungin (kehitys)toimijoita on todella hankalaa saada kiinni ja että paljon tiiviimmälle yhteistyölle olisi tarvetta.

Tämä asia tuli erityisesti vastaan jätehuoltoon liittyvissä asioissa. Siellä lainsäädäntömuutokset ovat johtaneet osaoptimointeihin, ja kokonaisuuden hallinta on vaarantunut.

Muita haastatteluidista nousseita läpileikkaavia päätelmiä

Huomiota täysin uudenaisiin rooleihin sekä vuorovaikutus- ja yhteistyömuotoihin kaupungin ja yritysten välillä

Kiertotalouden tavoitteiden saavuttaminen vaatii aivan uudenlaista yhteistyötä julkisten ja yksityisten toimijoiden välillä. Yhteistyön kehittäminen taas vaatii, että näiden eri markkinaosapuolien rooleja sekä yhteisiä vuorovaikutustapoja arvioidaan uudelleen. Mikä rooli kaupungilla on kiertotalouteen siirtymisessä? Entä mikä rooli taas yrityksillä? Näihin kysymyksiin ei kukaan vielä tiedä vastausta. Selvää kuitenkin on, että nämä uudet roolit eivät vain "tipu taivaalta" esimerkiksi minkään yksittäisen hankkeen toimista vaan aluekehittämisen osapuolet joutuvat itse hapuleimaan sopivia rooleja yhdessä tekemisen ja oppimisen kautta. Jokainen osapuoli joutuu etsimään uusia mahdollisuuksia toimia astumalla tuntemattomaan, ottamalla riskejä, rikkomalla nykyisiä toiminnan reunaehtoja sekä erityisesti vuorovaikuttamaan toisten toimijoiden kanssa luultavasti pitkiäkin aikoja, jotta voidaan vastata selkeästi kysymykseen "kenen pitäisi tehdä ja mitä kunnianhimoisten kiertotaloustavoitteiden saavuttamiseksi".

Tällainen hapuilu vaatii resursseja niin organisaatioilta että itse kehittäjiltä. Hapuilu on oikeasti raskasta. Mutta selvää on, että ilman hapuilua ja uusien roolien sekä toimintatapojen etsimistä emme voi mitenkään olettaa tulevaisuuden muuttuvan merkittävästi historiasta. Miten voisimme esimerkiksi olettaa, että voimme rakentaa jollain tavalla erilaisia tulevaisuuden kaupunkeja, jos eri markkinaosapuolien (kaupunki, yritykset, valtio, tutkimus jne.) roolit sekä yhteistyön ja tiedon jakamisen tavat pysyvät samana kuin menneisyudessa? Tämä pätee erityisesti kiertotalouden kanssa, joka vaatii vieläpä systeemitason toimenpiteitä. Eikös Einstein jo maininnut, että "hulluutta on se, että tekee samat asiat uudelleen ja uudelleen ja odottaa eri tuloksia."

Teoriassa on tietysti helppo sanoa, että yksityisen ja julkisen sektorin täytyy reflektoida ja muuttaa omia roolejaan, toimintamallejaan ja yhteistyön tapoja. Kuten Savola (2020) kirjoittaa julkisia hankintoja koskevassa esimerkissään, niin käytännön arjessa uusien roolien ja yhteistyömuotojen hapuilu on huomattavasti hankalampaa: "Osa viranhaltijoista ei ole välttämättä tottunut kommunikoidaan yrityksille ja yritykset taas saattavat olla tottumattomia kertomaan toiminnastaan kuntaan päin. Yleensä kaikki osapuolet ovat kuitenkin enemmän kuin valmiita vuoropuhelun kehittämiseen. Viranhaltijat saattavat miettiä, mitä he saavat kertoa. Mitä jos yrityksen edustajat kysyvät jotakin, johon ei osaa vastata tai johon ei edes saa vastata – hankintalain takia? Tämä pelko on ihan ymmärrettävää, koska ihmiset joutuvat tekemään työtään kovissa aikataulupaineissa ja suorituspainissa. Tässä saattaa helpottaa ajatusmalli, että hankintakulttuuria voidaan verrata ihmissuhteisiin: mitä paremmin ymmärrät toista osapuolta, sitä paremmin yhteistyö onnistuu. Ja mitä parempaa yhteistyötä haluat ylläpitää, sitä enemmän tulee käydä vuoropuhelua vastapuolen kanssa."

KIEPPI -hankkeessa pureudutaan näihin asioihin kiertotalouden mukaisen aluekehittämisen näkökulmasta. Hankkeessa kehitetään kaupungin ja yritysten välisiä yhteistyön ja vuorovaikutuksen muotoja juuri arkisen toiminnan kautta. Edellä mainitut teoreettiset näkökulmat ohjaavat kyllä hankkeen tekemistä ja antaa sille raamit, mutta hankkeen päätavoitteen tuotettava kumppanuusmalli pohjautuu käytännön toiminnasta nouseviin kokemuksiin ja se rakennetaan palvelemaan konkreettista asioiden edistämistä.

Tiivistettynä kumppanuusmallin on tarkoitus olla työkalu, joka kehittää yksityisen ja julkisten toimijoiden välistä yhteistyötä kiertotaloustavoitteiden saavuttamiseksi (1) lisäämällä aluekehittämisen osapuolien ymmärrystä toistensa toimintaedellytyksistä, (2) auttamalla eri osapuolia reflektoidaan ja kehittämään omaa rooliaan kiertotalouden edistämiseksi ja (3) ehdottamalla käytännössä hyviksi havaittuja innovatiivisia toimintamalleja eri osapuolien väliselle yhteistyölle.

Huomio lyhyen tähtäimen taloudellisesta tehostamisesta pitkän tähtäimen uusien ratkaisujen mahdollistamiseen

Tämän hetken hankinnoissa ratkaisevat hinta ja nykyisten toimintamallien tehostaminen. Eräs haastateltava summasikin monen keskustelun sisällön: "Kiertotalous ei tule koskaan lyömään läpi, jos siitä ei saada välittömiä säästöjä nykyisten toimintamallien tehostamisen kautta."

Kiertotalous vaatii pitemmälle katsovaa ajattelua. Kaupungin täytyisi nykyisten käytäntöjen tehostamisen sijaan investoida kokonaan uudenlaisten toimintamallien ja -verkostojen luomiseen. Siitä ei aina voida saada välitöntä taloudellista hyötyä (poikkeuksia kuitenkin on), koska uudenlaisten sosiaalisten toimintamallien oppimisprosessi on aluksi tehotonta.

Kiertotalouden toimintamallit eivät voi kypsyä sille asteelle, että niillä olisi mahdollisuuksia haastaa nykyisin vallitsevia käytäntöjä ja liiketoimintamalleja, jos niiden oppimisprosessia ei tueta pitkäjänteisesti. Nykyään oppimisprosessi nähdään kuitenkin enemmänkin resurssitaakkana kuin investointina tulevaisuuteen.

Pidemmälle katsova taloudellinen ajattelu vaatii varmasti myös budjetillisiä/kirjanpidollisia innovaatioita, koska eräiden haastateltavien mukaan nykyinen tilinpitoraami ei mahdollista tällaisten asioiden arvottamista. Toisaalta toimintaa voi varmasti kehittää myös nykyisten raamien puitteissa. Eräs kiinteistöpuolen avainhaastateltava sanoikin, että nykyhetken "tappiolla" voidaan aina olla luomassa jotakin uutta, jos se tehdään hallitusti.

Public institutions must think big and play a full part in the great transformation to come, squaring up to the issues of climate change and the need for twenty-first-century innovation. They must get over the self-fulfilling fear of failure, and realize that experimentation and trial and error (and error and error) are part of the learning process. (Mazzucato 2018, 243.)

Huomio ”markkinaneutraaliudesta” julkisen sektorin rooliin markkinoiden luonnissa

Monessa haastattelussa tuli ilmi, että kaupungilla on totuttu siihen, että asiat menevät eteenpäin ja muuttuvat omalla painollaan tai ”markkinaehtoisesti”. Kiertotaloutta aktiivisesti kehittävät haastatellut, selvityksen tausta-aineisto ja useat seminaarit ovat kuitenkin painottaneet, että tämä näkemys ei päde kiertotalouden suhteen. Kaupungin ja yleisemminkin julkisen sektorin täytyy kiertotalouteen siirtyessään muuttua passiivisesta aktiiviseksi toimijaksi, joka hankinnoillaan ja muilla ohjausinstrumenteillaan haastaa liiketoimijoita (toki myös liiketoimijoiden täytyisi haastaa julkista sektoria). (ks. myös Erkki-Jussi Nylénin [blogi](#)).

Markkinoiden ohjaaminen nähdään kaupungilla kuitenkin suhteellisen kielteisenä asiana. Avainhenkilöt tulkitsevat vahvojen kriteerien synnyttävän ”yritysnegatiivisuutta”. Julkisen sektorin kuuluisi muutenkin olla ”neutraali” toimija markkinoilla, eikä sen pitäisi mennä sinne ”hämmäntämään” toimintaa.

Kiertotaloutta edistävät taas olivat sitä mieltä, ettei julkinen sektori voi koskaan olla neutraali. Heidän mielestään päätöksenteossa täytyy hyväksyä, että kaikki päätökset ja rakenteet aina palvelevat jotakin toimintaa ja sulkevat jotakin ulkopuolelle. Kiertotaloussiirtymään liittyen he näkevät tämänkin selvityksen lähestymistavan tavoin, että nykyinen neutraalius tosiaan hidastaa tai jopa estää uusien toimijoiden skaalautumisen: kaupunki ei voi toimia mahdollistajana ilman suosimista!

Kyse on siis vallasta ja valinnasta: haluaako julkinen sektori tukea nykyisiä markkinatoimijoita ja vallitsevia ratkaisuja (markkinaneutraalius) vai haluaako se tukea uusia, vielä syntymättömiä toimijoita ja uusia toimintamalleja (mahdollistavat rakenteet)? Nyt olisikin hyödyllistä kysyä itseltämme, että millä tavalla kaupungin linjaorganisaation arkiset käytännöt vaikuttavat markkinoiden rakentumisiin ja millä tavalla niillä voitaisiin edistää kiertotalouden periaatteita noudattavien liiketoimijoiden kannattavuutta?

Policy is not just about ‘intervening’. It is about shaping a different future: co-creating markets and value, not just ‘fixing’ markets or redistributing value. It’s about taking risks, not only ‘de-risking’. And it must not be about levelling the playing field but about tilting it towards the kind of economy we want. (Mazzucato 2018, 26.)

Huomio jätehuollosta elinkeinoelämään sekä uusien työpaikkojen ja elinvoiman luomiseen

Nykyinen kiertotalouskeskustelu pyörii edelleen jätehuollon ympärillä. Näin tapahtuu, vaikka kiertotalouden visiossa huomio on keskittynyt uusiin liiketoimintamalleihin ja niiden kannattavuutta tukevaan yhteiskunnalliseen toimintaympäristöön. Ne yhdessä luovat osaltaan pohjaa kestäväälle taloudelle.

Myös esimerkiksi Business Finland ([2019](#)) mainitsee, että ”kiertotalous ei ole vain kierrätystä, vaan koko arvoketjun kattavaa lisäarvoa luodaan uusilla liiketoimintamalleilla, jotka mahdollistavat elinkaaren pidentämisen ja materiaalien kierron”.

Yleisillä elinkeinopoliittisilla toimijoilla on myös kuntatasolla suuri rooli. Niiden ansiosta alueen yritysten tietoisuutta tästä kestävästä arvolupauksesta voitaisiin läpileikkaavasti lisätä. Lisäksi voitaisiin luoda innostava yleinen ilmapiiri kiertotalouden mukaisen elinkeinotoiminnan ympärille. Tällaiseen työhön antaisi loistavan mahdollisuuden esimerkiksi juuri nyt, syksyllä 2019, käynnistyvä yritys kierros ([linkki](#)).

Huomio irrallisista kokeiluista vakiintuneita prosesseja muuttaviin ”toimintatapainnovaatioihin”

Nykyään monia kestävyysaasteita ja kehityshankkeita pyritään hallitsemaan kokeiluiden avulla. Ideana on se, että käytännössä syntyvillä kokemuksilla voidaan täydentää teoretietoja ja oppia, mikä ratkaisu toimii ja mikä ei. Taustaoletuksena on, että lopulta tämä tietotaito ujuttautuu osaksi vallitsevia prosesseja ja uudeksi toimintaohjeeksi.

Haastatteluissa tuli kuitenkin monesti eteen tämän hallintatavan ongelma, jonka eräs haastateltava summasi parhaiten: ”...kokeiluja on ollut tuhansia, mutta prosessit eivät ole juurikaan muuttuneet.”

Kiertotalouskehityksen nyt kiihtyessä huomio kannattaakin kiinnittää erityisesti kokeiluissa opitun uuden tietotaidon ja vallitsevien prosessien väliseen rajapintaan. Lisäksi täytyy pitää huoli siitä, että uudet kokemukset oikeasti muuttavat vallitsevia toimintamalleja.

Myöskään kiertotalouskokeiluilla ei siis pitäisi nähdä minkäänlaista itseisarvoa. Niitä tulisi pitää vain työkaluina laajempien käytäntöjen muuttamiseen. Kaikessa hanketoiminnassa fokus täytyisi olla vakiintuneiden toimintatapojen muutoksessa, koska isossa kuvassa asiat muuttuu vasta, kun arkipäiväisissä käytännöissä asioita aletaan tekemään uudella tavalla. Esimerkiksi hankintakäytännöt muuttuvat läpileikkaavasti kiertotaloutta edistäviksi.

Huomiota tarvitsee kiinnittää myös itse hankkeiden työskentelytapaan. Yleistä on, että hankkeita tehdään hieman irrallaan linjaorganisaatiosta. Tämä johtuu siitä, että hanketyöntekijöille on huomattavasti helpompaa tehdä työtään hieman ulkopuolisena kuin ”itsensä likoon pistäen”. Vakiintuneiden toimintamallien kehittämisen näkökulmasta taas olisi tärkeää, että hankkeita tehtäisiin läheisessä yhteistyössä yksiköiden kanssa (lue tästä blogista lisää tällaisesta tavasta tehdä hankkeita).

Huomio tekniikan kehittämisen lisäksi olemassaolevien ratkaisujen skaalaamiseen

Todella monessa seminaarissa ja tapaamisessa on tullut läpileikkaavasti ilmi, että kiertotalouden mukaisia teknisiä ratkaisuja on jo olemassa. Suurin ongelma on niiden skaalaaminen/kannattavuus.

Näissä yhteyksissä painotettiin myös, että "maailman korjaaminen" ei voi perustua yksin uusien teknologioiden luomiseen. Niiden teolliseen mittaluokkaan skaalaaminen on nimittäin todella hidasta (keskimäärin 10–15 vuotta).

Vaikka skaalaamisen haastetta toistellaan useissa tilaisuuksissa (se oli esimerkiksi WCEF2019 tapahtuman pääteema), niin vain harva analysoi mitä toimia tietyn liiketoiminnan skaalaaminen vaatii.

Tämän selvityksen huomio tähän keskusteluun on se, että yksittäisten liiketoimijoiden innovaatioiden lisäksi huomiota täytyy alkaa kiinnittämään liiketoimijoiden toimintaympäristöön eli yhteiskunnallisiin rakenteisiin. (Kiertotalouden mukainen) liiketoiminta ei synny koskaan tyhjiössä vaan yhteiskunnassa on paljon rakenteita (esim. verotus, regulaatio, innovaatiotuet, julkiset hankintapolitiikat, luvitukset, tontinluovutusehdot), jotka vaikuttavat siihen voiko jokin tietty toiminnallisuus olla liiketoiminnallisesti kannattavaa vai ei.

Yhteiskunnallinen toimintaympäristö täytyykin saada jo olemassa olevien ratkaisujen skaalaamista tukevaksi. Kuten selvityksessä tulee ilmi, kaupungilla on suuri valta liiketoimijoiden toimintaympäristön muokkaamisessa!

Huomio poliittisen tahtotilan lisäksi organisaation kyvykkyyksiin kiertotaloussiirtymän läpiviennin hallinnassa

Jo selvityksen lähtökohtana oli, että Tampereella on erityisen suotuisa ylätason poliittinen ja strateginen ilmapiiri kiertotalousteeman ja yleisesti kestävyystavoitteiden saavuttamiseen.

Yleisen tahtotilan lisäksi on myös tärkeää analysoida, millaista kyvykkyyttä kiertotalouden tapainen järjestelmätason muutos vaatii itse kaupunkiorganisaatiolta. Jan Vapaavuori on yleisesti todennut seuraavaa, joka pätee hyvin myös kiertotalouteen: "Poliitikot tekevät mielellään päätöksiä, mutta on syytä ymmärtää, että näiden päätösten toimeenpano on eri asia. Sen vuoksi organisaatiossa tarvitaan uudenlaista kyvykkyyttä." (HS 2019c.)

Kyvykkyyden analyysissä kannattaa ehdottomasti hyödyntää tutkimusyhteistyötä. Esimerkiksi Tampereen yliopiston tutkija Matti Majuri on kehittänyt kunnille suunnattua "kyvykkyystyökalua". Toisaalta esimerkiksi CICAT 2025 -tutkimusohjelmassa tutkitaan monitieteisesti kiertotaloussiirtymän läpiviennin hallintaa ja sitä, millaisia kyvykkyksiä eri organisaatioilta (kaupunki mukaan lukien) vaaditaan tavoitteiden saavuttamiseksi.

Kaupungilla käydään tällä hetkellä todella vähän keskustelua näistä teemoista. Tavoitteita toki määritellään, mutta olisi erittäin toivottavaa kiinnittää nykyistä enemmän huomioita seuraavan laisiin asioihin: mitä kenenkin toimijan yhteiskunnassa tarvitsee tehdä kiertotaloustavoitteiden saavuttamiseksi? Tarvitaanko meiltä kaupunkina uudenlaisia avauksia näiden kunnianhimoisten tavoitteiden saavuttamiseksi? Koska tavoitteet ovat historialliset, niin voimmeko ottaa menneisyydestä oppia niiden saavuttamiseksi; millä perusteella voimme olettaa, että saavutamme nämä historialliset tavoitteet toimimalla 'kuten on totuttu'?

Huomio oman tekemisen lisäksi kaupungin toimintaympäristön lobbaamiseen

Kaupungilla riittää kiertotalouteen liittyvää sisäistä tekemistä. Silti myöskään vuorovaikutusta oman toimintaympäristön kanssa ei tulisi unohtaa.

Esimerkiksi Jyrki Katainen (2019) on maininnut, että kuntien kannattaisi pitää itsestään paljon kovempaa ääntä kansallisesti ja EU:n tasolla kiertotalouden edistämiseksi. Näin tieto kulkisi toimintapolitiikkojen suunnittelupöytiin.

Kaupungin toimijoilla on varmasti todella paljon tietoa ja kokemuksia, joita kannattaisi tuoda esiin. Tarkempien alakohtaisten kehitysideoiden lisäksi olisi hyvä nostaa ääntä myös yleisemmistä asioista. Esimerkiksi eräs haastateltava pohti: "On lopulta ihan sama, kuinka paljon erilaisia kiertotalouden toimintamalleja tehostetaan ja hiotaan, kun lopulta vain luonnonmateriaalien käyttö on verotusteknisistä asioista johtuen kannattavaa, teki mitä teki."

KIEPPI –hanke on pyrkinyt edistämään tätä asiaa. Projektin vetäjä Karoliina Tuukkanen esimerkiksi edustaa Tampereen kaupunkia kansallisessa kiertotalouden edistämishjelmassa kunnat ja alueet -teemaryhmässä ([linkki](#)).

Huomio ilmastonmuutoksen lisäksi muihin kestävyyshaasteisiin

Nykyiset ympäristödiskurssit ja -suunnitelmat ovat pitkälti keskittyneet ilmastonmuutoksen torjuntaan. Sitä kautta hiilidioksidipäästöjen vähentämisestä on tullut miltei ainoa oikeutus erilaisille toimille.

Kiertotalous kuitenkin laajentaa tätä keskustelua. Se nostaa päästöjen lisäksi esiin muita yhteiskunnan kestävyyshaasteita, kuten luonnonvarojen ylikäytön ja ravinnekiertojen häiriintymisen. Tämä tarkoittaa myös sitä, etteivät kaikki kiertotaloutta edistävät toimet saa oikeutusta, jos pelkästään tuijotetaan hiilidioksidibudjetteja.

Monet toimijat ovatkin alkaneet vaatia, että vallitsevan ”ilmastonmuutosdiskurssin” sijaan täytyisi alkaa puhua ”kestävyysskriisistä”. Se tunnistaa yhteiskunnan ja ekologisten järjestelmien konfliktit kokonaisvaltaisesti (ks. esim. [Mari Pantzar](#), [Post Carbon Institute](#)).

Joitakin yleisen tason toimenpide-ehdotuksia

Uusien markkinoiden luomisen sisäistäminen ja muutoksen johtajuus

Kiertotalouden parissa aktiivisimmin toimivat painottivat, että kiertotalouteen siirtyminen ei tapahdu omalla painollaan. Julkisen sektorin täytyy tukea ja joskus jopa puskea markkinatoimijoita haluttuun suuntaan. Näissä haastatteluissa tuotiin esille myös se, että eri palvelualueiden olisi hyvä nykyistä paremmin sisäistää kaupungin merkittävyys markkinoita ohjaavana voimana. Kaupunki voi halutessaan myös olla luomassa kokonaan uudenlaista markkinakenttää.

Uusien markkinoiden luomisessa ei kannata väheksyä ideoiden, niistä viestimisen ja yleisen johtajuuden merkitystä. Ideat ja niiden laajamittainen sisäistäminen eri toimijoiden kesken on tutkimuksessa nähty välttämättömänä ensi askeleena uuden synnyttämisessä. Vasta tavoiteltavan teeman ideatason sisäistämisen jälkeen alkaa muodostua konkreettisempia regulaatorakenteita, rahoitus- ja liiketoimintamalleja ym., jotka konkretisoivat kiertotaloutta.

Näin ollen johtajuus onkin erityisen tärkeää nyt kiertotalouden alkuvaiheessa. Sen merkitys vähenee, mitä konkreettisemmaksi kiertotalous muotoutuu. (Ks. myös Nylén [2019b](#), 289.)

Monet haastateltavat korostivat ideoinnin tärkeyttä. Osa toi esiin, että ideoinnin pitäisi saada olla nykyistä avoimempaa, mielikuvituksellisempaa, rohkeampaa ja jopa "leikittelevää". Tällainen tulevaisuuteen orientoitunut työskentely onkin tärkeä osa muutosta ja uuden markkinaympäristön luomisprosessia, koska siinä avarretaan toiminnan mahdollisuuksia.

Kiertotalouden asiantuntija

Monessa kaupungin sisäisessä haastattelussa nostettiin kiertotaloutta koskevan yhteisymmärryksen muodostamiseen liittyen tarve keskitetylle kiertotalousasiantuntijalle. Hän toimisi yhdyspintana kaupunkiorganisaation prosessien ja yhteiskunnassa tapahtuvan kiertotalouskehityksen välillä.

Asiantuntija voisi seurata aihepiirin yleistä ja tällä hetkellä todella nopeasti muuttuvaa kehitystä, koostaa tätä tietoa johdonmukaisesti ja tuoda syötteitä kaupungin eri palveluprosesseihin. Tällaisesta asiantuntijasta olisi erityistä hyötyä juuri näinä kiertotalousteeman institutionalisointiprosessin alkuketkinä. Juuri nyt eri sektorit, toimijat ja prosessit pyrkivät muodostamaan asiasta merkityksiä eli luomaan käsitystä siitä, "mitä ihmettä kiertotalous meidän alalla on".

Asiantuntija voisi myös rakentavan kriittisellä otteella huolehtia osaltaan siitä, että institutionalisointiprosessi lähtee oikeaan suuntaan. Uudet toimintatavat eivät saisi lukittautua vain kaikkein itsestään selvimpiin ratkaisuihin, jotka lopulta eivät johda uusien, kestävämpien markkinoiden ja liike-elämän syntymiseen.

Tällaista työtä tarvitaan paljon nykyistä enemmän. Esimerkiksi Deloitte (2019) selvityksen mukaan kaupunkien nykyiset toimet kyseenalaistavat todella vähän vallitsevia tapoja tehdä asioita ja harjoittaa liiketoimintaa.

Kiertotalouden tiekartta ja/tai kyvykkyysanalyysi

Tampereella on tehty tiekartta yleisestä hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamisesta. Kiertotaloustyö linkittyy siihen vahvasti, mutta kiertotalouden edistämiseksi on myös paljon erityispiirteitä. Ne eivät välttämättä tule esiin yleisessä tiekartassa.

Esimerkiksi Helsinki on keväällä 2019 aloittanut kiertotaloutta koskevan tiekartan tekemisen. Sen avulla on tarkoitus täydentää ja konkretisoida Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman sisältöä. (Helsingin kaupunki [2019](#).)

Tällaisen tukevan tiekartan tekeminen voisi hyödyttää organisaatiota monella tapaa. Sen kautta esimerkiksi opitaan uutta sanastoa, tutustutaan siihen, mitä asiaan liittyvää tapahtuu maailmalla sekä kasvatetaan tietoisuutta ja yhteisymmärrystä tavoiteltavasta asiasta.

Toisena mahdollisuutena kasvattaa ymmärrystä näistä asioista olisi toteuttaa niin sanottu kyvykkyysanalyysi kaupungin toiminnasta. Tällaista johtajuuden työkalua on kehittänyt Tampereen yliopiston tutkija Matti Majuri. Sitä on sovellettu jo joissakin Suomen kunnissa.

Kiertotalouden elinkeinojohtajuus & teolliset symbioosit

**"Mikä on
elinkeinopoliittisten
toimijoiden rooli
kiertotaloussiirtymässä"?**

**"Mikä on Tampereen
kiertotalouden
elinkeinojohtajuuden
tila"?**

**"Missä mennään alueelle kaavailtujen
kiertotalouteen keskittyvien teollisten
symbioosien kanssa (Tarastenjärvi +
Hiedanrannan Uusi Lielähti)?"**

Analyysi yleisestä elinkeinojohtajuudesta

Taustaa

JOHTAJUUDEN MERKITYKSESTÄ

Selvitystyön taustahaastatteluiissa (mm. tutkijat) tuotiin vahvasti ilmi johtajuuden ja strategisen työn merkitys kiertotaloussiirtymälle. Yleisesti ottaen haastateltavat olivat sitä mieltä, että ilman aitoa johtajuutta uhkina ovat ilmiön ja eri toimijoiden sitoutumisen hiipuminen, momentin häviäminen ja kokonaiskehityksen sirpaloituminen.

Elinkeinopuolen johtajuutta tarvitaan, jotta elinkeinotoiminnan tietoisuutta kiertotalouden kestävästä arvonluontilupauksesta voitaisiin kasvattaa läpileikkaavasti. Lisäksi elinkeinopuolen yleisillä toimijoilla on suuri rooli erilaisten toimijaverkoston yhteensaattamisessa, alueellisen yhteistyön syventämisessä sekä aktiivisen ja positiivisen ”kiertotalousasenteen” luonnissa.

Myös yleisemmin on osoitettu, että paikallisen johtajuuden merkitys on oleellisessa asemassa alueellisessa elinkeinokehityksessä ja tietyn tavoitteen (esim. kiertotalous) edistämässä (ks. myös Beer & Clower [2013](#); Ketola 2019).

JOHTAJUUDEN TARKASTELEMISESTA

Taustoittavat haastattelut toivat ilmi myös, että johtajuutta on rakentavaa tutkia tarkastelemalla käytännössä sitä, tavoitellaanko kiertotaloutta kunnassa systemaattisesti. Fokus on siis syytä keskittää itse johtajuuteen ilmiönä eikä esimerkiksi johtajiin ja heidän ominaisuuksiinsa.

Systemaattisessa kiertotalouden johtajuudessa ei ole kyse vain ylätasoinen löyhästä kirjauksesta. Aidon strategian pitäisi näkyä arjen prosesseissa selkeinä ja aitoina tavoitteina, tahtotiloina, valintoina, rajauksina, vastuina ja resursointina.

Toisaalta ylätasoinen toimenpiteet ja tahdonilmaisut ovat todella tärkeitä ja avainasemassa muutoksessa. Niiden avulla voidaan antaa vahva signaali yrityksille ja muille toimijoille siitä, missä kehityksessä kaupunki haluaa olla mukana ja mistä asioista haluttaisiin kasvattaa yhteisymmärrystä.

HUOMIO VERKOSTOJEN SOLMUPISTEISIIN JA TOIMIJOIDEN VÄLISEEN KOMMUNIKAATIOON

Kiertotalouteen liittyvä elinkeinojohtajuus ei keskity kaupungissa millekään yhdelle toimijalle tai toimijajoukolle, eikä se ole selkeärajaista toimintaa. Se on pikemminkin monien toimijoiden vuorovaikutusprosessi. (Sotarauta & Linnamaa [1997](#).) Tämä määritelmä sopii hyvin myös tämän selvityksen havaintoihin. Kiertotalouden elinkeinopuolen johtajuutta oli todella hankalaa määrittää pelkästään yhdelle toimijalle kaupungin sisäisesti. Toisaalta tietyillä avaintoimijoilla on paljon vaikutusvaltaa, sillä ne toimivat verkoston solmupisteinä.

Seuraavien sivujen johtajuuden analyysissä huomio kiinnittyikin vuorovaikutusprosessien sujuvuuteen ja avoimuuteen, kommunikaation selkeyteen sekä eri sidosryhmien toimijuuden liikkumavaraan.

ANALYYSIN TULKINNASTA JA LÄHESTYMISTAVASTA

Haastatteluihin perustuva analyysi tarjoaa yhden näkökulman tai asetelman, jonka pohjalta nykyistä toimintaa voidaan tarkastella ja mahdollisesti kehittää. Haastattelulöydökset ja niistä tehdyt tulkinnat tuodaan analyysissä esiin suoraan ja selkeästi, koska epämääräisten tulosten tai kaikille itsestään selvien tietojen pohjalta on aina hankalaa muodostaa näkemyksiä kehitysmahdollisuuksista.

Ajoittaisesta kriittisyydestään huolimatta analyysin huomioita ei ole millään tavalla rakentavaa ajatella toiminnan ”virheinä”. Sen sijaan löydökset on aidosti tarkoitettu tueksi kaupungin toimintamahdollisuuksien avartamiseen ja työkaluiksi kestävä elinvoimaisuuden kehittämiseen.

Analyysissä luotetaan kaupungin avaintoimijoiden ja organisaation kykyyn vastaanottaa kehitysideoita. Toivon, ettei kriittisimpiäkään havaintoja tulkittaisi mustavalkoisesti vaan arvosteluna nykyisiä toimintamalleja kohtaan. Haastattelulöydöksiä pohjalta tehtyjen väitteiden argumentaatioon ja perusteluun onkin käytetty aikaa, jotta niiden luonne olisi syyllistämisen sijaan aidosti rakentava ja asioita eteenpäin vievä.

Analyysillä ei näin ollen ole minkäänlaista itseisarvoa. Se ei muutenkaan pyri missään tapauksessa olemaan täydellinen tietopankki, joka kertoo, miten tulisi toimia. Sen sisältämien löydöksiä arvo määräytyy täysin siitä, miten hyvin ne pystyvät herättämään ajatuksia ja ideoita lukijoissa sekä millaista jatkokeskustelua ja -toimintaa ne synnyttävät kaupungin sisällä ja sen sidosryhmissä.

