

Kiertotalous 2.0

Telavalue TUAS

7.6.2023

Marjaana Launonen

Kirjallisuuskatsaus kiertotalouden vanhempien liiketoimintamallien taloudellisista näkökulmista

– resurssitehokkuus, kierrätys ja uusiutuvuus



Sisältö

1 Johdanto	3
2 Talouden näkökulma	6
3 Kiertotalouden liiketoimintamallit yleisesti	7
3.1 Kiertotalouden liiketoimintamallien yleistason laajaa käsittelyä	7
3.2 Muut artikkelit malleja yleisellä tasolla käsittelevistä	8
4 Kierrätys ja uusiutuvuus	10
4.1 Kierrätys ja uusiutuvuus -mallin laajaa käsittelyä	10
4.2 Muut artikkelit mallista kierrätys ja uusiutuvuus	12
5 Resurssitehokkuus	13
6 Koonti ja päätelmät	14
Lähteet	17

Liitteet

Liite 1. Kahta vanhempaa liiketoimintamallia, sekä kiertotaloutta yleisesti käsittelevät artikkelit

Liite 2. Kolmea uudempaa liiketoimintamallia käsittelevät artikkelit

1 Johdanto

Aiemmassa selvityksessä ”*Kirjallisuuskatsaus kiertotalouden uudempien liiketoimintamallien taloudellisista näkökulmista –jakamisalustat, tuote palveluna, ja elinkaaren pidentäminen*” kerrottiin miten ilmastonmuutoksen ja luonnonvarojen hupenemisen seurauksena syntyneiden kiertotalouden liiketoimintamallien tutkiminen vaatii myös taloudellisen näkökulman huomioimista. Aiemmassa katsauksessa kerrottiin myös, että kolmoistilinpäättökseen mukaan yrityksen suorituskykyä voi tarkastella kolmesta eri näkökulmasta, eli sosiaalisesta, ympäristöllisestä ja taloudellisesta. Kuten aiemmassa, myös tässä selvityksessä keskitytään vain talouden näkökulmaan niissä aineistoissa, joissa käsitellään kiertotalouden liiketoimintamalleja.

Tämä selvitys onkin jatkoa ensimmäisessä kappaleessa mainitulle kirjallisuuskatsaukselle, jossa tarkoitus oli kartoittaa miten paljon tietokannoista löytyy kiertotalouden uusien liiketoimintamallien taloutta huomioivaa kirjallisuutta. Tässä selvityksessä keskityttiin kahteen vanhempaan liiketoimintamalliin, eli *kierrätys ja uusiutuvuus* sekä *resurssitehokkuus*. Selvitys pohjautui Sitran jaotteluun kiertotalouden viidestä liiketoimintamallista.

Kuten aiemmassa selvityksessä, myös nyt julkaisut haettiin kirjaston tietokannoista hakusanoilla *circular economy, business model(s), profitability, cost accounting ja pricing*. Huomion kohteena oli vain open access -kohteet. Hakua tehtiin alla olevista tietokannoista:

- Academic Search Elite (EBSCOhost)
- Business databases (ProQuest)
- Elsevier: Science Direct
- Emerald Insight (Journals)
- Google Scholar
- Sage Journals
- Turku AMK, Finna

Alla olevassa taulukossa näkyy aiemmassakin selvityksessä esitettyä jaottelua siitä, miten paljon kutakin liiketoimintamallia käsittelevää kirjallisuutta haun perusteella löytyi. Monessa artikkelissa käsiteltiin kahta tai useampaa liiketoimintamallia kerrallaan, ja kokonaisuudessaan artikkeleita löytyi 28 kpl. Artikkeleista 23 käsitteli kiertotalouden vanhempaa liiketoimintamallia, sekä kiertotaloutta yleisellä tasolla. Nämä artikkelit on listattu aakkosittain liitteeseen 1. Artikkeleista yhteensä viisi käsitteli kolmea uudempaa kiertotalouden liiketoimintamallia, ja nämä artikkelit on listattu liitteeseen 2. Selvitykseen valitut artikkelit on haettu vain aiemmin mainituista tietokannoista, joten hakutuloksia saattaisi olla enemmän, jos tietokantoja olisi ollut useampia. Haussa ei myöskään ole otettu huomioon julkaisuja, jotka olivat enemmänkin oppikirjan tapaisia. Lisäksi hauista on jätetty pois raportit ja julkaisut, jotka on jo ennestään tehty Telaketjun toimesta, tai yhteistyössä Telaketjun kanssa. Esimerkiksi Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:llä on useampi julkaisu aiheeseen liittyen, mutta koska haussa oli Telaketjun ulkopuolella tehdyt aineistot, VTT Oy:n raportteja ei käsitelty tässä selvityksessä.

Jakamisolustat ~ 0
Tuote palveluna ~ 3
Elinkaaren pidentäminen ~ 4
Kierrätys ja uusiutuvuus ~ 15
Resurssitehokkuus ~ 1
Kiertotalous yleisellä tasolla ~ 14

Taulukko 1. Taloutta käsittelevät kiertotalouden liiketoimintamallijulkaisut selvityksen perusteella.

Taulukon perusteella voidaan päätellä, että kahdesta vanhemmasta kiertotalouden liiketoimintamallista, *kierrätys ja uusiutuvuus* sekä *resurssitehokkuus*, on saatavilla enemmän aineistoa kuin kolmesta uudemmasta. Tosin *resurssitehokkuudesta* oli hankalaa löytää aiheeseen

sopivaa kirjallisuutta, vaikka sitä oli sivuttu myös kiertotaloutta yleisesti käsittelevissä aineistoissa. Tähän selvitykseen otettiin mukaan artikkeleita, jotka keskittyivät kahteen vanhempaan kiertotalouden liiketoimintamalliin.

Kappaleessa 3 esitellään aineistoja, jotka esittelevät kiertotalouden liiketoimintamalleja yleisellä tasolla. Kappaleessa 4 on käsitelty julkaisuja, jotka liittyivät malliin *kierrätys ja uusiutuvuus*. Kappaleessa 5 taas käydään läpi mallin *resurssitehokkuus* julkaisuja. Lisäksi kappaleessa 2 pohditaan vielä talouden näkökulmaa, mitä se tässä selvityksessä tarkoittaa ja minkä termien kautta talouden näkökulmaa haetaan.

2 Talouden näkökulma

Selvityksessä kartoitettiin, miten paljon löytyy kirjallista aineistoa kiertotalouden vanhojen liiketoimintamallien taloudesta. Aiemmassa selvityksessä ”*Kirjallisuuskatsaus kiertotalouden uudempien liiketoimintamallien taloudellisista näkökulmista –jakamisolustat, tuote palveluna, ja elinkaaren pidentäminen*” kerrottiin, että kolmoistilinpäätöksessä tarkastellaan yrityksen suorituskykyä kolmesta, eli sosiaalisesta, ympäristöllisestä ja taloudellisesta näkökulmasta. Koska yleisesti ottaen voidaan sanoa, että muut näkökulmat on ainakin jossain määrin jo otettu kirjallisuudessa huomioon, tässä selvityksessä keskitytään selkeästi taloutta käsittelevään kirjallisuuteen kiertotalouden liiketoimintamalleihin liittyen.

Selvitystä tehtiin tutkimalla tieteellisiä artikkeleita, joita haettiin liiketalouden keskeisistä tietokannoista. Hauissa käytettiin samoja hakusanoja kuin aiemmassa selvityksessä. Kiertotalouden liiketoimintamallien hakusanoiksi valikoituvat suoraan käännetyt termit *circular economy* ja *business model(s)*. Taloutta huomioivien hakusanojen valinta tehtiin ajatellen mitä jatkuva liiketoiminta vaatii. Ja jotta liiketoiminta voi siis olla jatkuvaa, sen pitää olla myös kannattavaa. Kannattavan liiketoiminta taas tarkoittaa, että yrityksen tulot ovat suuremmat kuin menot. Tätä varten selvitykseen otettiin mukaan kuluihin ja kustannuslaskentaan viittaava hakusana *cost accounting*, koska sen perusteella päästään kiinni siitä mihin yrityksellä kuluu rahaa. Hinnoittelun avulla taas voidaan suunnitella yrityksen tuloja yrityksen elinkaaren alku- tai loppupäässä, joten aihetta lähdettiin hakemaan termillä *pricing*. Ja koska kulujen ja tulojen avulla halutaan selvittää kannattavuutta, otetaan käyttöön myös hakusana *profitability*.

Joissain tietokannoissa hakusanoja piti muokata, esimerkiksi termi *business models* piti jättää pois, jotta saatiin riittävästi tuloksia kiertotaloudesta. Samoin *profitability analysis* ja *profitability ratios* tuottivat vähemmän hakutuloksia kuin pelkkä *profitability*. Haun tuloksia on esitelty tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

3 Kiertotalouden liiketoimintamallit yleisesti

3.1 Kiertotalouden liiketoimintamallien yleistason laajaa käsittelyä

Selvitykseen hyvin sopivia artikkeleita, jotka käsittelevät laajasti kiertotalouden liiketoimintamallien suhdetta talouteen, löytyi yhteensä viisi kappaletta.

