

Taloudelliset ja ei-taloudelliset tekijät osana kiertotalousinvestoinnin päätöstä

Laskentatoimen ja rahoituksen
pro gradu -tutkielma

Laatija:
Joona Vienanlinna

Ohjaaja:
KTT Erkki Vuorenmaa

21.12.2022

Pori

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Pro gradu -tutkielma

Oppiaine: Laskentatoimi ja rahoitus

Tekijä: Joonna Vienanlinna

Otsikko: Kiertotalousinvestointien erityispiirteet

Ohjaaja: KTT Erkki Vuorenmaa

Sivumäärä: 113 sivua + liitteet 2 sivua

Päivämäärä: 21.12.2022

Tutkielmassa tarkastellaan kiertotalouden mukaista toimintaa ja investointeja suomalaisissa yrityksissä. Kiertotalouden yleistyessä käsitteenä on se myös laajentunut yritysten toimintaan, tarjoten liiketoiminnassa mahdollisuuksia investoida ja tuottaa arvoa. Samalla uusi ja vielä asteen tuntematon toimintamuoto aiheuttaa yrityksissä epävarmuutta. Tutkielmassa on pyritty selvittämään tarkemmin, mitkä taloudelliset ja erityisesti ei-taloudelliset tekijät vaikuttavat investointipäätökseen ja investointiprosessiin kiertotalouden parissa erilaisissa yrityksissä.

Tarkastelussa on keskitytty erityisesti valmistavan teollisuuden parissa toimiviin yrityksiin, jotka edustavat kierron eri osia. Kiertotalouden mahdollistamia toimintamuotoja on tuotu esille keskeisten strategisten eli toimintaa laajasti muokkaavien investointien osalta. Investoinneilla on usein merkittävä vaikutus yrityksen liiketoimintaan ja sen menestykseen, ja siksi niiden arviointi rajallisten resurssien puitteissa on tärkeää.

Tutkielma on toteutettu tarkastelemalla aiempaa teoreettista kirjallisuutta kiertotalouden ja investointien osalta. Kiertotaloudessa on pyritty keskittymään yritysten liiketoimintaa käsittelevään näkökantaan. Investointien puolesta on keskitytty investointien arviointiin ja päätöksentekoon. Tutkimusosio on toteutettu puolistrukturoituina haastatteluina, joihin osallistui neljä suomalaista kiertotalouden parissa toimivaa yritystä. Haastatteluiden osalta on kerätty tiedot yhteen tutkielmaan, jossa tuloksista on esitetty johtopäätökset ja lopputulemat.

Tutkielman pohjalta voidaan todeta kiertotalousinvestoinnin päätökseen vaikuttavan taloudelliset ja ei-taloudelliset tekijät. Molemmista luokista nouseva yksi tärkeä tekijä saattoi ratkaista projektin toteutumisen kohtalon, jonka myötä investointi voitiin toteuttaa, olla toteuttamatta tai toteuttaa muutettuna. Tästä johtuen yritykset arvioivat laajasti molempia tekijöitä. Monet tekijät olivat toisiinsa sidoksissa ja yleisesti taloudellinen menestys mahdollisti vastuullisen toiminnan samalla, kun vastuullinen toiminta paransi taloudellista kannattavuutta. Ei-taloudellisten tekijöiden osalta, nousi erityisesti huomioitavia seikkoja kiertotalouden tarjotessa haasteita lineaaritaloudesta poikkeavan toimintamuodon myötä. Siksi ne nousivat myös tutkielmassa keskeiseen osaan. Kiertotalous toimintamuotona usein toi tiettyjä tyypillisiä erityispiirteitä näiden tekijöiden osalta arvioitavaksi esimerkiksi materiaaliketjujen, sidosryhmien vaatimusten ja strategian määrityksen osalta. Näitä tekijöitä tiedostamalla yritykset saavat laajemman kuvan investointien vaatimista tekijöistä, jolloin mahdollisuus onnistua investoinneissa paranee. Kun voidaan rakentaa vahvan osaamisen kautta päätöksen tueksi tarpeeksi informaatiota, ja investointi on yleisesti yrityksissä tuettua sekä vakinaistettua, nousee investoinnin arviointi erityiseen asemaan osana sitä.

Avainsanat: Kiertotalous, investoinnit, kiertotalousinvestoinnit, investointien arviointi, ei-taloudelliset tekijät, taloudelliset tekijät

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	7
1.1	Johdatus tutkielman aiheeseen ja motivointiin	7
1.2	Tutkimuskysymykset, tutkielman tavoitteet ja rajaukset	11
1.3	Tutkielman metodologia ja metodit	12
1.4	Tutkielman rakenne	13
1.5	Tutkielman aineiston keruu ja etiikka	14
2	Kiertotalous	17
2.1	Lineaaritalous	17
2.2	Suoralinjaisesta taloudesta kiertotalouteen	20
2.2.1	Kiertotalouden perusteet ja kehitys	20
2.2.2	Kiertotalouden kehitys maailmalla	23
2.2.3	Kiertotalouden mahdollisuudet, kehitys ja tavoitteet Suomessa	25
2.3	Kiertotalouden periaatteet liiketoiminnassa	29
2.3.1	Materiaalivirrat ja arvon muodostuminen	29
2.3.2	Kiertotalouden liittäminen liiketoimintaan	32
2.3.3	Kiertotalouden haasteita	34
3	Investointien arvonmääritys ja päätöksenteko	38
3.1	Yritysten investoinnit ja niiden tutkimus	38
3.1.1	Yritysten investoinnit	38
3.2	Investointipäätöksenteko	41
3.2.1	Investointipäätöksen syntyminen	41
3.2.2	Investointipäätökseen vaikuttavat tekijät	43
3.2.3	Investointipäätöksen prosessi	47
3.3	Taloudelliset muuttujat investointipäätöksissä	49
3.3.1	Arvonmääritys ja laskelmametodit	49
3.3.2	Arvonmäärityksen teoria ja käytäntö	51
3.4	Ei-taloudelliset tekijät investointipäätöksissä	52
3.4.1	Ei-taloudelliset tekijät investoinneissa	52
3.4.2	Erilaisten tekijöiden vaikutus	54
4	Empiria	57
4.1	Kiertotalous tutkituissa yrityksissä	57

4.1.1	Kiertotalousinvestoinnit ja niiden syyt	59
4.1.2	Ei-taloudelliset tekijät ja niiden arviointi	64
4.1.3	Taloudelliset tekijät suhteessa ei-taloudellisiin	82
4.1.4	Ei-taloudelliset tekijät osana investointiprosessia ja päätöstä	86
4.2	Yhteenveto	92
5	Johtopäätökset ja tutkielman arviointi	97
5.1	Johtopäätökset	97
5.2	Jatkotutkimusmahdollisuudet	101
	Lähteet	103
	Liitteet	114

KUVIOLUETTELO

Kuvio 1. Raaka-aineen tuotanto maailmalla	16
Kuvio 2. Kiertotalouden materiaalkierto	26

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Haastatellut yritykset	58
------------------------------------	----

1 Johdanto

1.1 Johdatus tutkielman aiheeseen ja motivointiin

Talous ja yritysten liiketoiminta perustuvat laajasti lineaaritalouden mallin mukaiseen toimintaa. Mallissa yritys ostaa raaka-aineen, valmistaa siitä energiaa sekä työvoimaa hyödyntäen tuotteen ja siirtää sen lopulta loppukäyttäjälle, joka yleensä viimeistään tuotteen käyttöiän täytyessä hävittää tuotteen ja poistaa sen kierrosta. Kierrosta poistumisen seurauksena lineaaritaloudessa katoaa raaka-ainetta ja energiaa, koska kulutettu tuote ja sen mukana tuotteeseen sitoutunut jäljelle jäänyt arvo poistetaan lopullisesti kierrosta. Tämä arvo häviää myös liiketoiminnasta, vaikka yritykset ovat pitkän kehityksen kautta pyrkineet parantamaan tehokkuuttaan. (EMF 2013a, 15.) Hukattu arvo korostuu voimakkaasti erityisesti kuluttajille suunnatuissa tuotteissa, joiden kulutus on laajaa, käyttöikä lyhyt, tuotekokonaisuudet koostuvat pakkauksesta ja tuotteesta, materiaalivirrat ovat monimutkaisia ja eri toimijoiden välillä irrallisia (EMF 2013b, 17).

Yritykset ovat pitkään voineet toimia suoralinjaisen mallin mukaan alhaisten raaka-aineiden hintojen ja tehostuneen tuotannon myötä (Lieder & Rashid 2016, 37; Sariatli 2017). Resurssien määrät ovat kuitenkin vähentyneet, samalla kun kulutus on kasvanut ja raaka-aineiden tuotanto on siirtynyt yhä haastavampiin ja kustannuksiltaan korkeampiin lähteisiin (UN 2019; McKinsey 2011). Tuotanto ja tuotteiden hinnat on ajettu erittäin tiukoille ja tuotannon määrän lisääminen nostaa nykyisin yleisesti yksikkökustannuksia. Rahoitusmarkkinat ovat myös osaltaan mahdollistaneet raaka-aineiden vaihtamisen avoimilla markkinoilla, vahvistaen vaihtelua hinnoissa yhä laajemmin. Yrityksien toiminnallinen riski on noussut laajasti, raaka-aineiden hintojen ja hintojen epävakauden kasvaessa. Samalla tuotteisiin sitoutunutta arvoa häviää useassa kohdassa arvoketjua suunnittelun, valmistuksen, ja kulutuksen osalta. Tuotannon panoksen hinnan nousminen yhdessä arvon poistumisen kanssa heikentää yritysten kasvua ja talouden kehitystä. (EMF 2013a, 15–19; EMF 2013b, 18–19.)

Hukkaa tuotannossa syntyy materiaalin lisäksi energian osalta. Useat raaka-aineet kuten alumiini vaativat paljon energiaa materiaalin muokkaukseen tuotannon alussa, ja samalla hävitetyistä raaka-aineista saadaan kaatopaikoilla vain osa energiasta talteen. (EMF 2013b, 20.) Samalla tuotannossa energiamuodot keskittyvät laajasti fossiilisiin

polttoaineisiin, joiden päästöt ja korvattavuus aiheuttavat osaltaan haasteita tuotannolle. Fossiilisten polttonaineiden käyttö osoittautuu vuosi vuodelta haastavammaksi valinnaksi lainsäädännön, yhteiskunnallisen paineen ja raaka-aineen osalta. Suoralinjaista liiketoimintaa harjoittavien yritysten toimintaa voidaan nähdä hankaloittavan monet muuttajat. (EMF 2013a, 17; UN 2019.)

Suoralinjaisen toiminnan aiheuttamiin riskeihin ja negatiivisiin vaikutuksiin voidaan saada laajasti helpotusta kiertotaloudesta. Kiertotaloudella tarkoitetaan laajemmin liiketoimintaa, jossa pyrkimyksenä on olla tuotannolta uusiutuvaa, kestäviin energiamuotoihin perustuvaa ja haitallista jätettä vähentävää (EMF 2013a, 23; EMF 2013b, 27; Geissdoerfer ym. 2017, 759). Kiertotalouden avulla pyritään säilyttämään resurssit ja raaka-aineet mahdollisimman pitkään kierrossa hyödyntämällä esimerkiksi tuotteiden suunnittelussa uudelleenkäyttöä, kunnostusta ja kierrätystä, jolloin siirretään taloudellisen kasvun painopiste käyttämättömän raaka-aineen avulla tuotetusta arvosta tuotteen elinkaaren pidentämiseen (EMF 2013a, 15; EMF 2013b, 27; Geng & Doberstein 2008, 233-234).

Kiertotalouden materiaalikierrat perustuvat kahdenlaisiin materiaalivirtoihin: biologisiin raaka-aineisiin, jotka voidaan palauttaa luontoon kierron osana, ja teknillisiin raaka-aineisiin, jotka tulisi pitää kierrossa mahdollisimman pitkään (EMF 2013b, 23). Materiaalivirtojen pysyminen kierrossa voidaan toteuttaa esimerkiksi suunnittelemalla jäte pois yhtälöstä, rakentamalla kestävyyttä monipuolisuuden avulla, käyttämällä uusiutuvia energialähteitä, toimimalla laajemmissa systeemeissä ja käyttämällä jätettä ravinteena (EMF 2013a 23–24; EMF 2013b, 27–29; Allwood ym. 2011). Toiminnalla voidaan yritysten kannalta luoda arvoa esimerkiksi tehokkaamman resurssien hyödyntämisen, tuotteen lisäarvon luomisen ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien kautta hallinnoimalla materiaalivirtoja tehokkaasti (Geissdoerfer ym. 2017, 759). Konkreettisia toimia ovat esimerkiksi materiaalikierron tiukentaminen, pidempi materiaalin kiertotaika, raaka-aineen siirto osaksi uutta kiertoa ja helpommin kiertoon palautettavien materiaalien hyödyntäminen (EMF 2013a, 31–32; Allwood ym. 2011, 368-370).

Kiinnostus kiertotaloutta kohtaan on noussut yritysten, päättäjien ja tieteen keskuudessa (Geissdoerfer ym. 2017, 759; Kirchherr ym. 2017). Suomessa Sitra on tehnyt jo pitkään töitä kehittämällä kiertotalouden konseptia pidemmälle erilaisten hankkeiden, tapahtumien

ja julkaisujen myötä (ks. esim. Sitra 2014; 2016; 2019; 2021). Samalla kiertotalous on noussut osaksi tai jopa keskiöön monen suomalaisen yrityksen liiketoiminnassa, näkyen esimerkiksi Sitran (2021) kiertotalouden kiinnostavimmat listalla ja pörssiyrityöiden vuosikertomuksissa (ks. esim. Olvi 2020; UPM 2020; Fiskars 2020). Kiertotalouden merkitys ja kiinnostus yrityksille on tullut myös ajankohtaiseksi valtion ja päättäjien osalta, kun esimerkiksi EU on julkaissut ja päivittänyt kiertotaloussuunnitelmaa aktiivisesti (ks. esim. European Commission 2014; 2015; 2019; 2020). Samalla Suomen valtio, sen asianomaiset ministeriöt, Sitra, tutkimuslaitokset ja muut sidosryhmät, ovat yhdessä tehneet esimerkiksi Suomen kiertotalouden tiekartan (Sitra 2016; 2019) ja strategiaehdotuksen kiertotalouden käyttöönotosta (Valtioneuvosto 2021).

Kiinnostuksen kasvun voidaan olettaa aiheuttavan tiettyjä reaktioita esimerkiksi tieteessä tai yritysten liiketoiminnassa. Kiertotaloutta käsittelevät tieteelliset julkaisut ovatkin kasvaneet määrältään paljon 2000-luvulla, ja julkaisut ovat keskittyneet aluksi erityisesti kiinalaiseen ja myöhemmin eurooppalaiseen näkökulmaan mikro-, maso- ja makrotasolla (Kalmykova ym. 2018, 192; Merli ym. 2018, 715-718). Julkaisuissa keskitytään laajasti käytännön näkökulmaan, työkaluihin ja metodeihin prosessien mallintamiseen ja päätöksenteon tueksi, mutta esimerkiksi laajempi tutkimus kiertotalouteen siirtymisestä yrityksessä ja liiketoiminnan muokkaamisesta kiertotalouteen perustuvaksi on vielä vähäistä. (Merli ym. 2018, 715-718.) On siis havaittavissa tieteellisen tiedon aukko yritysten kiertotalousinvestointeja koskevassa.

Investoinnit vaativat oman ammattitaitonsa ja tietämyksen tason, jotta niitä voidaan vertailla, suunnitella ja toteuttaa yritysten sisällä. Puhuttaessa merkittävistä investoinneista yrityksissä, voidaan käyttää nimitystä strateginen investointi, joka kuvaa investoinnin luonnetta toiminnassa korostaen sen merkittävyyttä menestyksen ja samalla ajallisen sitovuuden kannalta yrityksille (Alkaraan & Northcott 2006; Emmanuel ym. 2010). Tällainen investointi voi olla luonteeltaan esimerkiksi kone- ja kiinteistöinvestointi tai aineettoman omaisuuden investointi (Pellinen 2017) ja investoinnin tarkoituksena voi olla esimerkiksi olemassa olevan liiketoiminnan laajentaminen, uuden toiminnan aloittaminen tai toisen toimijan osto (Sandeep 2015). Tällaiset merkittävät investoinnit vaativatkin osaltaan laajoja resursseja (Christensen & Bower 1996).

Koska resurssit ovat rajallisia ja investoinnit usein toiminnan kannalta merkittäviä, on niitä koskeva päätöksenteko keskeisessä asemassa (Sandeep 2015). Investointien kannalta yleisesti painottuu niiden arvioinneissa investointien vaatima pääoma, aika ja tuotto, joiden varaan voidaan määrittää niiden kannattavuus (Jorgenson & Siebert 1968). Investointien keskeisiä osia kuten kannattavuutta ja riskejä onkin arvioitu pitkään päätöksenteossa erityisesti tieteellisessä keskustelussa erilaisten arvonmäärityksen laskennallisten välineiden avulla (Mao 1970; Schall ym. 1978; Chen 1995; Alkaraan 2010; Siziba & Hall 2021). Tämä keskustelu on kuitenkin käsitellyt lähinnä erilaisten teoreettisten laskentavälineiden käyttöä painottaen taloudellista informaatiota, jättäen ei-taloudellisten tekijöiden merkityksen tutkimuksessa vähemmälle (Miller & O'Leary). Tällaiset ei-taloudelliset tekijät ovat kuitenkin osoittautuneet tärkeiksi investointeja pohdittaessa yrityksissä (Turner & Coote 2018; Alkaraan & Northcott 2016; Chen 1995; Chen 2008).

Ei-taloudellisilla tekijöiden voidaan tarkoittaa esimerkiksi investoinnin strategista yhteensopivuutta olemassa olevan liiketoiminnan kanssa, asiakkaiden vaatimusten, tuotannon ei-taloudellisten mittareiden kuten laadun huomioimista, ympäristöllisyyden ja kestävyuden näkökantaa, markkinoiden kilpailuaseman pohtimista ja tulevaisuuden laajentumisen mahdollisuuksia (Alkaraan & Northcott 2016; Alkaraan 2020; Chen 2008). Laajempi luokkakohtainen määrittely voidaan siis tehdä esimerkiksi strategian, ulkoisten tekijöiden ja sisäisen suorituskyvyn mukaan (Coote & Turner 2018). Ei-taloudellisten tekijöiden arvioinnin on todettu kasvavan merkityksessä tilanteissa, joissa toimintaan kohdistuu osaltaan epävarmuutta strategian, markkinan, toimintaperiaatteen tai muiden syiden myötä (Elmassri ym. 2016; Chen 2008). Investointien osalta on siis merkityksellisesti tutkittavissa laajemmin ei-taloudellisten tekijöiden ja erilaisen informaation tai tiedon vaikutusta investoinnin arvon määrittämiseen ja investointipäätöksen tekemiseen.

Kiertotalouden perustuessa toimintaan, joka voi merkittävästi erota perinteisestä yrityksen liiketoiminnasta, on huomioitavien asioiden määrä, suhde ja laatu totutusta lineaaritaloudesta erilaista. Tällainen ero lineaaritalouden ja kiertotalouden välillä vaikuttaa toimintaan kiertotalouden parissa ja tätä kautta myös vähemmän tutkittuun aiheeseen kiertotalousinvestointien osalta. Samalla investointeja käsittelevässä kirjallisuudessa investointipäätöksen osalta vaaditaan enemmän tutkimusta taloudellisten ja ei-taloudellisten tekijöiden vaikutuksesta investointipäätökseen erityisesti

epävarmoissa olosuhteissa ja tilanteissa. Yhdistämällä kiertotalouden ja investoinnin voidaan tuottaa lisää tietoa kiertotalouden investointeihin ja tutkimukselle tarjoutuu mielenkiintoinen asetelma tutkia informaatiota investointipäätöksenteossa.

1.2 Tutkimuskysymykset, tutkielman tavoitteet ja rajaukset

Tutkielman tavoitteena on selvittää kiertotalousinvestointipäätösten syntymistä erilaisten taloudellisten ja ei-taloudellisten tekijöiden vaikutuksen alaisena. Aihetta pyritään käsittelemään kartoittamalla kiertotalouden käsitettä laajemmin tunnistuen kiertotalouden mukaisia toiminta- ja ajatusmalleja sekä tätä kautta mahdollisia investointivaihtoehtoja kiertotalouden parissa. Investointeihin vaikuttavien tekijöiden tunnistaminen ja laajempi käsitteleminen auttaa ymmärtämään erityisesti kiertotalousinvestointeihin vaikuttavia tekijöitä. Samalla voidaan tutkia yleisesti investointeja ja niihin vaikuttavan informaation merkitystä kontekstissa, jossa epävarmuus erilaisen toimintaperiaatteen myötä on läsnä.

- Miten taloudelliset ja ei-taloudelliset tekijät vaikuttavat kiertotalousinvestointien investointiprosessissa ja -päätöksessä?

Kysymyksen kautta pyritään tutkimaan juuri kiertotalousinvestointien erityispiirteitä ja näiden esille nostamia huomioitavia tekijöitä. Pyrkimyksenä on selvittää laadullisen tutkimuksen eli haastatteluiden kautta, millaista informaatiota yritykset painottavat osana investointipäätöstä kiertotalouden parissa. Varsinkin ei-taloudelliset muuttujat ja niiden kartoittaminen on tutkimuksen kannalta merkityksellistä, jotta tutkimustuloksilla ja tutkielmalla voidaan tuottaa uutta tietoa tieteen ja yritysten liiketoiminnan kannalta aiheesta kiinnostuneille. Samalla pyritään tutkimaan miten ei-taloudelliset ja taloudelliset tekijät painottuvat keskenään vaikuttaen lopputulokseen, ja miten lopullinen päätös investoida syntyy osana investointiprosessia.

Kiertotalous on käsitteenä ja ajatusmallina suhteellisen laaja ja moniulotteinen, joten käsitteen kattava pohdinta vahvistaa pohjaa aiheen ymmärtämiseen ja rajaa tutkimusosan käsiteltäviä asioita. Kiertotalouden ajatuksista ei rajata pois esimerkiksi eri materiaalikierron osia tai ajatusmalleja, joita yksittäiset yritykset voivat toiminnassaan käyttää. Tämän myötä tutkimuksessa voidaan laajasti käsitellä erilaisia toimijoita, jotka hyödyntävät toiminnassaan kiertotaloutta eri tavoin. Samalla kiertotaloudelle voidaan määrittää yleispätevä ja kattava määritelmä. Tutkimuksessa keskitytään vakiintuneisiin

kooltaan keskisuurista suuriin suomalaisiin yrityksiin, jotka toimivat valmistavan teollisuuden parissa.