Yleinen elinkeinojohtajuus I

ANALYYSIN LÄHTÖPISTE: KAUPUNGIN ELINKEINOYKSİKÖN NÄKÖKULMASTA VASTUU KIERTOTALOUDEN EDISTÄMISESTÄ ON MONELLA TOIMIJALLA

Elinkeinojohtajuuden analyysiä voisi varmasti lähestyä moninkin tavoin. Tässä asiaa lähestytään kaupungin elinkeinoyksikön edustajan haastattelun virittämästä näkökulmasta.

Elinkeinoyksikön edustajan haastattelun perusteella Tampereen alueen kiertotalouden kehitys on pääasiassa yksityisten toimijoiden, Business Tampereen, Hiedanrannan kehitysohjelman, Kestävän kehityksen palveluyksikön, maankäytön suunnittelun ja Pirkanmaan Jätehuollon, vastuulla.

Vaikka kaupungin elinkeinopuolelta painotettiin vahvasti myös Pirkanmaan Jätehuollon roolia kiertotaloudessa, sitä ei käsitellä tässä osiossa. Kierrätyksellä ja jätehuollolla on tietysti oma osuutensa kiertotaloudessa (ks. jätehuollon osio), mutta ilmiönä kiertotalous ei missään nimessä tyhjenny siihen. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että jätehuollon vahva vastuullistaminen voi indikoida sitä, että kiertotalous linkitetään vieläkin kierrätyksen parantamiseen, vaikka kyse on kokonaisvaltaisesta arvoketjujen muutoksesta (tähän liittyen ks. esim. Business Finland [2019](#) ja Teknologiateollisuus [2018](#)).

BUSINESS TAMPEREEN ROOLI JA LIIKKUMAVARA

Elinkeinoyksikön mainitsemista toimijoista ensimmäinen eli Business Tampere kehittää kiertotaloutta elinkeinotoimijoiden toimintaa tukien, markkinoiden ja sparraten. Business Tampereella ei kuitenkaan ole yleisesti tunnustettua tai tunnettua mandaattia Tampereen kiertotalouden ekosysteemien kokonaiskehittämiseen tai toimialan yleiseen tavoiteasentaan.

Lisäksi Business Tampere ei seudullisena toimijana edusta kaupunkia eikä sen elinkeinopolitiikkaa, vaikka käytännössä se toteuttaakin alueen politiikkaa ja monia elinkeinoelämän kehittämiseen liittyviä tehtäviä. Virallisen työnjaon mukaan kaupungin elinkeinoyksikkö ohjaa ja johtaa Business Tampereen toimintaa palvelusopimuksella.

Haastatteluissa nousikin vahvasti esille tarve selventää osapuolten rooleja ja vastuualueita, jos Business Tampereelta odotetaan nykyistä laajempaa, esimerkiksi ECO3:n Verteen rinnastettavaa toimijuutta kaupunkialueilla (kuten Hiedanrannassa tai Tarastenjärvellä).

VASTUU HIEDANRANTAAN SIOJITTUVASTA ELINKEINOTOIMINNASTA EI VOI OLLA YKSIN KEHITYSOHJELMALLA

Yksi Hiedanrannan kehitysohjelman tavoitteista on olla ”houkutteleva tulevaisuuden elinkeinoympäristö”, jossa liiketoiminta pohjautuu kestäväan kehitykseen ja kiertotalouteen (Tampereen kaupunki [2018a](#)).

Kehitysohjelma on kuitenkin tällä hetkellä ladattu täyteen muitakin tavoitteita. Siksi tämänhetkiset henkilöresurssit on pitkälti keskitetty ohjelman toiseen, akuutimpaan teemaan: rakennettuun ympäristöön liittyviin tavoitteisiin.

Monissa haastatteluissa tuli myös selvästi ilmi, että jos Hiedanrantaan sijoittuvaa elinkeinotoimintaa halutaan kehittää hallitusti, se ei voi missään tapauksessa olla pelkästään kehitysohjelman vastuulla. Kehittämisessä tarvittaisiin vahvaa elinkeinopoliittista organisoitumista kaupungin eri toimijoiden ja alueen liike-elämän toimijoiden kesken sekä tätä yhteistoimintaa koordinoiva erillinen projektiorganisaatio (ks. myös Ethica 2018; Gaia 2016).

On siis monella tapaa ongelmallista vastuullistaa yksin kehitysohjelmaa tämän asian läpiviennistä.

Yleinen elinkeinojohtajuus II

MAANKÄYTTÖSUUNNITELUSSA TARVETTA OLISI VAHVEMMILLE (KIERTOTALOUDEN MUKAISILLE) ELINKEINOPOLIITTISILLE TAVOITTEILLE JA KAAVAKRITEEREILLE

Maankäytösuunnittelulla on oma, selvä roolinsa elinkeinopoliittisena toimijana. Rooliin ei kuulu vuorovaikuttaminen yritysten kanssa muuten kuin kaavoihin liittyvien muutosten yhteydessä. Siihen ei myöskään kuulu tiettyjen alueiden kehitykseen liittyvä yleisten tavoitteiden asettaminen tai johtaminen.

Maankäyttöpuolen haastatteluissa nousi esille, että heille olisi suurta hyötyä Tampereen omista (ei siis vain seudullisista eikä pelkästään kiertotalouteen liittyvistä) strategisista elinkeinopoliittisista tavoitteista. Niitä pidettiin hyödyllisinä erilaisten alueiden (erityisesti teollisuusalueiden) kaavoitusprosessien läpiviennissä. Tavoitteiden asettaminen kuuluu tietysti poliittiseen päätöksentekoon, mutta kaupungin elinkeinopuoli nähtiin avainroolissa kyseisten elinkeinotavoitteiden jalkauttamisessa.

Lisäksi kiertotalouden mukaiseen elinkeinokehitykseen liittyen kaavoittajilla olisi tarve tietää, mitä merkintöjä yrityskaavoihin kannattaisi laittaa, jotta niillä edesautettaisiin kiertotalouskeskuksien kehittymistä. Tämä tuli esiin erityisesti Tarastenjärven yritysalueen laajennuksen yhteydessä, jota ollaan juuri kaavoittamassa (ks. myös seuraava osio).

KESTÄVÄ KEHITYS -YKSIKÖSSÄ PYRITÄÄN KEHITTÄMÄÄN KIERTOTALOUTTA RESURSSIEN PUITTEISSA

Kestävän kehityksen yksikön yleisenä tehtävänä on toimia rajapintana kunnan toimintaympäristön ja sisäisten prosessien välissä. He seuraavat monipuolisesti, mitä maailmalla tapahtuu, ja tuovat kehityssyötteitä eri palvelualueiden prosesseihin. Heillä on siis merkittävä rooli myös kiertotalouteen liittyvien arvonluontilupausten esiintuojana.

Kiertotalous on yksi teemoista, joita yksikössä seurataan. Resurssien puutteen vuoksi teemaa seurataan pitkälti otona. Kiertotalouden edistämisen näkökulmasta resursseja olisi hyödyllistä lisätä vähintäänkin määräaikaisesti, koska teema kehittyy tällä hetkellä niin kovaa vauhtia.

Yksikkö kuitenkin hakee aktiivisesti mahdollisuuksia kiertotalouden edistämiseksi. Tällä hetkellä suunnitteilla on myös hyödyntää monenlaista tutkimusyhteistyötä kiertotalouden edistämiseksi.

MUUT ELINKEINOPOLIITTISET TOIMIJAT KOROSTAVAT ELINKEINOYKSIKÖN ROOLIN TÄRKEYTTÄ

Elinkeinoyksikön omat näkemykset roolistaan poikkeavat joiltakin osin huomattavastikin muiden toimijoiden kokemuksista.

Elinkeinoyksikön korostaessa edellä mainittujen toimijoiden rooleja kiertotaloudessa monet näistä toimijoista puolestaan nostivat esiin elinkeinoyksikön merkityksellisyys kiertotalouskehityksessä. Kaupungin elinkeinoyksiköllä nähtiin merkittävä rooli kollektiivisena innostajana, sparraajana, vision ja tahtotilan luojana, isojen toimijoiden yhteen liittäjänä, uusien markkinakeskustelujen avaajana jne.

Muiden toimijoiden mielestä kaupungin elinkeinoyksikkö on myös aivan avainasemassa nykyistä kokonaisvaltaisemman ja systemaattisemman kiertotalousmuutoksen liikkeellepanijana tai katalyyttina. Muutoksesta toivotaan sellaista, että se ylittäisi "kiertotalous on vain parempaa kierrätystä" -keskustelut ja voisi luoda alueelle uudenlaista vetovoimaa ja työpaikkoja.

KIERTOTALOUDEN ENSI ASKELILLA TÄLLAINEN YLEINEN JOHTAJUUS OLISI ELINTÄRKEÄÄ

Varsinkin nykyhetkessä, yhteiskunnan ottaessa vasta ensi askeleitaan kiertotalouden mukaisen elinkeinoelämän synnyttämisessä, tällainen erilaisten toimijoiden yhteen saattaminen ja teeman laaja hyväksyttävyyden on vaadittavan systeemisen muutoksen näkökulmasta todella oleellista (ks. myös Nylén [2019a](#)).

Monessa haastattelussa, tausta-aineistossa ja seminaarissa tulikin ilmi, ettei elinkeinoelämä muutu kiertotaloudeksi vielä omalla painollaan. Johtajuutta ja visionäärisyyttä siis tarvitaan yksityisten liiketoimijoiden lisäksi myös julkiselta puolelta.

Yleinen elinkeinojohtajuus III

ELINKEINOYKSIKKÖ NÄHDÄÄN ELINKEINOPOLIITTISEN VERKOSTON TÄRKEIMPÄNÄ SOLMUPISTEENÄ

Muiden toimijoiden näkökulmasta kaupungin elinkeinoyksikkö on elinkeinopoliittisen toimijuusverkoston solmupiste. Lisäksi elinkeinoyksiköllä on yrityksiensä näkökulmasta suuri rooli tärkeiden alueellisten ominaisuuksien – aktiivisen ja positiivisen asenteen, laajojen verkostojen ja hyvän tilannekuvan – luonnissa (ks. myös Pirkanmaan liitto 2019).

Muut toimijat ovat siis sitä mieltä, että tämä kaupunkiorganisaation Elinvoima ja kilpailukyky -palvelualueella sijaitseva yksikkö toimii ikään kuin eri tasolla toteuttajataso toimijoihin (esim. Business Tampereeseen) verrattuna. Se mahdollistaa paljon laajemman näkyvyyden, vaikuttavuuden ja toimijuuden mandaatin. Muiden toimijoiden mielestä elinkeinoyksiköllä on myös paras mahdollisuus olla vaikuttamassa kaupungin yleiseen elinkeinopoliittiseen profiloitumiseen.

Muiden toimijoiden mielestä siis elinkeinoyksikkö pystyisi avainasemansa vuoksi houkuttelemaan erilaisia sidosryhmiä mukaan toteuttamaan ja kehittämään kiertotalouden mukaisia käytänteitä aivan eri skaalalla kuin tällä hetkellä tehdään.

Yleinen elinkeinojohtajuus IV

VASTUUTA KIERTOTALOUDEN EDISTÄMISESTÄ EI SAA VYÖRYTTÄÄ PELKÄSTÄÄN ELINKEINOYKSIKÖLLE

Vaikka haastatteluissa painotettiin vahvasti kaupungin elinkeinoyksikön roolia, vastuu kiertotalouden edistämisestä ei tietysti saa tai voikaan olla yksinomaan heillä.

Haastatteluissa tuli selvästi ilmi, etteivät muut toimijat näin väittäneetkään, eivätkä he pyrkineet siirtämään vastuutaan muualle. Tilanne oli oikeastaan päinvastainen: ennemminkin kaikista haastateltavista aisti kovan innon olla itse mukana luomassa alueelle uutta ja kestäväää elinkeinoelämää.

ANALYYSIN LOPPUPÄÄTELMÄ: KAUPUNGIN ELINKEINOPUOLELLA KIERTOTALOUS EI VIELÄ OLE ARKIPÄIVÄÄ

Vaikka kiertotalous on jollakin tasolla tunnistettu strategiseksi tavoitteeksi ja ylätason tahtotilaksi, sen ei kuitenkaan voida sanoa olevan erityisen linkittynyt juuri elinkeinopuolen tavoitteisiin ja toimintoihin. Tätä tulkintaa vahvistaa myös se, ettei kiertotalous ole avaintavoitteena elinvoima- ja osaamislautakunnan palvelu- ja vuosisuunnitelmassa (vrt. älykäs teollisuus). Ainoa kiertotalouteen viittaava yksittäistavoite liittyy Hiedanrannassa olevan nollakuidun taloudelliseen hyödyntämiseen.

Lisäksi kiertotalouden merkitys hämärtyy ja sekoittuu muihin kestävyysteemoihin arjen prosesseissa. Kiertotalouden johtajuudesta on hankala saada otetta. Eri toimijoiden vastuuta ja valtaa ei ole määritelty selvästi. Johtajuuteen liittyviä rajoituksia ja valintoja osana arjen käytäntöjä on hankala hahmottaa.

Näin ollen kiertotalouteen liittyvää kokonaisvaltaista elinkeinojohtajuutta ei tämän selvityksen puitteissa voida sanoa olevan. Tämä johtopäätös seuraa pitkälti Pirkanmaan liiton (2019) analyysiä, joka on tehty tästä käsillä olevasta selvityksestä irrallaan. Tuon analyysin mukaan ”kuntien elinkeinostrategioissa ei vielä ole kokonaisvaltaisesti tunnistettu kiertotaloutta ja sen tuomia mahdollisuuksia”.

Haastattelujen perusteella näyttäisi myös siltä, että kaupungin elinkeinoyksikön aktivoituminen teeman parissa voisi toimia voimakkaana katalyyttina kiertotalouden edistämisessä sekä elinkeinopoliittisen vuorovaikutusverkoston roolitusten ja tavoitteiden kirkastamisessa. Tämä aktivoituminen vaatii elinkeinoyksikön näkemyksellisyyden ja johtajuuden lisäksi vahvempaa strategista tavoiteasentaa elinvoiman ja kilpailukyvyn palvelualueelta tai jopa koko kaupunkiorganisaatiolta.

Yleinen elinkeinojohtajuus V

KATSE KUITENKIN TULEVAAN: POSITIIVISIA MUUTOKSEN SIEMENIÄ ON TÄLLÄ HETKELLÄ NÄKYVISSÄ

Vaikka kiertotaloutta ei tällä hetkellä linkitetä vahvasti elinkeinotoimintaan, useassa keskustelussa pystyi aistimaan, että muutos voi olla ihan nurkan takana. Asiaan liittyvää keskustelua ja lobbaamista ei kannata siis missään nimessä tällä hetkellä lopettaa. Myös kansallisella ja ylikansallisella tasolla nimittäin keskustellaan tällä hetkellä todella vilkkaasti kiertotaloudesta ”uutena talouden muotona” ja ”teollisuuden uudistajana”.

Ehdottomasti vahvin signaali mahdollisesta muutoksesta on se, että seudullista elinkeinostrategiaa ollaan juuri päivittämässä ja avainhenkilöiden mukaan kiertotalous ja kestävä liiketoiminta tulevat olemaan tärkeä osa uutta strategiaa.

Analyysi teollisista symbiooseista

Teolliset symbioosit – Tarastenjärvi

YHTEENVETO BENCHMARK-KOHTEIDEN ONNISTUMISISTA



Kaupungin tilanne suhteessa benchmarkiin

Tarastenjärven alueella ei ole tällä hetkellä vahvaa visiota kehitystavoitteista. Alueen liiketoimintaympäristö kehittyi pitkälti omaehtoisesti ilman vahvaa viestintää tai toimijoiden proaktiivista kontaktointia. Alueelta puuttuu myös benchmark-kohteissa ja -tutkimuksessa todella välttämättömäksi havaittu, alueen kehityksen omistava "isäntä", jonka avustamana alueen yksittäiset yritykset löytävät liiketoimintapotentiaalia muistakin kuin aivan suoraviivaisimmista muiden yritysten sivuvirroista. Lisäksi tällainen aluekehityksen omistava toimija voi laatia liiketoimijoita sitouttavia tiemerkkejä, rakentaa toimijoiden välille luottamusta, luoda konkreettisia ekosysteemimallinnuksia (ks. esim. ECO3-alueelta: <https://eco3.fi/kierrat/>) sekä tukea alueelle sijoittuvia yrityksiä liiketoiminnan sulauttamisessa osaksi kiertäviä materiaali- ja energiavirtoja.

Kaupungin sisäisten haastattelujen perusteella kaupungilla ei myöskään ole normaalia vahvempaa alueeseen liittyvää elinkeinonäkökulmaa, vaikka alueesta puhutaan joissakin yhteyksissä löyhästi kiertotalousalueena. Lisäksi avainhenkilöiden haastatteluissa alueella ei nähty suurtakaan liiketoiminnallista lisäpotentiaalia.

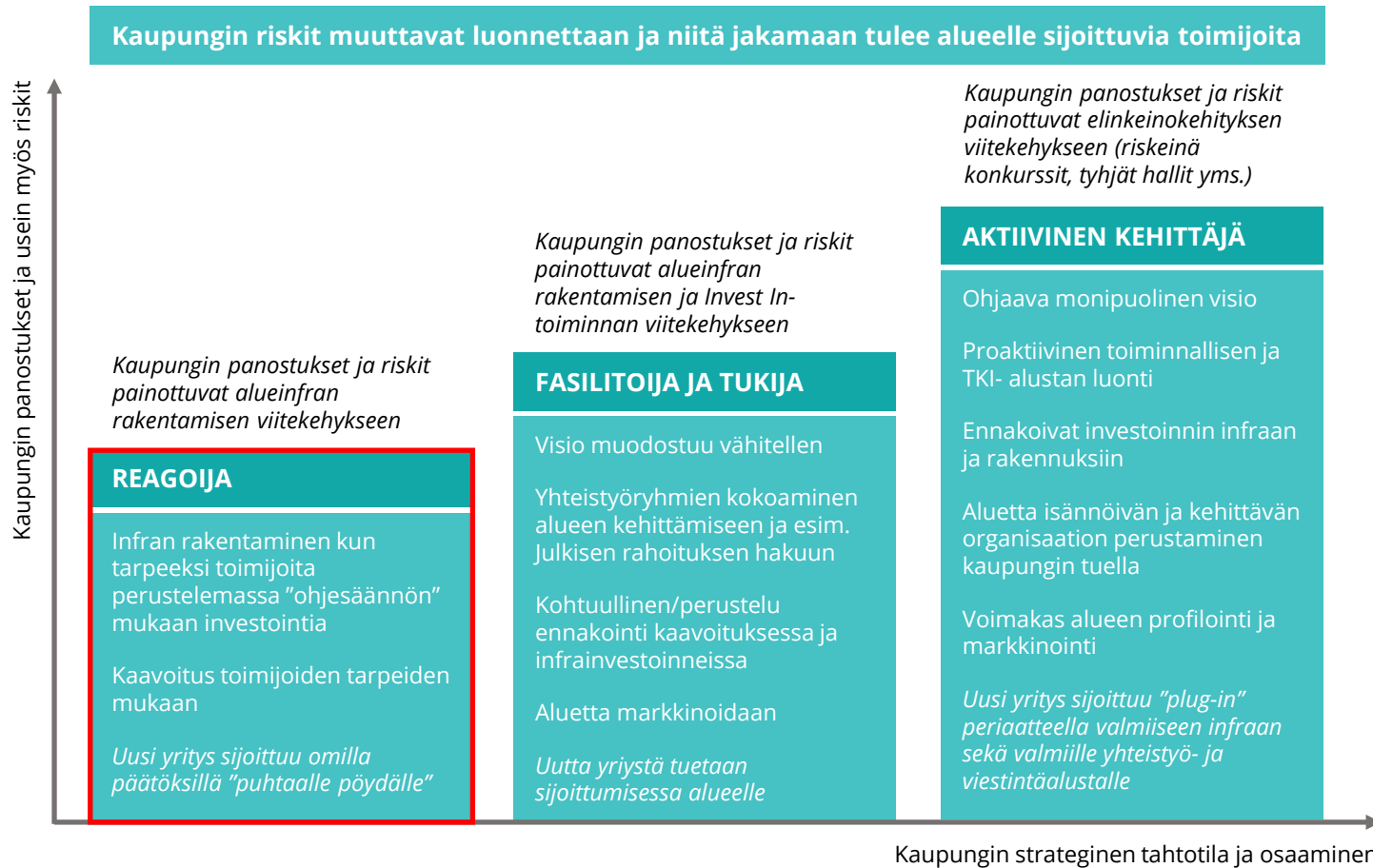
Tämä eroaa huomattavasti eri sidosryhmien näkemyksistä. Monet toimijat tunnustivat alueella paljon lisäpotentiaalia jo sen nykyisessä laajuudessa ottamatta edes huomioon, että Tarastenjärven alue laajenee uuden, työn alla olevan Haapakorven yrityskaavan myötä. Useat haastateltavat näkivät myös synergiahöyryjä Tarastenjärven ja ECO3:n välillä. Lisäksi kehitys on kovassa nosteessa Kangasalan puolella. Sinne on juuri keväällä palkattu alueesta vastaava kehittäjä, joka valitettavasti vastaa ainoastaan Kangasalan puolen kehityksestä.

Maankäytön suunnittelu olisi selvästi innokas olemaan mukana laajenevan alueen "kiertotalousbrändämisessä" ja ohjaamaan alueen kehitystä juuri kiertotalouden liiketoimintaa tukevaan suuntaan. Tämän hetken kaavamerkinnoissa ei ole kuitenkaan minkäänlaista indikaattoria siitä, että alueesta haluttaisiin muodostaa juuri kiertotalousalue. Haastatteluissa tällainen merkintä nähtiin kuitenkin aivan välttämättömäksi. Kaavoittajat halusivat saada yleisemminkin enemmän syötteitä ja sparrausta siihen, miten he voisivat kaavan avulla parhaiten tukea kiertotalouden yritysalueiden kehitystä. Lisäksi keskustelua heräsi siitä, voitaisiinko alueelle rakentuvia liiketiloja ja tehdashalleja ohjata kiertotalouden mukaisiksi. Tämä auttaisi varmasti myös alueen brändämisessä.

Haastattelujen perusteella myöskään oppilaitokset eivät ole läsnä aluekehityksessä. Se poikkeaa edelleen benchmark-kohteiden onnistumisesta, ja sen tärkeys tuli vahvasti esille myös ECO3-alueita kehittävän Verte Oy:n haastattelussa.

Teolliset symbioosit – Tarastenjärvi

NYKYTILAN ARVIOINTI



Päätelmänä voidaan sanoa, että kaupungin tekemä työ Tarastenjärven kehityksessä sijaitsee Rambollin tekemän kaavion Reagoija-asteella. Kuten haastatteluista tuli ilmi, alueen kehittymisestä puuttuu tällä hetkellä paljon benchmark-kohteissa tärkeinä pidettyjä piirteitä ja toimintoja.

Alue kehitty tällä hetkellä pitkälti "perinteisesti" ja melko puhtaasti yksityisten toimijoiden painolla. Se aiheuttaa huomattavia riskejä, jos alueesta oikeasti halutaan saada vaikkapa ECO3:een verrattava kiertotalouskeskus.

Toiminnan panostuksia voisi siis nostaa huomattavastikin. Se kuitenkin vaatii monelta toimijalta aktivoitumista, selkeää tavoitteiden ja roolitusten asentaa sekä erityisesti nykyistä parempaa resursointia.

Teolliset symbioosit – Hiedanrannan Uusi Lielahti I

YHTEENVETO BENCHMARK-KOHTEIDEN ONNISTUMISISTA



Kaupungin tilanne suhteessa benchmarkiin

Hiedanrantaa on visioitu ja brändätty vahvasti kiertotalousalueena. Lisäksi on jo aloitettu erilaisia käytännön kokeiluita, joista muutama liittyy kiertotalouteen. Kuten edellä mainittiin, nykyiset toimet liittyvät pikemminkin rakennetun ympäristön kehittämiseen. Alueen toinen suuri tavoite, "houkutteleva tulevaisuuden elinkeinoympäristö" (jossa liiketoiminta pohjautuu kestäväan kehitykseen ja kiertotalouteen), on jäänyt systemaattisen kehittämisen ulkopuolelle resurssivajauksen vuoksi.

Jos Hiedanrannan kiertotalouskehitystä analysoidaan teollisten symbioosien linssien läpi ja huomio kiinnitetään alueen elinkeinoelämään ja osaan sinne sijoittuvasta 10 000 työpaikasta, tilanteessa huomataan monelta osin samoja kehityskohteita suhteessa benchmark-kohteisiin kuin Tarastenjärvässä. Painotan, että analyysin kohteena on alueelle mahdollisesti rakentuvan teollisen symbioosin organisoiminen ja johtaminen. Tämä osio ei siis pyri analysoimaan Hiedanrannan aluekehitystä kokonaisuutena.

Alueella on toki aloitettu erilaisten urbaanien materiaalivirtojen selvitystä (Ethica 2018) ja yrityskentän kontaktointia (Gaia 2016). Ne ovat elintärkeitä kiertotalouden mukaisten teollisten symbioosien rakentumiselle. Kaupungin resurssien riittämättömyyden vuoksi tämä työ ei kuitenkaan ole ollut systemaattista, jatkuvaa ja hallittua. Alueelta puuttuu Tarastenjärven tavoin näitä asioita johdonmukaisesti eteenpäin vievä "isäntäorganisaatio". Monien muiden benchmark-kohteissa tunnistettujen asioiden lisäksi tämän organisaation ydintehtäviin kuuluisi toimijoiden *aktiivinen* kontaktointi ja *jatkuva* alueen ekosysteemikarttojen rakentelu. Kartoissa pohditaan alueella jo olemassa olevien pilottien (<https://prezi.com/fznqimysfkmq/fi-hiedanranta-10112017/>) ja kokonaan uusien, alueelle lopulta sijoittuvien liiketoimijoiden skaalautumismahdollisuuksia suhteessa alueen materiaalivirtoihin (ks. myös Ethica 2018, 30).

Teolliset symbioosit – Hiedanrannan Uusi Lielahti II

YHTEENVETO BENCHMARK-KOHTEIDEN ONNISTUMISISTA



Kaupungin tilanne suhteessa benchmarkiin

Teollisten symbioosien johtamisen näkökulmasta nykyisestä Hiedanrannan ekosysteemin materiaalivirtojen kuvaamisesta puuttuu lisäksi systemaattinen tulevaisuusorientaatio. On siis kuvattu *nykyisiä*, pitkälti kokeiluasteella olevia toimijoita ja niiden välisiä virtoja. Alueelle voisi olla hyödyllistä rakentaa benchmark-kohteissakin tärkeäksi nähty vahva elinkeinoelämän tulevaisuuskuva ja tavoitteeseen pääsemistä kuvaava konkreettinen tiekartta. Nämä johtamisen työkalut olisivat symbioosin kehitykselle todella tärkeitä, jotta toiminta näyttäisi uskottavalta ja houkuttelisi luokseen mahdollisimman laajan liiketoimintajoukon.

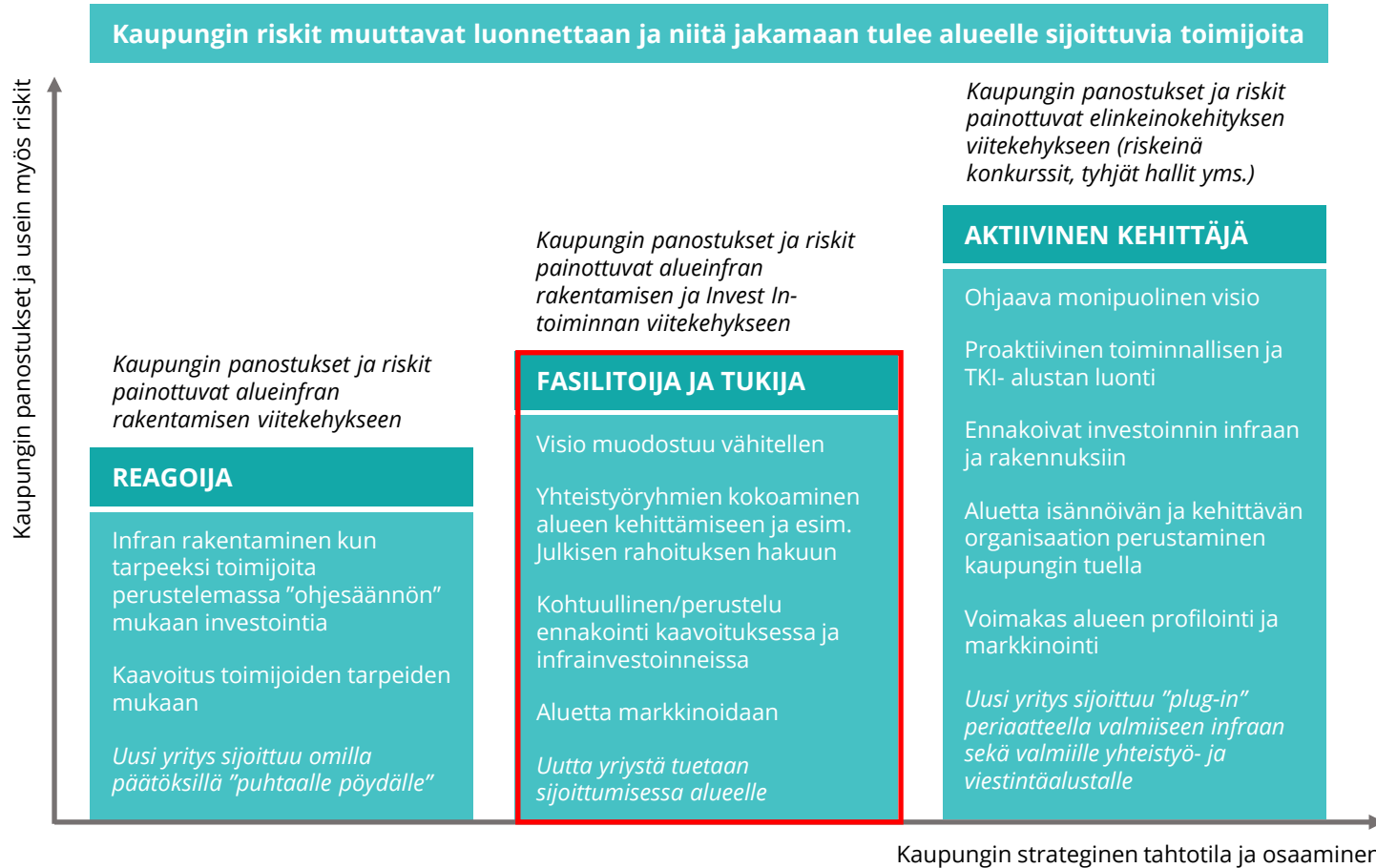
Haastatteluissa tuli esiin yleisesti myös se, että elinkeinoelämän/teollisten symbioosien kehitystyö olisi tärkeää aloittaa mahdollisimman pian, koska alueen toiminnan skaala on huomattavasti esimerkiksi Tarastenjärveä tai ECO3:a suurempi. Näin ollen työhön tarvitaan myös selvästi enemmän resursseja määrällisesti ja ajallisesti.

Oppilaitosyhteistyöhön liittyen alueella on tällä hetkellä jo paljon toimintaa, mutta yhteistyö on pitkälti teknisiin aloihin painottuvaa. Potentiaalia myös erilaisiin johtamiseen, transitiotutkimukseen, teollisuustalouteen ja sidosryhmäyhteistyötutkimukseen liittyviin yhteistyökuviioihin on siis varmasti paljon. Se voi konkretisoida monitieteisen CICAT: kiertotalouden katalyytit -hankkeen aktivoitua.