Artikkeleissa oli sekä laskelmia että laajaa sanallista pohdintaa taloudesta.

Osa artikkeleista käsiteltiin jo aiemmassa, kolmea uutta liiketoimintamallia tutkivassa selvityksessä. Alla olevissa kappaleissa on esitelty liitteen 1 artikkeleita, jotka ovat luvun 3.1. aiheena.

Artikkeli "Market-based Approach in Shift from Linear Economy Towards Circular Economy Supported by Game Theory Analysis" tarkasteli kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla, vaikkakin se keskittyi enemmän näkökulmaan *kierrätys ja uusiutuvuus*. Kappaleessa 4.1. tätä artikkelia tutkitaan enemmän ja huomataan, artikkelin yhtensä osiona on kiertotalouden mukaisen tuotteen tai palvelun hinnoittelu. Hinnoittelun näkökulmasta kiertotalouden ja talouden yhteyttä pohti myös artikkeli "What theories of value (could) underpin our circular futures?". Artikkelin tavoitteena oli arvioida erilaisten mahdollisten teorioiden yhteensopivuutta, liittyen kiertotalouteen ja uudenalaiseen talousajatteluun. Aihetta oli käyty läpi sanallisesti, esimerkiksi hinnoittelua pohtimalla.

Artikkelit "The effects of circular economy initiative implementation on business performance: the moderating role of organizational culture" ja "Circular Economy, Banks, and Other Financial Institutions: What's in It for Them?" lähestyivät aihetta etujen ja positiivisten vaikutusten kautta. Ensimmäisenä mainittu artikkeli tutki kiertotalouden vaikutusta Ghanaalaisten yritysten taloudelliseen suorituskykyyn, sekä sitä miten yritysten on mahdollista parantaa taloudellista tulostaan kiertotalouden avulla. Artikkelista löytyy sanallista pohdintaa aiheeseen liittyen, sekä myös erilaisia laskelmia (kuten esimerkiksi kannattavuuden tunnuslukuja). Toisena mainitussa artikkelissa tarkastellaan

miten pankit ja muut rahoituslaitokset voivat hyötyä kiertotalouden mukaisesta liiketoiminnasta. Yhtenä etuna tuodaan esiin muun muassa laajemmat mahdollisuudet päästä rahoittamaan liiketoimintaa. Artikkelin huomioi kiertotalouden ja taloudellisen välisen yhteyden sanallisesti.

Artikkelissa "Ownership governance, institutional pressures and circular economy accounting information disclosure" tarkastellaan kiertotalouden kirjanpidon ja laskennan laatua, sekä sitä mitkä ovat laadun määrittämisen keskeiset tekijät Kiinassa. Artikkelissa ei ole varsinaisia kannattavuuteen liittyviä laskelmia, mutta siinä on laskelmia kiertotalouden taloudellisen tiedon saatavuudesta ja laadusta. Lisäksi kiertotalouden taloudellisen tiedon laatua ja saatavuutta on käsitelty sanallisesti melko laajasti, joten artikkeli antaa laajempaa näkökulmaa myös omaan selvitykseen.

3.2 Muut artikkelit malleja yleisellä tasolla käsittelevistä

Kappaleessa 3.1. esiteltyjen artikkeleiden lisäksi löytyi yhdeksän muuta tekstiä, joissa kiertotalouden liiketoimintamalleja ja taloudellista näkökulmaa tutkitaan yleisesti. Kyseisissä artikkeleissa taloudellista näkökulmaa oli huomioitu niukasti, pelkästään sanallisessa muodossa. Artikkelit keskittyvät huomioimaan taloutta pääosin etujen ja haittojen näkökulmasta. Osaa artikkeleista käsiteltiin jo aiemmassa, kolme uutta liiketoimintamallia tutkivassa selvityksessä. Alla olevissa kappaleissa on esitelty liitteen 1 artikkeleita, jotka ovat luvun 3.2. aiheena.

Artikkeleissa "Governing the Circular Economy in the City: Local Planning Practice in London" ja "Targets for a circular economy" tuodaan sivuosassa esiin kiertotalouden tuomat taloudelliset hyödyt. Ensin mainitussa artikkelissa tarkastellaan kiertotaloutta Lontoon kunnissa, ja siinä mainitaan sivuhuomautuksena, että kiertotalouden mukaiset ratkaisut ovat taloudellisesti matalariskisiä ja kustannustehokkaita. "Targets for a circular economy" -artikkelissa taloutta käsitellään laajemmin, ja myös hyötyjen näkökulmasta. Tarkemmin sanottuna siinä tarkastellaan toimia, joilla voidaan helpottaa

siirtymistä kohti kiertotalouden mukaista toimintaa. Vaihtoehtoina mainitaan mm. lisääntyneen tehokkuuden korostaminen. Artikkelit huomioi sanallisesti kiertotalouden kustannuksia useassa eri kohdassa, ja se ottaa lyhyesti kantaa myös hinnoitteluun.

Kustannuksiin keskittyy myös artikkeli "Organisational Drivers and Challenges in Circular Economy Implementation: An Issue Life Cycle Approach". Tekstissä on lyhyesti nostettu esiin kustannukset sekä kustannussäästöt, joita kiertotalouden liiketoimintamallien avulla on mahdollista saavuttaa.

Kustannuksia pohditaan lisää artikkelissa "Circular economy" jossa kerrotaan sanallisesti kiertotalouden taloudellisista riskeistä ja odotuksista. Molemmat artikkelit käsittelevät kiertotalouden talousnäkökulmaa hyvin lyhyesti, ja vain sanallisessa muodossa.

Taloutta vain lyhyesti käsitteleviä artikkeleita ovat myös "Effects of Circular Economy Policies on the Environment and Sustainable Growth: Worldwide Research" sekä "Critiques of the circular economy". Ensin mainitussa artikkelissa käytiin läpi, miten kiertotalous on kehittynyt, ja miten se vaikuttaa kestävään kehitykseen ja ympäristöön. Siinä kerrotaan, miten kiertotaloudesta on tehty linkki taloudellisen kasvun ja lisääntyvän luonnonvarojen kulutuksen välille. Artikkelissa huomautetaan, että kiertotaloutta tutkittaessa on otettu huomioon ne taloudelliset tekijät, jotka tekevät kiertotalouden liiketoimintamallien mukaisen toiminnan mahdolliseksi. "Critiques of the circular economy" -artikkeli keskittyy enemmänkin käymään läpi kiertotalouteen liittyviä ongelmia. Näitä ovat esimerkiksi korkeat kustannukset kiertotalouden mukaisen toiminnan alussa sekä epävarmat odotukset toiminnan tuottavuudesta.

4 Kierrätys ja uusiutuvuus

4.1 Kierrätys ja uusiutuvuus -mallin laajaa käsittelyä

Selvitykseen hyvin sopivia artikkeleita, jotka käsittelevät aihetta *kierrätys ja uusiutuvuus* löytyi yhteensä seitsemän kappaletta. Muutamissa oli sekä laskelmia että laajaa sanallista pohdintaa taloudesta. Laskelmissa esiintyi mm. investointilaskelmia, kustannuksia huomioivia laskelmia, sekä erilaisia laskelmia ja taulukoita tuotteiden hinnoitteluun liittyen. Lisäksi oli artikkeleita, joissa talous oli otettu laajasti huomioon, vaikkakin vain sanallisessa muodossa. Osaa artikkeleista käsiteltiin jo aiemmassa, kolmea uutta liiketoimintamallia tutkivassa selvityksessä. Alla olevissa kappaleissa on esitelty liitteen 1 artikkeleita, jotka ovat luvun 4.1. aiheena.

Investointilaskelmia löytyi kolmesta eri artikkelista. Ensimmäisessä artikkelissa, "Multiple Scenario Analysis of Battery Energy Storage System Investment: Measuring Economic and Circular Viability" oli mitattu akkuenergian suorituskykyä sekä perinteisten lineaaristen liiketoimintamallien, että kiertotalouden *kierrätys ja uusiutuvuus* -mallin välillä. Taloudellinen näkökulma oli huomioitu esimerkiksi arvioimalla takaisinmaksuajanlaskemalla, kauanko kestää maksaa takaisin akkuenergiaan sijoitettu alkuinvestointi. Taloutta oli huomioitu myös arvioimalla, miten saataisiin kiertotalouden mukaan tehtyjen akkujen investointikustannuksia pienemmiksi. Toisessa investointilaskelmia sisältävässä artikkelissa "Economic impact assessment indicators of circular economy in a decentralised circular water system — Case of eco-touristic facility" arvioidaan sadeveden käytön taloudellisuutta Kreikassa sijaitsevalla ekomatkailutilalla. Arviointia tehdään huomioimalla taloudelliset kustannukset erilaisten laskelmien avulla, esimerkiksi nettohyötyarvomenetelmällä sekä takaisinmaksuajan menetelmällä. Artikkelissa on huomioitu taloutta myös sanallisesti, pohtimalla hinnoittelua ja kustannuksia.