Yritysten investointeja käsittelevää kirjallisuutta hyödynnetään puolestaan rajaamaan aiheita ja teemoja, joiden avulla investoinnin eri pääkohtia ja kokonaisuuksia voidaan huomioida. Investointien osalta rajataan tarkempi aihe investointipäätökseen ja tätä koskevaan prosessiin, jonka kautta yrityksessä määritetään tehtävät investoinnit. Päätöksentekoa käsittelevästä kirjallisuudesta johdetaan näitä päätöksiä koskevan informaation eli taloudellisen ja ei-taloudellisten tekijöiden vaikutuksen osalta. Tämän kautta tutkimuksessa voidaan keskittyä havaitsemaan mahdollisia yhteisiä tekijöitä eri yritysten kiertotalousinvestointien päätösten välillä ja informaation merkityksen osalta.

Rajauksen tarkoituksena on luoda laaja kuva suomalaisessa yhteiskunnassa toimivista kiertotalousyrityksistä, jotta yhteisiä erityispiirteitä voidaan tunnistaa ja aiheesta saadaan laaja-alainen käsitys, johon voidaan jatkossa syventyä. Vaarana rajauksen osalta on kuitenkin se, että käytännöt eri toimijoiden välillä ovat hyvin spesifejä ja vain pienelle määrälle toimijoista aiheellisia, jolloin yhteisiä käytäntöjä ei löydy ja kokonaisuus jää rakoilevaksi. Tällaisten käytäntöjen tunnistamatta jättäminen voi heikentää tutkimuksen yleistettävyyttä ja luoda tuloksia, joilla on vähäinen tieteellinen merkitys. Tarkoituksena on kuitenkin löytää yhdistäviä tekijöitä, jotka eivät ole välttämättä itsestään selviä kiertotalousinvestointia tai yleisesti investointeja pohtiville toimijoille.

1.3 Tutkielman metodologia ja metodit

Nelimo ja Näsi (1980) jakavat kauppatieteissä tutkimuksen metodologian nelikenttään, jossa ovat eri tutkimusotteina mainittu: käsiteanalyttinen, toiminta-analyttinen, päätöksentekometodologinen ja nomoteettinen tutkimusote. Nelikentän muodostavat sivussa pystyakselilla vasemmassa laidassa normatiivinen tutkimus, joka vastaa esimerkiksi kysymykseen, miten tulisi tehdä jotain ja deskriptiivinen tutkimus, joka vastaa esimerkiksi siihen, miten jokin tällä hetkellä on. Nelikentän ylälaidassa vaakakselilla ovat puolestaan teoreettinen ja empiirinen tutkimus. Yhdistämällä pysty- ja vaakakselin muuttujat voidaan määrittää tutkimusote. Metodologia keskusteluun on otettu lisäksi myöhemmin viides eli konstruktiivinen tutkimusote, joka sijoittuu nomoteettinen ja konstruktiivisen tutkimusotteen väliin (Kasanen ym. 1993).

Tutkimusotteeltaan tutkielma edustaa toiminta-analyyttistä tutkimusotetta, johon yhdistetään myös käsiteanalyttisen tutkimusotteen piirteitä aiemman tieteellisen tiedon käsittelyssä teorialuvuissa. Neilimon ja Näsin (1980) määritelmän mukaan toiminta-analyttisellä tutkimusotteella pyritään ymmärtämään tutkittavaa asiaa tai ilmiötä syvällisesti, keskittymällä yksittäisten tapausten tutkimiseen. Heidän mukaansa käsiteanalyttisessä tutkimuksessa taas käsitteiden, aiemman teorian ja näiden välisten yhteyksien avulla tuotetaan tietoa. Tutkimus rakentuu empiirisestä tutkimuksesta, jossa sovelletaan toiminta-analyysin periaatteita kuvatessa kvalitatiivisen tutkimuksen osalta suomalaisten yritysten kohtaamia erityispiirteitä kiertotalousinvestointien osalta. Käsiteanalyttisiä piirteitä on puolestaan hyödynnetty teorialukujen sisällön käsittelyssä.

Metodiltaan tutkimus toteutetaan laadullisina, puolistrukturoituna haastattelututkimuksina, jolla tarkoitetaan haastattelua, jossa haastatteliija yhdistää avoimen haastattelun vapaan keskustelun tiettyihin strukturoidun haastattelun aihetta ohjaileviin kysymyksiin (Fisher 2010, 175). Tällaisten teemahaastatteluiden haastatteluiden avulla pyritään ymmärtämään syvästi haastateltavaan samalla, kun haastattelun dynaamisuus pysyy korkeana luoden mahdollisuuksia lisäkysymyksille (Koskinen ym. 2005). Tutkimuksessa haastatellaan neljää suomalaista yritystä, jotka toimivat kiertotalouden parissa ja kootaan haastatteluista saadut teemat yhteen tutkimuksen tulokseksi. Näitä haastatteluista avataan tutkimusosiossa yleisten huomioiden avulla, joista nostetaan esille haastateltavien kertomuksia suorina lainauksina.

1.4 Tutkielman rakenne

Tutkielma rakentuu johdannosta, teoriaosasta, tutkimuksesta, johtopäätöksistä ja jatkotutkimusta käsittelevistä luvuista. Johdannossa on motivoitu aiheeseen pintapuolisella esittelyllä, jolla on pyritty myös rajaamaan aihetta. Tarkoituksena on osoittaa aiheen merkityksellisyys sekä lähestymiskulma, josta aihetta tutkitaan. Johdannossa on kartoitettu laajemmin aiheen rajausta, tutkimuskysymystä ja tutkielman tavoitteita. Tämän lisäksi johdannossa on tuotu esille tutkielman metodologiaa ja metodeja sekä avattu tutkielman rakennetta.

Teoriaa käsittelevissä luvuissa on tarkoitus tuoda esille kiertotaloutta koskevia ajatuksia, teorioita ja malleja, joilla rakennetaan kattava kuva kiertotaloudesta ja sen parissa toimimisesta. Aiheessa on tarkoitus keskittyä erityisesti liiketoiminnan malleihin ja yleiseen kiertotalouden käsittelyyn, jossa painotetaan varsinkin kauppatieteitä, mutta

mukana voi olla esimerkiksi teknillistä ja tuotantotaloudellista kantaa. Rajauksella tuodaan esille kiertotalouden tarjoamia haasteita ja mahdollisuuksia yrityksille. Toisessa teorialuvussa käsitellään yritysten investointeja, sitä miten niistä päätetään ja millaisia asioita yritykset huomioivat investoidessaan niistä päätettäessä. Luvun avulla kartoitetaan investoinnin tärkeitä teemoja, joita yhdistetään ensimmäisen teorialuvun kanssa tutkimusta varten. Teorialuvuissa tuodaan myös esille osa-alueita aiheissa, jotka vaativat lisää tutkimusta.

Tutkimusta käsittelevässä luvussa käydään laajemmin läpi tutkimus, sen metodeja ja tutkimuksessa esille tulleita asioita. Tutkimus tehdään laadullisena puolistrukturoituna haastatteluna, johon on osallistunut useita suomalaisia kiertotaloutta liiketoiminnassaan hyödyntäviä yrityksiä ja näiden yritysten investoinneista päätöksen tekeviä asiantuntevassa asemassa toimivia henkilöitä. Luvussa pyritään käsittelemään yksitellen teorialuvuissa rakennettujen kokonaisuuksien avulla erilaisia aiheita, joista nostetaan esille huomioitavia erityispiirteitä kiertotalousinvestoinneista. Luku pyrkii siis vastaamaan kysymykseen siitä, liittyykö kiertotalousinvestointeihin yleistettäviä erityispiirteitä, joita tulisi huomioida samalla, kun pyritään syventämään tietoa teorialuvuissa havaituille aukoilta.

Tutkimusluvusta saaduista tuloksista kootaan lopullinen yhteenveto, jossa merkittävät tulokset käydään läpi. Tarkoituksena on tiivistää jo esitetyt tulokset ja esittää niistä johtopäätökset. Lukuun on tiivistetty kaikki tarpeellinen tutkimuksesta ja aiheet on yhdistetty jo aiemmissa teorialuvuissa käsiteltyihin asioihin, jotta tarpeellinen konteksti tuloksille voidaan tuoda esille. Läpivetoa seuraa viimeinen alaluku, jossa pohditaan mahdollisuuksia jatkotutkimukselle.

1.5 Tutkielman aineiston keruu ja etiikka

Tutkimuksen aineisto on kerätty puolistrukturoiduilla teemahaastatteluilla, joissa haastateltavilta on kysytty pohjustavia kysymyksiä eri teemoista, joihin he ovat vastanneet vapaasti. Vastausten pohjalta on voitu kysyä tarkentavia kysymyksiä samasta aiheesta, uusi kysymys samasta aiheesta tai uusi kysymys eri teemasta. Eri teemoja, joiden mukaan haastattelut ja seuraava luku ovat jaettu ovat kiertotalousinvestoinnit yleisesti, ei-taloudelliset tekijät näissä investoinneissa, taloudelliset tekijät suhteessa ei-taloudellisiin sekä investointi päätös ja tätä koskeva prosessi. Jokaisen teeman alta löytyi kahdesta viiteen kysymystä (Liite 1), joita haastattelun aikana kysyttiin rungon

mukaisessa järjestyksessä. Ajoittain voitiin myös siirtyä välissä uuteen tai aiempaan teemaan, jos keskustelu tähän johti. Haastateltavien vastaukset ajoittain liittyivät myös useampaan teemaa kerralla.

Haastattelut nauhoitettiin äänitallenteelle, josta ne kirjoitettiin auki tekstimuotoon. Tekstimuotoinen haastattelu pyrittiin kirjoittamaan mahdollisimman tarkasti auki sanasta sanaan, erityisesti sisällön osalta. Sisällön tarkka avaaminen on tärkeää tutkimuksen laadun kannalta ja aineiston laajemman käsittelyn osalta. Haastatteluista esille nostetut lainaukset, kirjoitettiin lisäksi tallenteen pohjalta mahdollisimman sanatarkasti tutkielmaan tarkan kuvan antamiseksi. Kirjoitetusta haastattelusta on kuitenkin poistettu tai muokattu erilaiset tunnisteet nimille, paikoille, numeroille sekä muille mahdollisille tiedoille, joista haastateltavat yritykset tai haastateltavat voidaan tunnistaa tai joista haastateltavien liiketoiminnasta paljastuu liikaa tietoa. Samalla muita liiketoimintaan liittyviä arkaluontoisia aiheita on pyritty käsittelemään yleislaatuilla käsitteillä ja ilmaisuilla esimerkiksi investointeja käsitellessä. Joitain täytesanoja on myös jätetty pois erityisesti lainauksista, sisällön selkeyttämiseksi ja lukemisen sujuvoittamiseksi.

Haastatteluista kerätty aineisto jaettiin myös tiedon osalta teemoittain ja aihealueittain kokonaisuuksiksi. Näiden teemojen osalta kerättiin haastatteluista saatu tieto yhteen, jonka pohjalta tutkimuksen tulokset on kirjattu tutkielmaan. Näiden kokonaisuuksien osalta pystyttiin puolestaan esittämään tieto tutkielmassa ja yhdistämään aiemmin teorialuvuissa esitettyjä asioita tutkimuksessa saatuihin tuloksiin. Vertailemalla näitä yhdistettyjä tietoja voitiin tuottaa myös uutta tietoa, jotka on kasattu yhteen teorialuvun loppuun yhteenveto kappaleeseen.

Tutkimuksessa on pyritty noudattamaan tieteen vastuullisuuden, etiikan ja huolellisuuden edellyttämiä käytäntöjä. Tutkimusaineiston keruussa ja käsittelyssä on käytetty huolellisuutta aineiston säilytyksessä ja muokkauksessa tietoturvallisuutta noudattaen edellisessä luvussa kuvatulla tavalla. Tutkimukseen osallistuneilta on kerätty suostumus tutkimukseen osallistumisesta kirjallisessa muodossa ja samalla heille on painotettu haastatteluun osallistumisen vapaaehtoisuutta ja mahdollisuutta lopettaa, keskeyttää tai poistaa haastattelu tutkielman aineistosta. Haastateltaville on lähetetty tietosuojailmoitus yliopiston ohjeiden mukaisesti, joka noudattaa samalla EU:n säädöksiä. Osana sähköpostiviestejä, keskusteluita ja tietosuojailmoitusta, haastateltaville on kerrottu tutkimuksen aihe, häntä koskevien tietojen käsittely, tutkimuksen käytännön toteutus ja

tutkimustietojen käsittelyä ja säilytystä koskevat tiedot. Säilytyksen osalta on tehty osana tutkimusta myös tutkimusaineiston elinkaarta koskeva suunnitelma, joka käsittelee aineiston keruuta, käsittelyä ja lopullista säilyttämistä. Aineiston säilyttämiselle on laadittu tarkka suunnitelma, josta ilmenevät myös säilytysmuoto, pääsy aineistoon, säilytyspaikka ja aika.

2 Kiertotalous

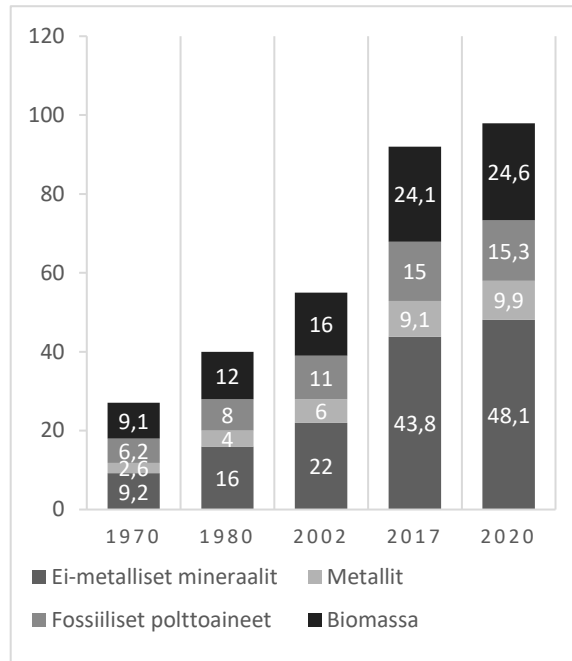
2.1 Lineaaritalous

Lineaaritalouden ja sen mukaisen mallin mukaan on toimittu jo pitkään. Lineaaritoiminta on kehittynyt teollistumisen myötä ja toimintaa on jatkettu sellaisenaan nykypäivään saakka. Kuitenkin ennen laajempaa teollistumista, jäte ja hävikki olivat lähes tuntemattomia. (Strasser 1999.) Toiminnan on mahdollistanut ja kehittänyt materiaalien todellisten hintojen alentuminen, matalat jätteen hävittämisen kustannukset ja säästöt henkilöstökustannuksissa, joita on saavutettu lisäämällä esimerkiksi energian sekä materiaalin hyödyntämistä toiminnassa. Tällaisessa toiminnassa yritykset ovat voineet valmistaa kustannustehokkaasti käyttämättömästä raaka-aineesta energiaa ja työvoimaa hyödyntäen tuotteen. Tuotteet myydään lopullisille käyttäjille kuten kuluttajille, jotka puolestaan hävittävät tuotteen, kun sille ei ole enää käyttöä. Hävityksen yhteydessä poistuu puolestaan hyödyntämätöntä tuotteeseen sitoutunutta arvoa. (EMF 2013a, 14–15.) Kehityksen myötä on ajauduttu tilanteeseen, jossa nousevat työn kustannukset ja laskevat materiaalikustannukset ohjaavat yrityksiä kehittämään toimintamalleihin, jotka tukevat tätä kehitystä. Nämä toimintamallit eivät esimerkiksi tue henkilöstövoimavarallisesti vaativampia toimintoja kuten kierrätystä. (Sariatli 2017, 31.)

Lineaaritoiminnan negatiiviset puolet ovat nousseet esille yrityksille ja yhteiskunnalle. Yritykset ovat altistuneet kasvaneelle toiminnan riskille käyttämättömien materiaalien hintojen noustessa ja hintojen vaihtelun kasvaessa (EMF 2013a, 14; McKinsey 2011, 5). Kehityksen arvioidaan jatkuvan yhä muuttuvan väestönrakenteen, haastavamman raaka-ainetuotannon ja heikentyvien ympäristöllisten olosuhteiden myötä (EMF 2013a, 14). Kulutuksen on ennustettu kasvavan tulevaisuudessa urbanisoituvan ja keskiluokkaistuvan väestön myötä, jonka on ennustettu kasvavan kolmella miljardilla hengellä Kiinan ja Intian kehittyessä seuraavien vuosikymmenien aikana (McKinsey 2011, 2). Kysynnän negatiivista vaikutusta vahvistaa entisestään tuotannossa raaka-aineiden sijaintien siirtyminen haastavampiin olosuhteisiin, tuotantoketjujen heikentynyt joustavuus suhteessa kysynnän vaihteluun, ja erilaisten materiaalien voimakkaampi keskinäinen yhteys toisiinsa (McKinsey 2011, 6–7). Kehitykseen on vaikuttanut myös globalisaatio, joka on levittänyt paikallisten hintojen muutoksen vaikutusta yhä laajemmalle maailmassa (EMF 2013a, 20). Myös ympäristölliset seikat kuten eroosio, merien happamoituminen

ja ilmastonmuutoksen voimistuneet vaikutukset lisäävät tuotannon riskiä (McKinsey 2011, 6–7).

Tuotannon merkittävä kasvu on huomattavissa selkeästi. Raaka-aineiden tuotannossa neljä merkittävintä materiaalikategoriaa ovat biomassa (viljelykasvit, näiden ylijäämä, puutavara ja villikala), fossiiliset polttoaineet (hiili, raakaöljy, maakaasu, öljyliuske ja öljyhiekka), metallit (rauta, alumiini, kupari ja muut ei-rauta metallit) ja ei-metalliset mineraalit (hiekkä, sora ja savi). Näiden tuotannon kokonaismäärät ja kysyntä ovat kasvanut tasaisesti muutamia poikkeuksellisia vuosia lukuun ottamatta 1970-luvulta 27,1 miljardista 92,1



Kuvio 1. Raaka-aineen tuotanto maailmalla 1970–2020 (EMF 2013a, UN 2019).

miljardiin vuoteen 2017 mennessä. Kasvu on myös nopeutunut noin 2,3 prosentista ennen 2000-lukua ja 3,2 prosenttiin 2000-luvun jälkeen. (UN 2019, 42–46.) Kehitys oli jo vuonna 2017 ylittänyt EMF (2013a) järjestön 2020 vuoden ennusteen biomassan sekä ei-metallisten mineraalien osalta. Lisäksi fossiilisten polttoaineiden määrän on ennustettu kasvavan odotettua nopeammin, jos kehitys jatkuu ennallaan. Järjestön ennusteessa raaka-aineen kokonaistuotannon arvioidaan olevan 82 miljardia tonnia, mutta UN:n mukaan tämä luku oli ylitetty jo vuonna 2017 10 miljardilla tonnilla kuten edellä olleesta taulukosta näkyy ja ennusteen mukaan määrä kasvaa vuoteen 2020 mennessä lähes 98 miljardiin tonniin.

Uutta raaka-ainetta tuotetaan yhä kasvavalla tahdilla kattamaan kasvanutta raaka-aineen tarvetta. Lisääntynyt tuotanto puolestaan nostaa arvon poistumista linearialoudessa erilaisia kanavia pitkin. Arvoa hukataan esimerkiksi osana tuotantoketjua keräyksen, valmistuksen ja kuljetuksen aikana (EMF 2013a, 15). Esimerkiksi syötävästä ruuasta jopa kolmasosa poistuu käyttämättömänä kierrosta (FAO 2008, 4). Käytön lopussa arvoa puolestaan poistuu jätteenä, koska vain osa raaka-aineesta siirtyy takaisin kiertoon vaihdellen suuresti raaka-aineiden välillä (EMF 2013a, 15–16). EU:n vuonna 2018 hoitamasta 2 169 miljoonasta tonnista jätettä 54,6 prosenttia hyödynnettiin uudelleen eli

37,9 prosenttia kierrätettiin, 10,7 prosenttia käytettiin uudelleentäyttämiseen ja 6,0 prosenttia käytettiin energiana (Eurostat 2018). Käytetyn energian myötä hukkuu myös runsaasti arvoa, kun lopputuotteisiin sitoutunut energia, josta suuri on sitoutunut juuri valmistuksen alkupäässä, hävitetään ilman laajempaa hyödyntämistä (EMF 2013a, 16–17). Kasvavan energiatarpeen lähteenä toimii maailmalla laajasti yhä fossiiliset polttoaineet, jotka vuonna 2017 kattoivat yli 80 prosenttia energiatarpeesta (IEA 2017, 2). Epäsuorasti arvoa hukataan tuotannosta johtuvan ekosysteemien eroosion myötä, kun esimerkiksi puita tai maa-aloja hyödynnetään kontrolloimattomasti (EMF 2013a, 17).

Ongelmat arvon poistumisessa ovat kuluttajamarkkinoilla myös erityisen suuret, koska kuluttajatuotteita ostetaan määrällisesti halvalla paljon, tuotteiden eliniät ovat lyhyitä käyttökertojen vaihdellessa yhdestä muutamaan kertaan, tuotteiden sisältäessä usein pakkauksen ja tuotantoketjujen ollessa pitkiä ja monimutkaisia sekä toimijoiden välillä tavoitteiltaan ristiriitaisia (EMF 2013a, 16).

Seuraukset kulutuksen kasvusta ovat myös ympäristölle haitallisia. Tätä ihmisen toimintaa ja sen vaikutusta tiettyihin muuttujiin voidaan mitata yksittäisistä tekijöistä kuten maaperän kulumisesta (Doran 2002), lämpötilasta (Vautard ym. 2014), biodiversiteetistä (Mace ym. 2014), merien happamoitumisesta (Guinotte & Fabry 2008) sekä aerosolien määrästä (Chin ym. 2014). Samalla näitä tekijöitä voidaan arvioida tiettyjä viitearvojen rajoissa, joita on nimetty keikahduspisteiksi, eli viitteellisiksi arvoiksi, joiden ylittyessä muutos pahempaan voi tapahtua nopeasti ja hallitsemattomasti (Lenton ym. 2019).