Laajemmasta elinkeinopoliittisesta näkökulmasta useat haastateltavat toivat ilmi, että kaupungin elinkeinopuolen olisi hyvä yhdessä kaupungin sidosryhmien kanssa pohtia alueelle sijoitettavia työpaikkoja ja elinkeinoelämää tietynlaisessa "pyöreän pöydän" hengessä. Näkyvyyden ja mandaatin vuoksi haastatteluissa korostettiin jälleen kaupungin elinkeinoyksikön aktivoitumisen merkitystä. Tämä vahvistaisi todennäköisyyttä saavuttaa Hiedanrannalle asetetut ja kehitysohjelmaan kirjatut elinkeinolliset tavoitteet. Tähän liittyen muun muassa Ethica (2018, 30) on tuonut Hiedanrantaa koskevassa selvitystyössään esiin seuraavan kehitysidean: "Kiertotaloutta edistävät tavoitteet kannattaa kytkeä osaksi Tampereen elinkeinopoliittikkaa esimerkiksi työllisyyden osalta; osa Hiedanrannan tavoitelluista 10 000 työpaikoista voisi olla ns. vihreitä työpaikkoja."

Teolliset symbioosit – Hiedanrannan Uusi Lielahti

NYKYTILAN ARVIOINTI



Hiedanrannan teollisen symbioosin tilanne on selvästi askelta Tarastenjärven kehitystä edellä. Erityisen hyvää symbioosin kehityksen näkökulmasta on alueen yleinen markkinointi ja brändääminen, joka heijastuu tällä hetkellä myös elinkeinoelämän puolelle. Lisäksi alueelle on rakentunut yhteistoimintaa yhteiskunnallisten sidosryhmien kanssa.

Alueella on myös selkeää koordinoitua verrattuna Tarastenjärveen, vaikkakin organisoituminen on tällä hetkellä pitkälti keskittynyt rakennetun ympäristön ratkaisuihin ja erilaisiin ruohonjuuritason kokeiluihin. Toisaalta on kuitenkin tärkeää huomioida, että myös näistä alueelle voi rakentua laajempaa liiketoimintaa. Varsinkin Ethican (2018) hahmotteleman paikallisen ruokajärjestelmän toteutuessa alueelle sijoittuu varmasti paljonkin pysyvää liiketoimintaa. Lisäksi paljon huomiota kerännyt nollakuidun hyödyntäminen voi parhaimmillaan tuottaa jopa taloudellista hyötyä – tosin vain määräaikaisesti.

Hiedanrantaan lopulta sijoittuvan elinkeinoelämän kehittyminen kiertotalouden mukaiseksi vaatisi kuitenkin huomattavaa kokonaisorganisoitua kaupungin palvelualueiden ja sidosryhmien välillä sekä nykyistä systemaattisempaa ja pitkäjänteisempää ekosysteemien kehittämistä. Benchmark-kohteisiin verrattuna tällaisen työn tueksi tarvittaisiin myös huomattavia lisäyksiä resursseihin.

Alueen toiminta pohjautuu pitkälti yksittäisten yritysten tukemiseen, eivätkä aluekehityksen riskit painotu alueelle sijoittuvaan elinkeinoelämään (nykyiset riskit liittyvät lähinnä kaavatalouteen). Näin ollen arvio Rambollin tekemässä kaaviossa sijoittuu Fasilitoija ja tukija -asteelle.

Toimenpide-ehdotukset

Kommunikaation ja yhteisymmärryksen lisääminen & elinkeinoyksikön valta-aseman aktivointi

Selvityksen valossa näyttää siltä, että kiertotalouden tavoitteita ja siirtymävaiheen työn roolituksia olisi syytä vahvistaa Tampereen kaupungin elinkeinoyksikön, Business Tampereen ja Kestävä kehitys -yksikön välillä.

Haastatteluissa tulivat usein esiin tavoitteiden epämääräisyys ja eri toimijoiden vastuualueiden hämähäisyys. Näiden tavoitteiden saavuttaminen onnistuu luultavasti parhaiten vuorovaikutuksen lisäämisen kautta. Sotarauta & Linnamaa (1997, 202) kirjoittavatkin, että ”elinkeinopoliittisten toimijoiden kommunikoinnin vähäisyys vaikeuttaa päämäärästä sopimista, ja päämäärien epäselvyys tuo ongelmia toimijoiden väliseen työnjakoon”.

Haastattelujen perusteella näyttää myös siltä, että erityisesti elinkeinoyksiköllä ja sen erityisellä valta-asemalla olisi suuri merkitys tässä kommunikaation, tavoitteiden kirkastamisen ja toimijoiden vastuiden välisessä vyyhdissä.

Elinkeinoyksikön aktivoituminen vaatii näkemyksellisyyden ja johtajuuden lisäksi vahvempaa strategista tavoiteasentaa elinvoiman ja kilpailukyvyn palvelualueelta tai jopa koko kaupunkiorganisaatiolta. Myös juuri tekeillä oleva seudullinen elinkeinostrategia antaa varmasti nykyistä enemmän liikkumavaraa kaupungin elinkeinoyksikön kiertotalousjohtajuudelle.

Muidenkin toimijoiden on hyvä aktivoitua ja tuoda omissa vuorovaikutusverkostoissaan selvästi esiin kiertotalouden arvonluontilupauksia sekä mitä näiden hyötyjen tavoittelemisen vaatii kaikilta sidosryhmiltä. Lisäksi kannattaa hakea uusia yhteistoiminnan muotoja aktiivisesti eikä vain tyytyä nykyisiin roolituksiin. Kiertotalous on tällä hetkellä vielä niin muotoaan hakeva kokonaisuus, ettei minkään alueellisen toimijan tule unohtaa itsereflektiota tyytymiseen tilanteeseen ja siirtäen vastuuta muille toimijoille.

Teollisten symbioosien kehittäjä

Kummallekin Tampereen alueen kiertotalouskeskittymälle, Tarastenjärvelle ja Hiedanrantaan, olisi tarpeellista muodostaa ECO3-alueella toimivan Verte Oy:n tapainen aluekehitystoimija. Hiedanrannassa on tietysti yleinen kehitysyritys, mutta tässä tarkoitetaan sellaista toimijaa, jolla olisi mahdollisuuksia keskittyä yksinomaan alueelle sijoittuvan elinkeinoelämän/teollisten symbioosien kehittämiseen.

Tälle toimijalle täytyy osoittaa tarvittavat resurssit, ja hänellä täytyy selvästi olla kehitysprosessin omistajuus.

Monien haastattelujen perusteella on selvää, että tällaista työtä ei voida tehdä muiden toimien ohessa. Hiedanrannan skaalasta johtuen ei myöskään voida puhua pelkästään yksittäisistä ihmisistä.

Verte Oy:n Sakari Ermala on esittänyt halukkuutensa olla mukana näidenkin alueiden kehittämisessä. Myös Business Tampereen kiertotalousasiantuntijoilla on vahvaa halua toimia vielä suuremmassa roolissa alueiden kiertotalouskehityksessä.

Tarastenjärven yritysalueen Kangasalan puolella on tänä keväänä aloittanut uusi yksityinen kehitysyritys, jonka toimitusjohtajana toimii Petri Järvensivu (<https://www.taraste.fi/>). Heidän toimintansa keskittyy tosiaan vain Kangasalle, mutta voisiko kaupungin ja kehitysyrityksen kanssa sopia myös Tampereen puolen yritysalueen kehityksestä yhdessä Kangasalan kanssa?

Kasvatuksen ja ammattillisen koulutuksen rooli

Kasvatuksella ja koulutuksella on elintärkeä rooli kiertotalouteen siirtymisessä

Koulutuksella ja kasvatuksella on luonnollisesti todella suuri rooli kiertotaloussiirtymässä oleellisten tietotaidon, ajattelu- ja toimintamallien sekä uudenlaisten arvojen opettamisessa. Kaikilla meistä pitäisi olla ymmärrystä ja osaamista siitä, miten voimme omassa työssämme ja arjessamme elää maapallon kantokyvyn mukaan, miten meidän päätöksemme vaikuttavat muutokseen ja miten voimme ottaa käyttöön kiertotalouden ratkaisut jokapäiväisessä päätöksenteossamme.

Kiertotalousosaamista tarvitaan julkisen hallinnon eri aloilla ja yritysmaailmassa – niin kemiassa, lainsäädännössä, liiketoiminnassa, käyttäytymistieteissä, rakentamisessa kuin ruoantuotannossa.

Kiertotaloudesta ja kiertotalousopetuksesta puhuttaessa mainitaan usein seuraavia käsitteitä: monitieteisyys, systeemi- ja kompleksisuusajattelu, kokonaisuuksien hahmottaminen sekä ongelma- ja ilmiölähtöinen oppiminen. Nämä kaikki käsitteet viittaavat juuri siihen, että kiertotaloudessa pidetään tärkeänä nykyisten toimialarajojen ylittämistä ja vakiintuneista silloista irtaantumista. Kiertotalouden innovaatioiden nähdään syntyvän juuri eri alojen raja-alueilla.

Kasvatuksella ja koulutuksella on tärkeä rooli myös kiertotaloussiirtymän sosiaalisen oikeudenmukaisuuden varmistamisessa. Kiertotalouden visiona on toteuttaa järjestelmätason muutos, jossa nykyiset työpaikat ja työtehtävät tulevat väkisinkin muuttumaan. Koulutus onkin avainasemassa siirtymän läpiviennin onnistumisessa, jotta kaikki ihmisryhmät saadaan pidettyä muutoksessa mukana.

Haastatteluista I

KASVATUS- JA OPETUSPALVELUT

Kaupungin kasvatusta ja opetuspalveluissa on herätty kiertotalousteemaan muiden kestävyysnäkökulmien ohella, ja kestävä kehitys on yksi toimintaa ohjaava strateginen ydintavoite. Haastateltavat olivatkin sitä mieltä, että peruskoulutus on paras tapa muokata kiertotalouden näköistä arvo- ja ajattelumaailman maaperää oppilaille.

Haastatteluissa tuli esiin, että vaikka kouluissa on siirrytty kiertotalouden vaatimaan ilmiötason opettamisen suuntaan, esimerkiksi yläkoulujärjestelmä perustuu pitkälti aineopettamiseen. Ilmiöopetus organisoidaan käytännössä erilaisten teemaviikkojen kautta. Haastatteluissa tulikin esiin, että kiertotalous voisi olla lähiaikoina teema, johon oppilaat voisivat pureutua. Lisäksi haastateltavat mainitsivat, että riippuu todella paljon yksittäisistä opettajista ja heidän tietotaidostaan, miten he yhdistävät kiertotalouden arkiopetukseen. Eroja opettajien kesken on ymmärrettävästikin paljon. Niinpä myöskään opettajia ei pidä unohtaa kiertotalouskoulutuksen ulkopuolelle; myös heidän tietotaitoaan on tärkeää pitää ajan tasalla.

Lisäksi tuotiin ilmi yhteiskuntatieteellisen opetuksen tärkeys ja kuinka sitä pitäisi lisätä kiertotalousopettamisessa. Myös tällä palvelualueella nähtiin, että oppilaiden täytyy yhä enenevässä määrin ymmärtää eri toimijoiden keskinäisriippuvaisuuksia sekä globaalin maailman ja arvoketjujen kompleksisia piirteitä. Heidän täytyy oppia kyseenalaistamaan ja politisoimaan kollektiivista toimintaa ohjaavia yhteiskunnan rakenteita sekä itsestään selviä normeja ja käytäntöjä. Tarvetta on spesifeille ja selkeärajaisille oppiaineille, mutta lisäksi täytyy pystyä muodostamaan asioista kokonaiskäsityksiä ja oppimaan kriittistä ajattelua. Tällaiseen kokonaisvaltaiseen opetukseen ei ole tällä hetkellä kovinkaan paljon aikaa eikä resursseja.

Kasvatus- ja opetuspalvelut näkivät tarpeen myös käytännön tason kiertotalousopetukselle, jonka kautta kiertotalouden abstraktit ideat konkretisoituisivat. Mielenkiintoisena yksityiskohtana ja mahdollisuutena keskustelua herätti tulevaisuuden kiertotalouskoulu. Jos kiinteistötoimi päättäisi rakentaa kiertotalouden mukaisen koulun, sillä olisi haastateltavien mukaan paljon pedagogista arvoa, kun oppilaiden kanssa voitaisiin pohtia, mistä rakennusmateriaalit ja -osat ovat saapuneet ja miten.

Haastatteluista II

AMMATILLINEN KOULUTUS

Myös ammatillisella puolella on herätty kestävyys- ja kiertotalousasioihin strategisella tasolla. Haastatteluissa tuli kuitenkin ilmi, että käytännössä näiden asioiden edistämässä otetaan vasta ensi askelia. (Suunta on kuitenkin hyvä: ammattikoulu hakee juuri esim. Green Campus -sertifikaattia. Siinä huomio kiinnittyy arkisten käytäntöjen, kuten kierrättämisen, lisäksi opetussuunnitelmien sisältöihin.) Haastateltavilla oli yleisesti todella vahva näkemys ammatillisen koulutuksen roolista kiertotaloussiirtymän mahdollistajana ja siirtymän aikaisen sosiaalisen kestävyden edistäjänä. Hekin olivat sitä mieltä, että koulutuksen täytyy muuttua todella paljon, jotta uudenlaiset, kestävät ammattitaitovaatimukset tulisivat eri alojen normeiksi ja kiertotalouden liiketoimintamalleille olisi tarjolla tehokasta ja osaavaa työvoimaa.

Opetussuunnitelmien nykyinen tila on kuitenkin todella ”perinteinen”, eivätkä kiertotalous tai muut kestävä kehityksen teemat ole läpileikkaavasti osa opintoja. Kaikilla opiskelijoilla on kylläkin yksi pakollinen kestävä kehityksen perusopintopaketti, mutta itse ammatillisten opintojen sisältö ei ole vielä muuttunut paljonkaan. Haastatteluissa keskusteltiin muun muassa rakennuspuolen työntekijöistä. Siellä normina on vielä keskittyminen uudisrakentamiseen. Esimerkiksi purkukäytännöt, huoltaminen, kierrätys, korjaaminen ym. kiertotalouden mukaiset ammattitaitovaatimukset ovat pitkälti marginaalissa.

Kiinnostavana yksityiskohtana ammattikoulussa on huomattu, että edellä mainitut kiertotaloustaidot ovat opiskelijoiden keskuudessa todella suosittuja. Koululla on järjestetty muun muassa tapahtuma, jossa opiskelijat pääsivät purkamaan ja uudelleenkokemaan markkinoilla olevaa kodinelektroniikkaa. Opiskelijoiden innon lisäksi kouluttajat huomasivat, kuinka paljon opiskelijoilta tuli käytännön kehitysideoita tuotteiden suunnitteluun, jotta niistä tulisi kiertotalouden mukaisia (esim. miten nykyiset tuotteet saataisiin helpommin purettaviksi eli halvemmiksi huoltaa). Kaupungin kannattaisi ehdottomasti hyödyntää tätä tietotaitoa ja kehityspotentiaalia enemmän myös erilaisissa kehityshankkeissa. Nykyiset hankkeet keskittyvät pitkälti korkeakoulu yhteistyöhön. Ammattikoulun osaajat ovat kuitenkin parhaita käytännön tason tietotaidon omaajia. Heidän osaamisensa olisi todella tärkeää muutettaessa eri arvoketjuja kiertotalouden mukaisiksi.

Sen lisäksi, ettei kiertotalous ole millään tavalla vielä läpileikkaavasti ja laajasti lyönyt läpi ammattiopistossa, haastateltavat näkevät kiertotalousosaamisen kehittämisessä isona haasteena nykyisen paineen saada nuoret mahdollisimman nopeasti työelämään. Nuoret aloittavat työssäoppimisjaksonsa todella nopeasti opintojen alettua. Siinä on vaarana, ettei uudenlaisen osaamisen ”siementä” ole vielä saatu istutettua ja nuoret sosiaalistuvat nykyisiin toimintamalleihin ja tapoihin harjoittaa liiketoimintaa. Perinteinen, oppilaitokseen sijoitettu opiskelu mahdollistaisi nuorille ajan ja tilan, jossa he voisivat rauhassa oppia uudenlaisia tietoja, työskentelytapoja ja -menetelmiä ennen kuin lähtevät työmarkkinoille.

Toimenpide-ehdotukset

Perusopetukseen kiertotalouden ilmiöviikko

Tämä idea tuli vastaan jo haastatteluissa. Peruskoulutuksessa järjestetään lukuvuoden aikana monenlaisia ilmiöviikkoja. Tällainen konsepti, jossa tiettyä asiaa katsotaan monen oppiaineen näkökulmasta, toimisi loistavasti myös kiertotalouteen tutustumisessa.

Ammatillisessa opetuksessa kiertotalous itse opetukseen

Ammatillinen opetus perustuu vielä pitkälti "lineaarisen talouden logiikkaan", jossa pääpaino on uuden luomisessa eikä esimerkiksi jo olemassa olevien tavaroiden tai rakenteiden korjaamisessa, huoltamisessa, purkamisessa ym.

Monen alan haastatteluissa ja tausta-aineistoissa mainittiin, että ammattitaidon puute on yksi iso tekijä, joka estää kiertotalouden liiketoimintamallien kannattavuuden.

Ammatillisen koulutuksen sisällön muuttaminen ei varmasti ole helppoa mutta laajemman muutoksen näkökulmasta todella oleellista.

Talonrakentamisen kiertotalous

Yleistä taustoitusta

RAKENNETUN YMPÄRISTÖN VALTAVA EKOLOGINEN VAIKUTUS

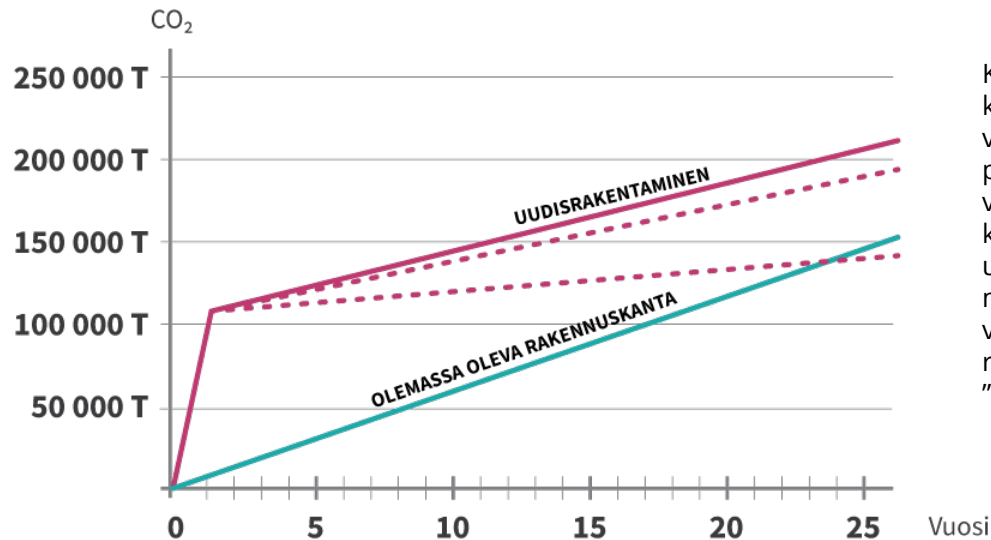
Suomessa rakennukset ja rakentaminen muodostavat yhdessä noin 40 % kasvihuonepäästöistä. Lisäksi rakennuksiin on sitoutunut 50 % maailman kaikista materiaalivaroista. Tilat ja rakennukset sekä niitä ympäröivä infrastruktuuri ovat siis todella merkittävä resurssipankki ja ilmastopäästöjen aiheuttaja.

KIERTOTALOUS SEKOITTA VÄHÄHIILISEN RAKENTAMISEN KÄYTÄNTÖJÄ

Nykyään rakennetaan lähes nollaenergiataloja. Kun rakennusten käytöstä johtuva energiankulutus ja siitä aiheutuvat hiilipäästöt on saatu minimoitua, rakennuksen elinkaaren muut vaiheet – rakentaminen, korjaaminen ja purkaminen – nousevat yhä merkittävämpään rooliin hiilipäästöjen vähentämisessä. Kiertotalouden mukaisessa rakentamisessa korostuvat rakennusten elinkaaren, tilojen tarvekartoituksen, monipuolisen käytön ja uudistamisen roolit.

JOSKUS VAADITAAN JOPA ENERGIATEHOKKUUDEN KYSEENALAISTAMISTA

Energiatehokkuus on ollut vallitseva keino rakennettuun ympäristöön liittyvän ilmastomuutoksen hillinnässä. Se joudutaan kuitenkin joissakin tapauksissa kyseenalaistamaan.



Kuvassa vertaillaan uudisrakentamisen ja olemassa olevan rakennuskannan CO₂-päästöjä. Jos olemassa oleva, vähän enemmän energiaa kuluttava rakennus korvataan uudella, energiatehokkaammalla talolla, voi kestää vuosikymmeniä, ennen kuin rakentamisvaiheessa syntynyt "hiilipiikki" tasoittuu.

ELI KIERTOTALOUDEN NÄKÖKULMASTA ON TÄRKEÄÄ...

...tukea rakennusten joustavaa, pitkäaikaista käyttöä ja uudistumista niiden koko elinkaaren ajan sekä säästävää korjaustapaa muutosten suunnittelussa ja toteutuksessa.

J A YLEISESTI HUOMIO TÄYTYY KIINNITTÄÄ...

...nykyiseen rakennuskantaan ja siihen liittyviin kiertotalouden toimenpiteisiin.

Helander ja Huuhka kirjoittavatkin HS:n (2019b) Vieraskynässä: "Ilmastomuutosta ei torjuta - uudisrakentamalla. Uudisrakentamisen osuus koko Suomen rakennuskannasta on vuosittain vain prosentin luokkaa, vaikka olemme jo nyt -rakennustuotantomme ylärajalla. Osaavista urakoitsijoista, rakennuttajista, suunnittelijoista ynnä muista on pula. Emme pysty kasvattamaan uudisrakentamisen määrää. Kun teoilta kaivataan vaikuttavuutta, on keskityttävä olemassa olevaan rakennuskantaan... Tulevaisuus ei ole uudisrakentamista vaan modernin rakennuskantamme arvon vaalimista."

Kiertotalouden edistäminen rakennuksen elinkaaren aikana

RAKENTAMINEN

Uusiomateriaalit ja -tuotteet
Materiaalipassin kokoaminen
Rakennusjätteiden kierrätys

SUUNNITTELU

Olemassa oleva säilyttäminen
Uudelleenkäyttösuunnitelma
Suunnitellaan purettavaksi+korjattavaksi
Muuntojoustavuus
Jaetut tilat
Rakennusmateriaalien tarve
Kierrätysmateriaalien käyttö

TILAAMINEN JA KILPAILUTUS

Kiertotalousosaaminen
Materiaalipassi
Kierrätysmateriaalien käyttö
Vaatimukset suunnittelulle ja rakentamiselle

TONTINLUOVUTUS

Kiertotaloussuunnitelma
Vaatimukset kiertotalouden toteuttamisesta yksittäisissä hankkeissa



Summausta rakentamista koskevista taustamateriaaleista

RAKENTAMINEN JA KIERTOTALOUS –SEMINAARI

(Sitran World Circular Economy Forumiin liittyvä sivueventti; tallenteet <https://figbc.fi/kiertotalousrakentamisessa/>)

Energiasta pakko siirtyä kiertotalouteen. Energiakysymysten huomioonottaminen alkaa olla jo alan normi, joten siihen liittyvää johtajuutta on turha aktivoida nykyistä enempää.

Suurin haaste on miten pilotit saadaan skaalattua ja valtavirtaistettua. Kiertotalouteen liittyvät tekniset ratkaisut ja suunnittelukriteerit ovat pitkälti jo olemassa sekä benchmark-kohteita löytyy monesta maasta, mutta miten ne saadaan laajaan käyttöön ja alan uudeksi normaaliksi?

Tässä on todella tärkeässä roolissa laajempien käytäntöjen muuttaminen ja erityisesti julkisen sektorin aktivoituminen sekä sääntelyrakenteiden muuttaminen. Rohkeutta ja johtajuutta tarvitaan lisää kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla

Näiden käytäntöjen muuttamisessa tärkeää on myös oppiminen ja poisoppimien. Kimmo Tiilikaisenkin mukaan nykyisellä osaamisella ja tietotaidolla tavoitteisiin ei päästä. Täytyy petrata.

VINKKEJÄ

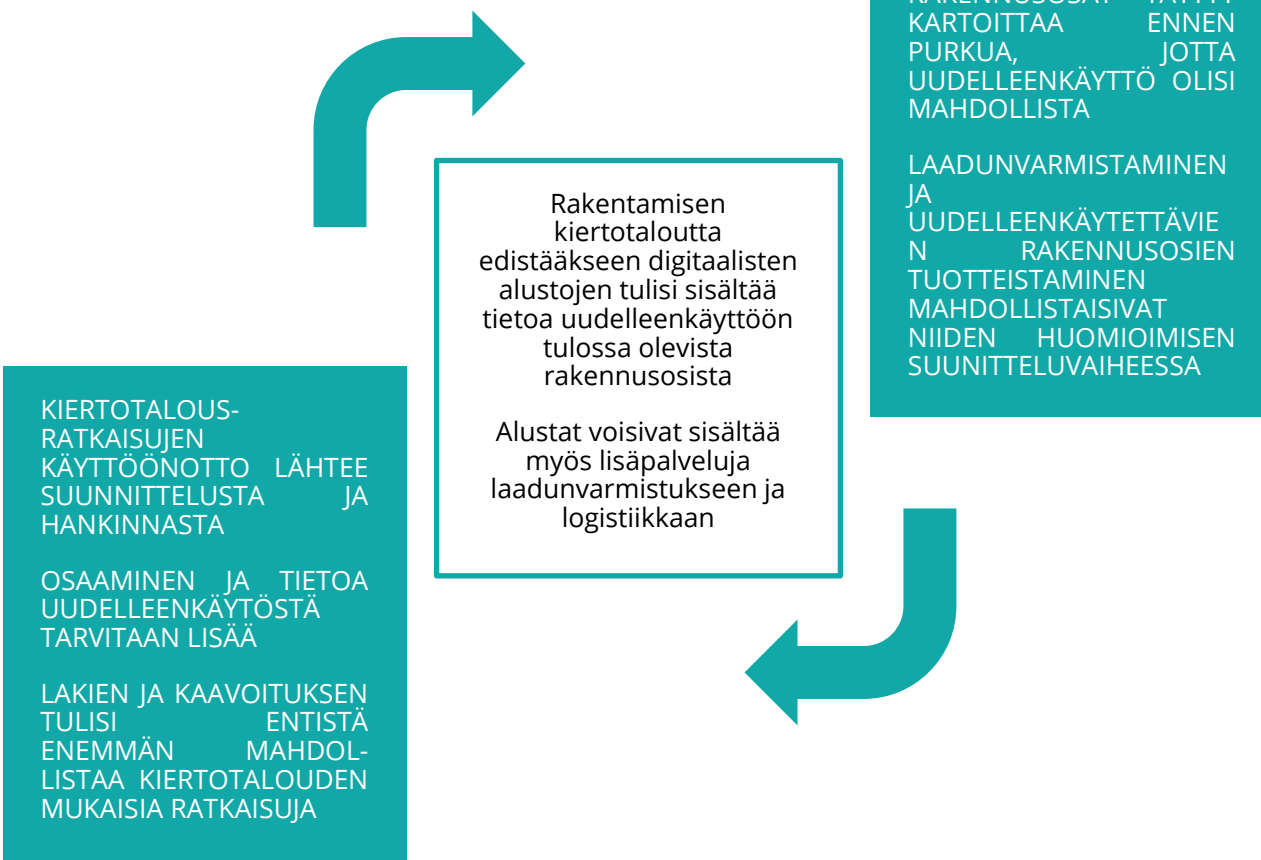
Kiertotalouden edellytyksiä: http://figbc.fi/wp-content/uploads/2018/05/GBC_Kiertotalous-KIRA-alalla-7tavoitetta-210518.pdf.

Kiertotalouden referenssejä, opinnäytetöitä ja yrityksiä: https://figbc.fi/wp-content/uploads/sites/4/2019/06/Kiertotalousreferenssit_2019_Pa%CC%88ivitetty.pdf.

Kiertotalouden rakennusmateriaalien markkinakatsaus: https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/Kiertotalouden-rakennusmateriaalien-markkinakatsaus-2019_SYKE-Sederholm_0.pdf.

Inspiraationa Tanskalaisen yrityksen katalogi kierrätetyistä uusiomateriaaleista ja uusiorakennusosista: https://lendager.com/wp-content/uploads/2019/05/Lendager-UP-Pixiekatalog_udgave2.pdf.

Yhteenveto CircHubs -hankkeen 'kiertotalous rakentamisessa' -työpajasta



**Läpileikkaavia asioita
rakentamisen
kiertotalouteen liittyvistä
haastatteluista**

KIERTOTALOUS EI NÄY ARKIPÄIVÄSSÄ, VAIKKA POTENTIAALIA OLISI

Kiertotalous ei ole kiinteistöpuolella vielä iso osa arkea. Asiaan on tietyllä tapaa herätty, mutta teema ei ole mitenkään valtavirtaistunut. Toimialan nykyiset kehitystoimet keskittyvät pitkälti energiateemoihin, kuten vaihtoehtoihin energijärjestelmiin ja rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen.

Kiertotalouden eteen aktiivisemmin toimivat olivat sitä mieltä, että kaupungilla olisi paljon mahdollisuuksia aktivoitua monella rakentamiseen liittyvällä osa-alueella.

KAUPUNGIN JOHTAJUUS EI OLE ERITYISEN VAHVAA

Avainhenkilöiden haastattelujen perusteella kaupunki ei ole kovinkaan halukas toimimaan uusien ratkaisujen edistämisen ”etunenässä”, ja eräässä haastattelussa tämä mainittiin myös suoraan. Haastatteluista jäi hieman sellainen käsitys, että tiettyjen (esim. kiertotalouden) ratkaisujen pitäisi olla alalla jo miltei normi, jotta kaupungilla olisi mahdollisuus niiden edistämiseen.

HUOMIO HIEDANRANNASTA ITSE RAKENTAMISEN PROSESSEIHIN

Huomio pitäisi siirtää Hiedanrannasta kaupungin omiin prosesseihin. Tällä hetkellä myös monet rakennetun ympäristön kiertotaloustavoitteet on ikään kuin ulkoistettu kehitysohjelmalle. Eräs haastateltava mainitsikin, että jopa Hiedanrannan kokoinen, suuri aluekehityshanke olisi hyvä nähdä kokeiluna. Sen kautta palveluprosessit voisivat oppia jotakin yleisesti hyödynnettävää, eivätkä uudet ratkaisut jäisi vain Hiedanrannan erikoispiirteeksi.

KIERTOTALOUSSIIRTYMÄN MERKITTÄVIMMÄT PULLONKAULAT

Tiedolliset haasteet. Kiertotalouden edistämiseksi tarvitaan paljon uutta tietotaitoa ja varmuutta erilaisten ratkaisujen taloudellisista ja ekologisista vaikutuksista. Oppilaitosyhteistyötä olisi syytä hyödyntää vielä nykyistä enemmän.