Kolmannessa investointilaskelmia sisältävässä artikkelissa "Green recovery in the mature manufacturing industry: The role of the green-circular premium and sustainability certification in innovative efforts" analysoidaan kiertotalouden tarjoamia mahdollisuuksia keramiikkalaattateollisuudessa. Lisäksi arvioidaan, miten hinnoittelulla voidaan vaikuttaa esimerkkiyritysten kasvuun. Aihetta on mietitty muun muassa investointilaskelmien ja hinnoittelun kautta, ja siinä on lisäksi huomioitu laajasti toiminnan aiheuttamat kustannukset. Kustannuksia on huomioitu myös artikkelissa "Market-based Approach in Shift from Linear Economy Towards Circular Economy Supported by Game Theory Analysis", jossa tutkittiin, miten taloudellisia keinoja hyödyntämällä voidaan vauhdittaa kiertotaloutta. Artikkelissa pohditaan voisiko kiertotaloutta vauhdittaa hinnoittelun avulla, esimerkiksi hinnoittelua ja verotusta hyödyntäen. Tätä varten on esitetty erilaisia laskelmia ja taulukoita, joissa on huomioitu mm. kiertotalouden mukaan tuotetun tuotteen kulut ja myyntihinta.

Hinnoittelua pohditaan edellisen lisäksi myös artikkelissa "Components reuse in the building sector – A systematic review", jossa tarkastellaan kiertotalouden mahdollisuuksiin vaikuttavia tekijöitä rakennusallalla. Yhdessä osiossa pohditaan sanallisesti, mitkä tekijät (kuten alhaisempi hinta) saavat rakennusalan yritykset käyttämään kierrätettyjä komponentteja. Rakennusallalla käytettävien komponenttien uudelleenkäyttöä saattaa hidastaa kierrätettyjen tuotteiden käsittely- ja varastointikulut, joiden vuoksi kierrätetyn komponentin hinta saattaa olla korkeampi kuin kokonaan uuden.

Artikkeleissa "Value recovery from end-of-use products facilitated by automated dismantling planning" ja "Circular Economy in Poland: Profitability Analysis for Two Methods of Waste Processing in Small Municipalities" taloutta oli pohdittu laajasti sanallisessa muodossa, vaikka varsinaisia laskelmia ei esitelty. Puolan jätehuollon kiertotalouden käyttöönottoa oli kuitenkin pohdittu kuluja ja tuottoja koskevien tunnuslukujen avulla. Aiemmin mainitussa artikkelissa, joka käsitteli tavoitetta löytää taloudellisesti kannattava tapa hyödyntää kiertotaloutta, kustannuksista oli tehty erilaisia graafeja ja taulukoita.

4.2 Muut artikkelit mallista kierrätys ja uusiutuvuus

Kappaleessa 4.1. esiteltyjen artikkeleiden lisäksi löytyi kahdeksan muuta tekstiä, joissa käsitellään kiertotalouden liiketoimintamallia *kierrätys ja uusiutuvuus* talouden näkökulmasta. Näissä artikkeleissa taloudellista näkökulmaa oli pohdittu melko niukasti, ja yleensä vain sanallisessa muodossa. Osa artikkeleista käsiteltiin jo aiemmassa, kolmea uutta liiketoimintamallia tutkivassa selvityksessä. Alla olevissa kappaleissa on esitelty tarkemmin liitteen 1 artikkeleita, jotka ovat luvun 4.2. aiheena.

Artikkeleissa "The Impact of Managers and Network Interactions on the Integration of Circularity in Business Strategy" ja "Systematic review of drivers influencing building deconstructability: Towards a construct-based conceptual framework" taloutta ja mallia *kierrätys ja uusiutuvuus* oli linkitetty toisiinsa esimerkiksi taloudellisen suorituskyvyn mittaamisen muodossa. Yhteys mallin ja talouden välillä näkyi myös taloudellisten hyötyjen ja kulujen mittaamisen muodossa. Aiheita oli pohdittu vain sanallisesti, vaikkakin melko laajasti. Artikkelissa "Dynamic capabilities and environmental accounting for the circular economy in businesses" taas oli sanallisen pohdinnan ohella myös muutamia laskelmia, joissa talous oli huomioitu esimerkiksi ottamalla yhdeksi muuttujaksi taloudellinen suorituskyky. Taloudellinen näkökulma ei silti ollut tekstin pääroolissa, vaan yhtenä osatekijänä.

Kaksi muuta artikkelia, "Towards secondary raw material as a legal category" ja "Unbuilding the city: Deconstruction and the circular economy in Vancouver" käsittelevät *kierrätys ja uusiutuvuus* -mallin sekä talouden välistä yhteyttä melko niukasti, mutta yhteys niiden välillä kuitenkin löytyy. Ensin mainitussa artikkelissa, jossa keskitytään kierrätettyjen raaka-aineiden käytön edistämiseen, talous oli tuotu esiin miettimällä kierrätetyn raaka-aineen verohelpotusta. Unbuilding the city -artikkelissa taas oli sivuttu lyhyesti toiminnan kuluja ja mahdollisia voittoja.

5 Resurssitehokkuus

Liiketoimintamallista *resurssitehokkuus* löytyi haun perusteella vain yksi artikkeli, ”Circular Economy Model: Insights from a Case Study in South Italy” (LIITE 1). Tämä artikkeli oli kuitenkin selvitykseen hyvin sopiva, ja käsitteli mallin yhteyttä yrityksen talouteen sekä sanallisesti että laskelmien avulla. Tässä käytettiin apuna mm. kannattavuuden tunnuslukuja. Artikkelissa käytiin läpi case-tutkimusta, jossa selvitetään Italiassa toimivan energialaitoksen kannattavuutta. Energialaitoksen toimintaan kuuluu tuottaa energiaa oliivitarhojen leikkuujätteestä. Kannattavuutta tutkitaan kannattavuuden tunnusluvuilla, esimerkiksi sijoitetun pääoman tuottoa vertailemalla.

Vaikka oliivitarhan leikkuujätteen hyödyntäminen on jo kiertotalouden mukaista liiketoimintaa, näiden jätteiden hyödyntäminen energiantuotannossa on kuitenkin rajallista esimerkiksi kuljetuksiin liittyvien rajoitusten ja niiden aiheuttamien kustannusten vuoksi. Toisaalta oliivitarhan leikkuujätteitä ei yleensä hyödynnetä mitenkään, vaan niitä hävitetään esimerkiksi polttamalla tai muuttamalla mullaksi. Nämä tavat kuitenkin aiheuttavat ylimääräisiä päästöjä ja kuluja, ja joskus leikkuujätteen kuljettaminen oliivitarhalta tehtaalte saattaa olla kannattavampaa. Tätä väitettä tutkittiin erilaisilla kannattavuus- ja investointilaskelmamenetelmillä.

Laskentaa ja vertailua tehtiin sekä leikkuujätettä hyödyntävän tehtaan lukujen perusteella, että leikkuujätteen mullaksi muuttavan yrityksen lukujen perusteella. Kannattavuutta tutkittiin mm. vertailemalla edellä mainittujen yritysten nettotuottoja ja kuluja. Lisäksi hyödynnettiin investointilaskentamenetelmiä ROI ja ROE, joilla mitataan pääoman tuottoastetta.

Leikkuujätteiden hyödyntämisen kannattavuutta tutkittiin myös tunnusluvun ”ecoefficiency ratio” avulla, joka laskee tuotteen tai palvelun taloudellisen arvon suhteessa ympäristövaikutuksiin. Laskelmien perusteella molempien yritysten toiminta on kannattavaa, joten yritysten paremmuusjärjestykseen asettaminen vaatisi vielä lisäselvityksiä.

6 Koonti ja päätelmät

Selvityksessä oli tavoitteena tutkia, miten paljon tietokannoista löytyy *kierrätystä ja uusiutuvuutta* sekä *resurssitehokkuutta* koskevaa kirjallisuutta. Mukaan otettiin myös artikkelit, jotka käsittelivät kiertotalouden liiketoimintamallien suhdetta talouteen yleisellä tasolla. Artikkeleja löytyi haussa melko runsaasti, ja 10 artikkelissa aihetta oli käsitelty melko laajasti joko laskelmien muodossa, sanallisesti, tai molemmilla tavoilla. 13 artikkelissa aihetta oli taas käsitelty suppeammin, ja pelkästään sanallisessa muodossa.

Kiertotaloutta yleisesti käsittelevät, hyvin selvitykseen sopivat artikkelit lähestyivät aihetta pääosin tuotteen tai palvelun hinnoittelun sekä kiertotalouden tuomien etujen näkökulmasta. Oli esimerkiksi tuotu esiin, miten yritysten on mahdollista parantaa taloudellista tulostaan kiertotalouden avulla. Artikkeleista löytyi laskelmia ja sanallista pohdintaa. Muissa artikkeleissa, joissa pohdittiin kiertotalouden liiketoimintamallien suhdetta talouteen yleisellä tasolla, keskityttiin hinnoittelun lisäksi myös kustannuksiin, kiertotalouden tuomiin taloudellisiin hyötyihin ja haittoihin, sekä mallien mahdollisiin riskeihin. Näissä aihetta oli pohdittu vain sanallisesti. Kiertotalouden liiketoimintamallien ja talouden yhteyttä yleisellä tasolla käsiteltiin yhteensä 14 eri artikkelissa.