Yhdistettäessä yksittäiset muuttujat ja viitteelliset arvot saadaan malli, joka mittaa laajasti kulutuksen ja ihmisen tuotannon johtaman kehityksen tasoa sekä rajoja tälle. Tällainen malli on planetaaristen rajojen (eng. planetary boundaries) malli. Nämä rajat osoittavat millainen kantokyky maapallolla on kestävä tiettyjen resurssien, päästöjen ja muiden haitallisten tekijöiden osalta yhteiskunnan rasiuksessa. Mallia voidaan hyödyntää joustavasti alueellisessa ja globaalissa skaalassa. Malli mittaa laajasti erilaisia tekijöitä kuten makean veden käyttöä, pienhiukkaspäästöjä ja yleistä ilmastonmuutosta. Muuttuja voivat olla keskenään myös suhteessa toisiinsa, ja niiden välillä vallitsee tavallaan hierarkia, josta esimerkkinä ilmastonmuutos, joka on laaja-alainen muuttuja johon vaikuttavat muut tekijät kuten päästöt. Eri tekijöille voidaan määrittää rajoja turvalliseen toimintaan. Ylittämällä rajan siirrytään tuntemattomalle vaara-alueelle, josta jossain

kohtaa pysäyttämätön kehitys voi muuttua hallitsemattomaksi ja seuraukset ihmiskunnalle ovat haitallisia tai jopa tuhoisia. Mallin mukaan esimerkiksi yleinen ilmastonmuutos ja maamassojen käyttö ovat huolestuttavalla tasolla ja biokemialliset virtaukset typen ja fosforin sekä biodiversiteetin kadon osalta ovat hälyttävällä tasolla. Tiettyjen muuttujien osalta mittaus on erityisen haastavaa ja niille määritettyjä rajoja vaikea määrittää. (Rockström ym. 2009; Steffen ym. 2015, 1-9.) Mallina planetaariset rajat siis yhdistävät yksittäisten muuttujien mittaamisen sekä viitearvojen määrittämisen turvalliselle toiminnan kapasiteetille alueellisesti ja globaalisti.

Edellä esitetyn tiedon valossa voidaan todeta, että kulutus tulee kasvamaan myös tulevaisuudessa. Kulutuksen kasvu lisää raaka-aineen tarvetta ja osaltaan myös hukkaa. Riittämätön kierrätyksen ja kierron pitkittäminen puolestaan lisäävät raaka-aineen poistumista kierrosta, ja kun raaka-aine poistuu kierrosta, täytyy sitä hankkia lisää uusista lähteistä, jotka siirtyvät yhä haastavampiin oloihin. Raaka-aineen kysynnän kasvu yhdistettynä haastavampaan tuotantoon nostaa hintoja ja kasvattaa hinnanvaihtelua, joka puolestaan lisää liiketoiminnan riskiä. Samalla asiakkaiden asema markkinoilla heikkenee tuotteiden hintojen noustessa ja tarjonnan heikentyessä. Myös ympäristö ja talous kärsivät vallitsevasta kehityksestä ja tulevaisuuden kehityksen voidaan nähdä olevan haastava. Ympäristön rajoja mitattaessa, voidaan todeta erilaisten rajojen tulevan vastaan ja yleinen kehityssuunta on huolestuttava. Tämä kehitys asettaa yritysten liiketoiminnan epäedulliseen asemaan tulevaisuuden valossa, jos kehitys jatkuu ennallaan. Liiketoiminnan riskien kasvaessa tarvitaan ratkaisuja.

2.2 Suoralinjaisesta taloudesta kiertotalouteen

2.2.1 Kiertotalouden perusteet ja kehitys

Tulevaisuuden kehitykselle resurssien rajallisuudesta ja tämän tuomille uhkakuville voidaan löytää ratkaisu kiertotaloudesta. Määritelmä kiertotaloudelle on moninainen ja se vaihtelee usein eri lähteiden välillä yhdistellen ja erotellen erilaisia vakiintuneempia määritelmiä. Kirchherrin ym. (2017) ovat analysoineet laajasti dataa erilaisten määritelmien löytämiseksi. Analyysin pohjalta todetaan määritelmän vaihtelevan esimerkiksi käyttäjäkunnan ja ajan mukaan. Samalla kiertotaloutta on käsitelty laajasti taloudelliselta sekä ympäristölliseltä kannalta sosiaalisen näkökulman jäädessä vähemmälle. Yksi keskeisistä määritelmistä näkee kiertotalouden ratkaisun ongelmiin

perustuvan uusiutuvaan tai parantavaan toimintaa, jossa esimerkiksi hyödynnetään uusiutuvia energiamuotoja, vähennetään tuotannon ympäristöllistä rasitusta, hävitetään myrkylliset aineet tuotannosta ja vähennetään jätettä tuotteiden suunnittelun avulla pyrkimyksenä hidastaa, sulkea tai kaventaa energian ja materiaalien kiertoa (EMF 2013b, 22-23; Geissdoerfer ym. 2017, 759).

Toisen keskeisen määritelmän mukaan kiertotalous on järjestelmä, joka keskittyy laajoihin systeemien kokonaisuuksiin, joissa toimintaa voidaan tukea kolmella tasolla. Ensimmäisen tason eli mikrotason muodostavat yritykset, jotka vaikuttavat kierto- valmistuksen ja suunnittelun avulla. Toisen tason muodostavat useampien yritysten ryppäät mesotasolla. Ryppäät pyrkivät toiminnassaan hyödyntämään toistensa materiaali-, energia-, jäte-, ja lämpövirtoja esimerkiksi ekoteollisuuspuistoja muodostavina kokonaisuuksina. Kolmas taso muodostuu yhteiskunnalliselle tasolle eli makrotasolle esimerkiksi ekokaupunkeina, joissa tuotannon lisäksi pyritään ratkaisemaan kulutuksen aspektia laajemmin. Tämä kiertotalouden määritelmä siis pyrkii yhdistämään kiertotaloutta järjestelmiin, joissa toimintaa voidaan harjoittaa. (Geng & Doberstein 2008, 233-234.) Tällainen järjestely voi vaatia yksittäisten osien ja toimintojen tehostamista eri tasoilla, mutta myös laajempi samanaikainen muutos usealla tasolla on nostettava esille (Linder ym. 2017).

Kiertotalouteen on myös laajasti liitetty ajatus neljän R:n mallista, jotka muodostuvat englannin sanoista vähennä (eng. reduce), uudelleen käytä (eng. reuse), kierrätä (eng. recycle) ja palauta (eng. recover). Nämä neljä yhdessä pyrkivät siis helpottamaan materiaalien liikkakäyttöä ja estämään jätteen kasvavaa määrää esittämällä ratkaisuksi esimerkiksi tuotteiden modulaarisuutta tai pidennettyä käyttöikää. (Allwood ym. 2011, 368-373.) Määritelmästä on myös tietyissä yhteyksissä jätetty pois neljäs R, eli palauta (Jiao & Boons 2014, 21). Lisäksi tälle määritelmälle on nostettu osaksi jätteiden välinen hierarkia, joka määrittää sen, miten jäte tulee ensisijaisesti hyödyntää vähentäen mahdollisesti houkuttelevia yksinkertaisia ratkaisuja, jotka eivät kuitenkaan ole kiertotaloudessa kannattavampia (Price & Joseph 2000).

Jos kerätään nämä määritelmät yhteen, voidaan kiertotalous nähdä taloudellisena systeeminä, joka korvaa tuotteiden päättävän elinkaaren konseptin kulutuksen vähentämisen, uudelleen käytön, kierrätyksen ja palautumisen vaihtoehtoisilla toimintatavoilla valmistuksen ja kulutuksen osalta. Tämä prosessi tapahtuu mikro-, meso-

ja makrotasoilla tavoitteena kestäväkehitys, jossa toteutuvat ympäristöllinen, taloudellinen ja sosiaalinen kehitys kannattavalla sekä vastuullisella pohjalla yritysten ja kuluttajien keskuudessa. (Kirchherr ym. 2017, 229.) Yhdistämällä nämä kolme yhdeksi, saadaan kiertotaloudelle tiivis ja kattava määritelmä, joka pohjustaa aiheen yleisesti ja helpottaa aiheen käsittelyä myös tutkielman teoria- ja tutkimusosassa.

Laajojen määritelmien lisäksi kiertotalous ajatuksena pohjautuu myös moniin tieteellisiin teorioihin ja malleihin. Näitä malleja ja niistä hyödynnettyjä ajatuksia ovat esimerkiksi: uudistuva muotoilu (John T. Lyle), suorituslous (Walter Stahel), kehdosta kehtoon ajattelu (Michael Braungart ja Bill McDonough), teollisuustalous (Roland Clift). Kiertotalouden periaatteita ja ajatuksia ei voida yhdistää mihinkään tiettyyn henkilöön tai aikaan, mutta vaikutteita on saatu monista näistä malleista. (EMF 2013a, 27–28.) Tästä ajatusten ja mallien sekoittelusta on myös moitittu kiertotaloutta käsitteenä ja ajatuksena, sen esiintyessä sirpaloituneena nippuna ajatuksia, ilman tarkkaa kokoavaa määritelmää (Kohonen ym. 2018, 39).

Koska kiertotaloudessa esiintyy toiminnan malleja useista lähteistä, on hyvä tunnistaa kiertotalouteen liitettäviä ajatuksia, malleja ja periaatteita, jotka ovat usein herättäneet keskustelua tieteellisessä kirjallisuudessa. Yksi tällainen periaate on kestävyys, johon kiertotaloutta usein liitetään osaksi (ks. esim. Schroeder ym. 2019; Corona ym. 2019), mutta josta kuitenkin esimerkiksi Geissdoerfer ym. (2017) tuovat kiertotaloutta hiukan erilleen. He määrittelevät kestävyuden nykyisen toiminnan sosiaalisia, ympäristöllisiä ja taloudellisia rajoja määrittävänä toimintana, jossa toimintaa pyritään kehittämään näiden rajojen mukaisesti. Kiertotalouden he näkevät puolestaan järjestelmänä, joka pyrkii materiaalien ja energian virtausten vaikuttamiseen sekä tehostamiseen, jolloin se ei täysin sisälly kestävyuden käsitteeseen. Myös Kirchherr ym. (2017) toteavat analyysissään kiertotaloutta käsittelevien artikkelien harvoin käsittelevän kestävyyttä osana kiertotalouden määritelmää, ja samalla artikkelit, joissa käsite on mukana eivät huomioi kerralla useampaa tai kaikkia kolmea kestävyuden aspektia.

Kiertotalouden parissa esiintyy myös termi ekotehokkuus (eng. eco-efficiency), jolla tarkoitetaan materiaalivirtojen määrän, nopeuden ja myrkyllisyyden minimointia ja jonka liitos ja merkitys kiertotalouteen vaihtelee eri lähteiden ja näkökulmien välillä (Kalmykova ym. 2018, 194). Esimerkiksi Stahel (2013) liittyy tutkimuksessaan ekotehokkuuden vahvasti osaksi kiertotaloutta ja sen toimintaa. EMF:än (2013a)

julkaisussa ekotehokkuuden materiaalivirran määritelmä nähdään liian laajana, koska se sisältää suoralinjaisen virran, ja lähde lisääkin käsitteistöön ekovaikuttavuuden (eng. eco-effectiveness), joka erotetaan tehokkuudesta siten, että ekovaikuttavuudessa pyritään kiertäviin materiaalivirtoihin. Kiertotalouteen voidaan liittää myös pääoman optimointia, koska pääoman arvo muodostuu ylläpitämisen ja tehokkaan hyödyntämisen avulla, jotka korvaavat suoralinjaisen toiminnan virtauksen avulla tuotettavan arvon muodostumisen (Stahel 2013, 3-4). Kiertotalouteen liitetään myös laajasti jätteen vähentämisen näkökulma (Kalmykova ym. 2018, 195). Näiden lisäksi kiertotalouden parissa ilmenee tieteellisessä kirjallisuudessa suljettujen materiaalivirtausten, valtiollisten tukitoimien ja resurssikonservoinnin näkökantoja. Nämä näkökannat, mallit ja käsitteet selittyvätkin kiertotalouden monitieteellisyydellä ja laajalla fokuksella. (Lieder & Rashid 2015, 42-46.)

Nämä eri näkökulmat ja ideat, joita kiertotaloudessa nähdään olevan mukana tutkittaessa kiertotaloutta tai hyödynnettäessä kiertotaloutta liiketoiminnassa, mahdollistavat myös erilaisia määritelmiä kiertotaloudelle yleisesti. Määritelmien laaja skaala ei kuitenkaan aina toimi kiertotalouden eduksi ja esimerkiksi Kirchherr ym. (2017) sekä Korhonen ym. (2018) varoittavat tämän heikentävän kiertotalouden konseptia tutkimusaiheena sekä liiketoiminnan ratkaisuna. Pahimmillaan määritelmien hajanaisuus voi heidän mukaansa vähentää aiheen kiinnostusta ja luoda kiertotaloudesta ohi menevän trendin. Tutkielmassa määritelmällä pyritään kuitenkin tunnistamaan kiertotalouden mahdollisuuksia yrityksille ja tutkimusosuudessa sillä rajataan toimintamuotoja, jotka luokitellaan kiertotaloudeksi.

2.2.2 Kiertotalouden kehitys maailmalla

Asian laajempi käsittely on tärkeää, koska kiinnostus kiertotaloutta kohtaan on ollut nousussa maailmalla yritysten, päättäjien ja tutkijoiden keskuudessa keskittyen maantieteellisesti erityisesti suosioltaan Kiinan ja Eurooppaan (Geissdoerfer ym. 2017, 759; Merli ym. 2018, 704; Kalmykova ym. 2018, 192). Tämä suosion nousu voidaan nähdä esimerkiksi erilaisissa raporteissa, joita ovat toteuttaneet lainsäädännölliset elimet (ks. esim. European Commission 2015), julkisyhteisölliset tahot (ks. esim. Sitra 2014, 2016 ja 2019), ei-valtiolliset toimijat (ks. esim. EFM 2013 ja 2014) ja konsultit (ks. esim. McKinsey 2011). Tällaiset raportit ja muut vastaavat usein käsittelevät Kalmykovan ym. (2018) mukaan kiertotalouden positiivisia mahdollisuuksia taloudellisesti, sosiaalisesti ja

ympäristöllisesti sekä mahdollisia uhkakuvia lineaaritalouden kehityksestä. Niissä esiintyy usein myös esimerkkejä konkreettisesta toiminnasta ja sen implementoinnista.

Kiertotalouden aikaisimpia käytännön toteutuksen askeleita nostetaan esille usein Kiinasta, jossa yhteiskunnan kehitys ja kehityksen aiheuttama paine resurssien ja ympäristön osalta ajoivat päättäjät valjastamaan kiertotalouden periaatteita osaksi talouden kehitystä esimerkiksi tieteellisen kehityksen strategiassa, lainsäädännössä ja eri tasoissa kiertotalouskokeiluissa yritysten, talouspuistojen ja kaupunkien osalta 2000-luvun alussa (Geng & Doberstein 2008, 232-237; Kalmykov ym. 2018, 192-193). Tämä paine erityisesti valtion suunnalta on näkynyt esimerkiksi julkaistujen tieteellisten artikkeleiden määrässä, joita voidaan luokitella maantieteellisen sijoituksen mukaan. Nämä artikkelit painottuivat valtaosin juuri Kiinaan samoihin aikoihin poliittisen uudistuksen aikana (Lieder & Rashid 2015, 39). Kiinassa tutkimus ja kehitys onkin ollut näkökulmaltaan laajasti ylhäältä alaspäin virtaavaan muotoon keskittyvää, samalla kun Eurooppalainen kulma on edustanut vastakkaista virtausta (Merli ym. 2018, 714; Ghisellini ym. 2016, 18).

Euroopassa tieteellisen tutkimuksen kasvu kiertotalouden parissa ajoittuu vuodelle 2008, jolloin ensimmäiset artikkelit aiheesta julkaistiin (Merli ym. 2018, 714). Samalla Euroopan unioni otti kiertotalouden käsittelynsä erilaisten toimintasuunnitelmien mukana 2014 ja 2015, jolloin sen nähtiin tarjoavan taloudellista hyötyä yrityksille, kuluttajille, valtioille ja EU:lle tukien laajempia ympäristöllisiä tavoitteita (European Commission 2014, 4-8; 2015, 2-3). Vuonna 2019 julkaistussa raportissa käsiteltiin 2015 julkaistua suunnitelmaa, joka piti sisällään 54 toimintoa. Näistä toiminnoista kaikki oli joko toteutettu tai ne olivat toteutumassa, ja toimet olivat johtaneet kiertotalouden parissa työllisyyden lisääntymiseen, laajoihin investointeihin, jätteen parempaan kiertoon ja arvon tuottamiseen, jättäen kuitenkin parannettavaa esimerkiksi raaka-aineen hyödyntämisessä. (European Commission 2019, 1-2.) Vuonna 2020 Euroopan komissio julkaisi päivitetyn toimintasuunnitelman kiertotalouden osalta. Päivitetty suunnitelma pohjautuu vuoden 2015 suunnitelman toimiin, European Green Dealin ympäristöllisten tavoitteiden tukemiseen ja pyrkii mahdollisimman tehokkaaseen toimintaa luomalla lainsäädännön kehikon, joka tukee kestäväää ja kiertotalouden mukaista liiketoimintaa, tuotteita, palveluita ja muokkaa kulutusmalleja. (European Commission 2020, 2-3.)

Euroopan Unionin mahdollistama toiminta, on luonut sen jäsenmaissa valtiollisella tasolla edellytykset ja halun toimia kiertotalouden mukaisesti esimerkiksi infrastruktuuria kehittämällä, lainsäädännön vaikutuksella ja investointeja tukemalla. Kehitys voidaan nähdä yrityksistä ja niitä tutkivista artikkeleista, joiden mukaan kiertotalous esiintyy strategioissa, eri tasoissa ratkaisuisa, materiaalikiertojen vaiheissa ja liiketoiminnan malleissa. Näiden tutkivien artikkelien määrä on noussut ja samalla niiden mukaan kiertotalous mallina on saanut paljon huomiota yrityksissä. (Mhatre ym. 2021, 191-198.) Esimerkiksi Kalmykova ym. (2018) listaavat 45 erilaista strategista tapaa implementoida kiertotaloutta osaksi yrityksen toimintaa eri sektoreilla ja kierron eri vaiheissa. Kiertotaloutta on tutkittu myös eri tasoilla. Esimerkiksi Luttenbergerin (2018) tapaustutkimuksessa käsiteltiin jätehuoltoa ja sen kiertotalousratkaisuja sekä niiden haasteita makrotasolla kroatiaassa. Myös alempia tasoja on tutkittu ahkerasti Mhatren ym. (2021) mukaan ja näiden eri tasojen teot tukevat myös muita tasojaan. Lisäksi materiaalivirtojen kierron osalta yrityksissä on tutkittu esimerkiksi kierrätyksen (Núñez-Cacho ym. 2018), uudelleenvalmistuksen ja kunnostuksen (Haziri ym. 2019), uudelleenkäytön (Rigamonti ym. 2019) ja kunnossapidon (Bovea & Pérez-Belis 2018) kannalta.

2.2.3 Kiertotalouden mahdollisuudet, kehitys ja tavoitteet Suomessa

Suomessa kiertotalouden mukainen toiminta ei ole vierasta. Kasvanut suosio yritysten osalta näkyy esimerkiksi Sitran (2021) kiertotalouden kiinnostavimmat listan yrityksissä sekä monien suurten Suomalaisten pörssiyritysten vuosikertomuksissa, joissa kiertotalous terminä esiintyy osana tavoitteita, toiminnan kehitystä ja liiketoiminnan hankkeita (ks. esim. Metsä Group 2020; KONE 2020; UPM 2020; Marimekko 2020; Fiskars 2020; Olvi 2020). Sitra (2016; 2019) on myös julkaissut puolestaan Suomen kiertotalouden tiekartan, jossa käsitellään keinoja, mahdollisuuksia ja tavoitteita kiertotalouden osalta Suomessa. Samalla kiinnostus aihetta kohtaan on kasvanut tieteellisten tutkimusten osalta erityisesti tiekartan ja yleisen Euroopan laajuisen tuen vahvistuessa (Hosseinian ym. 2021).

Suomessa monia kiertotalouden toimintatapoja, kuten energia- ja resurssitehokkuutta on jo hyödynnetty yleisesti. Laajempi käyttöönotto eri tasoilla ei kuitenkaan ole tapahtunut ja esimerkiksi osa sivuvirroista jää yhä hyödyntämättä. Suomessa kiertotalouden vaikutusmahdollisuuksiin vaikuttavat sektorikohtaiset ja yhteiskunnan tuomat

erityispiirteet. Suomessa esimerkiksi suuri osa raaka-aineesta päätyy jatkojalostuksen jälkeen ulkomaille, kulutustavarasta lähinnä vain ruoka tuotetaan Suomessa ja teollisuus on keskittynyt suureksi osaksi aineettomaan osaan arvoketjussa. Nämä erityispiirteet vaikuttavat siihen, mitä osia kiertotaloudesta voidaan hyödyntää. (Sitra 2014, 9–10.) Suomessa on tutkittu kiertotaloudessa yrityksiä liiketoiminnassa ja niiden kehityksen osalta esimerkiksi metsäteollisuuden (Nayha 2019), biokaasun tuotannon (Valve ym. 2021) ja paristoteollisuuden parissa (Levänen ym. 2018). Lisäksi kiertotaloutta on tutkittu liiketoiminnassa esimerkiksi johdon (Koistinen ym. 2022), asiakkaiden (Mäkelä & Repo 2021), valtiollisen päätöksenteon (Nýlen & Salminen 2019) sekä yleisesti sidosryhmien osalta (Marjamaa ym. 2021).