Rakennusalan konservatiivisuus. Alan muutosvastarinta on monen haastateltavan mukaan suuri. Alalla on kuitenkin myös eroja, ja osa toimijoista on todella kehityshalukkaita. Tämän selvityksen puitteissa näillä toimijoilla ei kuitenkaan ole suurta valta-asemaa kaupungin sisällä ”konservatiiviseen siipeen” verrattuna.

Lyhyen tähtäimen taloudellinen ajattelu. Tällä hetkellä hankintoja ohjaa pitkälti halvin hinta. Kaupungissa ei investoida systemaattisesti uusien, kiertotalouden mukaisten markkinoiden luomiseen eikä uusien toimintatapojen oppimiseen. Kiertotalouden edistäminen vaatisi kuitenkin sen hyväksymistä, ettei kaikilla uusilla ratkaisulla voida tehdä välitöntä voittoa. Innovaatioille täytyisi antaa aikaa ja resursseja kehittää toimintamallejaan tehokkaammiksi. Kuten eräs haastateltava sanoi: lyhyen aikavälin tappio budjetissa voi hyvin suunniteltuna kuitenkin synnyttää jotakin arvokasta pitkällä tähtäimellä.

”Markkinaneutraalius”. Kiertotalouden edistämisen näkökulmasta on ongelmallinen alalla vallitseva käsitys, jonka mukaan vahvojen ympäristökriteerien vaatiminen omissa hankinnoissa tai ohjausinstrumenttien sisällöissä on sekaantumista markkinoiden toimintaan ja samalla yritysnegatiivista käyttäytymistä. Useassa taustahaastattelussa ja seminaarissa kuitenkin painotettiin juuri julkisen toimijan roolia markkinoiden ohjaajana ja kriittisen massan luojana uusille ratkaisuille. Tällä hetkellä markkinoilla onkin kiertotalouteen liittyvä ”muna-kanaongelma” (koska ei ole kysyntää, ei ole myöskään tarjontaa, ja toisin päin).

Tilojen käyttöasteen parantaminen

Tässä osiossa keskitytään kahteen teemaan:

1. Kaupungin rooliin yleisen rakennetun ympäristön käyttöasteen parantamisessa (kaavoitusmerkinnät+ käyttötarkoituksenmuutosprosessit + rakennusvalvonnan säädöstulkinnat)
2. Kaupungin omien kiinteistöjen käyttöasteen parantaminen (omat tilat vielä laajemmin kuntalaisten käyttöön)

Taustaa I

TYHJISSÄ TILOISSA ON VALTAVA KIERTOTALOUS- POTENTIALI

Erilaiset rakennemuutokset, julkiset säästötoimet, markkinakehitys, työn murros sekä teollisuuden ja kaupan logistiikan muutokset vaikuttavat tilojen käyttötarpeisiin ja kysyntään. Yleisin tyhjilleen jäävä tila on toimisto. Vertailuna: Helsingissä on tyhjillään noin 1,2 miljoonaa m² toimistotilaa, joka laskennallisesti voisi tarjota uuden asunnon jopa 30 000 asukkaalle. Vuonna 2018 näiden tyhjillään olevien resurssien ylläpito maksoi omistajilleen arviolta noin 57 miljoonaa euroa ja aiheutti 42 tuhatta tonnia hiilidioksidipäästöjä. Tilojen vajaakäyttöaste on Suomessa Euroopan korkeimpia.

TILOJEN KORKEA KÄYTTÖASTE ON KIERTOTALOUTTA PARHAIMMILLAAN

Kiertotalouden näkökulmasta olisi parasta, jos rakennetun ympäristön tilat olisivat käytössä parhaalla mahdollisella käyttöasteella. Uudisrakentamisessa tilojen käyttöastetta voidaan parantaa muun muassa erilaisilla yhteiskäyttöratkaisuilla. Sen lisäksi yhteiskunnassa on kuitenkin yleisemmin tärkeää, että mikään jo rakennettu tila ei olisi koskaan tyhjillään. Käytännössä tämä tarkoittaa myös sitä, että jos tietyistä rakennuksesta loppuu sille alun perin osoitettu käyttötarkoitus, rakennus täytyisi muuttaa ketterästi toiseen käyttötarkoitukseen mahdollisimman pienin materiaali- ja energiapanostuksin.

TÄLLÄ HETKELLÄ KÄYTTÖTARKOITUKSEN MUUTOKSISSA HAASTEENA NÄHDÄÄN KANKEA KAAVOITUSJÄRJESTELMÄ JA...

Jotkut toimijat pitävät nykyistä kaavoitusjärjestelmää liian kankeana: se lukitsee liikaa alueiden, tonttien ja yksittäisten kiinteistöjen käyttöä. Näiden toimijoiden mukaan kaavajärjestelmään tarvittaisiin lisää joustavuutta yhteiskunnan muuttuviin tarpeisiin. Nykyinen käyttötarkoituksenmuutosprosessi on liian hidas vastaamaan muutoksiin.

Taustaa II

...JA ERITYISESTI MUUTOSTÖIDEN KORKEAT KUSTANNUKSET VERRATTUNA UUDISRAKENTAMISEEN!

Kiertotalouden edistämisen näkökulmasta ehdottomasti suurin ongelma on kuitenkin se, että tiettyyn käyttöön rakennetun kiinteistön muutos-/korjaustyöt toiseen käyttötarkoitukseen ovat liian korkeat uudisrakentamiseen verrattuna. Tämä johtaa siihen, että nykyään vanhat rakennukset suurimmaksi osaksi puretaan uusien tieltä, mikä ei kuitenkaan ole kestävää.

Vanhan purkamisen ja uuden rakentamisen perustelevien taloudellisilla näkökohdilla kertoo paljolti siitä, että suomalainen rakennusala sekä rakentamisen kulttuuri, menetelmät ja osaaminen painottuvat edelleen uudisrakentamisen logiikkaan. Näiden kaikkien osa-alueiden kehittämisessä iso rooli on myös kunnalla rakennuttajana, alan sääntelijänä ja uuden osaamisen luojana.

Toisaalta korjaamisen ja käyttötarkoituksen muutoksen hintaan vaikuttaa paljon se, korjataanko vanhaa säästäen vai uutta tavoitellen. Tässä kaupungin rakennusvalvonnan käytännöllä on suuri merkitys. Maankäyttö- ja rakennuslaki antaakin mahdollisuuden joustavaan säädöstulkintaan varovaisen korjaamisen periaatetta (MRL 117.4 §) hyödyntäen. Sen mukaan teknisiä vaatimuksia saa soveltaa tapauskohtaisesti. Riittää, ettei käyttäjien turvallisuus vaarannu. Tämän pykälän tulkinnassa kunnallinen rakennusvalvontaviranomainen on avainasemassa. Ympäristöministeriö rohkaiseekin paikallisviranomaisia soveltamaan lakia niin, että se kannustaa tyhjien tilojen käyttöönottoon.

Tällä hetkellä tätä pykälää ei ole kuitenkaan juuri hyödynnetty. Käyttötarkoituksen muutosta koskevat muutostarkausvaatimukset annetaan pääosin uudisrakentamiseen verrattavin kriteerein.

EI PIDÄ UNOHTAA MYÖSKÄÄN TILOJEN TILAPÄISKÄYTÖN TEHOSTAMISTA!

Tilapäiskäytöllä tarkoitetaan vapaan tai alikäytetyn rakennuksen väliaikaista aktivointia esimerkiksi vuokraamalla se käyttäjälle tietynlaisin ehdoin.

Kaupungillakin on paljon tiloja, joita vuokrataan jo nyt mutta joiden käyttöastetta voisi vieläkin lisätä. Hiedanrannan vanhan tehdasalueen tilapäiskäytön mahdollistaminen on tästä hyvä esimerkki.

Haastattelusta

TYHJÄT TILAT KÄYTTÖÖN: KÄYTTÖTARKOITUKSEN MUUTOS

Tampereella on tällä hetkellä käynnissä useita käyttötarkoituksenmuutosprosesseja. Joidenkin haastateltavien mukaan prosessi on tällä hetkellä kaavoituksen puolesta hieman kankea ja hidas ainakin joissakin tapauksissa. Toisaalta on myös tapauksia (esim. Kaleva), joissa alueen muutostyöt on kaavoituksen puolesta saatu suoritettua todella nopeasti. Käyttötarkoituksen muutos ei haastattelujen perusteella ole keskusta-alueella kaavoituksen näkökulmasta isokaan prosessi, sillä kaupunkirakenne on yleisesti jo rakennettu moniin käyttötarkoituksiin.

Tyhjien tilojen hyödyntämiseen liittyvät haasteet eivät tunnukaan kohdistuvan kaavoitusprosesseihin. Haastattelujen perusteella suurin haaste kaupungin tyhjien tilojen käyttöön otossa kohdistuu edellisen sivun tausta-aineistoja mukailleen rakennusvalvonnallisiin tulkintoihin.

Haastateltavien mielestä juuri tiukat MRL:n tulkinnat johtavat mittaviin korjaus-/muutostöihin, jotka taas johtavat siihen, että kohde puretaan ja rakennetaan kokonaan uusi kohde. Tämä ei ole kiertotalouden tavoitteiden mukaista. Haastatteluissa tuli ilmi, että myös Tampereella rakennusvalvonta asettaa kovia vaatimuksia korjaus-/muutoskohteille. Rakennusvalvonnan ulkopuolisissa haastatteluissa esitettiin, että säästävän korjaamisen periaatetta kannattaisi lisätä myös Tampereella. Haastatteluissa ymmärrettiin, että soveltavat tulkinnat vaativat aina lisäosaamista ja -resursseja rakennusvalvonnalta. Toisaalta säädöstulkintoja pidettiin kuitenkin todella merkittävinä korjausrakentamisen kilpailukyvyyn määrittelyssä suhteessa uudisrakentamiseen.

Valitettavasti asiasta ei päästy selvityksen puitteissa keskustelemaan rakennusvalvonnan edustajien kanssa, koska aikataulut eivät sopineet yhteen. Tätä asiaa kannattaa siis selvittää edelleen.

TILOJEN TILAPÄISKÄYTÖN TEHOSTAMINEN

Selvityksen perusteella kaupungin omien tilojen tilapäiskäytön edistämisessä on vielä tehtävää. On olemassa kohteita, joiden tilapäiskäyttö on mahdollista, mutta niissäkin prosessi on aika raskas. Se sisältää esimerkiksi vuokrasopimuksien tekemistä eikä ole vielä niin joustava ja ketterä kuin olisi tarvetta.

Kyse on pitkälti resurssikysymyksistä. Joissakin sidosryhmähaastatteluissa tuli ilmi myös hieman asenteellisia teemaan liittyviä kysymyksiä. (Selvityksen tekijä ei itse näitä asenteellisia asioita kohdannut. Silti olisi hyvä tarkistaa, ettei palveluprosesseissa estettä tilojen hyödyntämistä näistä syistä.)

Tilojen tilapäiskäyttö on kuitenkin esillä KITIAssa, ja sitä myös pyritään viemään eteenpäin. Teemasta on esimerkiksi perustettu Kaupunkitilat 24/7 käyttöön -projekti, ja kaupungin tilat pyritään saamaan Varaamo-palveluun (<https://varaamo.tampere.fi/>) mahdollisimman pian.

**Rakennusjätteen
kierrätys, osia säästävät
purkukäytännöt ja
uusiomateriaalien
markkinat**

Taustaa rakennusjättees- tä ja uusiomateriaalien markkinoista I

TYÖMAAJÄTTEEN MÄÄRÄT

Suomessa syntyy vuosittain noin 2,2 miljoonaa tonnia talonrakennusjätettä (ei sisällä maamassoja), joka koostuu muun muassa metalleista, puusta, betonista, tiilistä, pahvista ja muovista. Rakennusjättemäärästä noin 27 % on purkujätettä, 16 % uudisrakentamisessa syntyvää jätettä ja ylivoimaisesti suurin osa, noin 57 %, korjausrakentamisen jätettä.

KIERRÄTYKSEN JA UUSIOKÄYTÖN MERKITYKSESTÄ

Rakennusjätteen kierrätys on tehokas tapa rakentamisen ympäristökuormien vähentämiseksi. Sillä on merkittävä rooli kestävän kehityksen mukaisen rakentamisen tavoitteiden saavuttamisessa. Mitä korkeammassa arvossa (eli lähempänä alkuperäistä käyttötarkoitusta) rakennusosa hyödynnetään, sitä vähemmän siihen sitoutunutta materiaalia, energiaa ja työtä häviää. Monet rakennusosat ja kantavat rakenneosat voikin uudelleen käyttää sellaisinaan. Uudelleenkäytöllä saavutetut ympäristöhyödyt ovat yleensä sitä merkittävämmät, mitä energiaintensiivisempi, massiivisempi ja raskaampi uudelleenkäytetty rakenne on.

ERI JÄTEJAKEIDEN JA OSIEN UUSIOKÄYTTÖPOTENTIALIT

Osan rakennusjätteistä on arvioitu soveltuvan toisia paremmin uudelleenkäyttöön. Esimerkiksi rakenteiden teräskehukset, liimattu ja laminoitu puutavara sekä perinteiset puukehukset on arvioitu hyvin käyttökelpoisiksi. Pienempiä uudelleenkäyttöön kelpaavia rakennusosia ovat ikkunat, ovet, tiilet, kattotiilet, lattiamateriaalit, kiviunitit, kakluunit, kylpyammeet, pesualtaat, valaisimet, luonnonkivi, kivilaatat, rakenneteräksset, kattokannatteet sekä talotekniset ilmastointi- ja lämmityslaitteet. Myös puhallusvillaa voidaan imeä talteen ja uudelleen käyttää.

TARKKAA HYÖDYNTÄMISPROSENTTIA KUITENKIN VAIKEA MÄÄRITELLÄ

Uudelleenkäyttökelpoisen materiaalin prosenttiosuutta kaikesta rakennusjätteestä on vaikea arvioida, sillä uudelleenkäyttöpotentiaaliin vaikuttavat lukuisat tekijät, kuten rakennusmateriaali, purkumenetelmä ja rakenteiden altistuminen sääolosuhteille. Uudelleenkäyttöpotentiaalissa on merkittäviä eroja myös yksittäisten jättejakeiden sisällä. Esimerkiksi rakennuspuusta on eräissä tapauksissa todettu uudelleenkäyttökelpoiseksi 26 % ja toisissa taas peräti 90 %. Puun lisäksi muun muassa betonista hyvinkin suuri osuus voi olla uudelleenkäyttökelpoista: eräässä ruotsalaisessa tapauksessa jopa 80–85 % puretun asuinkerrostalon betonielementeistä havaittiin uudelleenkäyttöön soveltuviksi.

Taustaa rakennusjättees- tä ja uusiomateriaalien markkinoista II

HUOMIO PURKU- JA KORJAUSRAKENTAMISEEN

Uudelleenkäytettäviä osia voidaan olettaa syntyvän pääsääntöisesti purku- ja korjausrakentamisessa. Laskennallisesti on arvoitu, että Tampereen seudulla uudelleenkäytettävien osien määrä on noin 40 000 tonnia (oletuksena, että korjaus- ja purkujätteestä 50 % olisi uudelleenkäyttöön soveltuvaa). Todellisuudessa määrästä on kuitenkin mahdotonta antaa tarkkaa arviota ilman käytännön kokemusta.

MARKKINOIDEN HAASTEET TODELLA MONINAISIA: Kysynnän puute, rakennuksia ei ole ”suunniteltu purettaviksi”, verotusrakenne, asenteet, tiedon epävarmuus

Rakennusosien uudelleenkäytölle ei ole toistaiseksi merkittäviä taloudellisia kannusteita. Käytettyjen osien kysyntä on heikkoa, ja niiden hinta on alhainen.

Rakennuksissa käytettyjä elementtijärjestelmiä ei myöskään ole suunniteltu rakennusosien uudelleenkäytön edellyttämää ehjänä purkamista silmälläpitäen. Suomalaisilla rakennusalan toimijoilla ei myöskään juuri ole kokemusta ehjänä purkamisesta.

Koska ehjänä purkaminen on käytännössä pitkälti käsityötä, kiinnostusta uudelleenkäyttöön rajoittaa myös ihmistyön korkeampi hinta uusiin materiaaleihin verrattuna.

Monet kierrätysmateriaalit ovat rakennusaineina jokseenkin vieraita suomalaisille rakennusalan toimijoille. He myös lähtökohtaisesti suhtautuvat ajatukseen rakennusosien uudelleenkäytöstä varautuneesti. Arkkitehdit voivat pitää rakennusosien uudelleenkäyttöä suunnitteluvapautta rajoittavana rasitteena. Insinöörit taas eivät mielellään ota standardoimattomien materiaalien käyttöön liittyviä riskejä.

NÄISTÄ SYISTÄ JOHTUEN SUOMESSA EI LAAJAMITTAISTA TOIMINTAA

Laaja-alaista, ammattimaista rakennusosien uudelleenkäyttöön liittyvää liiketoimintaa ei siis Suomessa juurikaan vielä ole. Asiantuntijat arvioivat, että purettavien rakennusten materiaaleista vain alle prosentti käytetään uudelleen.

MARKKINAT VOIVAT KUITENKIN SYNTYÄ, JOS NE SYNNYTETÄÄN...

Maailmalla, kuten Isossa-Britanniassa ja Saksassa, käytettyjen rakennusosien kaupasta on muodostunut bisnestä, joten Suomessakin mahdollisuuksia olisi. Näissä maissa esimerkiksi purkusuunnittelu, purkujätteiden raportointi, uusiomateriaalien käyttö hankinnoissa sekä kierrätysmateriaalien kelpoisuusstandardit ovat peruskäytäntöä. Suomessa tehdään purkusuunnittelua, mutta raportointi ja tilastointi sekä tietojen laajamittainen hyödyntäminen jäävät puutteellisiksi.

Haastattelusta

TYÖMAIDEN YLEISET JÄTEKÄYTÄNNÖT

Tilapalveluiden mukaan kaupungin omissa kohteissa lajitellaan pääsääntöisesti puu, painekyllästetty puu, eristevilla ja metallit sekä vaaralliset jätteet ja asbesti. Loput menevät sekajätteeseen.

Tässä selvityksessä ei ollut mahdollisuutta tehdä jatkoselvityksiä, mutta tausta-aineistoon perustuen jätekäytäntöjä voisi vieläkin kehittää. Mahdollisuuksia olisi esimerkiksi kiviaineksen (tiilet, kaakelit, lavuaarit ym.), muovin ja kartongin lajitteluun (ks. [CircWaste 2018](#)).

PURKUKÄYTÄNNÖT JA UUSIOMATERIAALIEN MARKKINAT

Purkukäytännöt suoritetaan kaupungin omissa kohteissa luvituksien mukaan. Purkamisen suorittaville urakoitsijoille järjestetään ennen tarjousten jättöä mahdollisuus tutustua kohteeseen. Tässä katselmuksessa urakoitsijat katsovat, mitä kohteesta voivat hyödyntää, myydä eteenpäin tai loppusijoittaa asianmukaisesti. Purkuvaiheessa jätteet lajitellaan mahdollisimman tarkasti: esimerkiksi puu, betoni + tiili, metalli, eristevilla, asfaltti ja energiajäte lajitetaan jakeittain. Tähän ohjaa pääsääntöisesti sekajätteen ”kallis” hinta. Urakan valmistuttua urakoitsijat toimittavat jätelomakkeen, jossa on kerrottu realisoituneet toimituspaikat ja määrät. Alkuperäisen suunnitelman ja jätelomakkeen lukuja kannattaisi vertailla ja selvittää tarkemmin esimerkiksi harjoitustöiden muodossa, koska tällaiseen valvontaan ei nähtävästi nyt ole juurikaan aikaa.

Purkukäytännöissä keskitytään siis tällä hetkellä jakeiden erittelyyn. Osia säästävään purkutapaan ei juurikaan kiinnitetä huomiota. Siltä ainakin yleisesti näyttää, vaikka tilannekuva riippui aina haastateltavasta. Suurin osa haastateltavista mainitsi, ettei osia säästävää purkutapaa käytetä juuri ollenkaan, koska se ei ole millään tavalla taloudellisesti järkevää toimintaa. Oli kuitenkin eräitä avainhenkilöitä, jotka mainitsivat, että talotekniikkaa ja vesikalusteita otettaisiin talteen ja että tämä olisi normi purkusuunnittelussa. Tämän selvitystyön aikana nähdystä purkusuunnitelmassa ei kuitenkaan pohdittu muiden kuin yllä mainittujen jättejakeiden hyötykäyttökohteita.

Yleisesti ottaen kaupungilla suhtauduttiin nihkeästi uusiokäytettävien rakennusosien markkinoiden kehittämiseen. Avainhenkilöillä ei ollut juurikaan uskoa, että niistä voitaisiin saada kannattavaa liiketoimintaa. Kierrätettyjä materiaaleja ei haastateltavien mukaan juurikaan käytetä omissa hankinnoissa, eikä asiaa olla muutenkaan mitenkään aktiivisesti edistämässä.

Uudisrakentaminen

Tampereella otetaan vasta ensi askelia

KIERTOTALOUS EI VIELÄ NÄY OMASSA RAKENTAMISESSA TAI OHJAUSINSTRUMENTTIEN KRITEREINÄ

Uudisrakentamisen kiertotalous on Tampereella vasta aivan alkutekijöissään. Kiertotalouden mukaisia rakennuskriteerejä ei vielä käytetä omissa kohteissa, eikä kaupunki yleisemminkään ohjaa kaupunkialueen rakentamista kiertotalouden suuntaan. Kaupungin tontinhakuohjelmoinnissa kiertotaloudesta on kuitenkin maininta vuodelle 2022, jolloin tarkoituksena olisi tehdä tontinluovutuskilpailu kerrostalon tai korttelin kokoluokkaisesta ”kiertotalosta” Hiedanrantaan (Tampereen kaupunki [2019](#)). Erään haastateltavan mukaan tällaisen kilpailun voisi järjestää kyllä aiemminkin. Myöhäinen ajankohta johtuu kuitenkin siitä, että kiertotalous teemana on vasta niin alkutekijöissään eikä siitä vielä keskustella laajemmin kaupungin kiinteistötoimessa.

TAMPEREEN TILANNE EI OLE MILLÄÄN – PAHALLA TAI HYVÄLLÄ – TAVALLA POIKKEUS SUOMESSA

Tampere ei kuitenkaan ole millään tavalla poikkeustapaus, koska kiertotaloutta ei ole vielä ohjattu laajemmin juuri missään Suomen kunnassa (Huuha [2019](#)). Poikkeuksia kuitenkin on. Eräässä Suomen kunnassa ollaan aivan lähiaikoina järjestämässä tontinluovutuskilpailu, jossa avaintavoitteina ovat kiertotalouden mukaiset ratkaisut. Käsillä olevan selvityksen julkaisuajankohtana näitä kilpailudokumentteja ei ole kuitenkaan vielä virallisesti julkaistu. Siksi paikkakuntaa tai tarkempia kriteerejä ei voida tässä kohtaa mainita.

Toinen esimerkki edellä kävijyydestä tulee Helsingistä. Vaikkei Helsingissä vielä ole varsinaista uudisrakentamisen kiertotalouskohdetta, sellainen on kuitenkin nyt tulossa. Helsingin kaupunki aikoo laajentaa Laakson sairaalaa rakentamalla sille uusia osastoja. Hankkeessa huomioidaan heti suunnitteluvaiheesta lähtien kiertotalousnäkökulma. Suunnitteluvaiheessa asiantuntija-apua saadaan muun muassa Suomen ympäristökeskukselta ja ympäristöministeriöltä. (Helsingin kaupunki [2019](#).)

Tampereella otetaan vasta ensi askelia

MUUTOKSEN KIPINÄNÄ TOIMII TÄLLÄ HETKELLÄ SATU HUUHKAN SELVITYSTYÖ

Ekokumppaneiden työntekijä ja Tampereen yliopiston dosentti Satu Huuhkan (2019) tekemä työ on aloittanut keskustelut kiertotalouden mukaisesta uudisrakentamisesta myös Tampereella. Työ on rajattu rakennusteknisiin ratkaisuihin. Siinä ei oteta kantaa esimerkiksi taloteknisiin muutoksiin, joita muun muassa innovatiiviset ravinnekiertoratkaisut tuovat tullessaan (ks. myös luku ravinnekiirroista). Toisaalta on hyvä huomioida, etteivät kiertotalouden mukaiset rakennusratkaisut koskaan poissulje taloteknisiä ratkaisuja; ainahan erilaisille tekniikoille on jätetty tilavaus rakennusta suunniteltaessa.

Talotekniikkaan ja ravinnekiertoihinkin liittyen haastatteluissa tuli esille, että tällä hetkellä aluetason kiertotalousratkaisuihin liittyy paljon epävarmuuksia ja eri ratkaisujen hallinta on vielä suhteellisen sirpaleista (koskee käytännössä pitkälti Hiedanrantaa). Kaupunkia kehittävät ovat kuitenkin tunnistaneet nämä haasteet. Aluetason kiertotalouden kehittämistä edistää myös KIEPPI-hanke (www.tampere.fi/kioppi) ja vuonna 2020 järjestetty RAKLIn työpaja, joka keskittyy juuri aluenäkökulmaan ([loppuraportti](#)).

HUUHKAN TYÖ KESKITTYY KRITEERIEIN JA OHJAUSINSTRUMENTTIEIN YHTEENTÖRMÄYTTÄMISEEN

Huuhka summasi työssään kiertotalouden mukaiset rakentamisen kriteerit ja kartoitti alustavasti kaupungilla käytössä olevat ohjausinstrumentit, joilla voitaisiin vauhdittaa kiertotalouteen siirtymistä rakennussektorilla. Vaikka hän aloitti lisäksi ohjausinstrumentteja ja kiertotalouden periaatteita yhteentörmäyttävän ristiintaulukointityöskentelyn (ote seuraavalla sivulla), se jäi vasta alkutekijöihinsä hankkeen määräaikaaisuudesta johtuen. Työtä olisi todella tärkeää jatkaa.

OTE SATU
HUUKKAN
RISTIIN-
TAULUKOSTA

Täyttäjän nimi			Säädösohjaus		Talousohjaus							Informaatio-ohjaus						
Mittakaavataso	Periaate	Toimenpide-ehdotus	Asemakaava / sitovat rakentamistapaohjeet	Rakennusjärjestys	Rakennuslupa	Julkiset rakennushankkeet	Tontinluovutus	Maankäyttösopimus	Rakennusoikeuden lisääminen	Rakennusluvnan hinnoittelu	Lainat ja takaukset	Kirjaintövero alentaminen	Verkojen liittymämaksujen alentaminen	Ohjeelliset rakentamistapaohjeet	Neuvonta rakennuslupaprosessissa	Hyvät käytännöt	Koulutus	
Koko rakennus	Korjaaminen purkamisen sijaan	Monenlaisten käyttötarkoitusten salliminen																
		Käyttötarkoituksen muutoksen helpottaminen																
		Laajentamisen (esim. korottamisen) mahdollistaminen																
		Rakennuksen suojeleminen																
	Materiaalitehokas korjaaminen	Velvoite perustella purku																
		Materiaalia säästävä korjaustapa																
		Muutostöiden minimointi																
		Tiloja, rakenteita ja materiaaleja koskevien periaatteiden noudattaminen																
	Kiertotalouden mahdollistava purkaminen	Em. ratkaisujen kirjaaminen materiaalipassiin																
		Purkukatselmuksen käyttö																
Kiertotalouden mahdollistava uudisrakentaminen	Ehjänä purkaminen uudelleenkäyttöä varten																	
	Velvoite jakaa tietoja purettavista materiaaleista																	
	Tiloja, rakenteita ja materiaaleja koskevien periaatteiden noudattaminen																	
	Em. ratkaisujen kirjaaminen materiaalipassiin																	
Tilat	Tiiviin ja matalan suosiminen monikerroksisen rakentamisen sijaan (sama tehokkuus)																	
	Monikäyttöisyys (ilman tilamuutoksia)	Skenaariosuunnittelu																
	Muuntojoustavuus (tilamuutosten kera)	Monikäyttöisyyden salliva tilamitoitus																
	Käyttöasteen maksimoinnin mahdollistavat ratkaisut	Skenaariosuunnittelu																
	Tilan käytön minimointi	Muuntojoustavuuden salliva tilamitoitus																
Rakenteet ja rakennusosat	Kestävyys	Vyöhykkeistys																
		Tilatehokkaat suunnitteluratkaisut																
		Käyttöikäsuunnittelu																
	Muuntojoustavuus	Yksinkertaiset rakenteet																
		Vikasietoiset rakenteet ja detaljit																
		Runkotyypin valinta																
		Pitkät jännevälit																
	Korjattavuus ja huollettavuus	Varaukset muutoksille																
		Välipohjan massiivisuus --> Kuormat, ääneneristävyyys, terminen massa																
		Skenaariosuunnittelu																
Purettavuus ja uudelleenkäytettävyys	Huolto- ja korjausta vaativien osien pinta-asennukset ja koteioinnit, huolto- ja korjattavuus																	
	Mekaaniset kiinnikkeet																	
Materiaalin käytön minimointi	Mekaaniset liitokset																	
	Modulaarinen mitoitus																	
	Purku- ja uudelleenkäyttösuunnitelma																	
		Optimoidut (hoikat) rakenteet																
		Materiaalihukan välttämisen mahdollistavat käytännöt (mm. esivalmistus)																

Haastatteluissa esiin tulleet haasteet pitkälti samoja kuin osion alussa mainitut

JA ERITYISESTI HAASTATTELUISSA KESKUSTELTIIN SEURAAVISTA...

Haastatteluissa nousi esille, että yksi suurimmista haasteista on se, että eri ratkaisujen merkittävyyttä ja eri ympäristöongelmien suhdetta on hankala arvottaa. Miten esimerkiksi tiedetään, kannattaako jotakin uusiomateriaalia käyttää vai olisiko elinkaaren näkökulmasta parempi käyttää kokonaan uutta osaa/materiaalia? Rakentamisalalla ei vielä ole selkeää tutkimustietoa siitä, mikä ratkaisu on lopulta tehokkain ja järkevin.

Haasteena nähtiin myös resurssit sekä lyhyen tähtäimen taloudellinen ajattelu. Kiertotalouden edistämisen puolesta liputtaneet haastateltavat tunnustivat, että uudistuminen on pitkä oppimisprosessi. Koko teollisuusalan muutoksessa uudet toimintatavat muodostuvat taloudellisesti järkeviksi vasta todella pitkän ajan päästä (vrt. selvityksen lähestymistapa), mutta pilotteihin ja uusiin ratkaisuihin ei oikein tunnu löytyvän resursseja. Muutoksen yleisessä ”alkuun pistämisessä” on varmasti suurimpia haasteita se, kuka ottaisi riskin ja investoisi resursseja muutoksen vaatimaan raskaaseen oppimisprosessiin. Toisin sanoen: kenellä on johtajuutta, visionäärisyyttä ja pääomaa kriittisen massan synnyttämiseen?

Lisäksi tuli ilmi, että varsinkin kaavoitukseen tarvittaisiin lisää tukea ja asiantuntijuutta. Aluekehittäjiä tulisi sparrata siinä, miten kiertotalous voitaisiin ottaa suunnitteluvaiheessa huomioon, jotta uusien ratkaisujen käyttöönotto mahdollistettaisiin mahdollisimman hyvin eikä ainakaan suunnitteluvalinnoilla estettäisi eri ratkaisuja. Tällainen erityisasiantuntijuus puuttuu palvelualueilta yleisestikin, ja sen tarve on ilmennyt useassa haastattelussa.