Kiertotalouden liiketoimintamallin *kierrätys ja uusiutuvuus* suhdetta talouteen oli pohdittu yhteensä 15 artikkelissa. Selvitykseen hyvin sopivissa artikkeleissa oli sekä laskelmia että laajaa sanallista pohdintaa taloudesta. Laskelmia löytyi mm. investointilaskelmien ja kustannuslaskelmien muodossa, ja taloutta oli pohdittu myös hinnoittelun ja verotuksen näkökulmasta. Aihetta suppeammin käsittelevissä artikkeleissa kiertotalouden ja talouden välistä yhteyttä oli pohdittu pääosin sanallisessa muodossa, esimerkiksi taloudellisen suorituskyvyn, kulujen ja voittojen mittaamisen kautta.

Kiertotalouden liiketoimintamallista *resurssitehokkuus* löytyi tässä haussa vain vähän selvitykseen sopivaa kirjallisuutta. Aiheeseen sopivia artikkeleita löytyi yksi, vaikkakin se sopi aiheeseen erittäin hyvin. Artikkelissa oli käsitelty mallin vaikutusta case-yrityksen talouteen, sekä sanallisesti että laskelmien avulla.

Siinä käytiin läpi myös mm. kannattavuuden tunnuslukuja ja investointilaskelmamenetelmiä. Lisäksi vertailtiin eri liiketoimintamallien mukaan toimivien yritysten nettotuottoja ja kuluja.

Kokonaisuudessaan voidaan sanoa, että tietokannoista löytyi *kierrätystä ja uusiutuvuutta* koskevaa kirjallisuutta hyvin, samoin kuin kiertotaloutta ja taloutta yleisellä tasolla käsitteleviä artikkeleita. Lisäksi artikkelit olivat pääosin laadukkaita, ja käsitelivät kiertotaloutta sekä sanallisesti että laskelmien kautta. *Resurssitehokkuutta* koskevaa kirjallisuutta taas löytyi todella vähän, tosin artikkeli sopi selvitykseen hyvin ja se sisälsi sanallisen pohdinnan lisäksi myös taloudellista tietoa tutkivaa laskenta. *Resurssitehokkuuden* ja talouden välinen yhteys vaatisi kuitenkin vielä lisähakujen tekemistä muista tietokannoista, jotta selviäisi onko aineistoa yleensäkin saatavilla.

Selvitystä kiertotalouden liiketoimintamalleihin ja talouteen liittyen lähdettiin alun perin tekemään, koska kiertotalouden liiketoimintamalleja hyödyntäviä yrityksiä on jo jonkin verran, samoin aihetta käsittelevää kirjallisuutta. On kuitenkin tärkeää selvittää, onko kiertotalouden mukainen liiketoiminta taloudellisesti kannattavaa, jotta sen toiminta voi jatkua. Toisaalta taloudellisesti kannattava liiketoiminta innostaa myös perinteisiä malleja noudattavia yrityksiä ottamaan vaikutteita kiertotaloudesta, joten kannattavan kiertotalouden mukaisen liiketoiminnan avulla kiertotalouden liiketoimintamalleja on mahdollista saada enemmän yritysten käyttöön. Tällöin taloudellisten hyötyjen mukana kasvavat myös esimerkiksi ympäristöhyödyt.

Yhteenvetona voidaankin sanoa, että kuten aiemmassa selvityksessä, myös jälkimmäisen selvityksen perusteella kiertotalouden liiketoimintamalleista tarvitaan ainakin osittain vielä selkeitä lukuja ja faktoja, joiden perusteella malleja voidaan suositella yrityksille käytettäväksi. Tarve vanhoissa kiertotalouden liiketoimintamalleissa näyttäisi liittyvän *resurssitehokkuuteen*. Sen sijaan *kierrätystä ja uusiutuvuutta* koskevaa aineistoa löytyi hyvin. Asiaan saattaa vaikuttaa se, että *kierrätys ja uusiutuvuus* on mallina tutumpi kuin *resurssitehokkuus*. Toisaalta, kun on osattu esimerkiksi taloudellisten laskelmien kautta tuoda esille *kierrätys ja uusiutuvuus* -mallin hyödyt, se on ollut

helpompi tehdä tutuksi yrityksissä. Samaa kaavaa toteuttamalla voitaisiin tehdä tutuksi myös malli *resurssitehokkuus*, josta on kyllä yritystoimintaa jo jonkin verran olemassa. Tätä yritystoimintaa tutkimalla ja analysoimalla voitaisiin saada muutkin yritykset innostumaan kiertotalouden liiketoimintamalleista, kun pystyttäisiin esimerkiksi osoittamaan paljonko taloudellista hyötyä toiminnalla voidaan saavuttaa.

Lähteet

Abad-Segura, E.; Batles de la Fuente, A.; Gonzalez-Zamar, M. & Belmonte-Urena, L. J. 2020. Effects of Circular Economy Policies on the Environment and Sustainable Growth: Worldwide Research. University of Almeria, 1–27. Viitattu 23.4.2023.

<https://www.proquest.com/business/docview/2426062367/76517D5C2914441APQ/4?accountid=14446>

Appolloni, A.; Jabbour, C. J. C.; D’Adamo, I.; Gastaldi, M. & Settembre-Blundo, D. 2022. Green recovery in the mature manufacturing industry: The role of the green-circular premium and sustainability certification in innovative efforts. *Ecological Economics* 193, 107133, 1–9. Viitattu 23.4.2023.

<https://www-sciencedirect-com.ezproxy.turkuamk.fi/science/article/pii/S0921800921003700>

Balogun, H.; Alaka, H.; Egwim, C. N. & Ajayi, S. 2023. Systematic review of drivers influencing building deconstructability: Towards a construct-based conceptual framework. *Waste Management & Research*, Vol 41(3), 512–530. Viitattu 19.4.2023.

<https://journals-sagepub-com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/full/10.1177/0734242X221124078>

Cong, L.; Zhao, F. & Sutherland, J. W. 2017. Value recovery from end-of-use products facilitated by automated dismantling planning. *Clean Techn Environ Policy*, 1867–1882. Viitattu 19.4.2023.

<https://www.proquest.com/business/docview/1926843456/7E1CA26944BE4137PQ/3?accountid=14446>

Corvellec, H.; Stowell, A. F. & Johansson, N. 2021. Critiques of the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 421–429. Viitattu 20.4.2023.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jiec.13187>

Dolinsky, M. & Maier, S. 2015. Market-based Approach in Shift from Linear Economy Towards Circular Economy Supported by Game Theory Analysis. De Gruyter, 1–11. Viitattu 20.4.2023.

<https://www.proquest.com/business/docview/1844698181/255CDD952E14D24PQ/1?accountid=14446>

Eikelenboom, M. & de Jong, G. 2022. The Impact of Managers and Network Interactions on the Integration of Circularity in Business Strategy. *Organization & Environment*, Vol 35(3), 365–393. Viitattu 24.4.2023.

<https://journals-sagepub-com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/full/10.1177/1086026621994635>

Ghafourian, M.; Nika, C.; Mousavi, A.; Mino, E.; Al-Salehi, M. & Katsou, E. 2022. Economic impact assessment indicators of circular economy in a decentralised circular water system — Case of eco-touristic facility. *Science of the Total Environment* 822, 153602, 1–12. Viitattu 24.4.2023.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969722006945>

Hoerning, J. 2022. Towards ‘secondary raw material’ as a legal category. *Environmental Law Review*, Vol 24(2), 111–127. Viitattu 24.4.2023.

<https://journals-sagepub-com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/full/10.1177/14614529221087642>

Kwarteng, A.; Simpson, S. N. Y. & Agyenim-Boateng, C. 2021. The effects of circular economy initiative implementation on business performance: the moderating role of organizational culture. *Emerald Publishing*, Vol. 18, 1311–1334. Viitattu 24.4.2023.

<https://www-emerald-com.ezproxy.turkuamk.fi/insight/content/doi/10.1108/SRJ-01-2021-0045/full/html>

Lowe, B. H. & Genovese, A. 2022. What theories of value (could) underpin our circular futures? *Ecological Economics* 195, 107382, 1–15. Viitattu 25.4.2023.

<https://www-sciencedirect-com.ezproxy.turkuamk.fi/science/article/pii/S0921800922000441>

Piila, N.; Sarja, M.; Onkila, T. & Mäkelä, M. 2022. Organisational Drivers and Challenges in Circular Economy Implementation: An Issue Life Cycle Approach. *Organization & Environment*, Vol 35(4), 523–550. Viitattu 25.4.2023.

<https://journals-sagepub-com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/full/10.1177/10860266221099658>

Lynch, N. 2022. Unbuilding the city: Deconstruction and the circular economy in Vancouver. *Economy & Space*, Vol 54(8), 1586–1603. Viitattu 25.4.2023.