Sitran (2016; 2019) tiekartassa ja sen päivitettyssä versiossa käydään läpi, miten kehitys on edennyt, mitkä ovat tulevaisuuden tavoitteita ja miten niihin päästään. Tiekartta on luotu yhteistyössä ympäristöministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön, elinkeinoelämän ja muiden sidosryhmien kanssa. Tiekartan tavoitteena on osoittaa ohjaavat periaatteet, joiden avulla Suomi voi nousta kiertotalouden johtomaaksi vuoteen 2025 mennessä. Ohjaavat periaatteet arvioivat ja kehittävät toimintaa taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristöllisten arvojen mukaisesti. Kehityksessä painottuvat erityisesti valtion rooli mahdollistajana ja tukijana, tutkimuksen yleinen kehitys- ja innovaatiotoiminta, liiketoiminnan yritys-, vienti- ja teknologiavetoisuus sekä laajemmat koko arvoketjun kattavat kokonaisuudet ja yhteistyö.

Alkuperäisessä tiekartassa avataan laajemmin kärkimaatavoitetta. Tavoitteena on luoda kokonaisratkaisuja, jotka skaalautuvat helposti tarjoten yrityksille ja viennille kasvua, varmistavat kotimarkkinoiden toimivuuden tarjoamalla suotuisan toimintaympäristön kiertotaloudelle, sekä tuottamalla nopeita toimenpiteitä ja kokeiluja kiertotalouden valtavirtaistamiseksi. Näiden tavoitteiden ja kiertotalouden yleisesti nähdään parantavan talouden kilpailukykyä, vientimahdollisuuksia ja kiertotalouden rahoitusta, sekä tarjoavan taloudellista kasvua ympäristöhyödyistä. Ympäristölliset vaikutukset parantavat resurssitehokkuutta ja ekologista kestävyyttä, tehostavat materiaalikiertoa ja hillitsevät päästöjä. Yhteiskunnan osalta kiertotalous vaatii päättäjien ja yritysten yhteistyötä, luo hyvinvointia, kasvattaa kiertotaloustietoisuutta ja kuluttajat omaksuvat uusia kulutusmalleja. Avainpelaajia kehityksessä ovat valtio, kunnat, yritykset ja kuluttajat. (Sitra 2016, 11-12.) Tiekartassa tulee vahvasti yrityksiä ja näiden toimintaa tukeva kanta esille, jossa on myös vastuullisuuden kolme puolta mukana.

Päivitetystä tiekartassa esitellään kiertotalouden kehitystä maailmalla ja Suomessa. Maailmalla kiertotalous on saanut huomiota ja sen merkitys kehityksen kannalta on noussut. Monet muutkin EU:n jäsenvaltiot ovat tehneet tiekarttoja, ja EU:n tuki on yleisesti vahvistunut. Samalla Suomessa asenne kiertotaloutta kohtaan on hyvin positiivinen, kunnat ja valtio ovat pyrkineet tukemaan kehitystä ja yritykset ovat toteuttaneet kiertotalousratkaisuja. Konkreettisia toimia ovat olleet esimerkiksi kiertotalouden nostaminen osaksi Suomen maakuvaa, opetushallituksen tuki kiertotalouden oppimateriaalikehitykselle ja Digipoliksena vetämä ekoteollisuuspuisto hanke sekä, monet muut aloitteet. Listassa on esitetty myös 14 konkreettista toimea, joilla kiertotaloutta tulee tukea vielä pidemmälle. Näistä esille voidaan nostaa esimerkiksi kiertotalouden edistäminen valtion kärkihankkeena, kestävä kehityksen verosiirtymä ja ympäristölle haitallisten tukien karsinta. (Sitra 2019.)

Mahdolliseksi hyödyiksi Suomelle kiertotalouden arvioidaan tarjoavan 2-3 miljardin vuotuista arvopotentialia vuoteen 2030 mennessä ja jopa 75 000 uutta työpaikkaa (Sitra 2016, 7). Aloja, joilla kehitystä toteutetaan, listataan Sitran (2014) selvityksessä, jossa tuodaan esille suomalaisten konepaja-, paperi-, elintarvike-, rakennusteollisuuden ja koulutuksen sekä muiden toimijoiden mahdollisuuksia. Suomessa esimerkiksi konepajateollisuudessa toimijat ovat usein merkittäviä globaaleja yrityksiä ja teollisuuden kasvupotentiaaliksi arvioidaan yli 300 miljoonaa. Kiertotaloutta alalla voidaan implementoida erityisesti lopullisten tuotteiden osalta liisauksen, modularisaation ja uudelleenvalmistuksen avulla. Paperiteollisuuden arvopotentialiaali on noin 200 miljoonan luokkaa. Teollisuudessa puu päättyy valtaosin rakennustarvikkeeksi tai paperin raaka-aineeksi ja kierron päätteeksi energiaksi. Suuri osa tuotannosta päättyy myös vientiin, joten varsinkin sivuvirrat ovat pääosassa kiertotaloutta pohdittaessa paperialalla. Kiertotaloutta voidaan implementoida ensinnä arvioimalla energiaksi muuttamisen kokonaisyötyä arvosta osalta ja harkitsemalla sivuvirtojen tehokkaampaa hyödyntämistä esimerkiksi kemianteollisuudessa raaka-aineena.

Elintarviketeollisuudessa arvopotentialiaalia on noin 150 miljoonaa ja se muodostuu laajasti osana hävikkiä läpi tuotteiden arvoketjun aina tuotannosta kuluttajaan. Hävikin hukatun arvon lisäksi päästöt ja ympäristölliset vaikutukset ovat suuret. Suomessa elintarviketeollisuuden tuotanto ja jalostus on laajasti suomalaista ja jalostus on keskittynyt muutamalle toimijalle. Kulutuksesta merkittävä määrä päättyy osaltaan jätteeksi kuluttajien, ravintoloiden, vähittäiskaupan ja tuottajien osalta. Toimintaa

voidaan parantaa esimerkiksi kuluttajien kulutustottumuksia muuttamalla ja tehostamalla teollisuuden toimintaa etsimällä uusia ratkaisuja syömäkelvottoman ruuan hyödyntämiseen. Kotitalouksien yleinen kulutus tarjoaa myös laajat mahdollisuudet kiertotalouden implementoinnille yritysten kannalta. Yritys voi hyödyntää kiertotaloutta tarjoamalla mahdollisuuden jakamistalouteen (esim. AirBnb ja GoMore), second-hand markkinoille (esim. eBay ja Tori) ja kierrätykseen. Näiden ratkaisujen ympärille voidaan muodostaa uutta liiketoimintaa tai ne voidaan liittää osaksi vanhaa. Suomessa erityisesti suuri mökkikanta on vahva tekijä jakamistaloudessa. Jarruttavia tekijöitä on kuitenkin, ja autoilun jakamisessa sääntely ja vakuutusmarkkinat ovat havaittu haasteiksi.

Rakennusteollisuus on suomessa suurin raaka-ainetta käyttävä sektori, tuotannon arvoltaan 30 miljardia, ja toiseksi suurin jätteen tuottaja 16 miljoonalla tonnilla (18 prosenttia Suomesta syntyvästä jätteestä). Tuotannon tuotos on käyttöikänsä pitkä ja jätettä syntyy paljon, joten näihin tekijöiden kannattaa keskittyä rakennusteollisuuden osalta. Kiertotaloutta voidaan implementoida esimerkiksi paremmalla tilojen arvon hyödyntämisellä, jos esimerkiksi tyhjiä liiketiloja muutetaan vuokra-asunnoiksi. Samalla rakennusvaiheessa voidaan ottaa huomioon purkumahdollisuus ja materiaalien tehokkaampi kierto tulevaisuudessa. Sitran selvityksessä on listattu myös biokaasun, uusiutuvien raaka-aineiden käytön kemiateollisuudessa ja metalliteollisuuden materiaalivirtojen tarjoavat mahdollisuuksia arvon luomiseen kiertotalouden avulla.

Sitran listauksessa mainitut ja esille nostetut mahdollisuudet Suomessa ovat suuria. Yleisen kiinnostuksen kasvaessa myös yritykset ovat toteuttaneet kiertotalouden osalta erilaisia ratkaisuja ja investointeja (ks. esim. Sitra 2021). Tutkimus yritysten liiketoiminnan osalta on myös kasvanut, mutta esimerkiksi laajempaa liiketoiminnan mallien muutokseen keskittyvää tutkimusta on vielä vähän (Hosseinian ym. 2021; Valve ym. 2021). Tähän mallien muutokseen pyritään usein investointien avulla ja tarkempi tarkastelu tästä investointien prosessista sekä investointeihin vaikuttavista seikoista erityisesti kiertotalouden parissa on aiheellista.

Kiertotalouden kiinnostuksen kasvun syyt on ovat monisyiset. Lineaaritalouden kehityksen muodostavat uhkakuvat pakottavat eri toimijoita toimimaan. Samalla kiertotaloudesta on tunnistettu erilaisia mahdollisuuksia esimerkiksi yritysten kannalta. Nämä syyt motivoitavat kehittymään, jotta mahdolliset hyödyt voidaan ottaa käyttöön. Sitran tutkimuksessa havaitut mahdolliset toimet eli liiketoiminnan investoinnit kohti

tiukempaa kiertoa. Jokaisen nuolen kohdalla on selite kierron osalle, joita käsiteltiin edeltävässä kappaleessa. Tavoitteena kierrossa on mahdollisimman vähän hukkaa juuri näiden erilaisten kiertojen avulla. Lisäksi mallissa on edustettuna kaksi erilaista materiaalivirtaa, joita pyritään kontrolloimaan erilaisin keinoin.

Materiaalivirtauksessa virrat jaetaan kahteen, biologisiin ja teknisiin materiaaleihin. Tekniset materiaalit ovat esimerkiksi polymeerit, metalliseokset ja muut ihmisen valmistamat materiaalit. Biologiset materiaalit sisältävät puolestaan kaikki ei myrkylliset luonnonmateriaalit. Tekniset materiaalit pyritään pitämään mahdollisimman pitkään kierrossa viiden eri askeleen avulla, säilyttämällä, uudelleenkäyttämällä tai jälleenmyynnillä, uudistamalla tai uudelleenvalmistamalla, kierrättämällä raaka-aineeksi tai komponenteiksi, ja hyödyntämällä toisessa arvoketjussa. Näiden toimien tarkoituksena on vähentää hukkaa ja tiukentaa kiertoa, jotta materiaalin joutuminen kaatopaikalle eli häviäminen kierrosta voidaan estää. Biologiset materiaalit pyritään pitämään myös kierrossa pidempään laajemman arvonsäilymisen varmistamiseksi, mutta biologiset materiaalit voidaan päästää kaatopaikalle niiden kierron päätteeksi. Tämä jakaa biologisen kierron erilaisiin osiin kuten kuvaajassa esiteltyihin biokemialliseen hyödyntämiseen, toisenlaiseen käyttöön, biokaasun muodostumiseen ja kompostoitumiseen (EMF 2013a, 22-25; Sitra 2014, 4-5.)

Koko kierto synnyttää arvoa edellä kuvatussa prosessissa monella tavalla sekä monessa kohdassa kiertoa. Tämä laaja arvon syntyminen mahdollistaa panostuksen eri osissa kiertoa toimijan kannalta riippuen tuotteesta, sen komponenteista ja materiaaleista (EMF 2013a, 30.) Kuten aiemmassa luvussa on mainittu, Suomen osalta kiertotalouden virtausten erityispiirteitä ovat esimerkiksi kulutustuotteista lähinnä alkutuotannosta ruuan toiminta suomessa ja teollisuuden keskittyminen pitkälti aineettomaan osaan arvoketjua, sekä tiettyjen alojen kuten metsäteollisuuden suuret keskittymät teollisuudessa yleisesti (Sitra 2014, 9).

Ensimmäinen arvon muodostumisen lähde on tiiviimpi kierto. Tiiviimmällä kierrolla tarkoitetaan tuotteen kiertämistä esimerkiksi säilyttämisen tai jälleenmyynnin osana. Tuotetta pyritään pitämään mahdollisimman pitkään samassa muodossa kierrossa. Tiivistä kierrosta syntyy säästöjä esimerkiksi tuotteen valmistuksen, keräyksen ja kierrätyksen osalta. Keräyksen osalta säästetään arvoa, koska tuotteen arvoketju on lyhyempi, jolloin keräys ja kuljetus vaatii vähemmän resursseja. Samalla valmistuksessa

pidetään alkuperäiseen tuotteeseen mennyt energia ja materiaali paremmin kierrossa. Toinen lähde arvon muodostumiselle on tuotteen kiertäminen pidempään. Pidempi kierto saavutetaan lisäämällä tuotteen, osien tai raaka-aineen kiertoja osana eri materiaaliketjuja. Pidempi kierto voidaan saavuttaa pidemmällä kiertoajalla tai lisäämällä kiertojen määriä. Säästöä syntyy, kun uuden raaka-aineen käyttöä voidaan vähentää. Lähteen vaikutusta kuitenkin heikentää lisääntyneet hallinto ja kunnostuskustannukset, jotka yhdessä mahdollisen tuotteen nopean kehityksen kanssa voivat vähentää kokonaishyötyä. (EMF 2013a, 30.)

Kolmas lähde syntyy siirtämällä materiaaleja virrasta osaksi toista arvoketjua. Tuotteen siirtäminen osaksi toista arvoketjua voi tapahtua esimerkiksi muokkaamalla käytettyjä vaatteita kuiduiksi, joilla voidaan täyttää huonekaluja. Arvoa materiaalin käyttämisenä toisessa arvoketjussa syntyy alemmista rajakustannuksista käytettäessä käytettyä raaka-aineita uuden sijasta, joka pitää sisällään suuremmat raaka-aineen, energian ja työn kustannukset tuotannossaan. Neljäs tapa synnyttää arvoa on tukea edellä mainittuja lähteitä käyttämällä tuotannossa raaka-aineita ja panoksia, jotka ovat myrkyttömiä ja mahdollistavat helpomman materiaalin erottamisen suunnittelun tai raaka-aineen avulla. Suuri osa tuotteista, materiaaleista ja komponenteista koostuvat raaka-aineiden sekoituksista, joita on hankala erottaa. Samalla kulutetut tuotteet hävitetään ilman laajempaa kierrätystä ja erottelua, joka tukisi säilymistä. Pitämällä huolta tuotteiden kunnosta ja toimivasta keräyksestä helpotetaan muita arvon muodostamisen lähteitä tuottamaan arvoa tehokkaammin. Yhdistämällä keinoja voidaan usein saavuttaa korkein hyöty, mutta eri keinojen yhdisteleminen tuottaa arvoa myös tehokkaasti (EMF 2013a, 31-33.)

Stahey (2013) tunnistaa tutkimuksessaan myös kiertoon liittyviä asioita ja muita arvon säilyttämisen keinoja. Hän nostaa esille erityisesti kierron silmukan koon, jatkuvuuden ja nopeuden, jotka tulevat esille myös EMF:än yllä olevasta mallista. Silmukan koolla viitataan siihen, että tuotetta ei esimerkiksi kierrätetä osiksi liian aikaisessa vaiheessa käyttöä, jatkuvuudella viitataan taas kierron jatkumiseen ja sulkeutumiseen mahdollisimman laajasti raaka-aineen lisäksi myös esimerkiksi lämmön osalta ja nopeudella sitä, että tuotteiden kiertoajat eri silmukoissa pysyisivät pitkinä. Stahey tuo esiin myös pointin tuotteiden omistuksesta, jonka tulisi pysyä yrityksellä mahdollisimman pitkään, jotta kiertoa voidaan hallita paremmin. Lisäksi Bocken ym.

(2016) nostavat esille kierron virran kapeuttamisen, jossa esimerkiksi yhtä tuotetta kohden käytetään vähemmän resursseja.

Winans ym. (2017) ovat keränneet esimerkkejä konkreettisista keinoista eri alojen materiaalivirtojen hallinnasta. Eri alojen väliset ratkaisut eroavat toteutuksessaan materiaalien lisäksi myös esimerkiksi yleisestä kehityksestä keskenään. Esimerkiksi muovin ja metallien verrattava uusiokäyttö on hyvin eri tasolla, lisäksi keinot pitää kierrossa resursseja eroavat laajasti verrattaessa kemiateollisuutta ja maataloutta. Esimerkiksi metsäteollisuudessa tuotteiden elinkaari metsästä lopulliseen hävitykseen on usein tarkkaan harkittu puun toimiessa hiilinieluna ja samalla sivuvirroille pyritään löytämään uusia käyttötarkoituksia myös muiden teollisuuksien parissa (Nayha 2019, 1300-1303). Kaivosteollisuudessa kierrossa voidaan hallita maa-aineen laajempaa hyödyntämistä resurssien osalta ja samalla kiinnittää huomiota ympäristön kestävään hyödyntämiseen, joka jättää alueen yleisesti parempaan luonnontilaan (Lèbre ym. 2017, 669-670). Kuluttajatuotteiden parissa toimet voivat keskittyä tuotteiden pakkauksien kestävämpiin vaihtoehtoihin, yleisen energiatehokkuuden tukemiseen ja toimiin kerätä käytettyjä tuotteita aktiivisesti takaisin kierrosta (Stewart & Niero 2018, 1011-1012).

2.3.2 Kiertotalouden liittäminen liiketoimintaan

Liiketoiminnallisesti kiertotalous muodostaa arvoa materiaalin virtauksessa ja kiertotalous voidaan liittää osaksi toimintaa monella eri tavalla ja monessa vaiheessa materiaalivirtausta riippuen esimerkiksi toimialasta ja liiketoimintamallista. Nämä osat vaikuttavat siihen, miten yrityksen liiketoiminta sijoittuu osaksi kiertoa, jossa uutta arvoa voidaan luoda. Liiketoiminnan kehittäminen ja rakentaminen vaativat investointeja ja näiden investointien pohjana voivat toimia esimerkiksi eri strategiat ja mallit. Mallit ja tavat toimia mahdollistavat pohjan toiminnalle ja sen implementoinnille yleisesti, ja siksi niiden tutkiminen on tärkeää esimerkiksi liiketoiminnan osa-alueiden, toimintaympäristön ja erilaisten toimijoiden kannalta (Schaltegger ym. 2016, 264-265).

Koska kiertotalouden voidaan nähdä koostuvan useista kestävyiden mukaisista toimista, lainaavat kiertotalouden strategisen implementoinnin mallit usein piirteitä näistä malleista. Strateginen painopiste jakaantuu lainsäädännön ja säädösten osalta laajempaan talouden järjestelmien muokkaamiseen ja tiiviimpään spesifien toimialojen, tuotesektorien ja materiaaleihin. (Kalmykova ym. 2018, 197-199.) Kalmykov ym. (2018) ovat muodostaneet tieteellisen kirjallisuuden pohjalta myös listan erilaisista strategisista

tavoista hyödyntää kiertotaloutta. Strategioiden pääluokat voidaan heidän mukaansa jakaa raaka-aineiden hankintaa, suunnittelua, tuotantoa, jakelua ja myyntiä, kulutusta ja käyttöä, keräystä ja hävittämistä, kierrätystä ja palauttamista, uudelleenvalmistusta, ja kiertävää panosta noudatteleviksi toimiksi. Eri keinoja näistä pääluokista ovat esimerkiksi energian tuotanto itsenäisesti (raaka-aineiden hankinta), valmistus tarpeen mukaan (suunnittelu) ja jakaminen (kulutus ja käyttö). Jokaisen strategian alta löytyy puolestaan toteutuskeinoja näille. Lieder ja Rashid (2016) ovatkin luoneet kiertotalouden toiminnan strategisen implementoinnin mallin, jossa yritykseltä vaaditaan toimia ja huomiota alhaalta ylöspäin informaatio- ja kommunikaatioteknologian, arvoketjujen, tuotesuunnittelun ja yhteistyömallien osalta sekä ylhäältä alaspäin yrityksen ulkopuolisilta toimijoilta lain ja säädösten, tukevan infrastruktuurin sekä yleisen tietämyksen osalta. Mallissa nostetaan esille kiertotalouden vaatima laaja sidosryhmien sitoutuminen sekä erityiset piirteet esimerkiksi tuotteiden suunnittelussa ja lainsäädännön rooli tukevana tekijänä.

Samalla kierto voidaan järjestää eri toimijoiden välille vakinaiseksi ekoteollisuuspuistoissa (eng. eco-industrial park), joissa kierron eri osille on jo määritetty lähteet ja lopulliset toiminnallisuudet. Tällaisessa ekoteollisuuspuistossa usein kiertävät materiaalit, energia ja tuotannon sivuaineet kuten vesi, joita pystytään käyttämään hyödyksi muissa puiston osissa materiaalina tai energiana. (Sokka ym. 2011) Sokka ym. (2011) tutkimuksessa laskennallinen hyöty tällaisesta puistosta päästöjen osalta metsäteollisuudessa verrattuna teoreettisiin vaihtoehtoihin oli selkeästi tehokkaampi tuotannon tyyppi.

Osaltaan nykyinen teollinen kehitys ja sen hyödyntämä teknologinen kehitys auttaa myös kiertotalouden käyttöönotossa eri aloilla. Tuotantoteknologian kehitys auttaa esimerkiksi tuotteiden kestävämmässä suunnittelussa ja valmistuksessa. Laaja tiedon keräys ja analysointi mahdollistavat esimerkiksi materiaalivirtojen ja tuotteiden elinkaaren hallinnassa, tuotantoketjujen suunnittelussa ja uusien mahdollisuuksien tunnistamisessa, sekä parempien kulutuskäytäntöjen tukemisessa. Tietojärjestelmät, jotka linkittävät fyysisen ja virtuaalisen toimintaympäristön mahdollistavat myös paremman tuotteen elinkaaren hallinnan. Esineiden netti puolestaan edistää myös kiertotalouden vaatimien järjestelmien parempaa hallintaa. Nämä teknologiset mahdollisuudet voivat siis parantaa esimerkiksi tuotteiden elinkaaren ja tuotantoketjun hallintaa, tuotteiden suunnittelua,

liiketoiminnan mallien ja sidosryhmien välistä toimintaa sekä uusien liiketoimintamallien kehitystä. (Rosa. ym. 2020, 1667-1677.)