Yleisesti ottaen ratkaisuja on siis olemassa ja kriteerit on jäsennelty aika hyvin. Niiden avulla voitaisiin alkaa tukea kiertotalouden mukaista uudisrakentamista. Lisäksi haastatteluissa tuli selvästi esiin, että kaupungilla on käytössään laaja paletti eri ohjausinstrumentteja, joiden avulla rakentamisalaa voitaisiin alkaa ohjata kohti haluttuja tavoitteita.



Mikä siis estää, että kiertotaloutta ei vielä oteta huomioon meidän omissa kohteissamme tai ohjausinstrumenttien kriteereissä?

Toimenpide-ehdotuksia

Yleistä rakentamiseen liittyen I

Markkinoiden aktiivinen kartoitus ja varhaisen vaiheen markkina- vuoropuhelut

Haastatteluissa tuli ilmi, ettei nykyään ole käytetty paljonkaan aikaa erilaisten innovatiivisten ratkaisujen etsimiseen markkinoilta. Monenlaisia ratkaisuja on kuitenkin tarjolla esimerkiksi uusiomateriaalien osalta, ja osalla on jopa CE-merkintä. Monien haastateltavien mielestä tällaista työtä olisi tärkeää tehdä paljon enemmän jo pelkästään siksi, että kiertotalouteen liittyvä tarjonta parantuisi, jos me(kin) toisimme kysyntää paremmin esille.

Kiertotalousratkaisuja on käytännössä jo useita, ja ala kehittyy todella nopeasti. Kannattaa siis hakea oppia eikä olettaa, ettei ratkaisuja ole vielä missään tai että kaikki ratkaisut on sovelluksiltaan epävarmoja. Monessa valtiossa (mm. Tanskassa ja Hollannissa) eri ratkaisut ovat jo valtavirtaa.

Rakentamiseen liittyviä, todella laadukkaita seminaareja järjestettiin esimerkiksi vuoden 2019 alkupuoliskolla. Niissä esiteltiin kiertotalousratkaisuja aivan konkreettisellakin tasolla. Tampereen edustus näissä tapahtumissa oli yleisesti ottaen todella vähäistä.

Haastatteluissa esitettiin idea todella varhaisen vaiheen markkinavuoropuheluista. Niissä kaupunki kävisi avointa ja systemaattista keskustelua rakentamiseen liittyvien sidosryhmien kanssa. Tällaisissa tilaisuuksissa voitaisiin jakaa tietoa jo olemassa olevista markkinaratkaisuksista ja tiedottaa markkinatoimijoille kaupungin tavoitteista.

Rakennukset materiaalipankkina - ajattelun sisäistäminen

Rakennukset nähdään vieläkin pitkälti asioina, jotka rakennetaan ja käytetään. Sen jälkeen ne puretaan, ja purkujäte menee suurelta osin energiakäyttöön tai maantäytöiksi.

Jos rakennukset nähtäisiin nykyistä laajemmin väliaikaisena "materiaalipankkina" eli rakenteena, johon on sitoutunut valtava määrä materiaa, osia ja niiden valmistamiseen kulutettua energiaa, monien käytännön kiertotalousratkaisujen merkitys olisi helpompi ymmärtää.

Materiaalipankkiajattelun käytännöllinen työkalu on rakennukseen liitetty materiaalipassi. Siihen tulee merkintöjä muun muassa käytetyistä materiaaleista, osista ja kiinnikkeistä, suunnitteluratkaisuista, purkuohjeista sekä materiaalin jatkokäyttömahdollisuuksista (ks. benchmark).

Yleisesti rakennus pitäisi nähdä vain joustavana rakenteena, jota voidaan muokata ja säätää aina yhteiskunnallisen käyttöarvon mukaisesti mahdollisimman vähäisin materiaali- ja energiapanostuksin. Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että korjaus- ja muutosrakentamisen pitäisi aina olla kannattavampaa kuin uudisrakentaminen.

Materiaalipankkiajattelumalli ja erityisesti materiaalipassi työkaluna oli usealle haastateltavalle uusi ja mielenkiintoa herättävä asia. Tämä teema on kuitenkin tullut esille miltei kaikissa alan seminaareissa, joten olemassa olevien ratkaisujen kartoitukseen olisi syytä aktivoitua.

Uudisrakentamisen pilotoinnit ja tutkimusyhteistyö

Kaupunki ei siis vielä käytä kiertotalouden mukaista uudisrakentamista. Siihen liittyen meidän omassa kohteissamme olisi mahdollisuuksia todella monenlaisiin pilotteihin.

Haastatteluissa tuli myös edellä mainitusti ilmi, että tarvittaisiin lisää vertailevaa tietoa uusien ratkaisujen merkittävydestä ja suhteesta vallitseviin toimintamalleihin. Voisiko yliopistoyhteistyötä syventää tämän aiheen tiimoilta? Eräässä haastattelussa vain mainittiin, ettei tutkimustietoa vielä ole, mutta kannattaisiko ehdottaa aihetta?

Pilotit yhdessä tutkimusyhteistyön kanssa antaisivat tärkeää oppia juuri eri ratkaisujen merkittävyyksistä. Tarve tuli esiin useissa haastatteluissa.

Tätä voi tietysti hankaloittaa se, ettei meidän omassa kohteissamme käytetä lainkaan laadullisia kriteerejä (erään avainhaastateltavan mukaan).

Yleistä rakentamiseen liittyen II

Ohjausinstrumenttien aktivointi

Aiemmin mainitusti Satu Huuhkan aloittamaa työtä kiertotalouden ohjauksesta kaupungilla käytössä olevien erilaisten instrumenttien avulla olisi syytä jatkaa. Sadun kanssa käydyn haastattelun perusteella seuraavana askeleena olisi hyvä perustaa poikkihallinnollinen kehitysryhmä. Sen tavoitteena olisi rakentaa ehdotus siitä, millä kaupungin ohjausinstrumentilla olisi hyvä ohjata mitään kiertotalouden tavoitetta.

Tähän tehtävään vaaditaan pitkäjänteisyyttä ja laajaa vuorovaikutusta eri palvelualueiden ja sidosryhmien kanssa. Näin ohjauksesta saataisiin kevyttä ja mahdollistavaa eikä se sulkisi mitään ratkaisuja ulkopuolelle.

Ohjausinstrumenttien käyttö tulee nähtävästi kyseeseen vasta sitten, kun olemme ainakin jollakin tasolla aloittaneet kiertotalouden huomioimisen myös omissa kohteissamme ja saaneet vertailevaa tutkimustietoa eri ratkaisujen merkittävydestä.

Muutoksen johtajuus

Oikeastaan näihin kaikkiin huomioihin liittyvä toimenpide-ehdotus on yleisen ja innostavan johtajuuden vahvempi aktivoiminen. Useassa haastattelussa keskustelu meinasi jämähtää eri vaateiden luettelointiin: tarvittaisiin sitä ja tätä ennen kuin "voidaan alkaa oikein tekemään yhtään mitään itse tai ohjaamaan teollisuutta yleisesti". On tietysti ymmärrettävää, että virkavastuun takia halutaan pelata varman päälle. Absoluuttinen tieto olisi toki hyödyllistä epävarmuuden vähentämisessä. Muutoksen johtajuudessa tarvitaan kuitenkin myös innostavaa ilmapiiriä ja rohkeaa tavoiteasentaa, jotka luovat momentumia tietyn aihepiirin ympärille.

Tällaisessa johtajuudessa täytyy pystyä hyväksymään ja sietämään muutoksen sisältämää epävarmuutta. Kyky korostuu, mitä varhaisemmassa vaiheessa muutosprosessi on. Mitä vähemmän vakiintuneita uudet toimintatavat ovat, sitä vähemmän asiaa voidaan täysin hallita numeroin tai laskelmin. Toisin sanoen: jos jäämme odottamaan, että kaikista kiertotalousratkaisuista on saatavilla absoluuttista tietoa ja vertailulaskelmia, roolimme teollisuuden muutosta johtavana voimana voi olla lopulta aika minimaalinen.

Hiedanrannan kehitysohjelmassa tämä asia on ymmärretty todella hyvin. Kuitenkin myös palvelualueen "perusprosesseissa" olisi varmasti hyötyä innostavalle muutosjohtajuudelle.

Prosessien puolella eräissä haastatteluissa kuitenkin sanottiin suoraan, ettei kaupunki voi olla mitenkään muutoksen "etunenässä". Ratkaisut täytyy koetella muualla, ja kaupunki voi toimia pitkälti vain tontinluovuttajana.

Tilojen käyttöasteen parantaminen

Tietopankkien perustaminen ja niiden käytön laajentaminen

Tätä on haastattelujen mukaan alettu jo edistää hankkeen muodossa. Asia etenee kuitenkin monen haastateltavan mukaan tuskastuttavan hitaasti.

Tällä hetkellä asiaa hidastaa eniten se, että hankkeen projektityöntekijä vaihtuu vähän väliä. Tälläkin hetkellä haetaan seuraavaa.

Lisäksi kannattaisi pohtia, millä kaikilla tavoilla julkisten tilojen tilapäiskäyttöä voitaisiin parantaa, ettei tyydyttäisi ainoastaan vuokraamaan tiloja liikuntaseuroille tai kansalaisopistolle.

Esimerkiksi DAC-hankeessa (2019) on pohdittu, miten tiloja saataisiin joustavasti esimerkiksi erilaisten pop up -tapahtumien ja näyttelyiden järjestämiseen.

Joustavammat kaavatyökalut ja ketterämmät prosessit

Eräiden haastateltavien ja tausta-aineiston mukaan kaavoituksen voisi olla syytä kehittää uusia, joustavampia kaavatyökaluja muuttuvan kaupungin tarpeisiin. Tämä helpottaisi erityisesti tulevaisuudessa muodostuvien tilojen ketterämpää hyödyntämistä käyttötarkoituksiin muuttuessa. Joissakin haastatteluissa tuli kyllä vastaan, että MRL mahdollistaa nykyään joustavampia toimintamalleja ja niitä on alettu ottaa käyttöön Tampereellakin pienessä mittakaavas-ssa. Niiden käyttöä kannattaa edelleen laajentaa.

Lisäksi käyttötarkoituksenmuutosprosessin ketteryyttä olisi luultavasti mahdollista kehittää. Ketteröittäminen ja joustavuus eivät kuitenkaan saa tapahtua pitkäjänteisyyden tai kansalaisten osallistumismahdollisuuk-sien kustannuksella, mikä tuli haastatteluissa useasti esiin (ks. myös HS 2019d). Nykyinen MRL antaa mahdollisuuden myös sellaiseen kaavoitusprosessiin, jossa alkupään vaiheita voidaan yhdistää, mikä taas lyhentää kokonaisprosessin kestoja. Espoo ja Vantaa toimivat näin jo todella laajamittaisesti, ja Tampereellakin prosessia on lähdetty kokeilemaan joissakin kohteissa.

Rohkeutta säädöstulkintoihin

Yksi tärkeimmistä kiertotaloutta edistävästä asioista olisi, että nykyiset tilat saataisiin käyttöön mahdollisimman tehokkaasti. Tämä tarkoittaa myös sitä, että kerran tietyssä käyttötarkoituksessa (esim. toimistona) ollut tila voidaan muuttaa toiseen käyttötarkoitukseen (esim. asumiseen) taloudellisesti.

Rakennusvalvonnan MRL-tulkinnolla on suuri rooli tällaisen muutosprosessin kustannuksien määrittämisessä. Nykyiset tulkinnat johtavat mittaviin korjaustoimiin ja sitä kautta kustannuksiin. Tämä puolestaan johtaa siihen, että on paljon "järkevempää" vain purkaa vanha rakennus ja rakentaa kokonaan uusi. MRL antaisi mahdollisuuden säästävään korjaamistapaan. Haastattelujen perusteella tätä ei kuitenkaan juuri käytetä Tampereella, tai jos käytetään, se koskee vain yksittäisiä suojeltuja rakennuksia.

On ymmärrettävää, että valvontatehtävissä ei haluta ottaa turhia riskejä. Toisaalta: miten voimme olettaa, että vallitsevat käytännöt muuttuisivat ilman riskejä, epävarmuutta ja astumista epämurkuvuusalueelle?

Pilottihankkeiden toteutus

Rakennuksen käyttötarkoituksen muutoshanke voisi olla käytännön väylä uusien rakentamistapojen ja säännöstulkintojen kehittämiseen tai jopa säännösten muuttamiseen rakennetun ympäristön muutosta ajatellen. Tarvittaisiin pilotti- ja kokeiluhankkeita, joiden resursseihin olisi varattu aikaa säännösten, tulkintojen ja käytännön suunnitteluratkaisujen kehittämiseen.

Pilotin kautta voisi testata vaikkapa edellä mainittujen säädöstulkintojen mahdollisuuksia ja rajoja. Muutamassa haastattelussa tuli ilmi, että kokeiluissa voisi jopa hakea hallinto-oikeudellista tulkintaa ja kokemuksia siitä, minkälaiset rakennusvalvonnalliset käytännöt ovat mahdollisia MRL:n puitteissa.

Asiaa täytyy kuitenkin edistää yhdessä rakennusvalvonnan kanssa. Tässä selvitystyössä ei aiemmin mainitusti ollut monesta pyrkimyksestä huolimatta mahdollisuutta rakennusvalvonnan tapaamiseen.

Työmaajätteen kierrätys, purkukäytännöt ja uusiomateriaalien markkinat 1

Purkukäytäntöjen kehittäminen osia säästäväksi

Tällä hetkellä eri jätejakeita lajitellaan purkutyömailla ainakin lähtökohtaisesti mahdollisimman tarkkaan.

Purkukäytännöt olisi kuitenkin kiertotalouden näkökulmasta hyvä saada osia säästäviksi.

Tämä vaatii varmasti tilauksia tekevien henkilöiden aktivoitumista. Laajemmassa mittakaavassa tarvitaan myös purkamiseen liittyvää ammatillista koulutusta. Kuten ammattikoulun edustajien haastattelussa tuli ilmi, nykyinen opetus keskittyy pääasiassa uudisrakentamiseen ja esimerkiksi purkukäytännöt ovat marginaalissa.

Vinkkinä: ympäristöministeriöltä on lähiaikoina tulossa Purkutyöt-opas, jonka tavoitteena on parantaa rakennusten ja rakenteiden purkuprosessien hallintaa.

Purkutyölle aikaa

Tästä asiasta tuli haastatteluissa esiin ristiriitaista tietoa. Sitä olisi hyvä jatkoselvittää.

Eräät haastateltavat mainitsivat, että meidän omissa purkukohteissamme ei ole juurikaan aikaa purkutyölle. Tämä johtaa siihen, ettei aikaa jää liiemmin myöskään purkusunnitteluun tai jatkohyödyntämiskohteisiin. Samoissa haastatteluissa tuotiin esiin, että tämä johtuu pitkälti luvituksiin liittyvistä asioista: uuden rakennuksen ja purkukohteen luvat haetaan samalla kertaa, mikä viivästyttää purun suorittamista.

Toisissa haastatteluissa taas sanottiin, että juuri meidän omissa kohteissamme on aikaa puruille, mutta yleisemmin purku suoritetaan aivan viime hetkellä ennen uudisrakentamista.

Kannattaa siis jatkoselvittää, mikä rooli luvituksella on sisäisessä ja ulkoisessa purkutöiden ohjaamisessa ja lyhentävätkö luvituskäytäntömme purkutöiden aikaa suhteettomasti.

Panostetaan jäteraporttien seurantaan

Haastatteluissa tuli eteen sama asia, joka on huomattu myös purkuhankkeita kehittäneessä RANTA-hankkeessa (Häkämies ym. 2018, 55): urakoitsijat toimittavat kyllä tilaajille jäteraportit purkukohteista, mutta lähes poikkeuksetta niihin ei ole koskaan palattu. Haastateltavienkin mukaan yleensä käy niin, että suunnitellut jätejakeet ja niiden jatkohyödyntämiskohteet poikkeavat toteutuneista.

Jatkossa kannattaisi tutkia, miten purkusunnitelmat ja purku-urakan jälkeen toimitetut jäteraportit eroavat toisistaan.

Yleisten työmaajäteikäytäntöjen kehittäminen

Aiemmin mainitusti tässä selvityksessä ei ollut mahdollisuutta jatkoselvittää asiaa, mutta tausta-aineistoon perustuen työmaiden jäteikäytäntöjä voisi kehittää. Mahdollisuuksia olisi esimerkiksi kiviaineksen (tiilet, kaapelit, lavuaarit ym.), muovin ja kartongin lajitteluun (ks. CircWaste [2018](#)).

Työmaajätteen kierrätys, purkukäytännöt ja uusiomateriaalien markkinat 2

Uusiomateriaalien markkina-alusta ja laajempi hyödyntäminen

CircHubs-hankkeessa tuli ilmi, että tarvittaisiin paikallinen digitaalinen alusta, jossa uusiokäyttöön soveltuvien rakennusosien kysyntä ja tarjonta kohtaisivat. Voisiko kaupunki olla kehittämässä tällaista palvelua?

Kuten aiemmin on käynyt ilmi, Suomessa ei ole moninaisista syistä johtuen syntynyt uusiokäytettävien rakennusosien liiketoimintaa eikä markkinoita. Edellä mainitun purku- ja jätekäytäntöjen kehittämisen lisäksi kaupungin kannattaisi suosia uusiomateriaaleja ja -rakennusosia omissa hankinnoissaan. Ainakin hankinta-asiakirjoissa voisi antaa markkinoille signaalia, että kiinnostusta olisi. Tarjontaa on turha odotella, jos kysyntää ei tuoda ilmi.

Pilottikokeilujen tulosten mukaan uudelleenkäytöllä on myös mahdollista saavuttaa jopa välittömiä säästöjä. Raahen Kummatissa tehdyssä kokeilussa havaittiin, että kerrostaloista irrotetuilla ja uudelleenkäytetyillä elementeillä saavutettiin 30 %:n kustannussäästö, kun niitä hyödynnettiin myöhemmin autokatoksina. Berliinissä betonielementtejä hyödyntämällä on saavutettu 25 %:n säästö. Myös päinvastaisia tuloksia kustannusvaikutuksista on kuitenkin saatu. Ala ei siis missään nimessä ole vakiintunut tämän teeman suhteen, mutta mahdollisuuksia olisi paljon.

Kaupungin työmaiden materiaalit paremmin hyötykäyttöön (Infralle tilaus ja omistajuus)

Haastattelujen mukaan kaupungin omilla työmailla (kiinteistö + infra) heitetään hukkaan huomattavia määriä arvokkaita rakennusmateriaaleja ja -osia, vaikka niillä olisi käyttöä muilla työmailla. Ympäristöllisten hyötyjen lisäksi materiaalien kierrätyksellä saadaan huomattavia taloudellisia säästöjä.

Tietyt rakennusmateriaalit (esim. erilaiset putket) toki kiertävät työmaiden välillä, mutta avainhenkilöiden mukaan myös paljon laajempaan hyödyntämiseen olisi mahdollisuuksia.

Suurin hidaste materiaalien kierrättämiselle on koordinaation ja logistiikan puute.

Jari Jaakola Infrasta ehdotti, että he voisivat toimia työmaiden ylijäämämaterialien keskitettynä operaattorina, joka hoitaisi materiaalien kuljetukset ja yhteydenpidon eri toimijoihin. Heillä on jo olemassa materiaalien kuljetukseen tarvittavat kalustot ja henkilöresurssit, mutta he tarvitsisivat tilaa materiaalien tilapäisvarastointiin. Siitä täytyisi sopia tilapalveluiden kanssa. Tämän lisäksi Infra tarvitsee tietysti tilauksen kaupungin omistajapuolelta tällaisen toiminnan aloittamiseen.

Toiminta olisi tarkoitus aloittaa aluksi kaupungin sisäisesti, mutta voisiko materiaaleja jatkossa myydä myös yksityiselle puolelle, jos/kun uusiomateriaalien markkinat saataisiin paremmin kehittymään Tampereella (tai yleisemminkin Suomessa)?

Benchmarkkeja

Tilojen tilapäiskäyttö



Tilapäiskäytön ajallinen skaala on laaja; se voi vaihdella tapahtumista vuosien mittaiseen toimintaan. Jyväskyläläinen Äkkigalleria on ainutlaatuinen kotimainen esimerkki kiertävästä pop-upista, jonka toiminta on jatkuvaa, mutta joka vaihtaa koko ajan paikkaa. Äkkigallerian näyttelyt pidetään vaihtuvissa tyhjiällä olevissa kadunvarren tiloissa. Parin vuoden aikana gallerian toiminta on mullistanut Jyväskylän taidetarjonnan ja antanut taiteilijoille mahdollisuuden esitellä töitään ilman tuntuvia tilakustannuksia, toinen toistaan kiinnostavammassa paikoissa. Kuvassa suomalaisten naistaiteilijoiden töitä esitelty näyttely vuodelta 2011 Jyväskylässä Kirkkopuiston laidassa. Ennen Äkkigallerian näyttelyä tilassa toimi retkeilytarvikekauppa ja nykyisin tatuointiliike ja kampaamo.

Australialainen Newcastlen kaupunki on noussut teollisuuden rakennemuutoksen jälkeisistä haasteista Renew Newcastle -toimintamallin avulla. Renew Newcastle on onnistunut esimerkki tilapäiskäytön organisoinnista välittäjäorganisaation avulla. Renew Newcastlen organisaatio on toiminut luotettavana välittäjänä ja kuraattorina, joka on valinnut tyhjentyneeseen liikekeskustaan uusia luovia toimijoita ja samalla hoitanut omistajan ja käyttäjän väliset vastuu- ja sopimusasiat.

Renew Newcastle -projektissa on havaittu monia synergioita kiinteistöjen omistajien ja käyttäjien kesken. Käyttäjille edullinen tila on tarjonnut mahdollisuuden kehittää luovaa toimintaa tai alkavaa yritystoimintaa. Kiinteistönomistajan kannalta tilan käyttö ehkäisee vandalismin uhkaa ja toisaalta houkuttelee lisää käyttäjiä ja uusia asiakkaita paikalle. Samalla saadaan ainakin ylläpitokulut korvattua ja ehkä myös pieniä kunnostustöitä tehtyä. Ennen kaikkea toiminnasta on syntynyt prosessi, jonka kautta koko paikka ja alue ovat kehittyneet uuteen elämään. Jonkin ajan kuluttua myös maksukykyisemmät vuokralaiset löytävät paikalle.

Käyttötarkoituksen muutos



Case: TOIMISTO- JA TEOLLISUUSTALOJEN MUUTOKSIA HELSINGIN LAUTTASAARESSA

Lauttasaaren alueella Helsingissä, on käynnissä ja suunnitteilla useampia toimisto- ja teollisuusrakennusten muutoksia asunnoiksi. Uusissa loft-asunnoissa on Helsingin Rakennusvalvontaviraston mukaan hyödynnetty olemassa olevia piirteitä ja jätetty esimerkiksi karkeita sisäpintoja, betonivaluja ja vanhoja sienipilareita näkyviin. Rakennuttajat eivät kuitenkaan myy raakatilaa sellaisenaan.

Veikkaus Oy:n vanha kirjapainorakennus (Perttulantie 6) vuodelta 1968 muutetaan asunnoiksi Cederqvist & Jäntti Arkkitehtien suunnitelman mukaisesti (kuvassa). Kohde on siinä mielessä erityinen, että alkuperäinen rakennus ei ole suojeltu. Rakennuksen ilmeeseen ja massaan onkin voitu suunnitella merkittäviä muutoksia, kuten valopiha, parvekkeet ja uudet julkisivumateriaalit. Viisikerroksisen rakennuksen päälle rakennetaan kaksi uutta kerrosta ja asuntoja tulee yhteensä 66.

Lauttasaaren Metallin on Else Aropaltion 1947 suunnittelema tehdasarakennus, johon rakennettavien asuntojen koot vaihtelevat 29-213 m² välillä. Suunnitelmat ovat Haroma&Partnersin käsialaa ja rakennuttajana on Auratum asunnot. Lauttasaaren venesataman rannassa sijaitsevan Helkama Oy:n entisen toimitalon (Vattuniemenranta 4) kehittäminen asuintaloksi on alkanut. Arkkitehti Heikki Sirenin suunnitteleman ja v.1956 valmistuneen talon muutostyöt suunnittelee Arkkitehtitoimisto Petäjä Oy. Talon tulee 61 asunnosta osa on 2-kerroksisia.

Purkukäytännöt ja...



"Purkutavan valinta ratkaisee, onko rakennusosien uudelleenkäyttö mahdollista. Vasemmalla perinteistä, lajittelematonta purkamista. Oikealla uudelleenkäytön mahdollistavaa, hallittua purkamista berliiniläisellä työmaalla."

...Uusiokäyttö

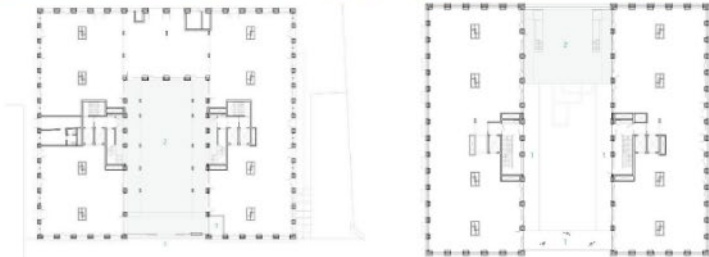


" Käytettyjen elementtien asennusta omakotitaloon Karowin kaupunginosassa Berliinissä. Seinät ovat itse asiassa pystyyn nostettuja välipohjaelementtejä."

Muuntojoustavuus

MUUNTOJOUSTAVUUS

SOLID 11, TONY FRETTONS ARCHITECTS



Kohde

Sijainti: Amsterdam

Laajuus: 8000m²

Valmistumisvuosi: 2011

Mahdollisuudet

Hormipaketit mahdollistavat tilan käytön yhtenä avotilana tai useana erillisenä tilana.

180mm Asennuslattia mahdollistaa joustavan keittiöiden ja kylpyhuoneiden sijoittamisen.

Mahdollista hyödyntää tilaa yhtenä 500m² tilana tai jakaa se jopa 7 osastoon.

Kehitettävää

3,4m kerroskorkeus, joka mahdollistaa mm. asennuslattian käytön, ei ole tavanomainen asuinrakentamisessa.

Kaksi vierekkäistä rakennusmassaa vähentävät keskitilaa avautuvien asuntojen viihtyisyyttä.

MUUNTOJOUSTAVUUS

79&PARK, BIG ARCHITECTS



Kohde

Sijainti: Tukholma

Laajuus: 25000m²

Asuntoja: 168

Valmistumisvuosi: 2018

Mahdollisuudet

Joustava pohjapiirros: monipuoliset esivalmistetut moduulit mahdollistavat monimuotoiset tilat.

Kortteliin on integroitu monipuolisesti palveluita, joihin kuuluvat mm. esikoulu, koirahotelli ja jaetut pyöräpysäköintitilat.

Suuresta rakentamisvolymistä huolimatta terassoitu massa mahdollistaa hyvät näkyvät ja vehreyden asukkaille.

Kehitettävää

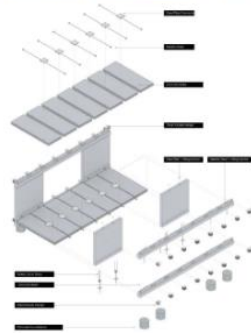
Viheralueet eivät ole maanvaraisia, vaan nostettu altaisiin kannella.

3,6m x 3,6m moduulimita ja muotokieli ohjaa liikaa mm. sisäpihan suunnittelua ja mitoitusta.