<https://journals-sagepub-com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/full/10.1177/0308518X221116891>

Morseletto, P. 2019. Targets for a circular economy. *Resources, Conservation & Recycling* 154, 104553, 1–12. Viitattu 25.4.2023.

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0921344919304598?token=1249C541B43CF9F27629C00828BE7405F6B54F2676D10C7F36DC6B8D54D8E6437617DDDDDB236A341F1C024A9A5BF752A&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230323125311>

Ozili, P. K. 2021. Circular Economy, Banks, and Other Financial Institutions: What's in It for Them? *Circular Economy and Sustainability*, 787–798. Viitattu 26.4.2023.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s43615-021-00043-y>

Palmieri, N.; Suardi, A.; Alfano, V. & Pari, L. 2020. Circular Economy Model: Insights from a Case Study in South Italy. CREA Research Centre for Engineering and Agro-Food Processing, 1–11. Viitattu 26.4.2023.
<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/8/3466>

Rakhshan, K.; Morel, J.; Alaka, H. & Charef, R. 2020. Components reuse in the building sector – A systematic review. Waste Management & Research, Vol 38(4), 347–370. Viitattu 26.4.2023.
<https://journals-sagepub-com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/full/10.1177/0734242X20910463>

Scarpellini, S.; Marín-Vinuesa, L. M.; Aranda-Uson, A. & Portillo-Tarragona, P. 2020. Dynamic capabilities and environmental accounting for the circular economy in businesses. Sustainability Accounting, Management and Policy Journal, Vol 11, 1129–1149. Viitattu 26.4.2023.
<https://www-emerald-com.ezproxy.turkuamk.fi/insight/content/doi/10.1108/SAMPJ-04-2019-0150/full/html>

Stahel, W. R. 2016. Circular economy. Nature, Vol 531, 435–438. Viitattu 27.4.2023.
<file:///C:/Users/Admin/Downloads/531435a.pdf>

Turcu, C. & Gillie, H. 2020. Governing the Circular Economy in the City: Local Planning Practice in London. Planning practice & research, Vol 35, 62–85. Viitattu 27.4.2023.
<https://web-s-ebSCOhost-com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=53&sid=0b127bca-505f-416a-98b7-1fb361f354f7%40redis>

- Wang, P.; Che, F. & Fan, S. 2014. Ownership governance, institutional pressures and circular economy accounting information disclosure. *Chinese Management Studies*, Vol 8, No 3, 487–501. Viitattu 18.4.2023.
<https://www-emerald-com.ezproxy.turkuamk.fi/insight/content/doi/10.1108/CMS-10-2013-0192/full/pdf?title=ownership-governance-institutional-pressures-and-circular-economy-accounting-information-disclosure-an-institutional-theory-and-corporate-governance-theory-perspective>
- Wrålsen, B. & Faessler, B. 2022. Multiple Scenario Analysis of Battery Energy Storage System Investment: Measuring Economic and Circular Viability. University of Agder, 1–17. Viitattu 18.4.2023.
<https://www.proquest.com/docview/2632246977?pq-origsite=primo>
- Zaleski, P. & Chawla, Y. 2020. Circular Economy in Poland: Profitability Analysis for Two Methods of Waste Processing in Small Municipalities. Wrocław University of Science and Technology, 1–26. Viitattu 18.4.2023.
<https://www.mdpi.com/1996-1073/13/19/5166>

Kahta vanhempaa liiketoimintamallia, sekä kiertotaloutta yleisesti käsittelevät artikkelit

Circular economy.

Stahel, W. R. Pages 435–438.

<file:///C:/Users/Admin/Downloads/531435a.pdf>

-Artikkelissa esitellään kiertotaloutta ja selostetaan samalla kiertotalouden peruskäsitteitä, kuten esimerkiksi suljettuja materiaalivirtoja. Lisäksi verrataan kiertotalouden liiketoimintamalleja perinteisiin/lineaarisiin malleihin, sekä kerrotaan sanallisesti kiertotalouden taloudellisista riskeistä ja odotuksista.

-Artikkeli tarkastelee kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla.

Circular Economy, Banks, and Other Financial Institutions: What's in It for Them?

Ozili, P. K. Pages 787–798.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s43615-021-00043-y>

-Artikkelissa tarkastellaan miten pankit ja muut rahoituslaitokset voivat hyötyä kiertotalouden mukaisesta liiketoiminnasta. Aihetta haluttiin tutkia, koska usein vaaditaan pankkeja ja rahoituslaitoksia rahoittamaan kiertotalouden mukaista toimintaa. Samalla on tärkeää ymmärtää, mitä etua kiertotalouden tukemisesta on pankeille itselleen. Yhtenä etuna tuodaan esiin esimerkiksi laajemmat mahdollisuudet päästä rahoittamaan liiketoimintaa. Artikkelin huomioi kiertotalouden ja taloudellisen välisen yhteyden sanallisesti.

-Artikkeli tarkastelee kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla.

Circular Economy in Poland: Profitability Analysis for Two Methods of Waste Processing in Small Municipalities.

Zaleski, P. & Chawla, Y. Pages 1–26.

<https://www.mdpi.com/1996-1073/13/19/5166>

-Artikkelissa käsitellään kiertotalouden käyttöönottoa Puolan jätehuollossa, sekä tehdään kannattavuusanalyysiä jätteiden polttamisen ja kierrättämisen välillä. Lopputuloksena nähdään, että kierrätys on taloudellisesti kannattavampi vaihtoehto. Kiertotalouden ja taloudellisen välistä yhteyttä on huomioitu kuluja ja tuottoja koskevien tunnuslukujen avulla.

-Artikkeli tarkastelee talousnäkökulmaa seuraavan kiertotalouden liiketoimintamallin osalta: *Kierrätys ja uusiutuvuus*.

Circular Economy Model: Insights from a Case Study in South Italy.

Palmieri, N.; Suardi, A.; Alfano, V. & Pari, L. Pages 1–11.

<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/8/3466>

-Artikkelissa käytiin läpi case-tutkimusta, jossa selvitetään Italiassa toimivan energialaitoksen kannattavuutta. Energialaitoksen toimintaan kuuluu tuottaa energiaa oliivitarhojen leikkuujätteestä. Kannattavuutta tutkitaan kannattavuuden tunnusluvuilla, esimerkiksi sijoitetun pääoman tuottoa vertailemalla. Kiertotalouden vaikutusta yrityksen talouteen

Liite 1

käydään läpi sekä sanallisesti että laskelmien avulla. Tunnuslukujen valossa sähkölaitoksen toiminta on kannattavaa.

-Artikkeli tarkastelee talousnäkökulmaa seuraavan kiertotalouden liiketoimintamallin osalta: *Resurssitehokkuus*.

Components reuse in the building sector – A systematic review.

Rakhshan, K.; Morel, J.; Alaka, H. & Charef, R. Pages 347–370.

<https://journals-sagepub-com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/full/10.1177/0734242X20910463>

-Tutkimuksessa tarkastellaan niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat kiertotalouden mahdollisuuksiin rakennusosalalla; käydään esimerkiksi läpi, mitä rajoitteita on komponenttien uudelleenkäytölle ja toisaalta mitä hyötyjä siitä voi olla. Yhdessä osiossa pohditaan, mitkä tekijät (kuten mm. alhaisempi hinta) saavat rakennusalan yritykset käyttämään kierrätettyjä komponentteja. Rakennusosalalla käytettävien komponenttien uudelleenkäyttöä taas saattaa hidastaa kierrätettyjen tuotteiden käsittely- ja varastointikulut, joiden vuoksi kierrätetyn komponentin hinta voi olla korkeampi kuin kokonaan uuden.

-Artikkeli tarkastelee talousnäkökulmaa seuraavan kiertotalouden liiketoimintamallin osalta: *Kierrätys ja uusiutuvuus*.

Critiques of the circular economy.

Corvellec, H.; Stowell, A. F. & Johansson, N. Pages 421–429.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jiec.13187>

- Artikkelissa käydään läpi kiertotalouteen liittyviä ongelmia. Kiertotaloudesta puhuttaessa tuodaan usein esiin siihen liittyviä hyötyjä (kuten esimerkiksi kustannusten vähennys), mutta artikkelissa pureudutaan myös mahdollisiin haittoihin tai esteisiin. Artikkelissa on kritisoitu mm. kiertotalouden tapaa väheksyä aiempaa tietoa. Lisäksi on epäilty, että ei ole edes mahdollista saavuttaa sellaista tilannetta, jossa materiaalivirrat olisi täysin suljettu. Talouteen liittyen on tuotu esiin esteitä ja rajoitteita, jotka voivat haitata yritysten siirtymistä kiertotalouden mukaiseen toimintaan. Tällaisiksi esteiksi mainitaan esimerkiksi korkeat kustannukset kiertotalouden mukaisen liiketoiminnan alussa, sekä epävarmat odotukset toiminnan tuottavuudesta.

-Artikkeli tarkastelee kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla.

Dynamic capabilities and environmental accounting for the circular economy in businesses.

Scarpellini, S.; Marín-Vinuesa, L. M.; Aranda-Uson, A. & Portillo-Tarragona, P. Pages 1129–1149.