Kiertotalouden investointimahdollisuudet ovat hyvät. Yritykset voivat implementoida sen osaksi toimintaansa monella eri tavalla ja arvio voidaan luoda laajasti. Kiertotalous voidaan liittää osaksi toimintaa joustavina ratkaisuin, jolloin kynnys sen implementointiin liiketoiminnassa laskee. Toimintamuotona kiertotalous on kuitenkin lineaarista merkittävästi eroava ja yritykset voivat kokea investointien toteuttamisen hankalaksi laajoista mahdollisuuksista huolimatta. Poikkeavuudet näkyvät myös kiertotaloudelle erityisinä haasteina, joita käsitellään laajemmin seuraavassa alaluvussa ja jotka nousevat esille myös empiriassa myöhemmin. Tämä on merkittävä syy, miksi erilaisten kiertotalousinvestointien kartoittaminen vaatii lisää huomiota kirjallisuudessa.

2.3.3 Kiertotalouden haasteita

Haasteita kiertotalouden toiminnalle on tunnistettu useita (ks. esim. Korhonen ym. 2018; Geng & Doberstein 2008; Sitra 2014). Erilaisten tutkimusten tunnistamat haasteet jakaantuvat esimerkiksi teknologisiin, poliittisiin, toimintaympäristöä koskeviin, taloudellisiin, yhteiskunnallisiin ja laillisiin. Yrityksille tilannetta vaikeuttaa erityisesti se, että kiertotaloutta liiketoiminnan mallien osalta on vielä tutkittu verrattain vähän, vain pienen osan artikkeleista keskittyessä aiheeseen (Kirhherr ym. 2017, 228).

Lailliset ja poliittiset linjaukset haastavat kiertotalouden käyttöönottoa vaikeuttamalla kiertotalouden mukaisen toiminnan mahdollisuuksia ja helpottamalla suoralinjaisen malliin mukaan toimintaan (Geng & Doberstein 2008, 234-235). Valtioilla on tärkeä asema kiertotalousliiketoiminnan mahdollistajina ja tukijoina, ja niiden tuleekin luoda yhtenäinen sekä esteetön toimintakenttä kiertotaloudelle myös eri valtioiden välillä, jotta laajemmat kokonaisuudet ovat mahdollisia (DSGC 2015, 17-18). Lailliset haasteet voivatkin näkyä esimerkiksi materiaalivirtojen yhtenäisessä määittelyssä ja näiden määritelmien vaikutuksessa lainsäädäntöön, mutta myös toimintastrategioihin ja yleiseen viestintään (Korhonen ym. 2018). Esimerkiksi Gengin ja Dobersteinin (2008) mukaan Kiinassa suoralinjaista toimintaa tukevat uuden raaka-aineen verotuksen alhaisuus, arvolisäverotuksen nostama hinta kierrätetyille materiaalille ja saasteiden aiheuttamien maksujen alhaisuus, samalla kun kiertotalouden käyttöönottoa hankaloittaa heikko rahallinen tuki valtiolta ja haastava edullisen rahoituksen saanti.

Haasteeksi materiaalivirtojen osalta osoittautua myös kiertotalouden implementoinnissa kestävyuden hallinta ja mittaus. Esimerkiksi ekoteollisuuspuistossa toimittaessa tai yleisesti aloilla, joissa alkutuotanto valmistetaan muualla, voi tuotanto vaikuttaa tietyssä kapeammassa mittaristossa kestävämmältä, koska saasteet sijoittuvat tuotannossa aiempaan vaiheeseen. (Sokka ym. 2011, 291.) Lisäksi haaste voi olla termodynamiikan asettamat rajat, jotka haastavat kiertotalouden periaatteiden, kuten kierrätyksen, toteuttamista käytännössä. Kierrätys, uudelleenkäyttö ja muut toimet vaativat osaltaan energiaa, jonka kulutus heikentää lopullista hyötyä ja lisää aiheutuneita päästöjä. Suhteellinen hyöty kierrätyksestä voi jäädä heikoksi, jos se vaatii paljon resursseja (Korhonen ym. 2018.)

Kiertotalouteen liittyy myös valmistuksen ja tuotannon teknologisia haasteita. Kiertotalous vaatii esimerkiksi informaatioteknologialta kierron hallinnointiin, erityisesti suuremmissa kokonaisuuksissa, edistyksellisiä ja monimutkaisia järjestelmiä materiaalivirtojen seurantaan. (Geng & Doberstein 2008, 235-236.) Samalla suuremmat tuotannolliset muutokset ja uusien tuotteiden tunnistaminen jakaantuu kolmeen vaiheeseen, joissa tunnistetaan laboratorio-olosuhteissa mahdollisuus tuotteelle, pilotoidaan tuote pienemmässä erässä ja viedään onnistuneet kokeilut tuotantoon laajemmin. Erityisesti toinen vaihe eli pilotointi, vaatii vielä laajempaa tukea esimerkiksi valtion osalta, jotta innovointi olisi yritysten kannalta houkuttelevaa. (Sitra 2014, 34-35.) Yleisesti teknologinen kehitys ja siihen panostaminen nousevat tärkeään asemaan ratkaisujen löytämisessä ja niiden kehittämisessä kannattavaksi liiketoiminnaksi (DSGC 2015, 19).

Liiketoiminnan sisällä erilaiset kiertotalouden ratkaisut voivat olla haastavia yrityksille tasapainottaa ja toteuttaa. Arvoketjut ja materiaalivirrat aiheuttavat osaltaan haasteita (ks. esim. Sitra 2014). Esimerkiksi paperiteollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen kemianteollisuuden raaka-aineena voi olla haastavaa, jos sivuvirrasta valmistettu tuote ei saavuta kilpailullista etua hinnan tai käytön osalta, jolloin asiakas tuskin on halukas vaihtamaan tuotannon raaka-ainetta (Sitra 2014, 35). Lisäksi materiaalivirtojen kierron tehokkuudessa on eroja maiden välillä (DSGC 2015, 16-17). Suurten kokonaisuuksien toteuttaminen haastaa yrityksiä myös ajallisten ja avaruudellisten haasteiden myötä. Nykyinen suoralinjainen toiminta on laajasti levinyttä ja kiertotalouden ratkaisut ovat usein yksittäisiä ja paikallisia. Järjestelmän rajat tekevät laajoista toimialat ylittävistä ratkaisuista haastavia toteuttaa, mutta samalla kiertotalouden periaatteiden mukaan

toimien tulisi ulottua osaksi suurempaa kokonaisuutta, jolloin syntyy ristiriitaa. (Korhonen ym. 2018.)

Samalla ongelmaksi voi muodostua myös talouden fyysisen kasvun rajat ja tottumukset, joiden mukaan nykyisin kulutamme. Nämä tottumukset voivat aiheuttaa odottamattomia seurauksia kiertotalouden käyttöönoton myötä, jos esimerkiksi kuluttajien toimintaa ei pystytä muuttamaan ja kulutus pysyy ennallaan. Lisäksi yhteiskunta on pitkälti riippuvainen ja kiinnittynyt nykyiseen malliin, joka tarjoaa jo puolestaan toimivia ratkaisuja ja kilpailee resursseista. Mallin korvaaminen uudella kiertotalouden mallilla voi olla haasteita selviytyä tietyillä toimialoilla, jos kiertotalous joutuu kilpailemaan lineaaritaloutta vastaan kehittyessään. (Korhonen ym. 2018.)

Kiertotalous vaatii myös yhteiskunnan eri osien laajemman osallistumisen kiertotalouteen, mutta tämä asettaa omat haasteensa tiedon ja kiinnostuksen kasvattamisen osalta esimerkiksi yrityksissä (Geng & Doberstein 2008, 236). Haasteena voi olla myös organisaation tavoitteiden yhtenäistäminen ulkopuolisten sidosryhmien, kuten toimittajien, kanssa (Korhonen ym. 2018). Tämä voi ilmetä esimerkiksi kulttuurisina ja asenteiden eroina yritysten sisällä ja samalla kuluttajien keskuudessa, jotka saattava esimerkiksi pitää uutta ja käyttämätöntä laadukkaampaa vaihtoehtona (DSGC 2015, 18). Yritysten sisällä halu siirtyä kiertotalouteen, voi joutua johdon politisoinnin kohteeksi, jolloin nopea ja laaja siirtyminen ei välttämättä ole mahdollista tai se vaatii ylemmältä johdolta täsmällistä ajoitusta muutoksen läpiviemiseksi (Koistinen ym. 2022, 10-11). Lisäksi yhteiskunnalliset rajat asettavat uuden innovoinnille ja käyttöön ottamiselle rajoja, joiden muuttaminen hiljalleen voi olla erityisen vaikeaa (Valve ym. 2021, 7).

Kun tarkastellaan erillisiä ongelmia ja haasteita, joita kiertotalouteen ja siihen liittyviin projekteihin liittyy, voidaan hahmottaa tiettyjä arvonmääritykseen liittyviä ongelmia. Näillä ongelmilla on puolestaan oma vaikutuksensa kiertotalousinvestointien toteutukseen sekä investointilaskennan tapoihin. Yleisesti investointi tai siihen liittyvä projekti on lineaari, eli sillä on alku ja loppu, mutta kiertotaloudessa projektit ja niiden toiminta on kiertävää (Sanchez & Haas 2018, 303). Tämä vaikuttaa osaltaan myös liiketoiminnan rahoitukseen, jonka tulee vastata toiminnan lineaarisesta muuttuvaan rahoitusrakenteeseen mahdollisten kassavirtojen hidastuessa tai takaisinmaksuaikojen pidentyessä (DSGC 2015, 16).

Edellä mainittuja haasteita voidaan ratkaista kiertotalouden tukemiseksi. Samalla kun ongelmia ratkaistaan, voidaan niiden nähdä helpottavan myös investointilaskentaa. Kiertotaloutta voidaan tukea esimerkiksi kestävän verotuksen avulla siirtämällä verotuksen painoa uusiutuvien resurssien ja toiminannon verotuksesta ei-uusiutuvien resurssien ja toiminnan laajempaan verotukseen (Stahel 2013, 14). Stahel (2013) näkee kestävän verotuksen tasapainottavan kiertotalouden raskaita henkilöstöresurssien vaateita ja ehdottaa toimiksi esimerkiksi arvolisäveron poistamista toimista, joilla korjataan, uudelleen käytetään tai tuotetaan kiertotalouden mukaan. Suomen hallitus on pyrkinyt ottamaan verosuunnittelussaan huomioon kestävän verotuksen ja listaa esimerkiksi kiertotalouden edistämisen yhdeksi tavoitteeksi (Valtioneuvos 2020). Ratkaisuista ja apukeinoista huolimatta, kiertotalouteen investointi ei ole yksinkertaista ja siksi jo vakiintuneita investointiprosesseja, ja niihin vaikuttavia tekijöitä tulee tutkia laajemmin.

Yritykset, jotka ovat kiinnostuneita investoimaan kiertotalouteen, ovat usein haasteen edessä. Erilaiset haasteet, kiertotalouden erityispiirteet ja uusi tapa toimia tulee ottaa huomioon yritysten investointeja tehtäessä, koska ne voivat vaikuttaa investoinnin onnistumiseen. Investointien arviointi on tärkeä osa investoinnin kokonaistoteutusta, ja seuraavassa luvussa keskitytään laajasti aiheeseen. Luvussa hahmotetaan, miten perinteisesti investointeja arvioidaan ja miten investoinneista päätetään. Samalla luvussa pyritään hahmottamaan, miten kiertotalouden luoma epävarmuus voidaan ottaa huomioon investointien arvioinneissa.

3 Investointien arvonmääritys ja päätöksenteko

3.1 Yritysten investoinnit ja niiden tutkimus

3.1.1 Yritysten investoinnit

Merkittävien investointien osalta voidaan puhua strategisista investoinneista, joka terminä painottaa investoinnin muokkaavaa vaikutusta liiketoiminnassa (Alkaraan & Northcott 2006, 158). Näitä strategisia investointeja ja niiden päätöksiä investoinnin laadusta ja määrästä voidaan pitää yritysten tärkeimpinä päätöksinä niiden toiminnan kannalta (Harris & Raviv 1996, 1139). Strategiset investoinnit ovat tärkeitä yritysten strategisen muutoksen ohjauksen ja pitkän ajan taloudellisen menestyksen kannalta. Koska niillä on merkittävä vaikutus toimintaan sekä sen kehitykseen. Siksi investoinneista johtuvan epävarmuuden hallinta ja niiden toteutus ovat merkittäviä haasteita yritysten johdolle. (Emmanuel ym. 2010, 477-478.) Tällaiset investoinnit usein keskittyvät esimerkiksi yritysostoihin ja fuusioihin, uusiin tuotantolinjoihin ja tuotteisiin, tuotannon laajentamiseen sekä teknologian kehitykseen (Alkaraan & Northcott 2013, 117).

Erilaiset strategiset investoinnit voidaan luokitella esimerkiksi investointilajin, vastualueen ja tarkoituksen mukaan. Tarkemmat luokittelut vaihtelevat yritysten välillä, mutta esimerkiksi investointilajeja voivat olla kone- ja kiinteistöinvestoinnit tai aineettomat investoinnit. (Pellinen 2017, 88–89.) Myös tarkoituksen mukaan voidaan luokitella investointeja esimerkiksi uusiin pitkäaikaisiin eriin, vanhan omaisuuserän korvaamiseen, tuotannon laajentamiseen, liiketoiminnan monimuotoistumiseen, toimitilojen modernisointi, tuotantolinjan jatkamiseen, tuotannon lopettamiseen tai tuotekehitykseen. Luokittelu voidaan tehdä myös aineelliseen ja aineettomaan, jossa aineellinen omaisuus kuten tehtaat, koneet ja kalusteet kuluvat hitaasti osana tuotantoa niiden käytön myötä. Aineeton omaisuus eli patentit, goodwill ja tekijänoikeudet puolestaan juontavat arvoa taloudellisesta edusta, jota ne tarjoavat. (Sandeep 2015, 13-14.) Tällaista investointien luokittelua voidaan hyödyntää esimerkiksi investointiprioriteettien viestimiseen strategian toteutuksen tukena (Pellinen 2017, 89).

Suuri osa strategisista investoinneista vaatii merkittäviä taloudellisia ja henkilöstöllisiä resursseja (Christensen & Bower 1996, 198). Resurssien tarkastelu sijoituksissa puolestaan keskittyy yleisesti tarkastelemaan pääoman keräämistä ja sijoittumista

yrittäjien sisällä. Tästä jaottelusta resurssien sijoittuminen ja tätä koskeva prosessi yritysten sisällä on saanut vähemmän huomiota tieteellisessä kirjallisuudessa. (Harris & Raviv 1996, 1139–1140.) Jako näkyy myös yleisesti investointeja käsittelevässä kirjallisuudessa, joka on jakautunut investointien strategiseen suunnitteluun ja yrityksen rahoitukselliseen puoleen (Smit & Trigeorgis 2012, 3). Tämä jaottelu näkyy myös hyvin investointeja koskevassa päätöksenteossa ja prosessissa, jossa jako tapahtuu taloudellisten tekijöiden ja mittareiden kuten investointilaskennan (eng. capital budgeting) ja ei-taloudellisten tekijöiden kuten strategian välillä (Chen 1995; Chen 2008; Alkaaran & Northcott 2006). Erityisesti taloudelliset tekijät ja niiden huomiointi on saanut osakseen paljon tutkimusta erilaisten laskentametodien ja niiden käytön osalta (ks. esim. Mao 1970; Schall ym. 1978; Siziba & Hall 2021). Ei-taloudelliset tekijät puolestaan ovat jääneet vähemmälle huomiolle, mutta myös niiden vaikutusta on tukittu (ks. esim. Chen 1995; Chen 2008; Alkaaran & Northcott 2006; Alkaaran 2020; Turner & Coote 2018).

Yleinen investointeja käsittelevä suunnittelu ja arviointi painottaa rahoituksellisia ja strategisia asioita riippuen esimerkiksi yrityksen asemasta ja asemoinnista markkinoilla (Carr ym. 2010, 174). Taloudellisia tekijöitä voidaan huomioida investointilaskennan ja arvioinnin avulla. Laskennan tarkoituksena on pidemmän ajan eli yli yhden vuoden aikana syntyvien kassavirtojen ennustaminen ja investointien arvioiminen suunnittelemalla käyttöpääomainvestointeja, kuten tuotannon koneiden, tuotekehityksen tai yritysostojen hankintaa ja niihin liittyviä mahdollisuuksia taloudellisten lukujen avulla. Koska strategiset investoinnit ovat tyypillisesti ajallisesti pitkiä, rahallisesti merkittäviä ja toiminnan kehityksen kannalta kriittisiä, mutta samalla toiminnassa riskillisiä ja niihin sitouduttaessa hankalasti peruutettavia, on niiden arviointi tärkeää ja samalla haastavaa. Siksi investointilaskenta on jatkuva prosessi, johon vaikuttavat eri yrityksen toiminnot kuten markkinointi, tuotannon suunnittelu ja rahoitus. Laskennallisen puolen merkitystä korostaa myös investoinnin keskeinen tarkoitus eli toteuttamiskelpoisuus ja omistajien arvonluonti, joihin vaikuttavat keskeisesti rahan ulos ja sisään virtaus, joita pitää arvioida. (Sandeep 2015, 11-13.)

Investointilaskennan välineet eivät kuitenkaan täysin pysty kattamaan yrityksen muodostamaa arvoa esimerkiksi osakemarkkinoilla ja osa yrityksen arvosta muodostuu sille odotetuista avoimista investointimahdollisuuksista. Tämän vuoksi myös investointilaskennan välineiden sekä investointeja koskevan päätöksenteon tulee

huomioida vaihtoehdot ja mahdollisuudet aktiivisesti osana yrityksen liiketoimintaa. Yhdistämällä strategista ajattelua ja arvonmäärittystä voidaan tunnistaa arvoa tuottavat tekijät, jotka nyt ja tulevaisuudessa mahdollistavat yrityksen maksimaalisen arvon. (Smit & Trigeorgis 2012, 3-4.) Liiallinen paneutuminen laskennalliseen ja numerolliseen tietoon ja mittaukseen voi heikentää yrityksen innovatiivisuutta ja strategisia mahdollisuuksia, jotka ovat kriittisiä toiminnan kannalta (Alkaraan & Northcott 2006, 149-150). Kvantitatiivisten tutkimusten valossa onkin tullut tietoon, että ei-taloudelliset tekijät ovat yritysten toiminnassa tärkeitä mittareita, joita usein hyödynnetään osana investointien arviointia taloudellisten mittareiden lisäksi (Chen 1995; Chen 2008).

Strategia ohjaa esimerkiksi keskeisten päätösten suunnittelua ja implementointia määrittäen loogisesti yrityksen tavoitteet, toimintakriteerit, sisäisen järjestymisen sekä tavat kohdata ulkoisia tekijöitä menestyksen takaamiseksi (Baker 2011, 19). Erityisesti toimialoilla, jotka ovat dynaamisia eli herkkiä muutokselle, strateginen sopeutumiskyky on tärkeä tulevaisuuden investointimahdollisuuksien hyödyntämisessä tai vastustajien toimiin vastaamisessa (Smit & Trigeorgis 2012, 5-7). Pitkän ajan strateginen suunnittelu ja seuranta on yleensä yrityksissä formaalia ja järjestelmällistä, ja sen avuksi on kehitetty useita malleja. Suunnittelu perustuu tulevaisuuden tavoitteiden asetteluun, jossa missio, yrityksen tavoitteet ja erityistavoitteet pohjaavat toimintaa. Tavoitteiden määrittämisen jälkeen tunnistetaan strategiset mahdollisuudet markkinoilla, joita arvioidaan sopivuuden, toteutettavuuden ja hyväksyttävyyden avulla. Strategian valinnan jälkeen valitaan toiminnalle suunta ja kehitetään suunnitelmat, jotka laitetaan toimeen. Lopulta seurataan tulosta ja reagoidaan poikkeamiin. (Pellinen 2017, 49-50.) Tämä ei-taloudellisten tekijöiden huomiointi ja seuranta tarjoavat mielenkiintoisen katsauksen investointien toteuttamiseen, jota on tukittu ajoittain vähän. Esimerkiksi investointipäätöksenteko ja sen prosessi, joka huomioi asioita taloudellisten lukujen ulkopuolella tarjoaa yhä mielenkiintoisen mahdollisuuden tutkimukselle (Miller & O'Leary 2007, 730). Samalla myös erilaiset ei-taloudelliset tekijät, joita investoinnissa huomioidaan tarjoavat mahdollisuuksia tutkimukselle (Chen 2008; Alkaraan 2020).

Tutkielman tarkoituksena on investointien osalta rakentaa kuva erilaisista tekijöistä sekä niiden tuottamasta informaatiosta, jota investoinnin osalta voidaan kohdata ja pyritään tulkitsemaan. Tällaista informaatiota voi olla taloudellinen tai ei-taloudellinen tieto. Tiedon avulla voidaan arvioida projektin rahallista ja strategista arvoa, jonka avulla lopullinen päätös investoinnista tehdään. Erityisesti tutkimusluvussa käsitellään

informaation vaikutusta investointipäätöksenteossa ja tämän kautta yhdistetään tekstin osat yhteen. Tätä kautta rakennetaan kokonaisuus, jonka avulla voidaan kartoittaa kiertotalousinvestoinnin päätöksenteon informaatiotarvetta ja sen esiintymistä.

Kiertotalousinvestoinnit ja kiertotalouden mukaisen toiminnan erotessa lineaaritaloudesta, vain investoinnin arviointi sekä prosessissa huomioitavat asiat erota totutusta. Investointeja käsittelevissä luvuissa pyritäänkin löytämään vaihtoehtoisia välineitä, joita on teoriassa tunnistettu. Tätä kartoittamalla voidaan puolestaan selvittää, miten erilaiset tekijät voidaan ja kannattaa ottaa kiertotalouden osalta huomioon mahdollisesti. Asiaan syvennyttään teorialuvun pohjalta empiricaluvussa, mutta ennen sitä esitetään kuitenkin laajemmin, mitä ei-taloudelliset ja taloudelliset tekijät ovat osana investointiprossia.