”Suunnitellaan purettavaksi”

PURETTAVAKSI SUUNNITTELU

BETONI



Kohde

Sijainti: Circle house, Tanska

Mahdollisuudet

Runko betonia, vaippa puurakenteinen

Betonikomponentit kiinnitetty pulteilla

90 % materiaaleista voidaan kierrättää menettämättä merkittävästi arvoa

Todennäköisesti toimii palo- ja äänieristyksen näkökulmasta asuinrakentamisessa

Betonirakentamisella suomalaisessa asuinrakentamisessa vahva jalansija

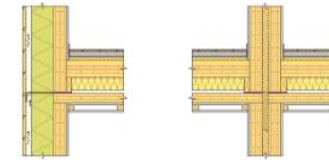
Kehitettävää

Joustavaksi suunnittelu vaatii lisäselvityksiä

Betonissa melko korkea hiilijalanjälki

PURETTAVAKSI SUUNNITTELU

PUURUNKO



Kohde

Puurakenne - Tilaelementti

Mahdollisuudet

Purettavissa suurempina osina, jossa mukana lattiat, seinät ja katot

Valmiit pinnat rakennetaan mahdollisimman pitkälle hallissa

Työmaalla rakentaminen nopeaa ja kosteusriskit minimaaliset

Puurakenteessa matala hiilijalanjälki

Tilaelementtirakentaminen on yleistymässä nopeasti

Kehitettävää

Esteettinen laatu ja joustavuus ei samalla tasolla, kuin muissa vaihtoehdoissa

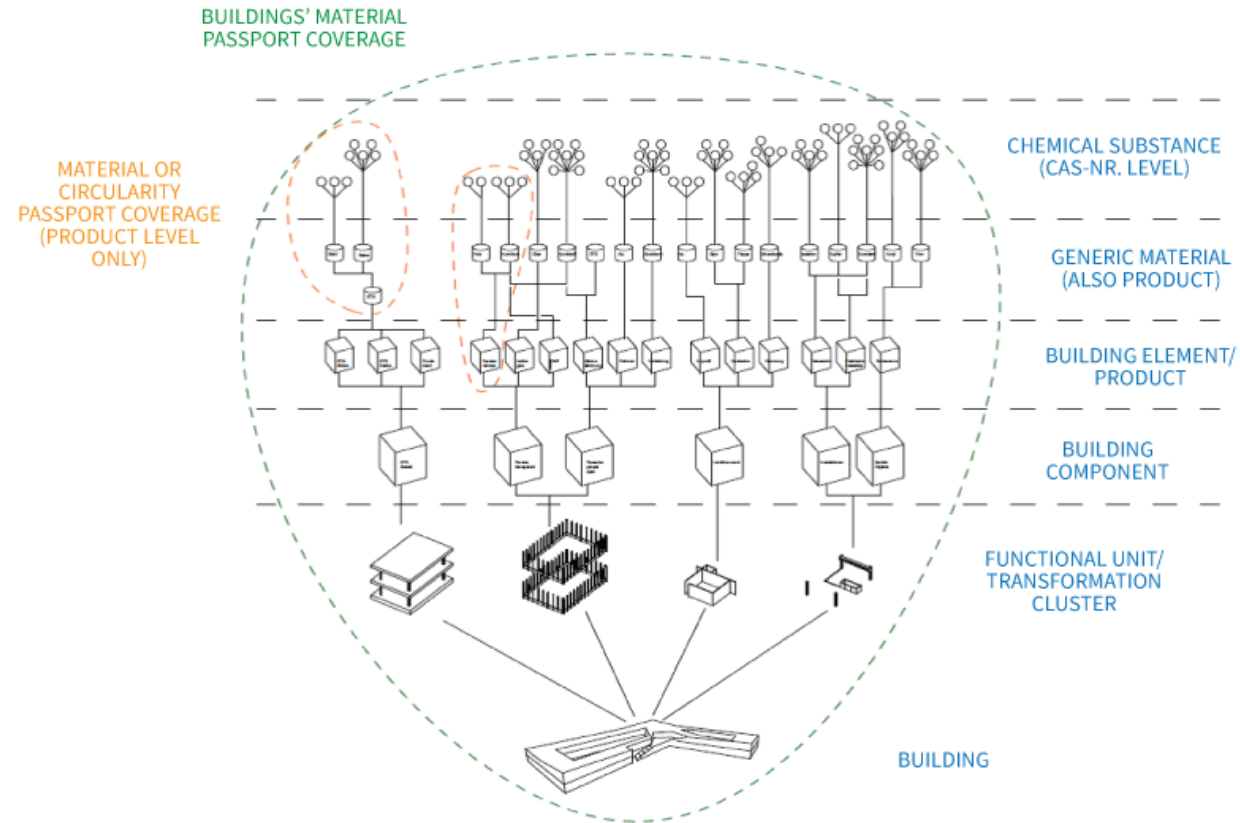
Purettavista elementeistä koottavissa yleensä samanlainen rakennus

Korkeassa puurakennuksessa vähän puuta näkyvissä palo- ja äänieristyksen vuoksi

Sprinklerointi nostaa kustannuksia

Materiaalipassista

MATERIAL PASSPORT VS. BUILDINGS' MATERIALS PASSPORT - RANGE OF EXAMINATION



(C) BVASED ON: V. BRENNER, RECYCLINGGERECHTES KONSTRUIEREN, UNIVERSITY OF STUTT GART, 2010



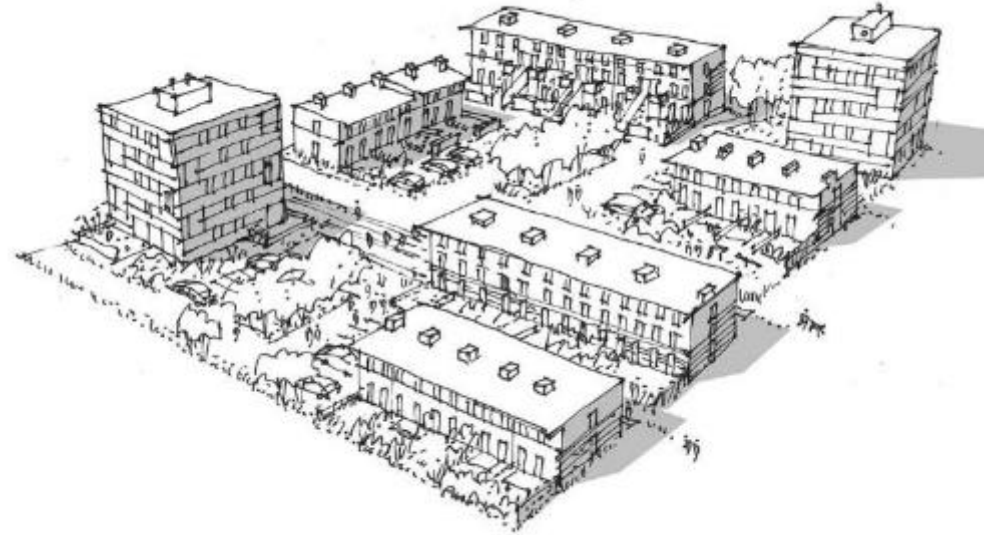
Saksasta sijaitsevasta pilottikohteesta lisää alla olevassa linkissä

Yleisiä kiertotalousprojekteja



ABN Amron Circular Pavilion Hollannissa. Rakennuksessa on toteutettu kiertotalouden periaatteita mm. seuraavin tavoin:

- lähes kaikki materiaalit kierrätettyjä; helposti purettavissa ja uudelleen käytettävissä
- tiilet ja laatat ovat kierrätettyjä
- katon eristys: 16000 paria vanhoja farkkuja
- 500 aurinkopaneelia
- Cradle to Cradle (C2C) viitekehysten hyödyntäminen
- bitumivapaa katto
- putket 100% kierrätettyä HDPE:a (high-density polyethylene)
- seinäpaneelit kierrätettyä selluloosapohjaista materiaalia
- suunnitteluvaiheessa otettu huomioon helppo purku ja uudelleen käyttö



Lisbergin alueelle Tanskassa on rakentumassa 60 talon kaupungin vuokrataloalue ja tavoitteena on, että 90% rakennuksesta voidaan purkaa siten että rakennuksen osat voidaan uusiokäyttää arvo säilyttäen. Projektin avulla halutaan todentaa, että kiertotalouden mukainen rakentaminen on taloudellisesti kannattavaa; päästöjen vähentämisen lisäksi pienemmät ylläpitokustannukset.

Infra- ja maarakentamisen kiertotalous

Yleistä taustoista

INFRAPUOLEN POTENTIAALI JA MASSAMÄÄRÄT

Maa-ainesten kokonaiskäyttö Suomessa vuonna 2015 oli 118 miljoonaa tonnia. Ylijäämämaata kertyy noin 20-30 miljoonaa tonnia vuosittain ja lisäksi ylijäämämaata on jo kertynyt mittavat määrät varastoon. Neitseellisten maa- ja kiviainesten käyttöä voitaisiin vähentää korvaamalla niiden käyttöä ylijäämämaa-aineksilla tai esimerkiksi rakennus- ja kaivosteollisuudesta peräisin olevilla uusiomateriaaleilla. Uusiomateriaalien käytön edistäminen on erittäin tehokas keino materiaalitehokkuuden edistämiseen ja sillä voidaan vähentää merkittävästi neitseellisten luonnonvarojen käyttöä sekä niiden kuljetusten tarvitseman energian kulutusta. Maarakentamiseen kelpaavia uusiomateriaaleja syntyy Suomessa vuosittain noin 60 – 70 miljoonaa tonnia, josta suurimman osan muodostaa kaivostoiminnan sivutuotteet ja jätteet. Näistä uusiomateriaaleista hyötykäytetään tällä hetkellä noin 10 prosenttia.

HELSINGIN SEUTU EDELLÄKÄVIJÄNÄ

Helsinki on Suomessa pisimmällä maarakentamiseen liittyvän kiertotalouden edistämässä. Ylijäämämaamassojen suunnitelmallinen koordinointi ja hyödyntäminen aloitettiin Helsingissä jo vuonna 2014. Helsingin kaivumaiden hyödyntämisen kehittämissuunnitelmassa vuosille 2014 – 2017 asetettiin tavoitteiksi kaivumaiden määrän vähentäminen, kaivumaiden uudelleenkäyttö ja materiaalihyötykäyttö sekä ylijäämämaiden vastaanottoa paikkojen turvaaminen. Kehittämissuunnitelman mukaisella toiminnalla on vuoden 2018 loppuun mennessä säästetty yhteensä 37 miljoonaa euroa, 5,3 miljoonaa litraa polttoaineita sekä vähennetty 13 400 tonnia CO₂-päästöjä. Helsingin kaivumaiden hyödyntämisen kehittämissuunnitelman jatkoksi on laadittu luonnos kaivumaiden, kiviaineksen ja purkumateriaalien hyödyntämisen periaatteista ja toimenpideohjelmasta vuosille 2019– 2022. Näihin on sisällytetty maa-ainesten lisäksi purkujätteet.

INFRAPUOLEN ERITYISYYS KIERTOTALOUDESSA

Helsingin toiminta osoittaa, että infrapuolen kiertotalous on jo nykyhetkessä valtavien ympäristöhyötyjen lisäksi myös taloudellisesti kannattavaa verrattuna nykyisiin tapoihin toimia. Jos Helsingin vastaava toiminta laajennettaisiin kaikkiin Suomen kuntiin, tarjolla olisi kymmenien miljoonien eurojen vuosisäästöt. Tästä johtuen ala onkin erityinen verrattuna muihin sektoreihin, joissa taloudelliset hyödyt ovat vasta paljon pitempiäaikaisia.

Kuten viereisessäkin CircHubs -hankkeen työpajan päätelmissä näkyy, niin myös tällä sektorilla riittää vielä tekemistä, jotta se saataisiin aidosti kiertotalouden mukaisesti. Tällä sektorilla myös haasteet liittyvät pitkälti luvituksiin, tiedonvaihtoon, kysynnän ja tarjonnan luomiseen sekä yhteiskunnalliseen ohjauksen aktivoimiseen ym.

Yhteenvedo CircHubs -hankkeen 'kiertotalous maarakentamisessa' -työpajasta

KYSYNNÄN AIKAANSAAMINEN KIERTOTALOUS- RATKAISUILLE

Tietämyksen lisääminen kiertotalousmahdollisuuksista

- Tieto ja paine tilaaja-/ostaja-osapuolelle
- Ajantasainen tieto ostajille/tilaajille teknologioista ja ratkaisumahdollisuuksista (mitä tarjolla, mikä laatu, missä kokeiltu ja miten)
- Miten rohkaistaan uuteen (kokeilut, uusien toimintatapojen tarve, kaavoittamiseen vaikuttaminen, ns. arvoperustainen hinnoittelu)
- Maamassojen ja kierrätettyjen materiaalien laadun varmistaminen ja osoittaminen
- Laadunhallinta ja laaturiskien pienentäminen, esim. CE-merkinnät, referenssit, riskien jakaminen

Lainsäädännön päivittäminen kiertotaloutta edistäväksi sekä ohjaus (regulaatio, verotus, kannustimet) kohti kiertotalousratkaisujen suosimista.



Tampereella on aloitettu työ kummassakin alan kiertotalousteemassa

MAAMASSOJEN KIERRÄTTÄMINEN MAARAKENTAMISESSA



Haastatteluissa tuli ilmi, että kaupungilla on herätty siihen, että maamassojen kierrättämiseen ja erilaisten rakennuskohteiden yhteensovittamiseen tarvitaan vahvaa ohjeistusta ja koordinaatiota. Lisäksi luvituksiin liittyvät asiat olisi hyvä hoitaa ennakoivasti. Vuoden 2020 aikana ollaankin aikeissa palkata maamassakoordinaattori, joka vastaa näihin haasteisiin. Koordinaattori pyritään saamaan seudulliseksi toimijaksi.

Koordinaattori vastaa siis maamassojen kokonaiskoordinaatiosta. Hänen työnsä pääpaino on hankkeiden suunnitteluvaiheessa. Rakentamisen aikaisen massojen kuljetuksen ja hyötykäyttökohteiden löytymisen koordinoinnin olisi haastateltavien mukaan kuitenkin järkevää kuulua rakentajille, jotka hallinnoivat työmaan muitakin tavara- ja materiaalivirtoja reaaliaikaisesti.

Tähän liittyen kaupunkiympäristön rakennuttamispäällikön kanssa heräsi keskustelua maanvastaanottoa paikkojen vastaanottohinnoista. Tampereella hinnat ovat huomattavasti edullisemmat kuin esimerkiksi pääkaupunkiseudulla (haastateltavien tietojen mukaan erot ovat jopa moninkertaiset). Helsingin seudun korkeat hinnat ohjaavat yksityisiä ja julkisia toimijoita etsimään ylijäämämaidensa jatko- ja hyödyntämiskohteet yksityisestä maapörssistä (<https://www.maaporssi.fi/>). Tampereen alhaisten hintojen vuoksi rakentajille ei muodostu samanlaista taloudellista kannustinta kierrättää maamassoja. Maapörssin käyttö Tampereella onkin huomattavasti pääkaupunkiseutua vähäisempää.

Myös alueellinen massataloussuunnittelu on tärkeää, koska sillä voidaan vaikuttaa merkittävästi siirrettävien maamassojen määrään. Haastatteluissa tuli ilmi, että kaavoittamisessa tätä keskustelua on käyty jo vuosikaudet ja työtä tehdään käytännössä jokaisessa uudessa kohteessa.

Katso myös Pöyryn tekemä materiaalivirtaselvitys Tampereelta ([linkki](#)).

UUSIOMATERIAALIEN HYÖDYNTÄMINEN NEITSELLISTEN MATERIAALIEN KORVAAJINA

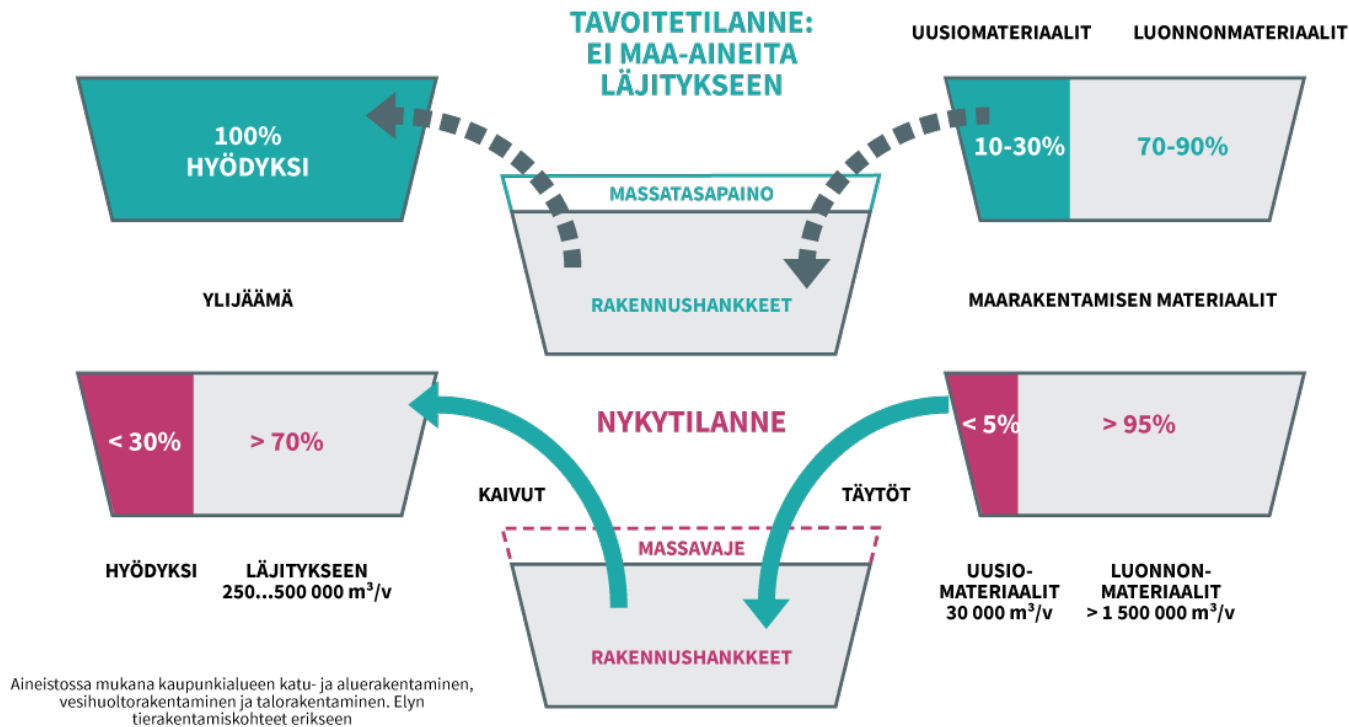


Tampereella on aloitettu uusiomateriaalien hyödyntäminen. Kaupungilla on laadittu työtä ohjaava UUMA-vuosisuunnitelma, ja yleisestikin on kartoitettu materiaalien hyödyntämiseen liittyviä mahdollisuuksia ja haasteita. Tampereella kehityshaasteet liittyvät enemmän prosessien kehittämiseen, oppimiseen ja tiedonvaihdollisiin asioihin kuin luvituksillisiin asioihin, jotka monesti tuodaan esille uusiomaarakentamisen yhteydessä.

Haastatteluissa tuli ilmi, että niin sanotun MARA-asetuksen puitteissa olevien uusiomateriaalien (betonimurske, lentotuhkat, leijupetikkahiekka, yhdyskuntajätteen pohjakuona, tiilimurske, asfalttimurske, valimohiekat, kalkit, rengasrouhe) hyödyntämisessä riittää Tampereella paljon tekemistä. (MARA-asetus mahdollistaa jätteen käytön vain ilmoitusmenettelyllä.) MARAn puitteissa ei voida rakentaa pohjavesialueelle, eikä sen soveltamisala koske myöskään kiinteistöjen pohjarakentamista. Kaupungilla kuitenkin ymmärretään, että tulevaisuudessa nämäkin alueet täytyy silti ottaa huomioon.

Uusiomateriaalien hyödyntämiseen haetaan tällä hetkellä oppia pilottihankkeiden kautta. Esimerkiksi Hiedanrannassa tutkitaan uusiomateriaalien hyödyntämistä kevyenliikenteenväylällä. Kyseisessä pilotissa on saatu hyvää oppia esimerkiksi siitä, että lentotuhkat (teollisuuden polton sivuvirta) toimivat paremmin laajempien alueiden pohjarakentamisessa (esim. parkkipaikkojen maarakenteissa) kuin liikenneväylässä. Lisäksi Santalahdelle rakennetun puiston maatätyöissä käytettiin viereisen purkutyömaan (yksityinen toimija) betonimurskaa. Tämä tuotti haastateltavien mukaan huomattavia taloudellisia säästöjä, koska yksityinen purkutoimija luovutti betonia kaupungin käyttöön jopa ilmaiseksi välttääkseen jäteasemien jätetaksat. Tätä kohdetta ei kuitenkaan ollut alun perin suunniteltu kiertotalouskohteeksi. Lopputulos ei siis ollut kaupungin prosessien näkökulmasta hallittu.

Kaupunkialueen maa-ainesten käyttö nykyisin ja tavoitetila



YLEINEN TILANNE

Yleisesti kaupungilla on aloitettu kiertotalouden edistäminen ja tuntuu, että monella toimijalla on selkeä kuva sekä yhteisymmärrys mahdollisuuksista ja tavoitteista. Monessa haastattelussa tuotiin kuitenkin ilmi, että nyt tarvittaisiin isompaa vaihdetta asioiden eteenpäin viemisessä. Asioita on kuulemma jumpattu aika kauan, mutta jostain syystä toimintaa on hankala skaalata ja vieressä oleva, jo hieman vanha tilannekuva, pitää haastattelujen mukaan vieläkin paikkaansa. Tekemistä siis riittää.

LÄPILEIKKAAVAT HAASTEET

Yleisesti haasteet maarakentamisen kiertotaloudessa oli haastattelujen mukaan:

Tietotaito ja osaaminen. Koulutusta ja ohjeistusta tarvitaan rakennuttajille sekä urakoitsijoille. Tätä työtä tehdään tällä hetkellä UUMA3 -hankkeessa.

Hankintakäytännöt ja -asiakirjat. Joissain haastatteluissa tuli esiin, että hankinta-asiakirjat kannattaa tarkistaa. Monissa on nähtävästi kielletty uusiomateriaalit tai purku-urakan materiaalien jatkokäyttö. Ramboll on tehnyt saman huomion (UUMA3 [2018](#))

Resurssit. Rajalliset resurssit johtaa erityisesti siihen, että halutaan tehdä asioita pitkälti, kuten aiemminkin, kun uuden opettelulle ei ole aikaa. Lisäksi uudet ratkaisut on joltain osin todella aikaa vieviä, esim. lentotuhkan kuljettaminen ja hyödyntäminen Hiedanrannassa.

Ratkaisujen luotettavuus. Tarvitaan vielä paljon käytännön oppia eri uusiomateriaalien hyödyntämisestä.

Tiedonvaihto ja koordinointi. Tähän auttaa palkattava massakoordinaattori.

Toimenpide-ehdotukset

Vielä isompi vaihde silmään

Infrarakentamisessa on jo kauan oltu aktiivisia kiertotalousteeman kanssa. Tavoitteet ja yhteisymmärrys tavoitetilasta näyttävät olevan yleisesti jaettuina. Pilottejakin tehdään, ja niistä haetaan lisäoppia uusien ratkaisujen käytännön ongelmiin. Alan kiertotalousratkaisuilla saadaan myös välittömästi valtavia ympäristöhyötyjä ja taloudellisia säästöjä, joten muutos ei jää perusteluista kiinni.

Näistä asioista huolimatta haastatteluissa tuli ilmi, että viimeinen askel on vielä ottamatta, jotta alan käytännöt lähtisivät muuttumaan laajemmassa mittakaavassa.

Selvityksen ja KIEPPI hankkeessa tehtyjen havaintojen perusteella alan edistymistä voisi kiihdyttää kaupungin (1) sisäisen johtajuuden vahvistamisella ja (2) hankintapolitiikan kirkastamisella. (1) Tällä hetkellä kiertotalouden edistäminen on kaupungissa pitkälti yksittäisten ihmisten tahtotilasta kiinni. Johtajuuden avulla teemasta olisi tärkeää saada organisaation läpileikkaava toimintatapa. (2) Hieman tähän liittyen kaupungin olisi tärkeää kirkastaa myös omaa hankintapolitiikkaa ja hankintakäytäntöjään. Tällä hetkellä kiertotaloutta edistetään vain yksittäisissä hankinnoissa, mutta sitä täytyisi vaatia systemaattisesti kaikissa hankinnoissa.

Katso näiden toimien tärkeydestä tarkemmin KIEPPI hankkeen [blogista](#).

Maanvastaanottopaikkojen vastaanottotaksujen nostaminen

Aiemmin mainitusti Tampereen alueen maanvastaanottopaikkojen vastaanottotaksat eivät kannusta alueen urakoitsijoita käyttämään maapörssiä maamassojen kierrättämiseen.

Yksinkertainen ja todella tehokas toimenpide on nostaa vastaanottotaksuja. Sen avulla ohjataan yksityisiä toimijoita kohti uusia toimintamalleja.

Kaupunkiympäristön rakennuttamispäällikkö mainitsi haastattelussa, että taksoja tullaan lähitulevaisuudessa nostamaan. Taksojen nostaminen on ympäristönäkökulman lisäksi perusteltavissa siitä näkökulmasta, että Tampereen seudun maanvastaanottopaikat ovat täyttymässä ja uusia alueita on todella hankala löytää.

Hankintakäytäntöjen tarkistus ja markkinoiden aktiivinen seuranta

Tämä toimenpide-ehdotus koskee enemmänkin muuta infrarakentamisen toimintaa kuin maarakentamista.

Maarakentamisen lisäksi infrapuolella kannattaakin ottaa huomioon muiden materiaalien kiertotalous. Haastatteluissa tuli kyllä ilmi, että näitäkin asioita huomioidaan jo nyt. Reunakiviä kierrätetään, ja esimerkiksi asfaltin hankinnoissa vaaditaan kierrätettyä asfalttia. Meidän kannattaa kuitenkin varmistaa, että vaadimme hankinnoissa kaikkein innovatiivisimpia ratkaisuja esimerkiksi asfaltin sisältämän bitumin korvaamisessa (YLE [2019](#); Tarpaper Recycling [2019](#)).

Yleisesti haastatteluissa tuli kuitenkin vastaan aika isoja hankintoihin liittyviä ristiriitoja. Joidenkin avainhenkilöiden mielestä hankinnat ja niiden asiakirjat tukevat kiertotalouden ratkaisuja jo todella hyvin ja me tilaajana vaadimme aktiivisesti uusia ratkaisuja. Toiset avainhenkilöt taas mainitsivat suoraan, että *useissa* tapauksissa meidän hankinta-asiakirjamme jopa sulkevat ulkopuolelle innovatiiviset kiertotalouden ratkaisut. Kannattaa siis tarkistaa hankintakäytännöt ja varmistua siitä, että asiakirjat ja käytännöt tukevat uusien ratkaisujen skaalautumista.

Biologiset kierrot

Luonnon kierrot (biodiversiteetti)

Yleistä taustoitusta

BIOLOGISET KIERROT JÄÄVÄT USEIN MARGINAALIIN JA...

Useasti kiertotaloudesta puhuttaessa huomio kiinnittyy vain teknisiin kiertoihin. Kiertotalouden ”perhoskaaviossakin” esitetyt biologiset kierrot jäävät tarkastelujen ulkopuolelle. Tämä ilmiö on valitettavasti havaittavissa myös tässä käsillä olevasta selvityksestä, joka on painottunut kiertotalouden teknillisiin ulottuvuuksiin.

...LUONNON KIERROT VIELÄ USEAMMIN.

Vielä yleisiä biologisia kiertoja (ravinteita, mineraaleja yms.) vähemmälle huomiolle on jäänyt itse luonnon omat kierrot. Luonto on kyllä kiertotalouden tarkasteluissa mukana, mutta kuten Nieminen (2020) kirjoittaa, vain välillisesti: ”kiertotaloutta perustellaan usein sillä, että materiaaleja kierrättäessä luontoa säästyy. Itse luonto tai biodiversiteetti on kuitenkin kiertotaloudesta puhuttaessa usein ulkopuolista, eikä elävää luontoa juurikaan hahmoteta kiertävänä asiana.”

Kiertotalouden tarkasteluissa täytyisikin kiinnittää nykyistä paljon enemmän huomiota luonnon ja ekosysteemien omien kiertojen parantamiseen rakennetussa ympäristössä. Tampereella tämän teeman edistäminen alkaa KIEPPI –hankkeessa (www.tampere.fi/kioppi)

KIEPPI –hankkeen pilotti

ALUEKEHITTÄMISEN LÄHTÖKOHDAKSI LUONNON OMAT KIERROT

Nykyinen uudisrakentaminen rikkoo huomattavissa määrin luonnon omia kiertokulkuja. Rakentamisen alkaessa luonnollinen alue ja alueen omaleimainen kasvillisuus raivataan rakennetun ympäristön tieltä. Vaikka lopulliseen alueeseen tulee istutettuja viheralueita ja kasvistoa, tämä ei ole riittävää luonnon kiertojen säilyttämiseksi. Ekosysteemien toimivuuden ja luonnon kiertojen näkökulmasta olisi elintärkeää pystyä säilyttämään alueen omaleimainen kasvusto sellaisena, kun se oli ennen rakentamisen alkua. Näin myös alueelle muu tyypillinen biodiversiteetti, kuten hyönteiset, hyötyisivät viheralueista nykyistä huomattavasti enemmän.

VILLI VYÖHYKE KEHITTÄÄ HIEDANRANTAA UUDELLA TAVALLA

Villi vyöhyke -yhdistys aloitti Tampereen kaupungin ja KIEPPI -hankkeen kanssa projektin Hiedanrannan alueen kasvillisuuden kehittämisestä keväällä 2020. Tavoitteena on etsiä, valikoida ja kehittää Hiedanrannan nykyisestä, alueelle tyypillisestä kasvillisuudesta sellaista potentiaalia, jota voitaisiin hyödyntää tulevan uuden kaupunginosan viheralueiden kasvillisuutta perustaessa.

TAVOITTEENA UUDEN TOIMINTAMALLIT ALUEKEHITTÄMISEEN

Pilotin päätavoitteena on luoda toimintamalli, jossa uudisraken-nuskohteissa pystyttäisiin säilyttämään alueelle ominaiset kasvillisuudet ja näin pyrittäisiin vähentämään luonnon kierroille aiheutuvaa haittaa rakennetussa ympäristössä.

Käytännön testaamisen lisäksi hankkeessa rakennetaan kyseisistä toimista ja palveluista liiketoimintamalli, joka on avoimesti kenen tahansa toimijan hyödynnettävissä. Lisäksi hankkeessa pohditaan mitä muutosvaatimuksia toimintamalli asettaa kaupungin vallitseville suunnittelu-, aluekehitys- ja hankintakäytännöille.

Lue hankkeesta lisää KIEPPI –hankkeen [blogista](#).

Ravinteiden kierto

Kaksi merkittävää 'ravinnekierto' järjestelmää

BIOJÄTTEET

Biojätteiden kiertotalous on Tampereella hallussa jo hyvin, joten tässä selvityksessä ei paneuduttu siihen juuri lainkaan. Pirkanmaan Jätehuollon rakennuttamassa Nokian Koukkujärven biokaasulaitoksessa prosessi tullaan rakentamaan niin, että biojätteen sisältämät ravinteet voidaan jatkohyödyntää maanviljelyssä. Laitoksessa biojätteet ja puhdistamolietteet tullaan käsittelemään omina linjoinaan siten, että biojätemädätteestä saadaan luomutuotantoon kelpaavia lannoitevalmisteita. Myös Tampereen erilliskerätyt biojätteet saadaan tätä kautta ravinnekiertoon maataloille. Lisäksi tuotettua biokaasua aiotaan hyödyntää jätekuiljetuksissa.

KÄYMÄLÄTUOTOKSET

Tampereen Veden lausunnon mukaan ravinnekierto toteutuu myös Tampereen jätevedenpuhdistamoilla jo mallikelpoisesti. Jäteveden sisältämästä fosforista saadaan sidottua lietteeseen yli 97 %. Viinikanlahden ja Raholan jätevedenpuhdistamoilla muodostuva liete mädätetään biokaasuksi, joka hyödynnetään laitosten tarvitseman sähkön ja lämmön tuotannossa. Mädätyksessä jäljelle jäävä liete kuljetetaan kompostoitavaksi, minkä jälkeen se käytetään multatuotteena pitkälti viherrakentamisessa. (Tampereen kaupunki [2018b](#), 59–62.)

Nykyään jätevedenpuhdistamoiden lietettä hyödynnetään kuitenkin vain viherrakentamisessa, vaikka jätehierarkian valossa lietteen sisältämät ravinteet täytyisi ohjata ensisijaisesti maatalouden käyttöön. (Viherrakentamisessa ravinteet vieläpä huuhtoutuvat helposti pintavesiin ja aiheuttavat rehevöitymistä.)

Merkittävimpinä esteinä maatalouskäytölle ovat lietteen korkeat raskasmetallipitoisuudet, taudinaiheuttajat, orgaaniset haitta-aineet, hormonihäiritsijät, palonestoaineet sekä lietteen hyötykäyttöön kohdistuvat ennakkoluulot. Niistä johtuen elintarviketeollisuus onkin viime vuosina asettanut markkinaehtoisia käyttörajoituksia yhdyskuntapuhdistamolietettä sisältäville lannoitevalmisteille.



TARVITAAN TEKNISIÄ INNOVAATIOITA

Jotta lietettä pystyttäisiin enenevässä määrin hyödyntämään maataloudessa jätehierarkian mukaisesti, lietteen hygieenisesti turvalliseen käsittelyyn ja maanviljelyskäyttöön paremmin soveltuvan tuotteen kehittämiseen liittyy edelleen innovaatiotarpeita. Menetelmänä lupaavia tuloksia tarjoaa muun muassa terminen kuivaus, jonka avulla liete voidaan käsitellä esimerkiksi hygieeniseksi maanparannustuotteeksi.

SULKAVUOREN TILAVARAUS

Edellä mainittu menetelmä on otettu huomioon Sulkavuoren keskuspuhdistamon toteutussuunnitelmassa. Lietteenkäsittely onkin tilavarausten puitteissa mahdollista tulevaisuudessa toteuttaa Sulkavuorella vaihtoehtoisilla prosessointimenetelmillä. Niillä pyritään vähentämään lietteiden jatkohyödyntämiseen liittyviä teknisiä epävarmuustekijöitä.

HIEDANRANNAN KOKEILUITA

Huolimatta siitä, että vakiintuneet jätevesiratkaisut ovat ottaneet ravinnekierron huomioon yhä enenevässä määrin, kaupunki on halunnut tarjota alustan uusille ja innovatiivisille ratkaisuille, jotka haastaisivat perinteiset jätevesiratkaisut kokonaisvaltaisemmin. Hiedanrannassa käynnissä olevassa kuivakäymäläkokeilussa pyritäänkin ”suoraviivaistamaan” ravinteiden kiertoa yhdyskuntarakenteessa ja vähentämään kokonaisprosessissa tarvittavaa energiamäärää. Esimerkiksi tällä hetkellä ravinteiden talteenotto jätevedestä (ja ylipäättänsä jäteveden puhdistaminen) sekä typen erottelu ilmasta ovat todella energiaintensiivistä toimintaa. Energian määrä vähenisi huomattavasti kuiviin / vähävetisiin ratkaisuihin perustuvassa sanitaatiojärjestelmässä. Isossa kuvassa uusi ratkaisu siis puhdistaisi veden kiertoja ja vähentäisi ravinteiden käsittelyn energiaintensiteettiä. Samalla ravinteet saataisiin suoraviivaisemmin (ja ilman teollisuudesta tulevia haitta-aineita) lannoitekäyttöön.