<https://www-emerald-com.ezproxy.turkuamk.fi/insight/content/doi/10.1108/SAMPJ-04-2019-0150/full/html>

-Tutkimuksen tavoitteena oli mitata ja määritellä ympäristöön liittyviä ominaisuuksia, joita yritys huomioi silloin, kun se ottaa käyttöön kiertotalouden liiketoimintamalleja.

Tutkimuksessa käydään myös tarkemmin läpi niitä ympäristöystävällisiä ominaisuuksia, joita yrityksillä halutaan olevan kun ne noudattavat kiertotalouden mukaista liiketoimintamallia.

Lisäksi tutkimuksessa sivuttiin, onko kiertotalouden mukaisella toiminnalla vaikutusta yrityksen taloudelliseen suorituskykyyn. Tutkimusraportissa tuotiin myös esille, miksi on tärkeää

huomioida kiertotalouden taloudelliset vaikutukset. Nämä taloudelliset vaikutukset eivät olleet tutkimusraportin pääroolissa, mutta aihetta oli kuitenkin sivuttu sanallisesti sekä erilaisten laskelmien muodossa. Tutkimuksessa käytettiin apuna espanjalaisten yritysten yritystietoja.

-Artikkeli tarkastelee kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla, keskittyen kuitenkin enemmän teemoihin *kierrätys ja uusiutuvuus*.

Economic impact assessment indicators of circular economy in a decentralised circular water system — Case of eco-touristic facility.

Ghafourian, M.; Nika, C.; Mousavi, A.; Mino, E.; Al-Salehi, M. & Katsou, E. Pages 1–12.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969722006945>

-Artikkelissa arvioidaan kiertotalouden liiketoimintamallin taloudellisuutta Kreikassa sijaitsevalla ekomatkailutilalla, esimerkiksi sadeveden käytön osalta. Arviointia tehdään huomioimalla taloudelliset kustannukset erilaisten laskelmien avulla (mm. nettohyötyarvomenetelmällä ja takaisinmaksuajan menetelmällä). Laskelmien lisäksi taloutta pohditaan sanallisesti hinnoitteluun ja kustannuksiin liittyen.

-Artikkeli tarkastelee talousnäkökulmaa seuraavan kiertotalouden liiketoimintamallin osalta: *Kierrätys ja uusiutuvuus*.

Effects of Circular Economy Policies on the Environment and Sustainable Growth: Worldwide Research.

Abad-Segura, E.; Batles de la Fuente, A.; Gonzalez-Zamar, M. & Belmonte-Urena, L. J. Pages 1–27.

<https://www.proquest.com/business/docview/2426062367/76517D5C2914441APQ/4?accountid=14446>

-Tutkimuksessa käytiin läpi miten kiertotalous on kehittynyt, miten se vaikuttaa kestävään kehitykseen ja ympäristöön, ja miten kiertotaloutta yleensäkin tutkitaan.

Lineaarinen/perinteinen liiketoimintamalli ei tue kestävää kehitystä, ja sen vuoksi onkin ollut tarve kehittää kiertotalouden liiketoimintamalleja. Kiertotalouden liiketoimintamalleissa roskasta tulee hyödyke, joka voidaan käyttää uudelleen. Tällä tavoin kiertotaloudesta on tehty linkki taloudellisen kasvun ja luonnonvarojen kulutuksen välille. Artikkelissa kerrotaan, että kiertotaloutta on jonkin verran tutkittu myös taloutta silmällä pitäen, tai ainakin tutkimuksissa on otettu huomioon ne taloudelliset tekijät, jotka tekevät kiertotalouden liiketoimintamallien mukaisen toiminnan mahdolliseksi. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi kulujen huomioimista. Taloudellinen puoli oli siis tuotu sanallisesti esiin.

-Tutkimus tarkastelee kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla.

Governing the Circular Economy in the City: Local Planning Practice in London.

Turcu, C. & Gillie, H. Pages 62–85.

<https://web-s-ebshost->

[com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=53&sid=0b127bca-505f-416a-98b7-1fb361f354f7%40redis](https://web-proxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=53&sid=0b127bca-505f-416a-98b7-1fb361f354f7%40redis)

-Artikkeli tarkastelee kiertotaloutta Lontoon kunnissa. Lontoossa on olemassa kiertotaloutta vauhdittavia säännöksiä, mutta epäselvää on vielä miten säännökset tarkalleen näkyvät

pienemmissä kunnissa. Artikkelissa käydään tätä läpi, sekä sitä miten kiertotaloutta suunnitellaan otettavan kunnissa käyttöön, ja mitä asialle ollaan jo käytännössä tehty. Aihetta tutkittiin esimerkiksi haastatteluiden avulla. Yhteenvedossa oli tuotu sanallisesti esiin muutamia taloudellisia näkökulmia aiheesta, kuten mm. se, että nykyiset kiertotalouden mukaiset ratkaisut ovat taloudellisesti matalariskisiä ja kustannustehokkaita.

-Artikkeli tarkastelee kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla.

Green recovery in the mature manufacturing industry: The role of the green-circular premium and sustainability certification in innovative efforts.

Appolloni, A.; Jabbour, C. J. C.; D'Adamo, I.; Gastaldi, M. & Settembre-Blundo, D. Pages 1–9.

<https://www.sciencedirect-com.ezproxy.turkuamk.fi/science/article/pii/S0921800921003700>

-Artikkeli analysoi kiertotalouden tarjoamia mahdollisuuksia keramiikkalaattateollisuudessa, sekä sitä miten hinnoittelulla voidaan vaikuttaa esimerkkiyritysten kasvuun. Artikkelissa haetaan vastausta kysymykseen, miten kestävyyslähtöinen liiketoiminta voi pysyä kilpailukykyisenä. Aihetta tutkitaan esimerkiksi hinnoittelun näkökulmasta, ja apuna on käytetty mm. investointilaskennan tunnuslukuja. Artikkelissa on hinnoittelun ja tunnuslukulaskelmien lisäksi huomioitu myös toiminnan muut kulut, sekä tuotu laskelmien tuloksia esiin taulukoissa.

-Artikkeli tarkastelee talousnäkökulmaa seuraavan kiertotalouden liiketoimintamallin osalta: *Kierrätys ja uusiutuvuus*.

Market-based Approach in Shift from Linear Economy Towards Circular Economy Supported by Game Theory Analysis.

Dolinsky, M. & Maier, S. Pages 1–11.

<https://www.proquest.com/business/docview/1844698181/255CDD952E14D24PQ/1?accountid=14446>

- Artikkelissa tutkittiin, miten taloudellisia keinoja hyödyntämällä voidaan vauhdittaa kiertotaloutta, ja saadaan siten kiertotalous laajemmin käyttöön. Artikkelissa kerrotaan kiertotalouden olevan lähinnä tuotteiden uudelleenkäyttöä ja kierrätystä. Kiertotaloutta on yritetty saada yleisemmin käyttöön ohjeistuksilla ja säännöksillä, mutta artikkelissa pohditaan voisiko kiertotaloutta vauhdittaa hinnoittelun avulla, jolloin markkinoilla olevat tuotteet hinnoiteltaisiin sen mukaan onko ne tuotettu kiertotalouden mukaan vai ei. Hinnoitteluun voitaisiin käytännössä vaikuttaa myös esimerkiksi verotuksen avulla. Artikkelissa on huomioitu kiertotalouden mukaan tuotetun tuotteen kulut ja myyntihinta, ja siinä on esitetty erilaisia laskelmia ja taulukoita taloudellisiin lukuihin liittyen.

-Artikkeli tarkastelee kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla, keskittyen kuitenkin enemmän näkökulmaan *kierrätys ja uusiutuvuus*.

Multiple Scenario Analysis of Battery Energy Storage System Investment: Measuring Economic and Circular Viability.

Wrålsen, B. & Faessler, B. Pages 1–17.

<https://www.proquest.com/docview/2632246977?pg-origsite=primo>

-Tutkimuksen tavoite oli mitata akkuenergian taloudellista suorituskykyä liiketoimintamallien

välillä (sekä perinteisten että kiertotalouden mukaisten), ja selvittää miten pitkään kestää maksaa takaisin akkuenergiaan sijoitettu alkuinvestointi. Lisäksi oli arvioitu, miten saataisiin kiertotalouden mukaan tehtyjen akkujen investointikustannuksia pienemmiksi. Akkuenergian mittausta tehtiin vertailemalla uusia ja kierrätettyjä akkuja, sekä tekemällä mm. takaisinmaksuajan laskelmaa investointiin liittyen. Mittauksissa on huomioitu esim. energian päivähinta ja investoinnin takaisinmaksuaika korkoineen ja veroineen. Tulosten perusteella saatiin selville, että tietyin edellytyksin BESS-toiminnan (battery energy storage systems) avulla voidaan saada taloudellisia säästöjä, ja alkuinvestointi on tietyllä aikavälillä kannattava.

-Artikkeli tarkastelee talousnäkökulmaa seuraavien kiertotalouden liiketoimintamallin osalta: *Kierrätys ja uusiutuvuus*.