3.2 Investointipäätöksenteko

3.2.1 Investointipäätöksen syntyminen

Investointeja koskeva päätöksenteko voidaan tiivistää pitkän ajan rahoituksen allokointiin pysyviin omaisuuseriin, eri investointipäätösten riskianalyysiin ja pääomakustannuksen mittaukseen. Päätöksen merkitys on tärkeä, koska erilaisia vaihtoehtoja joudutaan arvioimaan ja toteuttamaan rajoittuneiden resurssien puitteissa. (Sandeep 2015, 13.) Investointipäätöksen voidaan nähdä syntyvän esimerkiksi Thompsonin ja Tudenin 1959 mallia mukaillen neljän prosessin myötä, joiden mukana myös päätös olla investoimatta tai muuttaa suunnitelmaa syntyy. Ensimmäinen tapa, jolla päätös voi syntyä on laskennallisen prosessin myötä (eng. computational), eli päätös syntyy erilaisten investointilaskennan välineiden seurauksena perustuen numerolliseen tietoon. Toinen on pohdinnallinen prosessi (eng. judgemental) eli päätös syntyy pohtimalla erityisesti seikkoja, joita on hankala mitata ja ottaa huomioon täysin varmasti. Kolmas tapa on neuvottelun kautta (eng. bargaining) eli päätöksessä huomioidaan erilaiset tarpeet osapuolten välillä ja päätöksessä tehdään kompromissi. Neljäs tapa on inspiroimalla (eng. inspiration) ja päätös syntyy tällöin tilanteessa, jossa ollaan jumissa ja josta päästään pois onnekkaan sattuman tai tilanteen haltuun ottavan henkilön avulla. (Butler ym. 1991, 397-398.)

Pääoman tehokas investointi on yrityksille kriittisen tärkeää toiminnan jatkumisena kannalta, ja siksi tarkat tavoitteet huomioiva johdonmukainen puntarointi eri

vaihtoehtojen välillä sekä tämän arviointiprosessin ymmärtäminen on tärkeää (Farragher ym. 1999, 137-138). Tätä investointien käyttökelpoisuutta ja soveltuvuutta yrityksen tarpeisiin, voidaan arvioida esimerkiksi markkinoiden, teknologian, johdollisten sekä taloudellisten ja rahoituksellisten tekijöiden osalta. Markkinoita tutkimalla arvioidaan tuotteen markkinoiden koko ja kilpailullisuutta, teknologian osalta pohditaan investoinnin teknisiä toteutuksen haasteita ja johdon osalta tietotaitoa, jota projektin toteutus vaatii. Taloudellinen ja rahallinen soveltuvuuden arvioinnin tavoitteena on puolestaan tarkastella sitoutuvan pääoman tarvetta investoinnin alussa ja sen aikana, arvioida pääoman lähdettä ja mahdollisuuksia sen hankintaan sekä estimoida tuloja, menoja sekä näihin liittyviä laskennallisia arvoja. (Sandeep 2015, 22-27.)

Koska rahallinen soveltuvuus on keskeisessä asemassa, on investointien päätöksen ytimessä nähty olevan niiden arvon vertailu, jossa vastakkain ovat kaksi taloudellista voimaa, investoinnin riski eli hinta sekä palkkio eli hyöty. Investointien tavoitteena yleisesti on tuottaa rahavirta, joka kattaa investoinnin kustannukset ja kompensoi investoinnin riskejä (Baker 2011, 59). Kanta arvon vertailusta ja määrittämisestä on hyvin perinteinen, ja on kiistettävissä, että pelkkä arvon määrittäminen ja vertailu riittää selittämään investointipäätöksiä, joita yritykset toiminnassaan tekevät. Laajempi päätöksen prosessia vaativa tarkastelu onkin tarvittavissa yritysten toiminnan kehittyessä esimerkiksi toisistaan riippuvaisemmiksi ja optioita sisältäväksi. (Miller & O'Leary 2007, 706.) Samalla liiallinen keskittyminen perinteisiin arvonmääritysmetodeihin voi jopa haitata yrityksen toimintaa, jos lupaavan investoinnin todellista arvoa ei voida määrittää ja investointi jää tekemättä (Slagmulder ym. 1995, 121-122).

Perinteinen kanta ja sen soveltuvuus on kuitenkin laajasti kiinni erilaisista tekijöistä yritysten käytännön toiminnassa. Yrityksen koolla ja toiminnan kompleksisuudella on esimerkiksi suuri vaikutus siihen ja esimerkiksi pienempi toimijan koko, vähemmän monimutkainen toimintaympäristö ja toiminta, voi ajaa vähäisempään viralliseen ja pidemmän ajan suunnitteluun (Lima ym. 2017, 219-220). Lisäksi erilaiset päätöksen osat ja vaikuttavat tekijät eroavat yritysten välillä sekä siinä, miten yritykset niitä painottavat omassa toiminnassaan. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi strategian ja tavoitteiden asettaminen ja pohdinta, laskennalliset välineet arvon ja riskin laskennassa, painotus näiden kahden puolen välillä, sekä erilaiset toimet tavoitteiden täyttämisen ja seurannan osalta. (Farragher ym. 1999, 140-148.)

3.2.2 Investointipäätökseen vaikuttavat tekijät

Strategisen investointipäätöksentekoa on tarkasteltu monelta eri kannalta esimerkiksi päätöksen rationaalisuuden, poliittisten vaikutteiden, formaaliuden ja keskittymän osalta, mutta kontekstuaalisten tekijöiden ja niihin liittyvien organisaatiollisten piirteiden välistä tutkimusta on vähemmän. Kontekstuaalisia tekijöitä ovat esimerkiksi valinnan tyyppi, epävarmuus ja informaation puute, yrityksen koko, yrityksen johto, rationaalisuus vastaan suoritus sekä strategiset tavoitteet. (Alkaraan & Northcott 2013, 118-120.)

Esimerkiksi Carri ym. (2010) tutkivat markkinasuuntautumisen tai aseman ja taloudellisen menestyksen vaikutusta investointiarvonmääritykseen ja päätöksiin. He jakoivat tutkimuksessaan yritykset neljään luokkaan markkinasuuntautumisen ja taloudellisen menestyksen mukaan. Markkinasuuntaus edustaa esimerkiksi ympäristön monimutkaisuutta ja kasvumahdollisuuksia. Taloudellinen menestys taas suhteutettiin omistajien odotuksiin. Erilaisia yrityksiä olivat markkinoita luovat, arvoa luovat, uudelleen fokusoituvat ja uudelleen rakentuvat yritykset. Markkinoita luovat yritykset olivat taloudellisesti menestyneitä yrityksiä monitahoisella markkinalla ja ne painottivat investointipäätöksissään strategiaa ja sen mahdollistavia asioita tulevaisuudessa, kuitenkin hyödyntäen rahallisia mittareita lähinnä päätösten apuna ja tukena. Arvon luojat, jotka toimivat taloudellisesti menestyneesti tasaisemmillä markkinoilla, puolestaan painottivat tasapuolisesti molempia rahallisia ja strategisia vaikuttajia. Uudelleen suuntautujat ja rakentuvat yritykset puolestaan painottivat laajasti laskennallisia asioita, ja esimerkiksi uudelleen rakentuvat yritykset painottivat lyhyen ajan suunnittelua, molempien painottaessa omistajien arvonluontia.

Haasteena investointipäätöksissä ja arvonmäärityksessä ovat näitä rajoittavat ja ohjailevat tekijät. Investointeja voi rajoittaa ensinnäkin rahoituksen rajallinen määrä, joka heikentää yrityksen mahdollisuuksia valita investointivaihtoehtoista. Toiseksi investointilaskennan välineiden ja tekniikoiden valinta aiheuttaa usein haasteita yrityksissä, ja päätökset syntyvät subjektiivisesti laskennan toteutuessa jälkeinpäin. Kolmanneksi päätösten strateginen ulottuvuus voi olla epäselvä ja yhteensopimaton yrityksen yleisen strategian kanssa. Neljänneksi projektien järjestely keskenään on tärkeää ja vaatii erityistä huomiota, jota yritykset eivät välttämättä osaa toteuttaa. Viidenneksi yrityksen sisäinen toiminta ja politikointi vaikuttaa osaltaan tehtyihin investointeihin ja hyvä investointi voi jäädä toteuttamatta poliittisen pelin vuoksi. Tulevaisuudessa yrityksiä haastavat lisäksi

markkinoiden laajentuminen, markkinasignaalien merkitys, ympäristölliset haasteet, investointitason ylläpitäminen ja säännösten vaikutus. (Sandeep 2015, 148-150.)

Kun pohditaan investointipäätöstä monelta kannalta, voidaan huomata päätöksen syntyvän monen tekijän summana organisaatioissa. Alkaraan ja Northcott (2013) jaottelivat erilaiset tekijät tutkimuksessaan eri dimensioihin, joita olivat poliittinen käyttäytyminen, strateginen muotoutuminen ja prosessuaalinen rationaalisuus. Poliittinen käyttäytyminen pyrki kuvaamaan tutkimuksessa investointeihin vaikuttavien eri henkilöiden ja ryhmien yhteneviä tai eroavia tavoitteita. Strategian muotoutuminen puolestaan kuvasi investoinnin yhtenevyyttä strategiaan ja tämän yhtenäisyyden merkitystä. Prosessuaalinen rationaalisuus tarkoitti sitä, miten päätös investoida perustui tiettyyn standardoituun ja formaaliseen toimintaan tai suunnitteluun.

Esimerkiksi politisointi vaikuttaa siihen, miten eri tasot ja tahot organisaatiossa vaikuttavat päätöksiin ihmissuhteiden sekä asemansa perusteella. Päätöksenteossa usein henkilöstön osalta alempi- tai keskijohto on tiukasti kiinni tietyn yksittäisen investointiprojektin implementoinnissa ja samalla ylempi johto näkee usein yksittäisen investoinnin suhteessa muihin vastaaviin. Osaltaan eri roolit, keskinäiset suhteet ja positiot organisaatiossa määrittävät myös sen, mitkä seikat investoinnin arvioinnissa painottuvat, miten investointi muotoutuu ja miten päätös toteutuu (Butler ym. 1991, 404-405). Butlerin ym. (1991) tutkimuksessa kolmen eri yrityksen sisällä eri johtajat saattoivat kokea epävarmuutta investoinneissa hyvin erilaisin osa-aluein esimerkiksi viennin, markkinatilanteen ja ostettujen komponenttien osalta. Samalla tutkimuksessa tuli esille politisoinnin vaikutus osana prosessia riippuen juuri näistä epävarmuuksista. Tämä politisointi näkyi eri organisaatioissa esimerkiksi erimielisyytenä siitä, mitä arvostusmetodia käytetään, millä aikataululla toimitaan tai mikä investoinnin strateginen merkitys oli. Siihen miten erimielistä ja epävarmaa lopullisen päätöksen muodostuminen lopulta oli, vaikutti puolestaan se, miten päätös nähtiin syntyneen edellä kuvattujen neljän prosessin myötä sekä se, miten tyytyväisiä oltiin päätökseen lopulta.

Arvonmääritykseen ja investointilaskentaan liittyy tiettyjä haasteita, jotka syntyvät ja ovat osana organisaation jäsenten poliittista toimintaa sisäisen toiminnan lisäksi myös omistajien ja johdon välillä. Tällaiset haasteet liittyvät siihen, miten tehokkaasti yrityksen johto eli omistajien palkkaamat agentit tai edustajat pystyvät suunnittelemaan ja toteuttamaan investointeja, jotka tukevat omistajien tavoitteita. Päätöksentekoon on

tarjolla erilaisia työvälineitä ja avustavia keinoja, joilla kokonaisuutta voidaan hallita, mutta silti ennustamisessa ei aina onnistuta esimerkiksi vaikutusvallan ulkopuolisten tekijöiden johdosta. (Sandeep 2015, 147-148.) Agenttien vaikutus voi näkyä esimerkiksi valitussa laskentametodissa. Agentti voi suosia esimerkiksi takaisinmaksuaikaa, joka painottaa aikaisempia kassavirtoja projektien arvioinnissa, jolloin voidaan perustella itselleen turvallisemman projektin. (Chen 1995, 160.) Osaltaan agentit ovat myös tärkeässä roolissa tasapainottamassa ja arvioimassa ulkoisten vaikuttajien epävarmuutta suhteessa suunniteltuihin investointeihin oman kokemuksensa pohjalta (Elmassri 2016, 159-161). Agenttien oma arviointikyky ja siihen psykologisesti vaikuttavat seikat tai vääristymät vaikuttavat myös toimintaan (Emmanuel ym. 2010, 500). Osaltaan esimerkiksi investointilaskuja toteuttavia agenteja on kritisoitu aineettomien tai epäsuorien hyötyjen huomioitta jättämisestä sekä hienostuneempien järjestelmien huonosta tai olemattomasta käytöstä (Jones ym. 1993, 113).

Toinen vaikuttava tekijä päätöksen ja sitä edeltävän prosessiin on formaalius, jota Smit ja Trigeorgis (2012) tutkivat ja jonka pohjalta he määrittelevät investointien suunnittelussa kolme tasoa, joilla vaikutetaan projektin arvoon. Projektin arvon määrittäminen yritysrahoituksen osalta pyrkii vastaamaan siihen, miten projektin rahavirran nettonykyarvo muodostuu kilpailullisen edun myötä. Toinen suunnittelun osa, kasvumahdollisuuksien strateginen suunnittelu, vangitsee jouston tuoman arvon reaaliopitoiden arvostuksen myötä. Kolmas kilpailustrategian osa selittää arvon muodostumista yrityksen luodessa, tehostaessa tai puolustaessa strategista positio peliteorian ja toimialan taloustieteen myötä. Näiden tasojen tunnistamisessa Smit ja Trigeorgis pyrkivät yhdistämään yrityksen strategisen ja rahoituksellisen puolen investointien arvon määrittämisessä. Heidän mukaansa strategian linkittäminen arvon muodostukseen vaatii investointimahdollisuuden arvoa synnyttävien ajureiden tunnistamista. Se miten nämä rakentuvat yhteen vaatii puolestaan formaaliutta

Investointilaskenta ja käyttöomaisuusinvestointien ollessa merkittäviä yritysten toiminnan kannalta, vaativat ne oman kattavan suunnittelunsa, jolla pyritään vastaamaan kysymyksiin yksityiskohtaisesta investoinnista ja sen rahoituksesta, arvonmäärittämisestä ja vertailusta muiden vaihtoehtojen välillä sekä yleisesti prosessin läpiviennistä. Toiminnan ollessa monimutkaista varsinkin suurempia projekteja ja investointeja haastavat yrityksissä riittävä tietotaito ja moninaiset muuttujat, joilla on yllättäviäkin

vaikutuksia. Kun nämä toimet ja muuttujat on määritelty ja rakennettu, voidaan niiden mukaan toimia myös jatkossa (Sandeep 2015, 85-87.)

Kuitenkin yksi keskeinen tekijä, joka yhdistää eri osa-alueita, on informaatio ja tieto, jonka varaan päätös voidaan suunnitella, perustella ja arvioida. Käytetyn informaation tulee olla strategisissa investointipäätöksissä oikea-aikaista, tarkkaa, saavutettavissa olevaa, merkityksellistä ja yhtenäistä, yrityksen ulkoa ja sisältä syntyvää tietoa, joka käsittää ympäristöllistä, sosiaalista, taloudellista ja ei-taloudellista informaatiota. Informaation avulla voidaan vastata investoinnin riskeihin ja legitimiiden tarpeeseen. (Alkaraan 2020, 635.) Tämä informaation merkitys näkyy myös eri tavoin Alkaraan ja Northcottin (2013) tutkimuksessa, jossa esimerkiksi prosessuaalisen rationaalisuuden määrä päätöksissä nousi epävarmuuden myötä ja taloudellinen informaatio sekä laskettavissa oleva ei-taloudellinen informaatio olivat tärkeitä. Strategian muotoutumiseen vaikutti puolestaan erityisesti laajentuminen uusille alueille ja varsinkin ei-taloudellinen informaatio oli merkityksellistä taloudellisen informaation jäädessä merkityksettömämmäksi tällaisessa tilanteessa. Poliittinen toiminta oli tutkimuksessa tietyissä investoinneissa suuremmassa roolissa ja erityisesti taloudellinen informaatio tehokkuuden, tuottavuuden ja omistajien arvon tuoton osalta oli painottunut.

Lisäksi päätökseen voi vaikuttaa yhteistyö eri toimijoiden välillä. Tällainen tekijä voi olla esimerkiksi kiertotaloudessa merkityksellinen ja asiasta tarjoavat esimerkin Miller ja O'Leary (2007) jotka ovat tutkineet alakohtaista tapausta artikkelissaan, jossa esille nousee mikroprosessorien kehityksen kaari investoinneissa osana tieteen ja talouden vaikutusta keskenään tiettyjen välikappaleiden osalta sekä sitä, miten markkinat voivat muodostua osana investointeja. Alan investointia ohjaili heidän mukaansa laajasti tieteellisen ja taloudellisen kehityksen malli, Mooren laki, jonka mukaan mikroprosessorien teho tuplaantuu kahden, ja myöhemmin kolmen vuoden, välein hintaluokan pysyessä ennallaan. Samalla seurauksena markkinat kehittyisivät nopealla tahdilla. Mooren lain kova ennuste asetti tiukat vaatimukset vuosittaisille investoinneille, jotka takasivat alan huiman kasvun perustuen laajalti uskoon historiallisesta kehityksestä ja sen jatkumisesta, samalla varmistuen strategisen suunnan yrityksille. Tämä kehitys kuitenkin vaati laajaa yhteistyötä eri valmistajien, materiaalien tuottajien, valtioiden, tieteellisen yhteisön ja muiden sidosryhmien välillä, koska huonosti ajoitettu tai toteutettu kehitys häirtäsi siirtymistä seuraavaan sukupolveen. Seurauksena syntyi yhdistymä, joka

kartoitti alan teknistä kehitystä, joka vaikutti esimerkiksi tuotteiden valmistukseen, teknisillä tiekartoilla.

3.2.3 Investointipäätöksen prosessi

Yleisesti investointipäätöksenteko tapahtuu ylhäältä alaspäin prosessina, jossa virallisia toimenpiteiden kautta yrityksen alemmilla tasoilla syntyy ehdotuksia investointeihin, joita arvioidaan erilaisin tavoin ja joista ylimmällä johdolla on lopullinen päätösvalta. Tällaisessa virallisessa prosessissa usein tehdään ehdotus, joka voidaan esittää eteenpäin virallisena osaksi mahdollisia investointeja. Näistä vaihtoehdoista valitaan toteutettava, joka täyttää operationaaliset tavoitteet ja resurssiset rajoitukset. Kun ehdotus voidaan viedä eteenpäin, on tarpeen analysoida projekti syvällisesti lopullista toteutusta varten. Projektin toteutumisen jälkeen seuraa usein jälkiseurantaa. (Slagmulder ym. 1995, 124.)

Prosessin eri vaiheet, strateginen analyysi toiminnasta, tavoitteiden määrittäminen, mahdollisuuksien etsiminen, laskelmien tekeminen, riskien arviointi, päätöksen tekeminen, investoinnin toteutus ja jälkiarviointi, ovat tärkeitä ja useimmissa yrityksissä joko virallisesti tai epävirallisesti toteutettuja ja dokumentoituja. Strateginen analyysi tarjoaa usein kivijalan investoinnille. Analyysin avulla voidaan määrittää, miten ja millaiseksi toimintaa kehitetään tulevaisuudessa tuotteiden, toiminnan ja muiden tekijöiden osalta investointien avulla. Tämän pohjalta voidaan asettaa tavoitteita, jotka tulee täyttää esimerkiksi taloudellisten lukujen kuten tuoton tai ei-taloudellisten mittareiden kuten laadun kannalta. Mahdollisuuksien etsintään määritetään jatkuva prosessi, jonka avulla tunnistetaan kannattavia investointeja. Prosessin tulee löytää trendejä ja muutoksia, jotka sopivat yhteen tavoitteiden kanssa. Investoinnin löytyessä voidaan toteuttaa laskelmia ja määrittää investoinnin toteuttamiseksi tarkka taloudellinen arvio. Arvion tulee olla yhtenäinen ja sidoksissa yrityksen strategiaan. Laskujen pohjalta voidaan toteuttaa riskien arviointia esimerkiksi asettamalla suunnitellulle investoinnille tiettyjä taloudellisia odotuksia, jolloin taloudellinen arvo suhteutetaan riskiin siten, että suuri riski heikentää taloudellista kannattavuutta. Arvio voidaan toteuttaa myös informaalisti ilman tarkkoja laskelmia. Kun nämä tiedot ovat määritetty, voidaan tehdä päätös investoinnista taloudellisten ja strategisten tekijöiden yhteisarviona. Päätöksen pohjalta investointi toteutetaan suunnitelmallisesti ja lopullinen onnistuminen arvioidaan jatkoa varten. (Farragher ym. 1999, 140-148.)

Suurella osalla prosessia ovat yrityksen johtajat, jotka usein vastaavat esimerkiksi investoinnin vaatiman informaation pohjalta tehdystä päätöksestä, siitä mitä informaatiota kerätään ja miten se prosessoidaan. Tämä informaatio osoittaa myös ulkoisina ennusteina johdon taitotason, joka heijastuu myös sisäiseen päätöksentekoon ja sen tasoon. Johdon tulisi omata taitoja arvioida erilaisia investointeja esimerkiksi yritysten hankinnan tai toiminnan laajentamisen osalta. Nämä projektit eroavat esimerkiksi ajan, projektiin vaikuttavien sidosryhmien ja suuruuden osalta. (Goodman ym. 2014, 335-338.) Goodman ym. (2014) totesivat tutkimuksessaan ulkoisesti kerrottujen ennusteiden tarkkuuden näkyvän myös sisäisesti tehtävissä arvoissa ja investointien menestyksessä. Tarkka ulkoinen ennuste osoitti siis johtajan taitoja, jotka heijastuivat yleiseen investointien menestykseen. Tarkkuus oli myös vahvasti suhteessa siihen, investoitiinko oman alan ulkopuolelle, jolloin tarkkuus heikkeni yleisesti.

Investointipäätöksessä on selkeästi esillä prosessuaalinen rationalismi, jossa päätös perustuu selkeisiin esimerkiksi laskennalla saatuihin tietoihin. Päätöksessä tulee tämän lisäksi esille myös substantiivinen rationalismi eli ihmisten jokapäiväistä elämää ohjaavien arvojen vaikutus päätöksiin, joka heijastuu erityisesti juuri johtajista. Tämä voi näkyä päätöksenteossa esimerkiksi arviossa, jonka päätöksentekijät tekevät informaation pohjalta omassa tilanteessaan ja juuri tietylle yritykselle esillä olevassa kontekstissa, johon vaikuttaa vuorovaikutus päätökseen vaikuttavien henkilöiden välillä. Myös päätöksentekijät ja heidän kohtaamansa harhat tai painotukset esimerkiksi saadun informaation osalta vaikuttavat päätökseen. Harhan voi aiheuttaa tilanne, jossa päätöksentekijä peilaa tilannetta omiin kokemuksiinsa ja muistoihinsa, vaikka nämä eivät välttämättä ole relevantteja tilanteeseen. Päätöksen syntyminen voi olla siis moniselitteisempää, kuin pelkkää kerätyn tiedon tulkintaa. Substantiivisen rationaalisuuden vaikutus riippuu osaltaan esimerkiksi prosessin formaaliudesta ja rakenteesta. (Emmanuel ym. 2010, 477-482.)