KUIVAKÄYMÄLÄHANKE

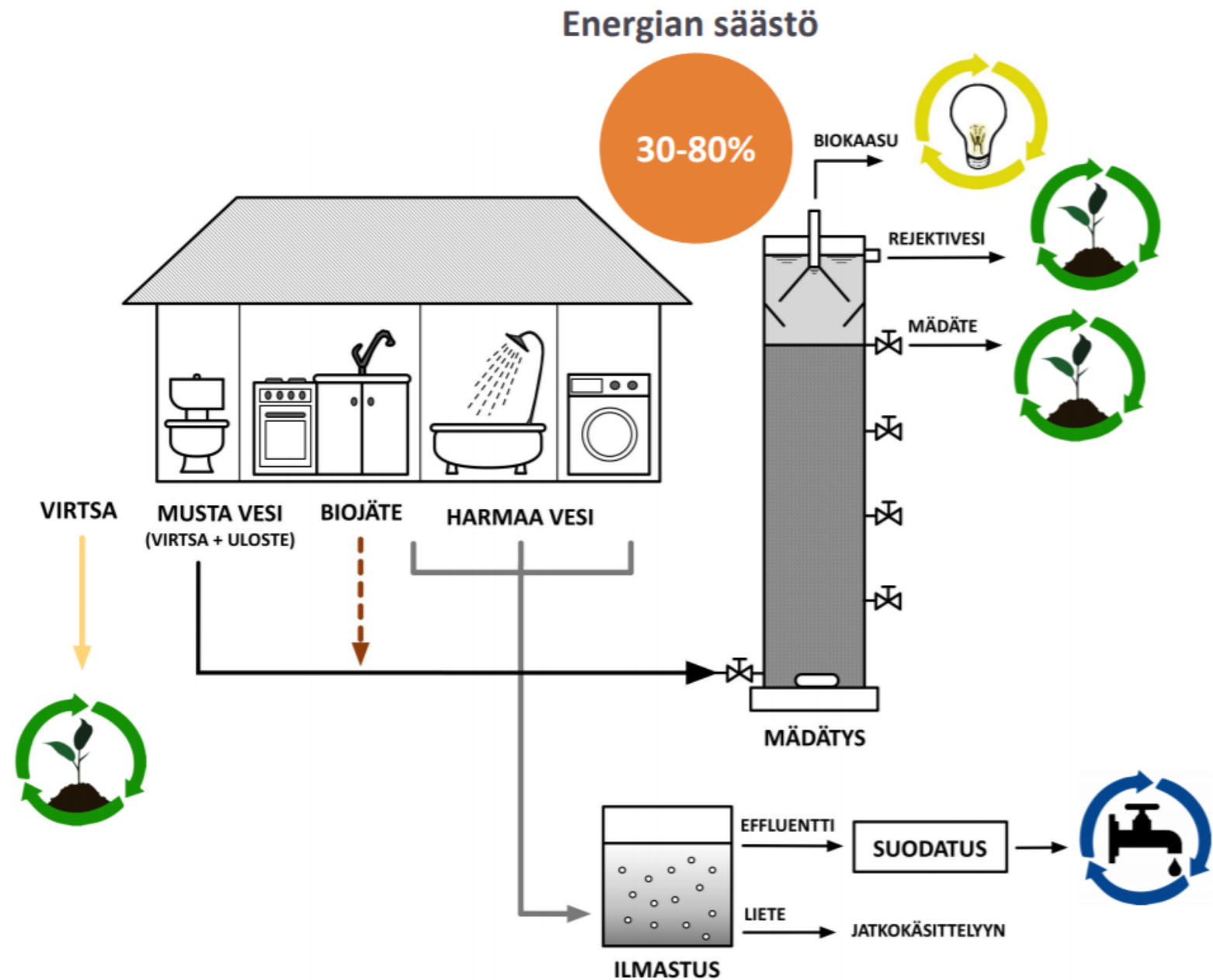
Hiedanrannan kuivakäymäläkokeilut ovat siinä vaiheessa, että pilotissa mukana oleva yritys on saanut käymälätuotokset tuotteistettua pelletinmuotoisiksi rakeiksi. Käymälät ovat toimineet suhteellisen hyvin myös teknisesti. Näyttääkin siltä, että muutamat tekniset haasteet (esim. hajuhaitat ja tukkiutumiset) liittyvät pikemminkin siihen, että pilotti on toteutettu vanhassa tehdashallissa – uudisrakentamisessa ratkaisut olisi voitu toteuttaa paljon suoraviivaisemmin.

Haastatteluissa haasteet painottuivatkin muihin kuin teknisiin asioihin. Paljon puhetta oli siitä, miten uudet ratkaisut saadaan hallittua ja otettua huomioon aluekehittämisessä ja -suunnittelussa, jotta niitä voidaan myöhemmin ottaa käyttöön mahdollisuuksien mukaan. Tällä hetkellä alueen yleissuunnitelmassa on vain alustava maininta infrastruktuuriin vaadittavista tilavarauksista. Tarkemmat suunnitelmat vaatisivat päätöksiä muun muassa siitä, miten ja missä tuotokset jatkokäsitellään. Jossakin on epämääräisesti mainittu, että alueella hyödynnettäisiin mädätystä, josta saataisiin ravinteiden lisäksi biokaasua. Selvityksessä ei kuitenkaan tullut ilmi, onko suunniteltu mädätys kortteli- vai aluetasolle keskitettyä. Lisäksi haastatteluissa mainittiin, että isommassa kuvassa realistista voisi parhaimmillaankin olla vain virtsan hyödyntäminen. Muut ulosteet johdettaisiin perinteisesti jäteveden puhdistamolle.

LOPPUJEN LOPUKSI SUURIN HAASTE IHMISPERÄISEN JÄTTEEN HYVÄKSYNTÄ

Ravinteiden kiertotaloutta hidastaa loppujen lopuksi selvästi eniten puhdistamolietteen jatkohyötykäyttöön liittyvät ennakkoluulot ja tuotteiden sosiaalinen hyväksyttävyys. Haastatteluissa ja taustamateriaaleissa tulikin vahvasti ilmi, että lietteen hyödyntämiseen liittyvien ennakkoluulojen kitkeminen on ensiarvoisen tärkeää elinvoimaisten markkinoiden luomisessa. Lisäksi tarvitaan lisätutkimusta puhdistamolietteen käyttöön liittyvistä riskeistä. Kaupungin roolia näiden asioiden edistämässä olisi syytä pohtia.

Kuivakäymälä- järjestelmän periaatekaavio



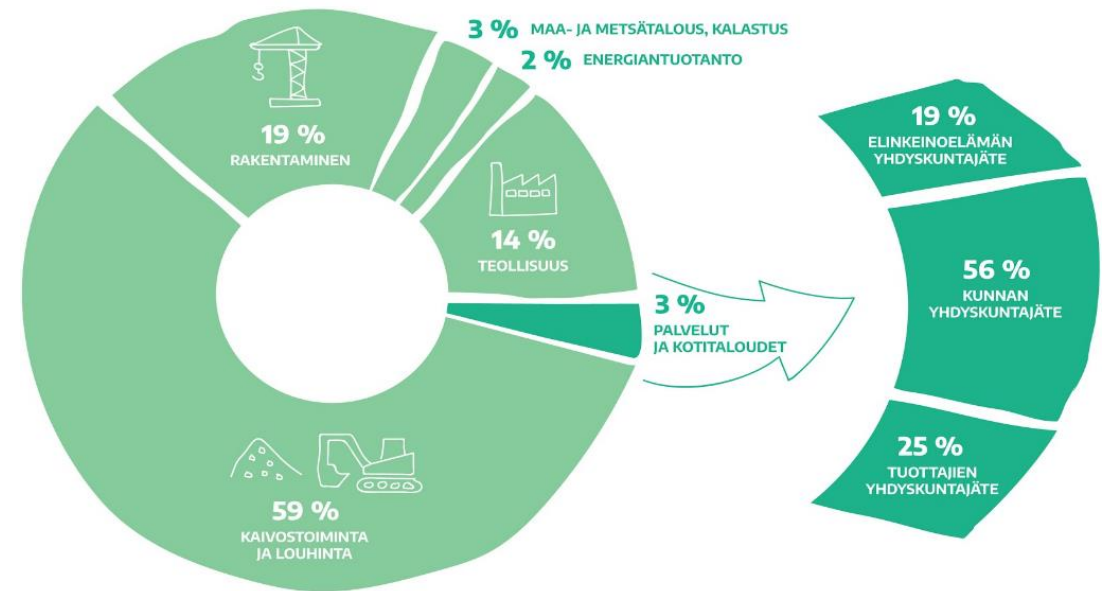
Jätehuolto

Alueellinen jätehuolto on tärkeä toimija kiertotaloudessa. Sen rooli on näkyvä myös yhteiskunnan arjessa. Yleisesti se tietysti toteuttaa poliittisia kierrätystavoitteita kierrätysasteiden ja -jakeiden osalta. Jätehuoltoyhtiön vastuu kokonaisjättemäärästä on kuitenkin vain noin 3 %, joten jo pelkästään tästä näkökulmasta on todella ongelmallista, että jätehuoltoyhtiöitä päävastuullistetaan kiertotalouden hallinnassa. Selvityksen haastatteluissa näin tapahtui useita kertoja.

Jätehuollon ja kierrättämisen samaistamisessa kiertotalouteen on myös muita ongelmallisia asioita. Kiertotalous kun on paljon laajempi kokonaisuus. Siinä tavoitellaan koko talousjärjestelmän muutosta sellaiseksi, että kiertotalouden mukaiset liiketoimintamallit ovat taloudellisempia verrattuna nykyisiin, lineaarisiin toimintamalleihin. Euroopan komissiossa EU:n kiertotalouspakettia valmistellut Helmut Mauer on kärjistänyt kierrätyksen yhteyden kiertotalouteen seuraavasti: ”Kierrätys ei liity kiertotalouteen mitenkään. Kierrätyksen pitäisi korvata neitseellisiä materiaaleja, mutta nykyään jätteistä tehdään puistonpenkkejä... Jos kaikki kuluttaisivat kuten länsimaalaiset, tarvitsisimme kolme maapalloa. Meiltä meni 8 vuotta saada aikaan tämä kiertotalouspaketti, jossa kestävyys ei juuri näy. Anteeksi, mutta tässä menee liian kauan.” (Uusiouutiset 4/2018, 6.) Lisäksi Uusiouutisten (7/2017) pääkirjoituksessa tuotiin esille, että vaikka ”jätehuoltosektorin sanotaan olevan tärkeässä roolissa kiertotaloudessa,” niin ”maailmankongressissa kirjoittaja alkoi toivoa, ettei niin olisi”. Nämä muutamat otteet tuovat esille sitä ongelmaa, joka yleisesti liittyy kierrätyksen ja kiertotalouden yhteyteen. Näitä asioita ei pitäisi sekoittaa keskenään.

Kierrätys on siis vain osa kiertotaloutta, ja tehokas jätehuolto on tärkeässä osassa kiertotalouden taloudellista järkevyyttä pohdittaessa. Tästä jätehuollon tehokkuuden näkökulmasta haastatteluissa ja selvityksen aikaisissa seminaareissa tuli ilmi, että alan tämänhetkessä kehityksessä on huolestuttavia piirteitä. Jätelainsäädännön muutokset ovat johtaneet viime vuosina siihen, että julkisen toimijan vastuuta on rajoitettu ja siirretty enenevässä määrin markkinavoimien varaan. Tämä kokonaisvastuun hämärtäminen taas on johtanut eri toimijoiden osaoptimointeihin, jolloin kokonaisuudesta ei vastaa mikään taho ja toiminta on tehotonta. Lisäksi eri toimijoiden roolit ja vastuut ovat muuttuneet epäselviksi. Jotta kiertotalouden kehä materiaalihyödyntämisessä sulkeutuisi, toimijat vaativat selkeää toimijoiden välistä työnjakoa ja yhteistyötä. Näin kierto on pystyttäisiin saattamaan mahdollisimman paljon kierrätyskelpoista materiaalia kustannustehokkailla toimilla.

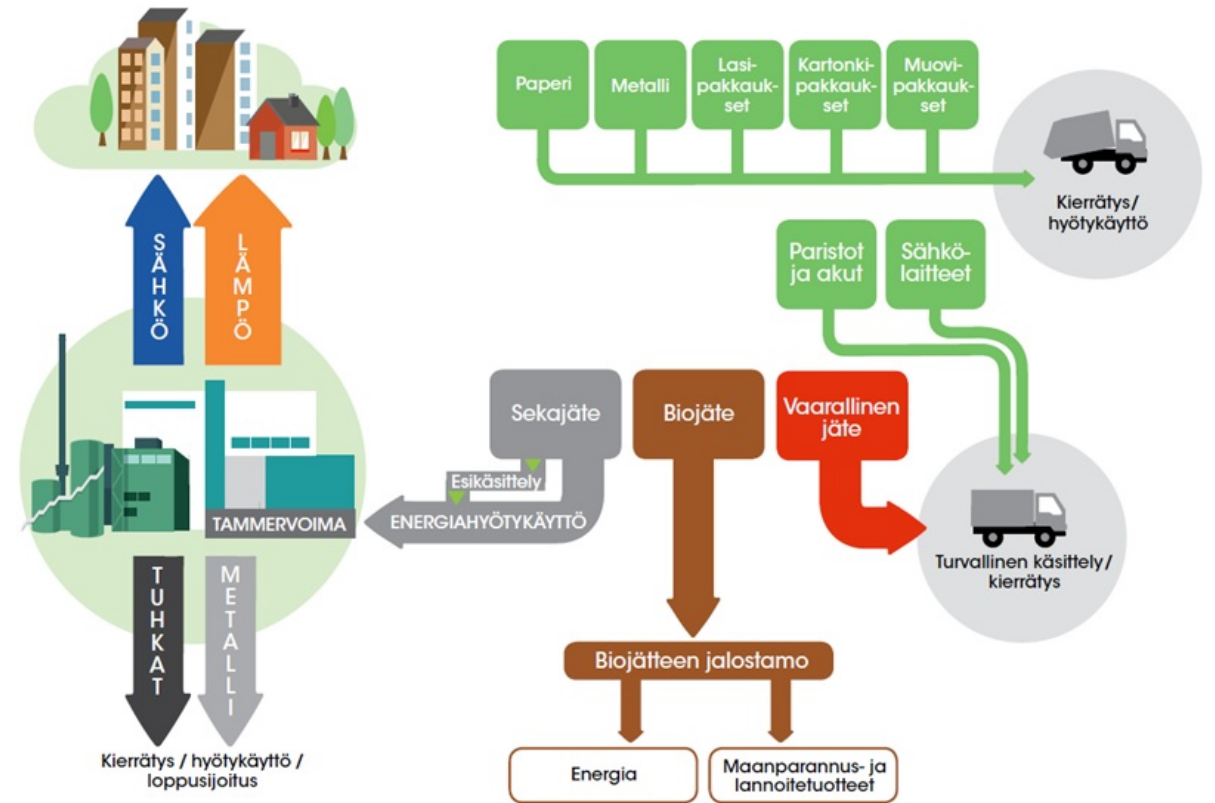
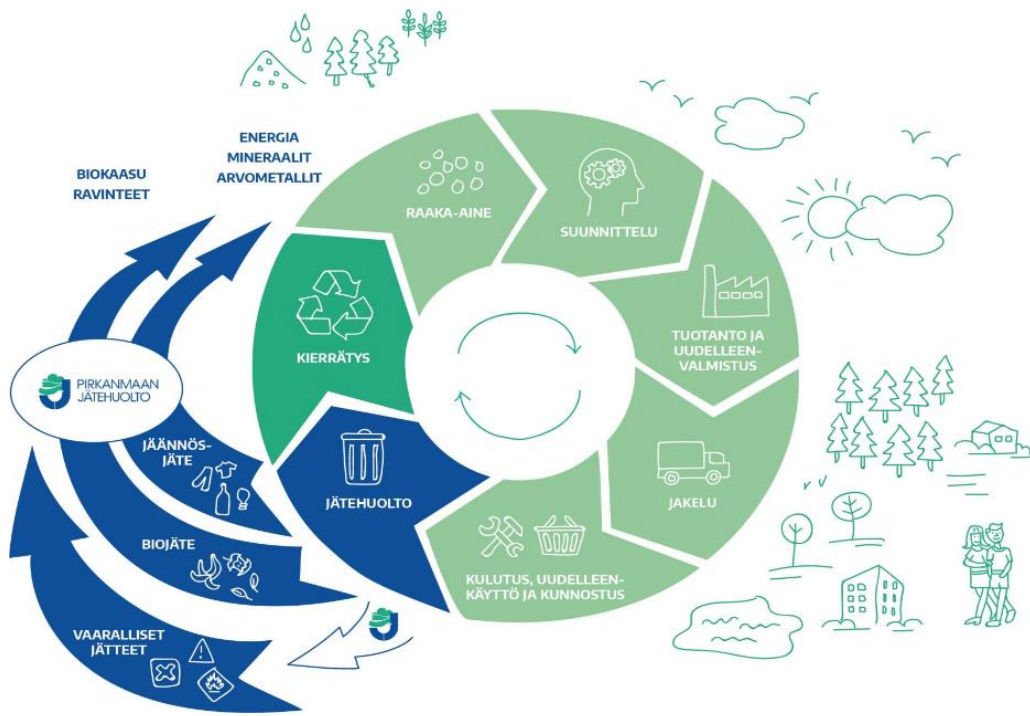
YHDISKUNTAJÄTEHUOLLON VASTUUNJAKO



SUOMESSA MUODOSTUU VUOSITTAIN NOIN 100 MILJ. TONNIA JÄTETTÄ

Pirkanmaan Jätehuollon haastattelusta tuli ilmi, että heillä on muihin toimijoihin verrattuna harvinaisen selkeä ja jäsennetty kuva omasta roolistaan ja vastuustaan kiertotalouden edistämisessä. Kuten kuvista näkyy, Pirkanmaan Jätehuollon tavoitteena on kerätä eri jätelajit ja saada ne hyötykäyttöön sellaisenaan. Haastattelussa tuli ilmi, että Tammervoiman hyötyvoimalaitoksessa tehtävä sekajätteen polttaminen on vasta viimeinen vaihtoehto. Hyötyvoimalaitosta on tietysti kannattavaa ajaa mahdollisimman tehokkaasti nyt, kun sellainen on. Tällä tavoitteella ei kuitenkaan ole mitään tekemistä sen kanssa, etteikö sekajätteen määrää yhdyskunnassa haluttaisi Pirkanmaan Jätehuollossa ylipääntensä vähentää.

Yleisesti ottaen Pirkanmaan Jätehuollolla on todella vahva tahtotila viedä asioita eteenpäin ja kehittää alueellista kiertotalouden ekosysteemiä. Esimerkkejä sen oman toiminnan konkreettisista teoista ovat biokaasulaitoksen rakentaminen, jätteenkeräyskaluston muuttaminen kaasukäyttöiseksi (Pirkanmaan Jätehuolto 2019) ja 50 000 euron lahjoitus Tampereen yliopistolle monitieteiseen kiertotaloutta edistävään tutkimukseen (Tampereen yliopisto 2019).



Kiertotalouden tahtotilasta kertoo myös se, että Pirkanmaan Jätehuolto tekee aktiivista yhteistyötä rajapinnoilla yksityisten toimijoiden kanssa. Vaikkei se sinänsä heille kuulu, heillä on aito halu löytää jätelajille jatkoikäydyntämiskohteita. He tekevät todella läheistä yhteistyötä esimerkiksi ECO3-aluetta kehittävän Verte Oy:n kanssa, jotta erilaisten virtojen jatkoikäydyntämiselle löytyisi käytännön liiketoimintamahdollisuuksia. Kummallakin, sekä Vertellä että Pirkanmaan Jätehuollolla, olisi halua tehdä tähän liittyen nykyistä läheisempää yhteistyötä myös kaupungin kiertotalouskehittäjien kanssa.

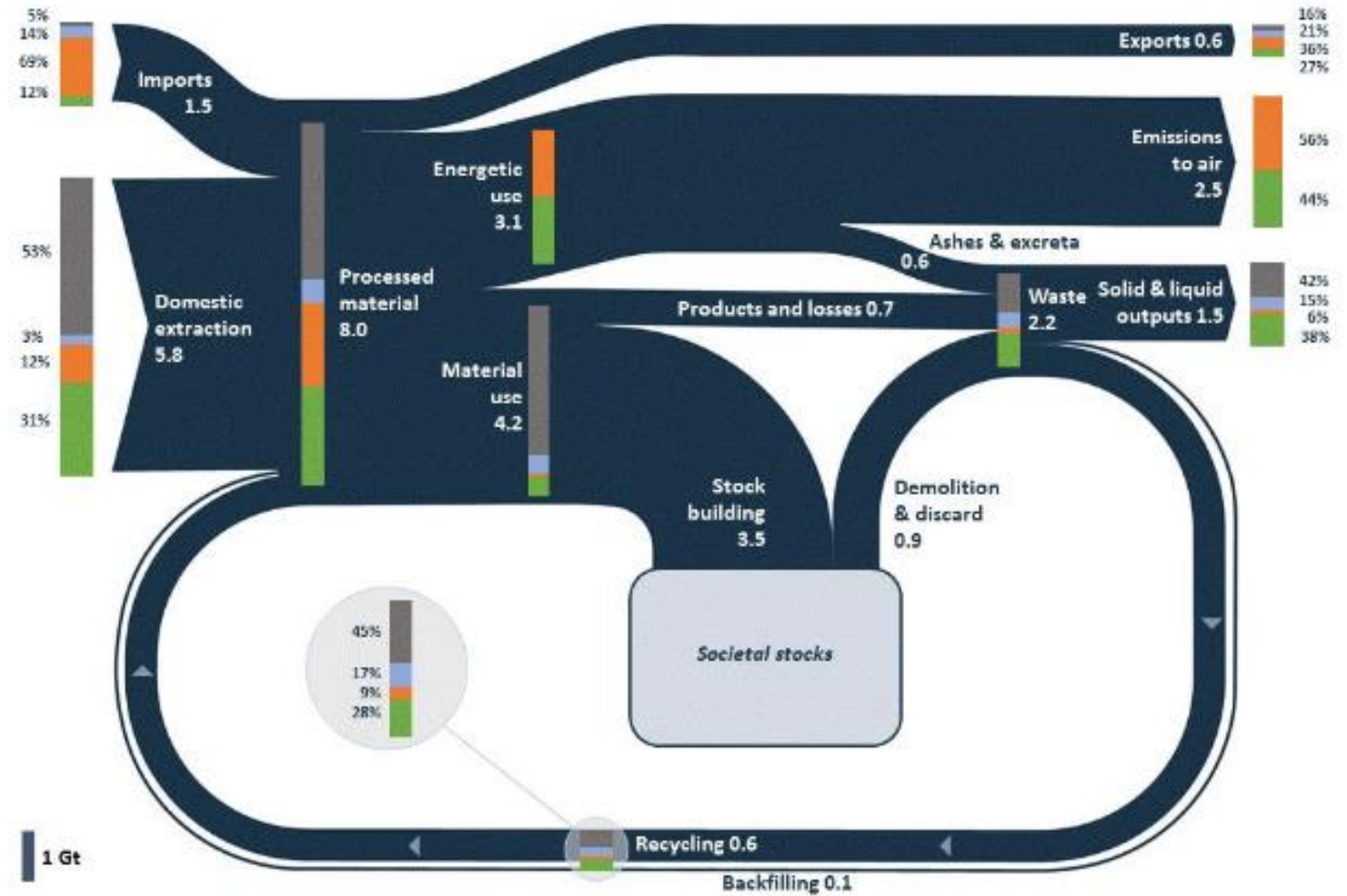
Kaupungin sisäisiä kiertotalous- mahdollisuuksia

Julkisten kiinteistöjen materiaalivirrat

MATERIAALIVIRRAT HALTUUN YHTEISTYÖLLÄ KOOTUSTI OPPILAITOS-

Kiinteistöpuolen edustajan haastattelussa tuli vastaan, että kaupungin omien kiinteistöjen materiaalivirrat olisi todella hyödyllistä selvittää, jotta erilaisissa kohteissa syntyviin hukkiin päästäisiin puuttumaan.

Tässä olisi mahdollisuus hyödyntää oppilaitosyhteistyötä. Jokainen vuosi opiskelijat tekevät kurseilla materiaalivirtaselvityksiä. Voisiko esim. ympäristötekniikan opettajien kanssa rakentaa sellaisen yhteistyömallin, jossa teoreettisten lähtökohtien sijaan opiskelijat voisivat joka vuosi ottaa harjoitustyön kohteeksi jonkun kaupungin kiinteistöistä?



Yleinen esimerkki materiaalivirtaselvityksestä

Kalustojen kierrätys

Tampereen kaupungilla on käytössä sisäinen kalustojen kierrätysjärjestelmä, jossa eri palvelualueiden työntekijät voivat kierrättää käytöstä jääneitä esineitä. Järjestelmässä ei kuitenkaan liiku tavaroita suuria määriä. Toimistokalusteiden kierrätystä tietysti vähentää myös leasing -palvelut (jotka tietysti nekin on kiertotalouden mukaisia), mutta kaupungilla on tietysti paljon muitakin tarvikkeita ja kalusteita. Tämän selvityksen puitteissa ei tosiaan voitu paneutua tarkemmin mitkä asiat hidastaa kierrätyspalvelun käyttöastetta, mutta ainakin seuraavia Turun kaupungin kierrätysjärjestelmää (Turku 2017) kehittäneen asiantuntijan esittämiä prosessinhaasteita kannattaisi jatkoselvittää:

Kalusteiden kuljetus. Turussa Työllisyyspalvelukeskus organisoii ja omistaa kierrätysjärjestelmän. Kyseinen yksikkö järjestää myös käytännössä kierrätyksen ja kalustojen varastoinnin vaatiman logistiikan. Kiertotalouden ekologisten tavoitteiden lisäksi toiminnasta saadaankin näin myös sosiaalisia hyötyjä. Myös Tampereella voisi olla hyödyllistä tehdä samanlaista yhteistyötä työllisyyspalveluiden kanssa, varsinkin kun siellä on juuri 09/2019 alkamassa kiertotaloutta koskeva KIERTO -hanke.

Mobiilisovellus. Tampereella ei ole käytössä mobiilisovellusta. Tämän kehittäminen voisi tehdä palvelusta helpommin lähestyttävän ja joustavamman käyttäen. Turun kaupunki tarjoaa avoimen lähdekoodin, jonka pohjalta sovelluksen voisi kehittää.

Asenne ja viestintä. Turussa suurimpana kierrätyspalvelun käyttöä hidastavana tekijänä on ollut pitkälti asenteellinen muutosvastarinta. Pelättiin paljon, että järjestelmä kierrättää vain käyttökelpotonta "vanhaa" tavaraa ja tietynlaisia ongelmakalusteista, kuten sisäilmaongelmien saastuttamia esineitä. Toisaalta Turun asiantuntijan mukaan monessa toimipisteessä vallitsi käsitys siitä, että heillä oleva ylimääräinenkin irtaimisto on heidän omaa eikä sitä haluta avata kenenkään muun käyttöön. Tätä ajattelumallia on tullut esiin myös Tampereella ja siitä olisi tärkeää oppia pois. Ja loppujen lopuksihan kaiken kaupungilla omistaa joka tapauksessa veronmaksajat, joten kaikessa toiminnassa täytyisi pohtia mikä palvelee heitä kaikkein parhaiten.

Tällaisesta jatkoselvityksestä voisi teettää esimerkiksi opinnäytetyön.



Ajoneuvokaluston jakaminen

TAMPEREELLA ON PUHUTTU SISÄISISTÄ YHTEISKÄYTTÖAUTOISTA, MUTTA MAHDOLLISUUS ON MYÖS JAKAA AUTOT KUNTALAISTEN KÄYTTÖÖN

Esimerkiksi Lappeenranta päätti tehostaa omistamiensa autojen käyttöä ja vähentää liikenteen päästöjä ottamalla yhteiskäyttöiset sähköautot käyttöön keväällä 2018.

Virka-aikana yhteiskäyttöautot ovat pääosin kaupungin omien yksiköiden käytössä, mutta virka-ajan ulkopuolella eli arkipäivinä välillä 17.00-08.00 sekä viikonloppuisin niitä voivat vuokrata alueen yritykset, asukkaat ja matkailijat. Ajoneuvopalvelu korvaa kokonaan Lappeenrannan kaupungin omistuksessa olevat ajoneuvot.



Ylijäämäruoan myyminen/jakaminen

YLIJÄÄMÄRUOAN SUURET TALOUDELLISET JA EKOLOGISET TAPPIOT

Jos Jyväskylän kokoisessa kaupungissa kaikki koulut ja palvelutalot hyödyntäisivät ylijääneen lounasruoan, se vähentäisi biojätteen määrää 50 000 aterialla vuodessa.

Kaikissa Suomen kouluissa tähdelounaskäytäntö voisi säästää noin kaksi miljoonaa ateriaa vuodessa. Kasvihuonekaasupäästöjen vähenemä olisi noin 2,5 miljoonaa kiloa hiilidioksidia vuodessa, mikä vastaa lähes 15 miljoonan kilometrin autoilua.

(kummassakin lähteenä Porin kaupungin julkaisematon esitelmä).

TÄTÄ ON TAMPEREELLA AIEMMIN JO KOKEILTU, MUTTA NYKYTILASTA EI OLE TIETOA.

Tampereella kouluruoan ylijäämäruoan myyntiä kokeiltiin muutama vuosi sitten kolmella koululla. Tässä selvityksessä ei ollut aikaa paneutua mikä on asian tila tällä hetkellä ja asiaa kannattaa jatkoselvittää Pirkanmaan Voimia Oy:n kanssa. Voiko ylijäämäruokaa ostaa kaupungilta vai jaetaanko sitä esimerkiksi sosiaalisesti heikossa asemassa oleville? Jos ei, niin mistä syystä?

JOISSAIN KAUPUNGEISSA HÄVIKIN MYYNTI/JAKAMINEN ON YLEISTÄ

Esimerkki 1: Rauman kaupunki. Rauman keskuskeittiö on halunnut vähentää hävikkiruoan määrää ja sitä jaetaan sosiaalisesti heikossa asemassa oleville. Ylijääneen ruoan jako tapahtuu yhteistyössä SPR:n kanssa. SPR hakee arkipäivisin keskuskeittiöstä yli jäänyttä ruokaa korkeintaan noin 30-40 ruoka-annoksen verran, joka jaetaan ilmaiseksi kaikille halukkaille.

Esimerkki 2: Nurmijärven ja Porin kunta. Kummatkin kaupungit myyvät ylijäämä kouluruokaa kuluttajille kaupallisen ResQ Club -sovelluksen kautta. Tämän lisäksi Porissa ylijäämää jaetaan myös aikuissosiaalityön kohtaamispaikkoihin asukastuville sekä työttömien yhdistysten päivätoimintakeskukseen.