Organisational Drivers and Challenges in Circular Economy Implementation: An Issue Life Cycle Approach.

Piila, N.; Sarja, M.; Onkila, T. & Mäkelä, M. Pages 523–550.

<https://journals-sagepub-com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/full/10.1177/10860266221099658>

-Artikkelissa käytiin läpi tekijöitä ja haasteita, jotka tulee ottaa huomioon kun yritys noudattaa kiertotalouden mukaisia liiketoimintamalleja. Tekijöitä ja haasteita tutkittiin pitkällä aikavälillä; alkaen siitä, kun kiertotalouden liiketoimintamalli otetaan yrityksessä käyttöön, jatkuen siihen asti kun se on jo hyvin vahvasti yrityksen käytössä. Yhtenä tekijänä oli nostettu esiin kustannukset sekä kustannussäästöt, joita kiertotalouden liiketoimintamallien avulla on mahdollista saavuttaa. Artikkelissa ei ollut varsinaisia laskelmia, vaan taloudellista puolta oli käsitelty sanallisesti.

- Artikkelitarkastelee kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla.

Ownership governance, institutional pressures and circular economy accounting information disclosure.

Wang, P.; Che, F. & Fan, S. Pages 487–501.

<https://www-emerald-com.ezproxy.turkuamk.fi/insight/content/doi/10.1108/CMS-10-2013-0192/full/pdf?title=ownership-governance-institutional-pressures-and-circular-economy-accounting-information-disclosure-an-institutional-theory-and-corporate-governance-theory-perspective>

-Artikkeli tarkastelee kiertotalouden kirjanpidon ja laskennan laatua, sekä sitä mitkä ovat laadun määrittämisen keskeiset tekijät Kiinassa. Lisäksi artikkelissa on empiirisiä analyysejä kiertotalouden talouteen ja laskentaan liittyvästä laadusta, sekä siitä miten se suhteutuu hallintoon ja ohjeistuksiin Kiinassa. Lisäksi artikkelissa tarjotaan laadun parantamiseen liittyviä keinoja. Artikkelissa ei ole varsinaisia kannattavuuteen liittyviä laskelmia, mutta siinä on laskelmia kiertotalouden taloudellisen tiedon saatavuudesta ja laadusta. Lisäksi kiertotalouden taloudellisen tiedon laatua ja saatavuutta on käsitelty sanallisesti melko laajasti.

-Artikkeli tarkastelee kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla.

Systematic review of drivers influencing building deconstructability: Towards a construct-based conceptual framework.

Balogun, H.; Alaka, H.; Egwim, C. N. & Ajayi, S. Pages 512–530.

<https://journals-sagepub-com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/full/10.1177/0734242X221124078>

-Artikkelissa käytiin läpi kirjallisuuskatsausta, jossa oli tutustuttu rakennusalan purkusäännöksiin ja periaatteisiin. Artikkelissa oli kuvailtu mahdollisuuksia ja tilanteita, joissa puretut rakennusmateriaalit voidaan käsitellä kiertotalouden liiketoimintamallin mukaan. Lisäksi käytiin läpi, mitkä ovat niitä tekijöitä jotka mahdollistavat puretun materiaalin uudelleenkäytön. Perinteisen/lineaarisen liiketoimintamallin mukaan purettuja materiaaleja ei hyödynnetä, kun taas kiertotalouden liiketoimintamallin mukaan ne voidaan käyttää uudelleen. Artikkelissa tuodaan esille, että samalla saadaan sekä ympäristöhyötyjä, että mahdollisesti myös taloudellisia hyötyjä. Artikkelissa oli pohdittu toiminnan aiheuttamia kuluja (esimerkiksi työvoimakustannukset ja varastointikulut), sekä myös sitä mitä taloudellista hyötyä toiminnassa voi olla.

-Artikkeli tarkastelee talousnäkökulmaa seuraavan kiertotalouden liiketoimintamallin osalta: *Kierrätys ja uusiutuvuus.*

Targets for a circular economy.

Morseletto, P. Pages 1–12.

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0921344919304598?token=1249C541B43CF9F27629C00828BE7405F6B54F2676D10C7F36DC6B8D54D8E6437617DDDDDB236A341F1C024A9A5BF752A&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230323125311>

-Artikkelissa tarkastellaan toimia, joilla voidaan helpottaa siirtymistä kohti kiertotalouden mukaista toimintaa, nyt ja tulevaisuudessa. Nyt kiertotalouden etuja tuodaan esiin lähinnä ympäristöhyötyjen kautta, mutta jos mukaan saataisiin myös muita hyötyjä (kuten esimerkiksi tehokkuuden lisääntyminen), kiertotaloudesta voisi tulla entistä suosittuampi liiketoimintamalli. Artikkelin huomioi sanallisesti kiertotalouden kustannuksia useassa eri kohdassa, ja se ottaa lyhyesti kantaa myös hinnoitteluun.

-Artikkeli tarkastelee kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla.

The effects of circular economy initiative implementation on business performance: the moderating role of organizational culture.

Kwarteng, A.; Simpson, S. N. Y. & Agyenim-Boateng, C. Pages 1311–1334.

<https://www-emerald-com.ezproxy.turkuamk.fi/insight/content/doi/10.1108/SRJ-01-2021-0045/full/html>

-Tutkimuksessa tarkasteltiin kiertotalouden vaikutusta Ghanaalaisten yritysten taloudelliseen suoriutuskykyyn. Artikkelissa kerrotaan, että usein kiertotalouden kirjallisuudessa ei ole otettu huomioon kiertotalouden positiivisia taloudellisia vaikutuksia, vaikka niitä kuitenkin on olemassa ympäristövaikutusten ohella. Tutkimusta tehtiin esimerkiksi kyselyiden, kannattavuuden tunnuslukujen sekä tilastoanalyysien avulla, ja tavoitteena oli selvittää kiertotalouden vaikutusta liiketoiminnan suoriutuskykyyn ja organisaatiokulttuuriin. Tutkimuksen perusteella yrityksen on mahdollista parantaa taloudellista tulostaan kiertotalouden avulla. Tutkimus käsitteli kiertotalouden vaikutusta yrityksen talouteen sekä sanallisesti että erilaisten

laskelmien avulla.

-Artikkeli tarkastelee kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla.

The Impact of Managers and Network Interactions on the Integration of Circularity in Business Strategy.

Eikelenboom, M. & de Jong, G. Pages 365–393.

<https://journals-sagepub-com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/full/10.1177/1086026621994635>

-Tutkimuksessa käytiin läpi miten kiertotaloutta halutaan ja voidaan hyödyntää manageritasolla, ja miten manageritason suhtautuminen kiertotalouteen heijastuu yrityksen tasoon hyödyntää kiertotaloutta liiketoiminnassaan. Tutkimusaineistoina käytettiin Alankomaiden PK-yritysten tietoja. Lopputuloksena todettiin, että manageritasolla on melko suuri vaikutus siihen miten kiertotaloutta yrityksessä hyödynnetään, vaikka toki hyödyntäminen on kiinni muistakin tekijöistä. Tutkimuksen yksi osa-alue oli taloudellinen suorituskyky, ja sitä oli käsitelty lähinnä sanallisesti.

-Artikkeli tarkastelee kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla niin, että mallit on jaettu neljään osa-alueeseen: kulutuksen vähentäminen, tuotteen uudelleenkäyttö, kierrätys sekä uusiutuvuus. Jaoteltuna viiteen malliin artikkelin voisi ajatella käsittelevän teemoja *kierrätys ja uusiutuvuus*.

Towards ‘secondary raw material’ as a legal category.

Hoerning, J. Pages 111–127.

<https://journals-sagepub-com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/full/10.1177/14614529221087642>

-Artikkelissa käsiteltiin kierrätettyjä raaka-aineita, sekä sitä miten niiden käyttöä saataisiin edistettyä paremmin, esimerkiksi säännösten avulla. Artikkelissa oli huomioitu myös kiertotalouden taloudellista puolta sanallisesti; oli mm. pohdittu miten jätteiden kierrätyksen verotusta voitaisiin parantaa kiertotalouden taloudellisuutta silmällä pitäen. Taloudellinen puoli oli mainittu artikkelissa vain muutamassa kohtaa, ja sanallisesti.

-Artikkeli tarkastelee talousnäkökulmaa seuraavan kiertotalouden liiketoimintamallin osalta: *Kierrätys ja uusiutuvuus*.

Unbuilding the city: Deconstruction and the circular economy in Vancouver.

Lynch, N. Pages 1586–1603.

<https://journals-sagepub-com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/full/10.1177/0308518X221116891>

- Artikkelissa käsitellään kiertotaloutta rakennus- ja restaurointi-alalla, keskittyen rakennusten purkuun Vancouverin alueella. Purkuun liittyen mietitään mahdollisuuksia, joilla saataisiin otettua purettua materiaalia talteen jatkokäyttöä varten. Samalla mietitään, miten koko toimintaa saataisiin enemmän kiertotalouden mukaiseksi, kuitenkin niin että toiminta olisi edelleen säännösten mukaista. Artikkelissa sivutaan lyhyesti toiminnan kuluja ja mahdollisia voittoja.