Kiertotalousinvestoinnin vaatima päätökseen voi vaikuttaa moni erilainen tekijä ja osa-alueesta, joiden avulla lopullista investointia voidaan perustella tai olla perustelematta. Päätös voi syntyä esimerkiksi pelkän taloudellisen potentiaalin varaan. Positiiviseen päätökseen voi vaikuttaa myös havaittu mahdollisuus arvomuodostuksessa, positiivinen kuva tai kulttuurillinen yhteensopivuus. Vahvalla pohjalla toimiva yritys voi nähdä kiertotalouden esimerkiksi loogisena investointiosana-alueena, joka tarjoaa positiivisista voimavaroja. Samalla päätös voi joutua kamppailemaan yrityksen sisällä politisoinnin,

eriävien tavoitteiden, strategisten haasteiden tai vaikean toteutuksen myötä. Keskeisessä osassa on kuitenkin informaatio, jonka varaan päätös tehdään. Informaatio voi tukea tai horjuttaa päätöstä, mutta yleisesti riittävän kattavan kuvan muodostaminen johtaa varmemmin hyvään päätökseen. Siksi eri tekijöitä ja niiden tunnistamista tuodaan esille seuraavissa kahdessa luvussa tarkemmin.

3.3 Taloudelliset muuttujat investointipäätöksissä

3.3.1 Arvonmääritys ja laskelmametodit

Investointiprosessin yksi keskeisistä osista on arvonmääritys, jolla pyritään laskemaan potentiaaliselle projektille rahallinen arvo. Investointilaskenta voidaan jakaa eri tavoin esimerkiksi laskentaan varmuuden ja epävarmuuden alla (Sandeep 2015, 63). Tämän lisäksi laskennalliset tavat voidaan jakaa myös sen mukaan, otetaanko rahavirroissa huomioon aika, eli rahan aika-arvo, jolloin määritetään ovatko rahavirrat diskontattuja vai eivät (Siziba & Hall 2021; Sandeep 2015, 64). Myös laskentaperustan ja tavan avulla voidaan jakaa tapoja esimerkiksi nettonykyarvo, tuottoaste, suhdeluku, takaisinmaksuaika ja kirjanpito perusteisiin tapoihin (Remer & Nieto 1995a, 81). Alla luvuissa jaottelu on tehty aika-arvo huomioiden jakamalla tavat ei diskontattuihin, diskontattuihin ja muihin välineisiin. Muilla tarkoitetaan tässä kehittyneempiä laskentamuotoja jo käsitellyistä välineistä tai muuten vaihtoehtoisia metodeja.

Jako on tehty tämän mukaan, koska arvonmäärityksessä tärkeää on huomioida rahan ajallinen arvo. Aika voidaan huomioida diskonttaamalla rahavirtoja eli arvostamalla tulevaisuuden rahavirrat nykyiseen hetkeen tai korkoa korolle metodilla arvostamalla nykyiset rahavirrat tulevaisuuteen. Ajan huomioiminen on tärkeää, koska aiemmin saatu raha on arvokkaampi kuin myöhemmin saatu johtuen riskistä eli epävarmuudesta joka rahan tuottoon liittyy, preferenssistä kuluttaa mahdollisimman pian, ja investointi mahdollisuuksista, jotka ajan kuluessa voivat mennä ohi. Ajan huomiointi tekee kuitenkin arvioinnista hankalampaa, joten yritysten tulee tasapainottaa laskennasta saatava hyöty vaivaan, joka siitä muodostuu. (Sandeep 2015, 47-48.)

Kolme yleistä investointiprojektien arvon määrittämisen mallia ja luokkaa, ovat nettonykyarvo (eng. net present value (NPV)), efektiivinen korkokanta (eng. internal rate of return (IRR)) ja taloudellinen lisäarvo (eng. economic value added (EVA)). NPV ja EVA mahdollistavat projektien rahallisen hyödyn vertailun muodostuneen rahavirran ja

tämän kustannuksen välillä. IRR on puolestaan projektin prosentuaalinen suhdeluku, jolla NPV on nolla. (Baker & English 2011, 301-302.) Näiden lisäksi ja näistä kehittyneitä malleja ovat takaisinmaksuaika (eng. payback period), kirjanpidollinen tuotto prosentti (eng. accounting rate of return (ARR)), kannattavuusindeksi (eng. profitability index (PI)) ja IIR:n toinen muoto MIRR eli muokattu efektiivinen korko (eng. modifies internal rate of return). (Sandeep 2015.) Osa laskentatavoista on saanut myös kehittyneempiä muotoja, joilla pysytään muodostamaan entistä tarkempi kuva investoinnista ottamalla huomioon esimerkiksi erilaisia korkokantoja (Baker & English 2011).

Investointipäätökset perustuvat usein pitkäajan ennusteisiin ja arvioihin esimerkiksi teknologisista, rahoituksellisista ja muista muuttujista. Päätösten kannalta on harkittava niiden riskejä ja riskien vaikutusta esimerkiksi rahoitukseen, investoinnin toteutettavuuteen ja yrityksen yleiseen arvoon. (Baker 2011, 217.) Jokaiseen projektiin liittyy tietty määrä riskiä, joka voi olla lähtöisin yleisesti talouden tilasta, teollisuuden alasta, ja sillä viitataan päätöstentekijöiden kykenemättömyyteen tehdä täydellisiä ennusteita. Riski voi myös kohdistua projektiin, yritykseen tai yleisesti markkinoista. (Sandeep 2015, 89-90.) Riski voidaan nähdä epävarmuutena tietyn tuloksen saavuttamisesta ja se voidaan huomioida kahdella tavalla. Ensimmäinen tapa on deterministinen, jossa muokkaamalla yhtä arvoa kuten kassavirtoja tai arviointikriteerejä kuten diskonttokorkoa. Toinen tapa on toteuttaa riskianalyysi esimerkiksi määrittämällä todennäköisyyksiä tuotoille. (Slagmulder ym. 1995, 123-124.)

Riskin lisäksi tulee määrittää kassavirrat investoinnille. Ne muodostuvat osana tuottoja tai kuluja, jotka muokkaavat liiketoiminnan rahavaroja toiminnan tuomana tai investointien vähentämänä virtana. Tärkeänä tavoitteena menestyksen kannalta on tuottaa positiivinen kassavirta. Kassavirtojen osalta on tärkeää pystyä arvioimaan niitä, mutta arviointi sisältää kuitenkin usein haasteita. Esimerkiksi pitkään ja vakaasti toimineen investoinnin kassavirtoja on helpompi ennustaa, kuin uuden ja tuntemattomamman. (Sandeep 2015, 51-53.) Lopullinen investoinnin tuottaman tulon arvostaminen vaatii investointien suunnittelijaa määrittämään, mistä rahavirta ja riski muodostuvat. Rahavirtaan voi sisältyä esimerkiksi verotuksesta saatu hyöty ja samalla riski voi muodostua esimerkiksi pääoman lähteen tuottovaatimukseksi. Investoinnista syntyvän riskiin sopeutetun rahavirran tulee olla suurempi, kuin rahoituksen vaatimat kustannukset, jotta investointi on kannattava. (Baker 2011, 59-60.)

3.3.2 Arvonmäärityksen teoria ja käytäntö

Arvonmäärityksen teoreettinen ja käytännöllinen puoli kohtaavat usein eri tavoin riskin, laskentatapojen, tavoitteiden ja muiden ulottuvuuksien osalta (ks. esim. Mao 1970; Schall ym. 1978; Siziba & Hall 2021; Alkaraan 2010). Erilaisia laskentatapoja ja niiden muutoksen trendejä on tärkeä seurata, jotta yritykset voivat hyödyntää tehokkaimpia laskentavälineitä kilpailullisen edun saavuttamiseen (Siziba & Hall 2021). Schallin ym. (1978) toteuttamassa tutkimuksessa todettiin erilaisten investointilaskentamenetelmien, kuten sisäisen korkokannan, netto nykyarvon ja takaisinmaksuperiodin olevan laajasti käytössä yksin tai yhdessä. Samalla nämä menetelmät ovat kehittyneet monimutkaisemmiksi ajan saatossa. Tapoja käytettiin tutkimuksen yrityksissä vaihtelevasti tietynlaisten tai kaikkien investointien arviointiin, mutta valtaosassa investoinneissa ne olivat käytössä. Kassavirtojen ja riskin määrittämiseen on käytetty laajasti erilaisia tapoja, joita menetelmät mahdollistavat käytännössä. Yrityksissä valtaosa on huomionut riskin jollain tasolla, mutta määrittämisessä on eroja ja kompleksisemmat menetelmät, kuten riskin kovarianssin laskeminen suhteessa muihin projekteihin, on vähemmän suosittua.

Mao (1970) tutki samana aikana laskentatekniikoita ja vertasi myös tutkimuksessaan teoreettisen tiedon ja käytännön toteutumista investointilaskennan osalta. Tutkimuksessa käsiteltiin rahoituslaskennan tavoitetta, riskianalyysin merkitystä ja investointipäätösten tekemistä. Rahoituslaskennan teoreettinen tavoite voidaan hänen mukaansa nähdä yrityksen suurempaa tavoitetta eri omistajien arvon maksimointia tukevaksi. Käytännössä tämä tavoite esiintyy erilaisina yrityksen toiminnasta nousevina tavoitteina, kuten kestävä kasvun rahoittamisena kannattavasti oman pääoman avulla, jotka myös tukevat teoreettista tavoitetta. Riskin merkitys teoriassa on määritetty jonkin tuoton ansaitsemisen mahdollisuus ja sen liittäminen laskelmiin tapahtuu rahavirtojen diskonttauksella tai riskipreemiolla. Käytännössä tutkimus havaitsi riskin olevan tiukasti kiinni investoinnin koossa, ja haittariski eli negatiivisen tuloksen riski, korostui tutkittavien vastauksissa, jos riskiä laskennassa otettiin huomioon toiminnan historia, ihmiset ja eri vaihtoehtojen todennäköisyys sekä todennäköisyyden realismi. Investointien valinnassa teoria on yleisesti painottanut sisäistä korkokantaa ja netto nykyarvoa, mutta todellisuudessa yrityksissä usein käyttävät myös liikevoittoa ja takaisinmaksuaikaa niiden kirjanpidollisen vaikutuksen ja helppouden vuoksi.

Kehitys investointilaskennassa on vuosikymmenien saatossa tarjonnut myös uusia teoreettisia käytäntöjä, joita on otettua käyttöön yrityksissä. Siziban ja Hallin (2021) tutkimuksessa listattiin yritysten käyttävän monia eri investointilaskennan keinoja. Samalla he totesivat uusien keinojen käyttöönoton olevan hidasta, ei diskontattuun rahavirtaan perustuvien metodien olevan erityisen suosittuja, mutta niiden määrä kehityksessä on laskenut tiettyjen metodien osalta, kun kehitys kohti diskontattujen rahavirtoja on noussut. Tutkimuksessa todettiin myös vaihtoehtoisten metodien olevan harvasti käytettyjä ja kulttuurillisten sekä maiden kehityksellisten erojen vaikuttavan ajoittain käytettyjen laskentakeinojen vaihteluun. Tutkimuksen kehittyvissä maissa, Intiassa ja Etelä-Afrikassa, diskontattuihin kassavirtoihin perustuvat laskentatavat painottuivat verrattuna tutkimuksen kehittyneisiin maihin, Englantiin ja Pohjois-Amerikkaan.

Useissa tutkimuksissa on todettu NPV pohjaisen laskennan olevan yrityksille usein hyvin tärkeä muoto laskea investointien arvoja. Toinen tärkeä laskennallinen väline on usein takaisinmaksuaika, jonka jälkeen tulevat IRR ja ARR eivät ole yhtä suosittuja laskutapoja (Alkaraan & Northcott 2006; Chen 1995). Alkaraan ja Northcottin (2006) mukaan NPV:n nähdään usein tarjoavan realistisin ja tarkin tieto, joka tukee tavoitetta maksimoida omistajille luotu arvo. Samalla takaisinmaksuaika on suosiossaan selkeä ja usein yritykset ja niiden johto painottavat nopeaa sijoituksen takaisin saantia. Alkaraanin (2020) myöhemmässä tutkimuksessa todetaan erilaisten laskentatapojen yhdistelyn nostaneen suosiotaan entisestään ja takaisinmaksuajan sekä nettonykyarvon olevan edelleen erityisen suosittuja laskentamuotoja erityisesti strategisille investoinneille.

3.4 Ei-taloudelliset tekijät investointipäätöksissä

3.4.1 Ei-taloudelliset tekijät investoinneissa

Erilaisia ei-taloudellisia muuttujia, joita yritykset harkitsevat investointeja tehdessään on paljon (Alkaaran & Northcott 2016; Alkaaran 2020; Turner & Coote 2018; Chen 2008). Alkaaran ja Northcott (2006) löysivät tutkimuksessaan erityisesti ei-taloudellisista ja strategisista tekijöistä investoinnin strategisen yhteensopivuuden, asiakkaiden vaatimusten, kilpailussa pärjäämisen, tuotannon laadun ja tulevaisuuden laajentumismahdollisuuksien olevan tärkeitä tekijöitä, joita päätöksissä painotettiin. Näiden tekijöiden nähtiin usein yhdistyvän tiukasti myös taloudelliseen menestykseen ja

ajoittain osa näistä tekijöistä nähtiin pakollisesti täytettävänä vaatimuksina toiminnan jatkamisen kannalta. Ei-taloudelliset ja taloudelliset tekijät eivät siis tutkimuksen mukaan olleet täysin erillään toisistaan. Chen (2008) tarkasteli tutkimuksessaan ei-taloudellisia tekijöinä yrityksen strategiaa, kasvumahdollisuuksia ja kilpailua. Tutkimuksessaan Chen kuitenkin mainitsi myös, etteivät eri ei-taloudelliset tekijät ole toisistaan irrallisia ja ne vaikuttavatkin toisiinsa. Eri tutkimukset ovat siis löytäneet samoja tekijöitä keskenään ja havainneet myös niiden liitoksen toisiinsa sekä taloudellisiin tekijöihin.

Alkaaranin (2020) vertaili ajallista kehitystä vuosina 2013 ja 2017 järjestettyjen kyselyjen välillä. Kyselyistä hän havaitsi ei-taloudellisen informaation merkityksen voimistuneen investointien arvioinnissa. Ei-taloudellinen tieto oli merkittävässä osassa strategisten investointien arvioinnissa. Tutkimuksessa käytettyjä muuttujia olivat strateginen yhteensopivuus, yritysimage, asiakkaiden vaatimukset, kilpailu, joustavuus tuotannossa, tulevaisuuden laajentumisen mahdollisuudet, tuotannon laatu ja kestävyys, vähentynyt läpimenoaika ja varasto sekä kokemus uudesta teknologiasta. Yrityksissä nämä vaikutukset näkyivät toiminnassa esimerkiksi keskittymisenä tuotekehitykseen, asiakkaiden väliseen yhteistyöhön, työturvallisuuteen, ympäristölliseen vaikuttavuuteen ja strategian muutokseen. Suurin osa muuttujista oli vähintään tärkeitä kyselyyn vastanneiden henkilöiden mukaan, mutta erityisesti strateginen yhteensopivuus, asiakkaiden vaatimukset ja kilpailuun vastaaminen olivat erityisen tärkeitä osa-alueita. Osaltaan ympäristölliset vaikuttajat olivat myös tärkeitä laillisen ja imagollisen legitimiuden saavuttamiseksi.

Erilaisia ei-taloudellisten tekijöitä on siis havaittu laajasti erilaisissa tutkimuksissa. Näitä ovat edellä listatut strategiset toiminnan kysymykset esimerkiksi strategian yhteensopivuuden osalta, tuotannolliset tekijät esimerkiksi laadun ja läpimenoajan muodossa, sidosryhmien vaikutukset esimerkiksi kilpailijoiden uhan, asiakkaiden vaatimusten ja työntekijöiden oikeuksien osalta. Samalla nousevat esille lailliset ja imagolliset asiat esimerkiksi ympäristön ja vastuullisuuden osalta. Turner ja Coote (2018) ovatkin esimerkiksi jakaneet tutkimuksessaan investointeihin vaikuttavat ei-taloudelliset tekijät laajempiin luokkiin, jotka olivat strategia, riski ja suorituskyky. Näiden luokkien sisältä löytyvät laajemmin edellä esitettyjä asioita, joista esimerkkinä strateginen yhteensopivuus ja kehitys asemassa, riski omassa sekä alan toiminnassa ja suorituskyvyn muutos esimerkiksi laadun osalta.

Chen (1995) totesi tutkimuksessaan ei-taloudellisten investointien arviointimetodien olevan merkittävässä asemassa yritysten investointeja määritettäessä. Tutkimuksessa määritetyt erilaiset investoinnit koskivat tuotannon korvausta tai laajennusta vanhojen tuotteiden osalta ja uusien tuotteiden avulla. Tutkimuksessa ei-taloudellisten metodien merkitys yrityksille oli lähes yhtä tärkeä kuin tärkeimmän taloudellisen metodin eli diskontattuun kassavirtaan perustuvan laskennan merkitys. Ei-taloudellisten mittareiden merkitys oli erityisen tärkeä korvattaessa tuotantoa tai laajennettaessa uuden tuotannon pariin, koska yritysten oli haastavaa arvioida taloudellisia muuttujia investoinnin kompleksisuuden noustessa. Ei-taloudelliset muuttujat vahvistivat siis merkitystään, kun kassavirtojen ja riskin ennustaminen aiheutti haasteita yrityksille. Chen (2008) löysi myöhemmässä vastaavassa tutkimuksessaan hyvin samanlaisia tuloksia verratessaan diskontattua kassavirtalaskentaa ja ei-taloudellisten tekijöiden arviointia yritysten investointipäätöksissä. Tutkimuksen mukaan yrityksen toiminnan ja toimintaympäristön vakaus ja monimuotoisuus vaikutti suuresti käytettyihin välineisiin. Tällaista monimuotoisuutta voi olla esimerkiksi laaja skaala erilaisia tuotteita tai toimiala, joka muuttuu nopeasti tai on yritykselle uusi.

3.4.2 Erilaisten tekijöiden vaikutus

Chenin (2008) mukaan toimintaympäristön ja toiminnan monimutkaisuus voi näkyä esimerkiksi yrityksen tuotteissa, liiketoiminnan ympäröivissä suhteissa tai kasvun mahdollisuuksissa. Hänen mukaansa aloilla, joissa kilpailu on kovaa ja markkinat muuttuvat nopeasti yritykset painottavat ei-taloudellista informaatiota. Samalla toiminnassa, jossa tuotteet ovat uniikkeja, tuotanto monimutkaista ja kehitystoiminnan vaatimus on korkea, voidaan myös suosia ei-taloudellista informaatiota. Ei-taloudellisen informaation suosio johtuu taloudellisen informaation epävarmuudesta. Epävarmuus puolestaan vaikeuttaa kassavirtojen ja riskin ennustamista eli tiettyjen muuttujien, joita vaaditaan laskemiseen, huomioiminen on haastavaa. Tällöin yritykset eivät välttämättä koe perinteisiä arvostusmetodeja yhtä hyödyllisiksi.

Toimintaympäristön vaikutus voi näkyä esimerkiksi poliittisena epävarmuutena. Elmassri ym. (2016) tutkivat äärimmäisen poliittisen epävarmuuden vaikutusta Egyptin 2011 vallankumouksen jälkeen. Heidän tutkimuksensa mukaan yleiseen liiketoiminnan ympäristön epävarmuuteen vaikutti poliittinen ja taloudellinen tilanne vallankumouksen jälkeen. Tämä epävarmuus osaltaan pakotti yrityksiä muokkaamaan, siirtämään ja

peruuttamaan investointipäätöksiä. Vaikutus johtui osittain poliittisista päätöksistä, jotka muuttuivat nopeasti ja samalla taloudellisesta tilanteesta, joka hankaloitti ulkomaalaisen valuutan hankintaa. Taloudellisten vaikutteiden lisäksi myös yleinen turvallisuustilanne oli epävakaa ja aiheutti ylimääräistä riskiä toiminnalle. Samalla Habib ja Zurawicki (2002) tutkivat vaikutusta korruption osalta investointeihin, kun yritys laajentaa toimintaansa toiseen maahan. He totesivat korruption heikentävän investointeja ja karkottavan toimijoita. Toimintaympäristön arviointi ja siihen vaikuttavat tekijät ovat siis moninaisia esimerkiksi yleisen kilpailutilanteen, poliittisten muuttujien tai kasvumahdollisuuksien osalta (Chen 2008).

Sidosryhmien vaikutusta voidaan investointiprojekteissa pyrkiä kartoittamaan esimerkiksi suhteiden tai riskien hallinnan kannalta. Suhteen rakentamisessa pyritään luomaan etua sidosryhmien välillä käydystä kommunikoinnissa ja riskien hallinnassa pyritään taas kommunikoinnin avulla kartoittamalla välttämään tilannetta, jossa sidosryhmät pahoittavat mielensä investoinnista. Sidosryhmiä voidaan siis käyttää esimerkiksi tuen, tiedon tai ideoiden hankintaa. (Chow & Leiringer 2020, 24-28.) Hillmanin ja Geraldin (2001) mukaan sidosryhmien huomiointi ja hallinta sosiaalisten ongelmien, kuten ilmastonmuutoksen, osalta voi tuoda yritykselle kilpailullisesti paremman aseman, aineetonta pääomaa ja näin parantaa liiketoimintaa. Tätä kautta sidosryhmien huomiointi investointien tekemisessä on usein hyödyllistä ja yrityksille kannattavaa toteuttaa.