Lähdeluettelo

Kaupungin + sidosryhmien tuottamat selvitykset

ELY (2016) RAVINNEVISIO: SELVITYS PIRKANMAAN PUHDISTAMOLIETTEIDEN JA BIOJÄTTEIDEN RAVINTEISTA JA NIIDEN POTENTIAALISESTA KÄYTÖSTÄ. [HTTP://WWW.DORIA.FI/BITSTREAM/HANDLE/10024/124381/RAPORTTEJA%2074%202016.PDF?SEQUENCE=2&ISALLOWED=Y](http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/124381/RAPORTTEJA%2074%202016.PDF?SEQUENCE=2&ISALLOWED=Y).

ETHICA (2018A) HIEDANRANNAN MATERIAALIVIRRAT: KAHDEN SKENAARION VERTAILU BAU & VISIO.

ETHICA (2018B) KIERTOTALOUTTA EDISTÄVÄT RAKENTAMISEN PERIAATTEET HIEDANRANNASSA.

GAIA CONSULTING (2016) HIEDANRANNAN UUSI ASUINALUE JA TYÖPAIKKAKESKITTYMÄ. MITEN KONKRETISOIDA JA VAUHDITTA MATKAA KOHTI KIERTOTALOUDEN EDELLÄKÄVIJYYTTÄ – NÄKEMYKSIÄ SUUNNISTA JA JOHTAJUUDESTA.

HUUHKA, SATU (2019) TALONRAKENTAMISEN HIILINEUTRAALIUDEN OHJAAMINEN TAMPEREEN HIEDANRANNASSA KIERTOTALOUDEN KEINAIN. CIRCHUBS HANKKEEN JULKAISU. [HTTPS://CIRCHUBS.FI/WP-CONTENT/UPLOADS/2019/09/HUUHKA_TALONRAKENTAMISEN-HIILINEUTRAALIUDEN-OHJAAMINEN-TAMPEREEN-HIEDANRANNASSA-KIERTOTALOUDEN-KEINAIN.PDF](https://circhubs.fi/wp-content/uploads/2019/09/HUUHKA_TALONRAKENTAMISEN-HIILINEUTRAALIUDEN-OHJAAMINEN-TAMPEREEN-HIEDANRANNASSA-KIERTOTALOUDEN-KEINAIN.PDF).

KETOLA, TAINA (2019) PELIKIRJA JULKISTEN TOIMIJOIDEN STRATEGISEEN YHTEISTYÖHÖN STARTUP –EKOSYSTEEMISSÄ. PIRKANMAAN LIITON JULKAISUJA.

PIRKANMAAN LIITTO (2017A) PIRKANMAAN KIERTOTALOUDEN INNOVAATIOTOIMINNAN NYKYTILA. [HTTPS://WWW.PIRKANMAA.FI/WP-CONTENT/UPLOADS/PIRKANMAAN-LIITON-SELVITYKSI%3%A4-2017_PIRKANMAAN-KIERTOTALOUDEN-INNOVAATIOTOIMINNAN-NYKYTILA_P_2.PDF](https://www.pirkanmaa.fi/wp-content/uploads/pirkanmaan-liiton-selvityksi%3%A4-2017_pirkanmaan-kiertotalouden-innovaatiotoiminnan-nykytila_p_2.pdf).

PIRKANMAAN LIITTO (2017B) SWOT ANALYYSI ALUEELLISISTA VAHVUUKSISTA TALOUDELLISESTA, SOSIAALISESTA, EKOLOGISESTA JA LAINSÄÄDÄNNÖLLISESTÄ NÄKÖKULMASTA. [HTTP://WWW.PIRKANMAA.FI/WP-CONTENT/UPLOADS/SCREEN_PIRKANMAAN-KIERTOTALOUDEN-SWOT-ANALYYSI-2017_HANDOUT.PDF](http://www.pirkanmaa.fi/wp-content/uploads/screen_pirkanmaan-kiertotalouden-swot-analyysi-2017_handout.pdf).

PIRKANMAAN LIITTO (2019) UUTTA ELINVOIMAA KIERTOTALOUDESTA JA TIETOYHTEISTYÖSTÄ –TILAISUUS. [HTTPS://WWW.PIRKANMAA.FI/BLOG/2019/04/29/UUTTA-ELINVOIMAA-KIERTOTALOUDESTA-JA-TIETOYHTEISTYOSTA/](https://www.pirkanmaa.fi/blog/2019/04/29/uutta-elinvoimaa-kiertotaloudesta-ja-tietoyhteistyosta/).

RAMBOLL (2016) BIO- JA KIERTOTALOUDEN HANKKEET, OSAAMINEN JA HAASTEET TAMPEREEN KAUPUNKISEUDULLA JA PIRKANMAALLA. SAATAVILLA

RAMBOLL (2018) SEUDULLISESTI MERKITTÄVIEN BIO- JA KIERTOTALOUSALUEIDEN KEHITTÄMINEN JA KAAVOITUS. VASTAANOTTAJA MAL-VERKOSTO / TAMPEREEN KAUPUNKISEUDUN KUNTAYHTYMÄ. [HTTPS://MAL-VERKOSTO.FI/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/04/BIO-JA-KIERTOTALOUSHANKE_LOPPURAPORTTI_FINAL_03_04_18.PDF](https://mal-verkosto.fi/wp-content/uploads/2018/04/bio-ja-kiertotaloushanke_loppuraportti_final_03_04_18.pdf).

TAMPEREEN KAUPUNKI (2018A) HIEDANRANNAN KEHITYSOHJELMA: OHJELMASUUNNITELMA. [HTTP://TAMPERE.CLOUDNC.FI/DOWNLOAD/NONAME/%7B8C7B31BC-345A-4496-AB1B-28C31C0A7B10%7D/2337231](http://tamperecloudnc.fi/download/noname/%7B8C7B31BC-345A-4496-AB1B-28C31C0A7B10%7D/2337231).

TAMPEREEN KAUPUNKI (2018B) KAUPUNGINHALLITUKSEN PÖYTÄKIRJA 9/2018. [HTTP://TAMPERE.CLOUDNC.FI/DOWNLOAD/NONAME/%7BEF65C1D0-8254-4A5F-851B-527F2BE0301F%7D/2282515](http://tamperecloudnc.fi/download/noname/%7BEF65C1D0-8254-4A5F-851B-527F2BE0301F%7D/2282515).

TAMPEREEN KAUPUNKI (2019) TONTINHAKUOHJELMOINTI 2019-2023. [HTTPS://WWW.TAMPERE.FI/MATERIAL/ATTACHMENTS/UUTISKESKUS/TAMPERE/T/JMWXTPQOT/TONTTIHAKUOHJELMOINTI_AKILA17.4.2019.PDF](https://www.tampere.fi/material/attachments/uutiskeskus/tampere/t/jmwxtpqot/tonttihakuohjelmointi_akila17.4.2019.pdf).

Tutkimuskirjallisuus + ulkopuoliset lähteet

AARRAS, NINA (2015) TOISEN JÄTE ON TOISEN RAAKA-AINE – KIERRÄTYS JA UUELLENVALMISTUS TALOUDELLISESTI JA EKOLOGISESTI KESTÄVÄNÄ LIIKETOIMINTAMAHDOLLISUUTENA. VÄITÖSKIRJA. [HTTPS://WWW.UTUPUB.FI/BITSTREAM/HANDLE/10024/117226/AE-12_2015.PDF?SEQUENCE=2&ISALLOWED=Y](https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/117226/AE-12_2015.pdf?sequence=2&isallowed=y).

BEER, A., & CLOWER, T. (2014). MOBILIZING LEADERSHIP IN CITIES AND REGIONS. REGIONAL STUDIES, REGIONAL SCIENCE, 1(1), 5-20. [HTTPS://WWW.TANDFONLINE.COM/DOI/FULL/10.1080/21681376.2013.869428](https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21681376.2013.869428).

BUSINESS FINLAND (2019) KIERTOTALOUDESTA GLOBAALIA KILPAILUKYKYÄ. [HTTPS://WWW.BUSINESSFINLAND.FI/SUOMALAISILLE-ASIAKKAILLE/PALVELUT/OHJELMAT/BIO-AND-CIRCULAR-FINLAND/](https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/palvelut/ohjelmat/bio-and-circular-finland/).

CICAT (2019). KIERTOTALOUDEN KATALYYTIT –TUTKIMUSHANKE. [HTTPS://CICAT2025.TURKUAMK.FI/](https://cicat2025.turkuamk.fi/).

CIRCHUBS (2019A) UUDELLEENKÄYTTÖÖN SOVELTUVAT RAKENNUSOSAT. [HTTPS://CIRCHUBS.FI/TIETOPANKKI/UUDELLEENKAYTTOON-SOVELTUVAT-RAKENNUSOSAT/](https://circhubs.fi/tietopankki/uu-delleenkayttoon-soveltuvat-rakennusosat/).

CIRCHUBS (2019B) MAA- JA KIVIAINEKSET. [HTTPS://CIRCHUBS.FI/TIETOPANKKI/MAA-JA-KIVIAINEKSET/](https://circhubs.fi/tietopankki/maa-ja-kivianeokset/).

CIRCHUBS (2019C) PUHDISTAMOLIETE. [HTTPS://CIRCHUBS.FI/TIETOPANKKI/PUHDISTAMOLIETE/](https://circhubs.fi/tietopankki/puhdistamoliete/).

CIRCWASTE (2018) RAKENNUS- JA PURKUJÄTTEEN KIERRÄTYKSEN EDISTÄMINEN. [HTTP://WWW.MATERIAALITKIERTOON.FI/DOWNLOAD/NONAME/%7BB80C863E-0AC2-4EE3-8562-3E33426CAA10%7D/140107](http://www.materiaalitkiertoon.fi/download/noname/%7BB80C863E-0AC2-4EE3-8562-3E33426CAA10%7D/140107).

DAC-HANKE (2019) TYHJÄT TILAT KAUPUNKIEN VOIMAVARAKSI! –POLITIIKKASUOSITUS. [HTTPS://WWW.AKA.FI/GLOBALASSETS/33STN/MATERIAALEJA/POLITIIKKASUOSITUKSET/19_2_TYHJAT_TILAT_KAUPUNKIEN_VOIMAVARAKSI.PDF](https://www.aka.fi/globalassets/33stn/materiaaleja/politiikkasuositukset/19_2_tyhjat_tilat_kaupunkien_voimavaraksi.pdf)

DE JESUS, A., & MENDONÇA, S. (2018). LOST IN TRANSITION? DRIVERS AND BARRIERS IN THE ECO-INNOVATION ROAD TO THE CIRCULAR ECONOMY. ECOLOGICAL ECONOMICS, 145, 75-89. [HTTPS://WWW-SCIENCEDIRECT-COM.LIBPROXY.TUNI.FI/SCIENCE/ARTICLE/PII/S0921800916316597#F0030](https://www.sciencedirect.com/libproxy.tuni.fi/science/article/pii/S0921800916316597#F0030).

DELOITTE (2019) THE CIRCULAR CITY IN FINLAND: HOW FINNISH CITIES ARE PROMOTING A CIRCULAR TRANSITION. [HTTPS://WWW2.DELOITTE.COM/CONTENT/DAM/DELOITTE.FI/DOCUMENTS/RISK/THE%20CIRCULAR%20CITY%20IN%20FINLAND.PDF](https://www2.deloitte.com/content/dam/deloitte/fi/documents/risk/the%20circular%20city%20in%20finland.pdf).

ELINKEINOELÄMÄN KESKUSLIITTO (2016) SYTY KIERTOTALOUDESTA –YHDESSÄ KIINNI KASVUUN. [HTTPS://EK.FI/WP-CONTENT/UPLOADS/SYTY_KIERTOTALOUDESTA.PDF](https://ek.fi/wp-content/uploads/syty_kiertotaloudesta.pdf).

EUROOPAN KOMISSIO (2018) KOMISSION TIEDONATO EUROOPAN PARLAMENTILLE, NEUVOSTOLLE, EUROOPAN TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN KOMITEALLE. [HTTPS://EUR-LEX.EUROPA.EU/LEGAL-CONTENT/FI/TXT/PDF/?URI=CELEX:52018DC0029&FROM=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/fi/txt/pdf/?uri=CELEX:52018DC0029&from=en).

GARCÉS-AYERBE, C., RIVERA-TORRES, P., SUÁREZ-PERALES, I., & LEYVA-DE LA HIZ, D. I. (2019). IS IT POSSIBLE TO CHANGE FROM A LINEAR TO A CIRCULAR ECONOMY? AN OVERVIEW OF OPPORTUNITIES AND BARRIERS FOR EUROPEAN SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISE COMPANIES. INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH, 16(5), 851. [HTTPS://WWW.NCBI.NLM.NIH.GOV/PMC/ARTICLES/PMC6427659/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6427659/).

GEELS, F. W. (2002) TECHNOLOGICAL TRANSITIONS AS EVOLUTIONARY RECONFIGURATION PROCESSES: A MULTI-LEVEL PERSPECTIVE AND A CASE-STUDY. RESEARCH POLICY, 31(8), 1257-1274.

GEELS, F. W. (2011) THE MULTI-LEVEL PERSPECTIVE ON SUSTAINABILITY TRANSITIONS: RESPONSES TO SEVEN CRITICISMS. ENVIRONMENTAL INNOVATION AND SOCIETAL TRANSITIONS, 1(1), 24-40. [HTTPS://WWW.SCIENCEDIRECT.COM/SCIENCE/ARTICLE/PII/S2210422411000050](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210422411000050).

GREEN BUILDING COUNCIL FINLAND (2018) KIERTOTALOUSKRITEERIT RAKENNETUN YMPÄRISTÖN HANKKEILLE [HTTPS://FIGBC.FI/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/11/KIERTOTALOUSKRITEERIT-RAKENNETUN-YMP%C3%A4RIST%C3%B6N-HANKKEILLE.PDF](https://figbc.fi/wp-content/uploads/2018/11/kiertotalouskriteerit-rakennetun-ymp%C3%A4rist%C3%B6n-hankkeille.pdf).

HELSINGIN KAUPUNKI (2019) VIISI TEEMAA, JOISSA HELSINKI EDISTÄÄ KIERTOTALOUTTA — JA MISSÄ VOISIMME VIELÄ KIRIÄ. [HTTPS://WWW.STADINILMASTO.FI/2019/03/26/VIISI-TEEMAA-JOISSA-HELSINKI-EDISTAA-KIERTOTALOUTTA-JA-MISSA-VOISIMME-VIELÄ-KIRIÄ/](https://www.stadinilmasto.fi/2019/03/26/viisi-teemaa-joissa-helsinki-edistaa-kiertotaloutta-ja-missa-voisimme-viela-kiria/).

HELSINGIN SANOMAT (2019A) RAKLIN TOIMITUSJOHTAJA JYRKI LAURIKAISEN VIERASKYNÄ: TYHJÄT TILAT TUHLAAVAT KANSALLISVARALLISUUTTA. 31.7.2019. [HTTPS://WWW.HS.FI/MIELIPIIDE/ART-2000006189407.HTML?SHARE=F7766F6C9CC850BCC112B0A5128362C8](https://www.hs.fi/mielipide/art-2000006189407.html?share=f7766f6c9cc850bcc112b0a5128362c8).

HELSINGIN SANOMAT (2019B) HELLA HELANDERIN JA SATU HUUHKAN VIERASKYNÄ: VANHAN KORJAAMINEN ON EKOLOGISTA RAKENTAMISTA. [HTTPS://WWW.HS.FI/MIELIPIIDE/ART-2000006164301.HTML](https://www.hs.fi/mielipide/art-2000006164301.html).

HELSINGIN SANOMAT (2019C) HELSINGIN JAKO TOIMIALUEISIIN HÄMÄRSI TYÖNJAKOA, NYT VAPAAVUORI ESITTÄÄ RATKAISUA ESIMERKIKSI VASTUUN VÄISTELYYN SISÄILMAREMONTEISTA. [HTTPS://WWW.HS.FI/KAUPUNKI/ART-2000006151900.HTML](https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000006151900.html).

HELSINGIN SANOMAT (2019D) KAUPUNGISTUMIEN JA ILMASTONMUUTOS EDELLYTTÄVÄT, ETTÄ KAAVOITUS ON JOUSTAVAA JA PITKÄJÄNTEISTÄ. [HTTPS://WWW.HS.FI/PAIVANLEHTI/02082019/ART-2000006191437.HTML?SHARE=999E02CC990D73B39EF6C1F2BCE74E7F](https://www.hs.fi/paivanlehti/02082019/art-2000006191437.html?share=999e02cc990d73b39ef6c1f2bce74e7f).

HUUHKA, SATU (2010) KIERRÄTYS ARKKITEHTUURISSA. BETONIELEMENTTIEN JA MUIDEN RAKENNUSOSIEN UUELLEENKÄYTTÖ UUDISRAKENTAMISESSA JA LÄHIÖIDEN ENERGIATEHOKKAASSA KORJAUS- JA TÄYDENNYSRAKENTAMISESSA. DIPLOMITYÖ. [HTTPS://TREPO.TUNI.FI/BITSTREAM/HANDLE/123456789/6547/HUUHKA.PDF?SEQUENCE=3&ISALLOWED=Y](https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/123456789/6547/huuhka.pdf?sequence=3&isallowed=y).

HÄKÄMIES S., VEKALAHTI K., LUTFI E., UOTILA T., KIVISTÖ P., RAUTALIN K., RAIMOVAARA M., RAIMOVAARA E., VILUKSELA P., TOHKA A., KOIVUMAA V., YLI-PENTTI A., JÄRVENPÄÄ T., (2018). RAKENNUSTEN PURKU-URAKOIDEN JA MAAMASSOJEN HALLINNAN KIERTOTALOUS -

NYKYTILA, MAHDOLLISUUDET JA HAASTEET KUNNISSA : RAKENTAMISEN KIERTOTALOUS KUNNISSA (RANTA) -HANKE. GREEN NET FINLAND. [HTTPS://WWW.THESEUS.FI/BITSTREAM/HANDLE/10024/154023/GNF_RANTA_LOPPURAPORTTI.PDF?SEQUENCE=1&ISALLOWED=Y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/154023/gnf_ranta_loppuraportti.pdf?sequence=1&isallowed=y).

KUNTALEHTI (2019) JYRKI KATAINEN: "KUNNAT, KERTOKAA YMPÄRISTÖTOIMISTANNE EUROOPAAN" - KIERTOTALOUDESTA TULI KOMISSAARILLE PAKKOMIELLE. [HTTPS://KUNTALEHTI.FI/UUTISET/TEKNIikka/JYRKI-KATAINEN-KUNNAT-KERTOKAA-YMPARISTOTOIMISTANNE-EUROOPPAAN-KIERTOTALOUDESTA-TULI-PAKKOMIELLE/](https://kuntalehti.fi/uutiset/tekniikka/jyrki-katainen-kunnat-kertokaa-ymparistotoimistanne-eurooppaan-kiertotaloudesta-tuli-pakkomielle/).

LACY, P., & RUTQVIST, J. (2015). WASTE TO WEALTH: THE CIRCULAR ECONOMY ADVANTAGE. PALGRAVE MACMILLAN. HAMPSHIRE.

MARTTINEN, S., VENELAMPI, O., IHO, A., KOIKKAINEN, K. LEHTONEN, E., LUOSTAINEN, S., RASA, K., SARVI, M., TAMPIO, E., TURTOLO, E., YLIVAINIO, K., GRÖNROOS, J., KAUPPILA, J., KORSIAHO, J., VALVE, H., LAINE-YLIJOKI, J., LANTTO, R., OASMAA, A., ZU CASTELL-RÜDENHAUSEN, M. (2017) KOHTI RAVINTEIDEN KIERRÄTYKSEN LÄPIMURTOA. LUKE-SELVITYKSIÄ. [HTTPS://JUKURI.LUKE.FI/BITSTREAM/HANDLE/10024/540214/LUKE-LUOBIO_45_2017.PDF?SEQUENCE=12](https://jukuriluke.fi/bitstream/handle/10024/540214/luke-luobio_45_2017.pdf?sequence=12).

MAZZUCATO, M. (2018). THE VALUE OF EVERYTHING: MAKING AND TAKING IN THE GLOBAL ECONOMY. HACHETTE UK.

MOREAU, V., SAHAKIAN, M., GRIETHUYSEN, P. AND VUILLE, F. (2017), COMING FULL CIRCLE: WHY SOCIAL AND INSTITUTIONAL DIMENSIONS MATTER FOR THE CIRCULAR ECONOMY. JOURNAL OF INDUSTRIAL ECOLOGY, 21: 497-506. [HTTPS://ONLINELIBRARY.WILEY.COM/DOI/EPDF/10.1111/JIEC.12598](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jiec.12598).

MUSTREAD (2019) ILMASTOKRIISI VAATII NIIN ISON MUUTOKSEN, ETTÄ KYSE ON KOKO TALOUDEN MUUTOSHALLINNASTA. [HTTPS://WWW.MUSTREAD.FI/ARTIKKELIT/ILMASTOKRIISI-VAATII-NIIN-ISON-MUUTOKSEN-ETTA-KYSE-ON-KOKO-TALOUDEN-MUUTOSHALLINNASTA-EIKA-RATKAISU-ONNISTU-SANELEMALLA-SANOO-EUN-ROUVA-ILMASTO-SUOMALAINEN-ELINA-BARDRAM/?UTM_MEDIUM=INTERNAL&UTM_SOURCE=FT](https://www.mustread.fi/artikkelit/ilmastokriisi-vaatii-niin-ison-muutoksen-etta-kyse-on-koko-talouden-muutoshallinnasta-eika-ratkaisu-onnistu-sanelemalla-sanoo-eun-rouva-ilmasto-suomalainen-elina-bardram/?utm_medium=internal&utm_source=ft).

NEVALA, H-M. (2018) KOLME KOVAA AMMATTILAISALLE. [HTTPS://WWW.KADENJALKI.FI/BLOGI/KOLME-KOVAA-AMMATTILAISALLE/-](https://www.kadenjalki.fi/blogi/kolme-kovaa-ammattilaiselle/)

NIEMINEN, J. (2020) BIODIVERSITEETTI KIERTÄÄ HIEDANRANNASSA. KIEPPI –HANKKEEN BLOGI. <https://kieppi-hanke.blogspot.com/2020/04/biodiversiteetti-kiertaa-hiedanrannassa.html>

NIEMINEN, M., & KIVISAARI, S. (2012). KUNNALLISEN TOIMINTAMALLIN UUDISTAMINEN SYSTEEMISENÄ HAASTEENA. TAPAUSTUTKIMUS. YHDYSKUNTAPOLITIIKKA, 77(4). [HTTP://WWW.JULKARI.FI/BITSTREAM/HANDLE/10024/102993/NIEMINEN.PDF?SEQUENCE=1](http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/102993/nieminen.pdf?sequence=1).

NIEMINEN, M., VALOVIRTA, V. & PELKONEN, A. (2011) SYSTEEMISET INNOVAATIOT JA SOSIOTEKNINEN MUUTOS. VTT JULKAISUJA. [HTTPS://WWW.VTT.FI/INF/PDF/TIEDOTTEET/2011/T2593.PDF](https://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2011/t2593.pdf).

NYLÉN, E.-J. (2019A). KIERTOTALOUSSIIRTYMÄ JA UUDET MARKKINAT. ALUE JA YMPÄRISTÖ, 48(1), 14-28. [HTTPS://ALUEJAYMPARISTO.JOURNAL.FI/ARTICLE/VIEW/77836](https://aluejaymparisto.journal.fi/article/view/77836).

NYLÉN, E.-J. (2019B). CAN ABSTRACT IDEAS GENERATE CHANGE? THE CASE OF THE CIRCULAR ECONOMY. TEOKSESSA LEADING CHANGE IN A COMPLEX WORLD : TRANSDISCIPLINARY PERSPECTIVES. [HTTPS://TREPO.TUNI.FI/BITSTREAM/HANDLE/10024/105129/CAN_ABSTRACT_IDEAS_GENERATE_CHANGE_THE_CASE_OF_THE_CIRCULAR_ECONOMY.PDF?SEQUENCE=1&ISALLOWED=Y](https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/105129/can_abstract_ideas_generate_change_the_case_of_the_circular_economy.pdf?sequence=1&isallowed=y).

NYLÉN, E.-J. (2020). MARKKINAEHTOINEN KIERTOTALOUS VAATII TUKEA. KIEPPI –HANKKEEN BLOGI. <https://kieppi-hanke.blogspot.com/2020/05/markkinaehtoinen-kiertotalous-vaatii.html>

OECD (2019) 1ST OECD ROUNDTABLE ON THE CIRCULAR ECONOMY IN CITIES AND REGIONS. OHJELMA KANKAALALLA JA HALOSELLA.

PIRKANMAAN JÄTEHUOLTO (2019) TAMPEREELLA KULKEE PIAN KAKSI KAASUAUTOA. [HTTP://PJHOY.FI/TIETORI/TAMPEREELLA_KULKEE_PIAN_KAKSI_KAASUAUTOA](http://pjhoj.fi/tietori/tampereella_kulkee_pian_kaksi_kaasuautoa).

RAKLI (2019) KAUPUNGIT ELÄVÄT AJASSA – JOUSTAVASTA KAAVOITUKSESTA TUKEA KESTÄVÄÄN KAUPUNKIKEHITYKSEEN [HTTPS://WWW.RAKLI.FI/MEDIA/VAIKUTTAMINEN/0519-KESKUSTELUPAPERI-KAAVOITUS.PDF](https://www.rakli.fi/media/vaikuttaminen/0519-keskustelupaperi-kaavoitus.pdf).

SAVOLA, A. (2020) KEINOJA HANKINTOJEN KEHITTÄMISEEN: MARKKINAVUOROPUHELUN MERKITYKSELLISYYS. KIEPPI –HANKKEEN BLOGI. <https://kieppi-hanke.blogspot.com/2020/05/keinoja-hankintojen-kehittamiseen.html>.

SEPPÄLÄ, J., SAHIMAA, O., HONKATUKIA, J., VALVE, H., ANTIKAINEN, R., KAUTTO, P., MYLLYMAA, T., MÄENPÄÄ, I., SALMENPERÄ, H., ALHOLA, K., KAUPPILA, J. & SALMINEN, J. (2016) KIERTOTALOUS SUOMESSA – TOIMINTAYMPÄRISTÖ, OHJAUSKEINOT JA MALLINNETUT VAIKUTUKSET VUOTEEN 2030. [HTTPS://TIETOKAYTTOON.FI/DOCUMENTS/10616/2009122/25_KIERTOTALOUS+SUOMESSA.PDF/5A942AE7-9EC8-4B54-A079-F99C8BA2F8F1?VERSION=1.0](https://tietokayttoon.fi/documents/10616/2009122/25_kiertotalous+suomessa.pdf/5a942ae7-9ec8-4b54-a079-f99c8ba2f8f1?version=1.0).

SITRA (2019A) KRIITTINEN SIIRTO – SUOMEN KIERTOTALOUDEN TIEKARTTA 2.0. [HTTPS://WWW.SITRA.FI/ARTIKKELIT/KUNTA-MAHDOLLISTAA-TARKEAT-SIIRROT-KIERTOTALOUDESSA/](https://www.sitra.fi/artikkelit/kunta-mahdollistaa-tarkeat-siirrot-kiertotaloudeessa/).

SITRA (2019B) KIERTOTALOUSOPETUSTA KAIKILLE KOULUTSASTEILLE. [HTTPS://WWW.SITRA.FI/HANKKEET/KIERTOTALOUSOPETUSTA-KAIKILLE-KOULUTUSASTEILLE/](https://www.sitra.fi/hankkeet/kiertotalousopetusta-k kaikille-koulutusasteille/).

SITRA (2019C) KERTYYKÖ PISTEITÄ? [HTTPS://WWW.SITRA.FI/ARTIKKELIT/KERTYYKO-PISTEITA/](https://www.sitra.fi/artikkelit/kertyyko-pisteita/).

SOTARAUTA JA LINNAMA (1997) KAUPUNKISEUDUN ELINKEINOPOLITIIKKA JA PROSESSIEN LAATU. [HTTP://WWW.UTA.FI/JKK/SENTE/NETLIBRARY/KAUPUNKISEUDUN_ELIKEINOPOL.PDF](http://www.uta.fi/jkk/sente/netlibrary/kaupunkiseudun_elikeinopol.pdf).

SYKE (2017) KOHTI VESIVIISASTA KIERTOTALOUTTA. SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 16/2017. [HTTPS://HELDA.HELSINKI.FI/BITSTREAM/HANDLE/10138/188599/SYKERA_16_2017.PDF?SEQUENCE=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/188599/sykera_16_2017.pdf?sequence=1).

SYKE (2018) CIRCULAR ECONOMY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. [HTTPS://HELDA.HELSINKI.FI/BITSTREAM/HANDLE/10138/251516/SYKERE_26_2018.PDF?SEQUENCE=1&ISALLOWED=Y](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/251516/sykere_26_2018.pdf?sequence=1&isallowed=y).

TAMPEREEN YLIOPISTO (2019) PIRKANMAAN JÄTEHUOLTO LAHJOITTA Kiertotalouden Tutkimukseen. <https://www.tuni.fi/fi/ajankohtaista/pirkanmaan-jatehuolto-lahjoittaa-kiertotalouden-tutkimukseen>.

TARPAPER RECYCLING (2019) <http://www.tarpaper.fi/home>.

TEKNOLOGIATEOLLISUUS (2018) Kiertotalous ei ole pelkkää kierrätystä. <https://teknologiateollisuus.fi/fi/ajankohtaista/uutiset/kiertotalous-ei-ole-pelkkaa-kierratysta>.

TEM (2020) Kiertotalouden Ekosysteemit. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162083/tem_2020_13.pdf?sequence=4&isallowed=y.

TERVAHAUTA, T. (2019) Ravinnekierro keskitetyssä ja hajautetussa jäteveden käsittelyssä. Esitys Hiedanrannan Ravinnekierroseminaarissa.

UUMA3 (2018) Kymmenien miljoonien säästöt saavutettavissa uusiomateriaaleja maarakentamisessa hyödyntämällä. <http://www.uusiomaarakentaminen.fi/kymmenien-miljoonien-5%C3%A4%C3%A4st%C3%B6t-saavutettavissa-uusiomateriaaleja-maarakentamisessa-hy%C3%B6dynt%C3%A4m%C3%A4ll%C3%A4>.

VADEN, T., LÄHDE, V., MAJAVA, A., TOIVANEN, P. (2019) Onnistunut irtikytkentä Suomessa?. Alue ja ympäristö, 48(1), 3-13. <https://aluejajmparisto.journal.fi/article/view/76338>.

VIRTA, M. (2017) Kiertotalouden opettaminen – Kiertotalous 2.0 – Projektioppimisympäristö. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/134500/virta_marketta.pdf?sequence=1&isallowed=y.

YLE (2019) Kattohuovasta tehty bitumi olisi tehokasta kierrätystä – asfalttifirmat eivät vielä innostu. <https://yle.fi/uutiset/3-10858805>.

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ (2014) Tyhjät tilat: Näkökulmia ja keinoja olemassa olevan rakennuskannan uusiokäyttöön. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/135964/tyhjattilat_web.pdf?sequence=1&isallowed=y.

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ (2019) Kiertotalous rakentamisen ohjauksessa. <http://materiaalivirrat.fi/download.php?id=99>.

WBCSD (2018). Scaling the Circular Built Environment. https://docs.wbcsd.org/2018/12/scaling_the_circular_built_environment_pathways_for_business_and_government.pdf.