- Artikkelit tarkastelee talousnäkökulmaa seuraavan kiertotalouden liiketoimintamallin osalta: *Kierrätys ja uusiutuvuus*.

Value recovery from end-of-use products facilitated by automated dismantling planning.

Cong, L.; Zhao, F. & Sutherland, J. W. Pages 1867–1882.

<https://www.proquest.com/business/docview/1926843456/7E1CA26944BE4137PQ/3?accountid=14446>

-Artikkelin tavoite oli löytää taloudellisesti kannattava tapa hyödyntää kiertotaloutta, koska tällä hetkellä esimerkiksi materiaalia menee hukkaan yritysten noudattaessa perinteisiä/lineaarisia liiketoimintamalleja. Materiaalien hyödyntämiseksi voidaan ottaa käyttöön uutta teknologiaa ja kiertotalouden liiketoimintamalleja. Artikkelin yhdessä osiossa käydään läpi mitkä ovat ongelmakohtia, joissa kiertotalouden hyödyntäminen on hankalaa, ja mitä ongelmien poistamiseksi voidaan tehdä, jotta taloudellinen kannattavuus paranisi. Artikkelissa taloutta huomioitu lähinnä sanallisesti, mutta kustannukset on kuitenkin huomioitu muissa laskelmissa ja graafeissa. Sanallisesti talous tuodaan esiin useammassa kohdassa, kun ollaan esimerkiksi muistutettu että kiertotalouden avulla on mahdollista saada aikaan kannattavampaa liiketoimintaa, kun huomioidaan tulot ja kulut.

- Artikkelin tarkastelee talousnäkökulmaa seuraavien kiertotalouden liiketoimintamallin osalta: *Kierrätys ja uusiutuvuus.*

What theories of value (could) underpin our circular futures?

Lowe, B. H. & Genovese, A. Pages 1–15.

<https://www.sciencedirect-com.ezproxy.turkuamk.fi/science/article/pii/S0921800922000441>

- Artikkelin tavoitteena oli arvioida erilaisten teorioiden yhteensopivuutta, liittyen kiertotalouteen ja uudenlaiseen talousajatteluun. Kun puhutaan kiertotaloudesta, kiinnitetään huomiota usein ympäristöön ja tekniseen toteutukseen, mutta taloudellinen puoli jää vähemmälle huomiolle. Kuitenkin, jos halutaan siirtyä lineaarisista/perinteisistä talousmalleista kiertotalouden malleihin, taloudellinen puoli vaatii tutkimista ja kehittämistä. Artikkelissa otetaan kantaa taloudelliseen puoleen laajasti, pohtimalla aihetta sanallisesti (esimerkiksi hinnoitteluun liittyen)

- Artikkelin tarkastelee kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla.

Kolmea uudempaa liiketoimintamallia käsittelevät artikkelit

A Review and Typology of Circular Economy Business Model Patterns.

Bocken, N. M. P.; Gold, S. & Lukede-Freund F. Pages 36–56.

<https://web-s-ebsscohost->

<com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=47&sid=0b127bca-505f-416a-98b7-1fb361f354f7%40redis>

- Artikkelin tavoitteena oli kartoittaa kiertotalouden liiketoimintamallien käyttöä yrityksissä, sekä sitä miten yritysten pitäisi uudelleen ajatella esimerkiksi toimitusketjujaan kiertotalouden liiketoimintamallien hyödyntämiseksi. Artikkelin mukaan jotkut kiertotalouden liiketoimintamallit ovat hyvinkin suosittuja, kun taas toiset ovat vähemmän käytettyjä. Artikkelissa on luotu erilaisia ratkaisuja yrityksille, jotka haluaisivat hyödyntää kiertotalouden liiketoimintamalleja paremmin toiminnassaan. Ratkaisuissa oli tuotu sanallisesti esiin myös toiminnan aiheuttamat kustannukset ja tulot, kuten kuljetuskustannukset ja tuotteiden lisätulot.

-Artikkeli tarkastelee talousnäkökulmaa seuraavien kiertotalouden liiketoimintamallin osalta: *Kierrätys ja uusiutuvuus sekä elinkaaren pidentäminen.*

Improving Circular Economy Business Models: Opportunities for Business and Innovation.

Johnson, M. Pages 48–56.

<https://www.proquest.com/business/docview/2599095769/CCB09A00642E4688PQ/5?accountid=14446>

-Artikkeli esittelee kiertotalouden liiketoimintamalleja, sekä ongelmia joita niihin siirryttäessä saattaa tulla. Artikkelissa huomautetaan, että kiertotalouden liiketoimintamalleilla yritysten on mahdollista kehittää uutta liiketoimintaa, samalla kun saadaan aikaan ympäristöhyötyjä. On kuitenkin tärkeää nähdä kokonaiskuva ympäristöhyötyjen ohella, ja artikkelissa onkin huomioitu myös taloudelliset seuraukset silloin kun yritys etsii tapoja toimia kiertotalouden liiketoimintamallien mukaan. Taloudellista puolta on pohdittu sanallisesti, ja lähinnä miettimällä mitä kuluja toiminta aiheuttaa. Artikkelissa on käyty läpi aiheeseen sopivia yritys esimerkkejä, joissa kiertotalouden liiketoimintamallit näkyvät biohajoavien materiaalien käytössä ja tuotteiden elinkaaren pidentämisessä.

- Artikkelin tarkastelee talousnäkökulmaa seuraavien kiertotalouden liiketoimintamallin osalta: *Kierrätys ja uusiutuvuus, tuote palveluna ja elinkaaren pidentäminen.*

Modelling the circular economy: Introducing a supply chain equilibrium approach.

Brusselaers, J.; Dams, Y.; Eyckmans, J.; Lachen, B. & Rousseau, S. Pages 1–11.

<https://www-sciencedirect-com.ezproxy.turkuamk.fi/science/article/pii/S0921800922001136>

- Artikkelissa käsitellään tuote palveluna -mallia, jota tutkitaan yhtenä vaihtoehtona tavanomaiselle tuotteen omistamiselle. Tämän mallin yhtenä etuna on taloudellinen tehokkuus, samalla kun säästetään materiaaleja. Myös hinnoittelu on otettu artikkelissa huomioon, ja samalla on tuotu esille miten tärkeää on voida mitata myös taloudellisia vaikutuksia, jotta osataan arvioida onko kiertotalouden liiketoimintamalli hyödyllinen ja käyttökelpoinen. Yhtenä tutkimuskysymyksenä onkin ”miten kiertotalouden tekijöitä voidaan mitata ja tutkia kvantitatiivisesti myös talouden näkökulmasta”. Tutkimuskysymystä varten on luotu erilaisia kaavoja esimerkiksi oikeanlaisen hinnoittelun mittaamista varten.

- Artikkelitarkastelee talousnäkökulmaa seuraavien kiertotalouden liiketoimintamallin osalta: *Tuote palveluna.*

On the Front Line of the Circular Economy: The Entrepreneurial, Identity and Institutional Work of a Female Entrepreneur towards the Circular Transition.

Bozkurt, Ö. & Xheneti, M. Pages 156–164.

<https://journals-sagepub-com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/full/10.1177/09500170211043005>

- Artikkelissa tarkasteltiin esimerkkiä kiertotalouden liiketoimintamallia toteuttavasta yrittäjästä, joka tuottaa uima- ja urheiluasuja kalastusverkoista valmistetusta kuidusta (sekä myös kierrättää asiakkaiden vanhoja uima-asuja luomalla niistä uutta muotia). Artikkelissa käytiin läpi esimerkiksi yritystoiminnan kohtaamia vaikeuksia ja vaatimuksia, sekä sitä miten kiertotalouden mukainen liiketoiminta on kehittynyt vuosien varrella. Artikkelissa sivutaan myös lyhyesti, millaista voittoa toiminnalla on mahdollista saada, eli taloudellinen puoli on huomioitu sanallisesti.

- Artikkelitarkastelee talousnäkökulmaa seuraavan kiertotalouden liiketoimintamallin osalta: *Kierrätys ja uusiutuvuus, elinkaaren pidentäminen.*

Reduce, re-use, re-ride: Bike waste and moving towards a circular economy for sporting goods.

Szto, C. Pages 1–17.

<https://journals-sagepub-com.ezproxy.turkuamk.fi/doi/full/10.1177/10126902221138033>

- Artikkelissa käsitellään urheiluvarusteiden kulutusta. Lisäksi siinä pohditaan, miten urheiluvarusteisiin liittyvä liiketoiminta saataisiin enemmän kiertotalouden mukaiseksi, perinteisen lineaarisen liiketoimintamallin sijaan. Aihetta pohditaan paikoittain sanallisesti myös kulujen ja hinnoittelun kannalta, vaikka varsinaisia laskelmia artikkeli ei sisällä.

- Artikkelitarkastelee kiertotalouden liiketoimintamalleja talouteen liittyen yleisellä tasolla, keskittyen kuitenkin enemmän teemoihin *tuote palveluna* sekä *elinkaaren pidentäminen*.