Strategia vaikuttaa osaltaan siihen, millainen yrityksen tavoite ja tila toiminnassa on. Jako esimerkiksi markkinoilla puolustavaan eli vakaaseen toimijaan ja etsijään eli uusia mahdollisuuksia jahtaavaan toimijaan vaikuttaa siihen, millaisessa asemassa taloudellinen ja ei-taloudellinen informaatio on investointien arvioinnissa. Yleisesti voidaan todeta uusia mahdollisuuksia ja markkinoita etsivän strategian olevan alttiimpi epävarmuudella, joka taas saa yrityksen tukeutumaan laajemmin ei-taloudelliseen informaatioon. (Chen 2008, 20.) Strategian vaikutus voi näkyä esimerkiksi tutkimuksessa ja tuotekehityksessä. Strategialla voidaan tunnistaa pitkän ajan haasteita esimerkiksi ilmastonmuutoksen osalta. Tunnistamalla nämä haasteet voidaan tunnistaa jo tehtäviä toimia ja panostaa tulevaisuuden kehitykseen, joka pyrkii torjumaan epäsuotuisaa ilmiötä. (Blandford 2009, 27-28.)

Erilaisia tapoja analysoida riskiä ja tätä kautta varautua sen vaikutukselle on useita. Riskin ennustaminen voi tapahtua esimerkiksi muokkaamalla tiettyjä numeroita kuten takaisinmaksuaikaa, diskonttokorkoa ja vaadittua tuotto prosenttia ja sallimalla niille liikkumavaraa. Riskiä voidaan arvioida myös erilaisten skenaario- ja beta-analyysien, tietokonesimulaatioiden ja todennäköisyyksien avulla. (Alkaaran & Northcott 2006, 161-162.) Alkaaran ja Northcottin (2006) tutkimuksessa todetaan kuitenkin hyväksyttävissä olevan ja sallitun riskin määrittämisen lepäävän viimekädessä päätöksentekijän harkintakyvyn varassa huolimatta erilaisista riskin arvioinnin välineistä.

Ei-taloudellisia ja taloudellisia tekijöitä, joita yritykset arvioivat on useita. Näitä samoja tekijöitä on tunnistettu myös osana tutkimusta, joka esitellään seuraavassa luvussa. Tutkimuksen avulla on syvennytty erilaisiin ei-taloudellisiin ja taloudellisiin tekijöihin, ja niistä saatavaa kuvaa on laajennettu esimerkein. Ei-taloudelliset tekijät on vielä tutkimuksessa kerätty kolmeen kategoriaan: strategia, yrityksen sisäiset tuotantoon vaikuttavat asiat, ja toimintaympäristö. Taloudellisten ja ei-taloudellisten tekijöiden merkitys ja vaikutus vaihtelee yrityksittäin, ja tutkimuksessa tarkastellaan, miten ne vaikuttavat investointipäätöksiin kiertotalouden parissa tai sen mukaan toimivien yritysten kohdalla. Erityisesti ei-taloudellisten tekijöiden voidaan kuitenkin arvioida nousevan tärkeään asemaan, kun huomioidaan kiertotalouden haasteet yleisesti, erilainen toimintalogiikka lineaaritalouteen verrattaessa ja suhteellinen uutuus toimintaperiaatteena. Empiriassa vastattavaksi jää kuitenkin, miten ja millaiset tekijät lopulta vaikuttavat sekä se miten ne näkyvät päätöksessä.

4 Empiria

4.1 Kiertotalous tutkituissa yrityksissä

Tutkimukseen osallistui useita erilaisia yrityksiä, jotka toimivat eri tavoin kiertotalouden parissa. Kaikki haastatellut yritykset edustivat valmistavaa teollisuutta, mutta ne toimivat eri aloilla ja erilaisten materiaalien parissa. Lisäksi yritykset valmistivat tuotteitaan eri tarkoitukseen kuten jatkojalostukseen tai lopulliseen kulutukseen. Niiden asema kierrossa oli myös hyvin erilainen ja osa haastateltavista keskittyi biologisiin ja osa teknisiin materiaaleihin. Kiertotalous oli kaikilla yrityksillä osana liiketoimintaa, mutta ratkaisut vaihtelivat suuresti yritysten välillä, mutta myös yhdistäviä ratkaisuja löytyi. Kustakin näistä yrityksistä haastatteluihin osallistui yksi haastateltava, joka pystyi vastaamaan yksityiskohtaisesti investointeja koskeviin kysymyksiin yrityksensä osalta. Kaikki haastateltavat edustivat ylempää johtoa. Haastateltavilla oli laaja kokonaisvaltainen kuva yritysten kiertotalousinvestoinneista, näihin vaikuttavista tekijöistä sekä investointiprosessista.

Ensimmäinen haastatteluun osallistunut yritys, joka tutkimuksessa on nimetty yritys A:ksi, on kahden suuren elintarviketeollisuusyrityksen puoliksi omistama prosessiltaan täysin kiertotalouden konseptin perusteella toimiva yritys. Yritys valmistaa lihateollisuuden alkutuotannon ja jatkojalostuksen prosesseista yli jäävästä materiaalista uusia tuotteita eri alojen ja toimijoiden käyttöön. Lopullinen tuote jaotellaan kahteen tuotteeseen, rasvaan ja proteiinijauheeseen. Toimija voidaan luokitella suureksi yritykseksi (Tilastokeskus 2003b; 2003c), jonka toiminta on kehittynyt jo useiden vuosikymmenien aikana. Koska yritys pyrkii hyödyntämään lihateollisuuden biologisia sivuvirroista kaiken vähentäen hukan nollaan, yrityksen prosessi voidaan nähdä tehokkaana osana muuta lineaaritalouden toimintaa yrityksen ympärillä. Lineaaritalous mahdollistaa virtauksen, jota pyritään huomioimaan yrityksen toiminnassa.

Toinen haastateltava yritys on ruoka- ja juomateollisuudessa toimiva pörssiyritys, jolla on pitkät historialliset juuret alalla. Yritys voidaan luokitella keskisuureksi pörssiyhtiöksi markkina-arvon mukaisen määritelmän mukaan (Nasdaq 2019) tai suureksi yritykseksi tilastokeskuksen määritelmän mukaan. Yritykseen viitataan tutkimuksessa yrityksenä B. Yrityksen päätoimialaa eli väkevien alkoholijuomien ja viinien kauppaa toteutetaan alkoholijuomien maahantuonnilla ja valmistuksella. Yrityksen toiminnassa vastuullisuus

on suuressa painossa. Kiertotalous nousee esille erityisesti tuotannon ja yleisen liiketoiminnan kehittämisen osalta. Kiertotalouden kierrossa yritys on laajasti mukana biologisen materiaalin osalta ja osittain myös ihmisten tuottamien materiaalien osalta esimerkiksi lasipulloissa ja muiden pakkausmateriaalien osalta, joissa juotavat myydään.

Kolmas haastateltava yritys C, on keskisuuri kotitaloustarvikkeita valmistava pörssiyritys. Yritys on myös pitkään Suomessa toiminut pääasiallisesti muovista, mutta myös muista raaka-aineista, erilaisiin kodin tarpeisiin keittiöön, puutarhaan, säilytykseen ja muihin tiloihin ratkaisuja valmistava yritys. Yritys C:llä toiminnassa kiertotalous näkyy varsinkin ihmisen tuottamien raaka-aineiden ja tuotteiden eli muovin osalta. Yritys on nostanut kierrätetyn muovin merkitystä omassa tuotannossaan, samalla kun se on pyrkinyt löytämään korvaavia raaka-aineita tai raaka-aineen lähteitä muoville esimerkiksi biopohjaisten raaka-aineiden muodossa, jotta toiminta olisi mahdollisimman kestävä. Lisäksi yrityksellä on tavoitteena valmistaa pitkäikäisiä käyttöä kestäviä tuotteita, jotka voidaan kierrättää käytön jälkeen.

Neljäs haastateltava, yritys D, toimii energia-alalla. Yritys on suuri kaasun tuottaja ja jakelija, jolla on toimintaa monissa Pohjoismaissa. Sillä on laaja verkosto, jonka kautta se toimittaa kaasua erilaisiin tarpeisiin kuluttajille ja yrityksille. Samalla yritys valmistaa ja maahantuo myös kaasutuotteita. Kiertotalouteen yritys investoi erityisesti biokaasun tuotannon osalta. Biokaasua maahantuodaan ja valmistetaan useilla laitoksilla, joissa käytetty materiaali eli usein biojäte muutetaan jalostuksen avulla kaasuksi. Yritys toimii kiertotalouden kierrossa laajasti hyödyntämällä biologisen materiaalin käyttöä energiavirtauksen tuotannossa. Yritys pyrkii kehityksen avulla vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin kestävien energiamuotojen löytämiseksi.

Taulukko 1. Haastatellut yritykset

Yritys	Toimiala	Kokoluokka	Liiketoiminta
Yritys A	Maatalous	Suuri yritys (liikevaihto 50-100 miljoonaa)	Eläinperäisten raaka-aineiden sivuvirtojen jatkojalostus
Yritys B	Elintarviketeollisuus	Keskisuuri pörssiyritys (liikevaihto 300-700 miljoonaa)	Alkoholijuomien valmistus ja jälleenmyynti

Yritys C	Kotitaloustarvikkeet	Pieni pörssiyritys (liikevaihto 50-100 miljoonaa)	Kotitaloustarvikkeiden kuten säilytysrasioiden valmistus
Yritys D	Energiantuotanto	Suuri yritys (liikevaihto 700-1 000 miljoonaa)	Kaasun valmistus, jakelu ja jälleenmyynti

4.1.1 Kiertotalousinvestoinnit ja niiden syyt

Haastatteluihin osallistuneet yritykset investoivat kiertotalouteen hyvin erilaisin tavoin. Investoinnit vaihtelivat kokoluokaltaan, merkitykseltään ja tarkoitukseltaan yritysten ja omien investointien välillä. Osa investoinneista oli merkittäviä toimintaa laajasti muokkaavia, osa taas pienempiä kiertotalouden periaatteita noudattavia strategisia muutoksia. Syytä investoida oli myös laajasti. Pohjalla vaikutti kiertotalous ja halu toimia sen mukaisesti, mutta jokaiseen yksittäiseen investointiin oli useita muita syitä. Investointeja arvioitiin taloudellisten ja ei-taloudellisten periaatteiden mukaisesti ja usein nämä yhdessä vaikuttivat toteutuneeseen lopputulokseen.

Yritys A nosti omasta toiminnastaan strategisen investoinnin esimerkiksi uuden tuotantolaitoksen, joka mahdollistaa hyödyntämättömäksi jääneen sivuvirran käytön toiminnassa. Uuden tuotantolinjan lisäksi, investoinnista on hyötyä myös jo toiminnassa olevien linjastojen osalta, joiden tuotteista voidaan tehdä puhtaampia erottamalla erilaiset tuotteet toisistaan omille tuotantolaitoksille. Tuotantolaitokseen investointi on merkittävä kuluera, jonka suunnittelu ja toteutus on edennyt investointipäätöstä koskevaan kohtaan ja investoinnin osalta tonttia koskevat valmistelut on tehty. Samanlaisia suurempia tuotantolinjoihin kohdistuvia investointeja toteuttaa myös yritys D, jonka yleiseen toimintaan kuuluu vahvasti uusien tuotantolaitosten avaaminen, tuotannon materiaaliketjusta johtuvista syistä. Yritys on toteuttanut useita investointeja uusien tuotantolaitosten avaamiseksi ja sen suunnitelmissa on laajentaa tuotantoa vielä pidemmälle.

Toinen strateginen investointilaji tuotannonlaajentamisen lisäksi on tuotantotekniset ja yhteen tuotantoketjuun kohdistuvat investoinnit. Yritys B nosti esimerkiksi energialaitoksensa, joka pystyy hyödyntämään energiatuotannossa juomatuotannon

sivuvirtaa. Yrityksen haastateltava nosti kyseisen investoinnin keskeiseksi kiertotalouteen tähtääväksi toiminnan kehittämisen aloitteeksi yrityksessään. Yritys C puolestaan investoi esimerkiksi tuotantomenetelmiin, joiden avulla se voi hyödyntää vaihtoehtoisia materiaaleja, kuten kierrätysmuovia ja biopohjaisia raaka-aineita tuotannossa. Investoinnit ovat merkittäviä myös tällä tasolla, ja haastateltavan mukaan kierrätetyn materiaalin hyödyntäminen tuotekohtaisesti vaatii huomattavia investointeja. Tällaisesta investoinnista yritys C nosti esiin myös esimerkin, jossa yritys on aloittanut valmistamaan kierrätysmateriaalista tehtyä kotikäyttöön tarkoitettua kierrätysasemaa. Yritys tukee siis omassa tuotannossaan kiertotaloutta ja samalla auttaa kuluttajia kiertävämmän materiaaliketjun saavuttamiseksi.

Tuotantoketjuun investoinnin osalta useat yritykset nostivat esimerkkejä. Esimerkiksi yritykset A, B ja D kertoivat mahdollisuudesta myydä eteenpäin tuotannosta syntyviä sivuvirtoja sellaisenaan tai pidemmälle prosessoituna. Samalla A, C ja D pystyivät hyödyntämään tuotannossa materiaalina kierrätettyä materiaalia tai materiaalia, joka syntyi osana toista tuotantoa sivuvirtana. Investoinnit vaativat suunnittelua ja ulkopuolisten sidosryhmien löytämistä, jotka ovat kiinnostuneita ostamaan sivuvirtoja tai tarjoamaan niitä myytäväksi. Sivuvirtojen hyödyntäminen on merkittävä osa kiertotalouden kierron lopullista sulkua, jolloin kierrosta ei vapaudu käytettäviä resursseja, jotka synnyttävät hukattua arvoa ja jätettä.

Yritykset ovat panostaneet myös keskeisen tuotannon ulkopuolisiin kiertotalouden mukaiseen toimintaan. Tällaisia investointeja ovat esimerkiksi tuotannon hukkalämmön hyödyntäminen, uusiutuvien energiamuotojen käyttö ja aineettomaan osaamiseen sekä ajatteluun kehittäminen. Tällaisilla toimilla on pyritty sulkemaan materiaalikierron lisäksi myös energiakierto. Lähes kaikilla yrityksillä oli käytössään joitain keinoja esimerkiksi lämmön talteenottoon siten, että sitä voitiin hyödyntää uudestaan esimerkiksi tuotantolaitoksien lämmittämisessä. Lisäksi esimerkiksi yritykset B ja C mainitsivat erityisesti hyödyntävänsä vihreää sähkö tuotannossaan.

Yrityksiltä löytyi erilaisia syitä investoida kiertotalouteen. Osa yrityksistä, kuten yritys A ja D perustivat oman liiketoimintansa tai osan siitä täysin kiertotalouden varaan hyödyntämään lineaaritalouden synnyttämiä sivuvirtoja. Syy investoida kiertotalouteen syntyi siis osittain mahdollisuudesta toiminnan prosessiin, joka monien tekijöiden yhdistelmänä oli syntynyt. Esimerkiksi yrityksen D tuotanto on vaatinut osaltaan

teknologian kehitystä, toimintaympäristön, jossa sopivaa jätettä syntyy, yleistä kiinnostuksen kasvua vihreämpiä energiamuotoja kohtaan ja näiden kaikkien tekijöiden yhteen laittamista kokonaisuudeksi, jonka myötä voidaan tuottaa kaasua vaihtoehtoisella tavalla. D:n toimintaa ohjaa vahvasti energia-ala, jossa keskeisenä kysymyksenä on uusiutuvien energiamuotojen kehittäminen ja hyödyntäminen. Yritystä A ohjasi puolestaan kaksi sen omistavaa yritystä, jotka olivat yhdessä perustaneet yrityksen A hyödyntämään ja kehittämään kestävän ratkaisun emoyhtiöiden sivuvirroille. Tämän takia syy toimia kiertotaloudessa ja investoida siihen tuli osaltaan hyvinkin vahvasti omistajien määrittämästä tarkoituksesta.

Haastatelluista yrityksistä juuri A:n ja D:n keskeinen syy tehdä kiertotalousinvestointeja on siis liiketoimintakeskeinen ja toiminta on laajasti kiertotalouden periaatteiden mukaista pääasiallisen liiketoiminnan osalta. Lisäksi yritysten A ja D toiminta voisi muodostua sellaiseksi ilman, että yritys panostaisi tietoisesti juuri kiertotalouteen konseptina. Yritysten liiketoiminta on siis muodostunut tietyn kiertotalouden periaatteen mukaisen mahdollisuuden ympärille ja esimerkiksi yrityksen A liiketoiminta on syntynyt vuosikymmeniä ennen kiertotalouden käsitteen yleistymistä. Keskeisyys liiketoiminnassa näkyy tiukoissa taloudellisen kannattavuuden tavoitteissa oman toiminnan osalta investointien suunnittelussa, toteutuksessa ja arvioinnissa. Mielenkiintoisena ilmiönä voitiin tutkimuksessa huomata tietyissä kiertotalouden periaatteissa joustamista taloudellisen kannattavuuden osalta.

Yritysten toiminnassa voitiin panostaa kiertotalouteen myös lisäämällä se osaksi keskeistä toimintaa esimerkiksi materiaalivirroissa tai toimintaperiaatteissa. Tällaiset investoinnit eivät suoranaisesti muuta tai järjesty yrityksen ydintoimintaa hyödyntämään kiertotalouden sivuvirtoja, vaan muokkaa toimintaa kiertävämmäksi yleisesti. Esimerkiksi yritys C:n toiminnassa kiertotalous on tiukasti mukana uusien kestävämpien materiaalien hyödyntämisessä. Yritys hyödyntää materiaalivirrassaan erityisesti raaka-aineenaan materiaalia, joka tukee kiertotalouden periaatetta ja se onkin tehnyt merkittäviä panostuksia keskeiseen liiketoimintaansa, jotta se pystyy käyttämään näitä materiaaleja. Yritys voi kuitenkin toimia myös ilman tätä kierrätettyä materiaali, joten tämä on sille vapaaehtoinen toiminnan muoto. Samanlaista keskeisten tuotteiden muokkausta kohti vastuullisuutta ja kestävyyttä hyödynsi yritys B, joka oli muokannut tuotteidensa pakkauksia kierrätettävämmiksi samalla, kun yritys hyödynsi kierrätettyjä materiaaleja tuotteissaan.

Toiminnan yleistä parantamista esiintyi myös laajasti. Tällaista toimintaa oli esimerkiksi energiavirroista huolehtiminen uusiutuvan energian, lämmön talteenoton, ja sivuvirroista tuotettavan energian avulla. Yritykset A, B ja C mainitsivat ottavansa talteen lämmön omasta tuotannostaan, jotta ne vähensivät omaa energian käyttöään. Toinen tapa oli huolehtia sivuvirroista jatkojalostamalla niitä uusiksi tuotteiksi tai muuten hyödyntämällä niitä tehokkaammin säästöjen ja uusien tulovirtojen toivossa. Esimerkiksi yritys B huolehti tarkkaan sivuvirtojensa kierrosta hyödyntämällä tislauksesta syntyvää biologista raaka-ainetta edellä mainitussa energialaitoksessaan. Energialaitos tuotti sivuvirrasta energiaa, joka vähensi yleisesti yrityksen hiilidioksidipäästöjä ja fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Samanlaisella periaatteella yritys on pyrkinyt ottamaan huomioon kiertotalouden periaatteiden mukaisen toiminnan myös laajemmin toiminnassaan, ja sivuvirroista jatkojalostetaan erilaisia tuotteita yrityksen pääliiketoiminta-alueen ulkopuolelle. Nämä toimet paransivat tehokkuutta, loivat uusia kyvykkyyksiä ja uudistivat toimintaa

Yritykset panostivat myös kiertotalouden periaatteisiin esimerkiksi toimintaa yleisesti ohjaavia periaatteita hyödyntäen. Tämä ohjaus saattoi näkyä esimerkiksi strategiassa, arvoissa, ja toimintasuunnitelmissa. Strategisesti yritys A:n investointien merkitys kiertotalouden osalta on lisätä erilaisten tuotantolinjojen määrää, jotta sivuvirtoja voidaan hyödyntää paremmin. Sivuvirtojen parempi hyödyntäminen taas tuottaa puhtaampaa lopputuotetta, jota voidaan myydä korkeammalla hinnalla asiakkaille, jotka tällaista tuotetta haluavat. Yrityksen yleiseksi strategiaksi on muodostunut korkealaatuisten tuotteiden myynti ja tällaisen toiminnan kautta kilpaileminen. A oli onnistunut vakiinnuttamaan oman toimintansa osana kiertotaloutta jo pitkällä ajalla. Se on tunnistanut potentiaalisen sivuvirran, kartoittanut tuotannon vaatimukset ja löytänyt asiakkaita lopputuotteilleen kiertotalouden parissa. Yrityksen investoinnit oman tuotannon laajentamiseen ovat olleet onnistuneita yrityksen kannattavuuden osalta ja ne tukevat yrityksen toimintaa kiertotalouden parissa.

Yritys B halusi vahvistaa oman toimintansa vastuullisuutta laajasti ja siksi se on ottanut toiminnan strategiseksi osaksi kiertotalouden. Yritys näkee, että yleisesti investoinnit kiertotalouteen ovat kannattavia rahallisesti, mutta myös esimerkiksi haastateltavan mainitseman goodwillin osalta. Investoinnit ovat tukeneet yrityksen toiminnan kehittämistä ja luoneet yritykselle vahvan pohjan, jolle se rakentaa kehitystään. Kiertotalous on mukana keskeisen toiminnan kehittämisessä, mutta myös sivullisten

asioiden osalta. B nostaa kiertotalouden ohjaavaksi pohjaksi, jonka vaikutus toiminnalleen on tärkeä, strategisesti kriittinen ja koko toimintaa ohjaava. Se tuo yrityksen julkiselle kuvalle pohjan, jonka yritys on tarkkaan rakentanut ja jota se ylläpitää.

Se (kiertotalous) on keskeisessä roolissa, että se näkyy meillä niin monessa, että se on se meidän yritysimagossa, se on myöskin ihan meidän tuotteiden imagossa, että jos puhutaan vaikka (keskeinen tuotemerkki), joka on meidän isoin tuote, niin tavallaan se rakentaa todella paljon sen kiertotalouden ja vastuullisuuden varaan, että ei sitä, se on oikeestaan aivan ytimessä, että sieltä se kaikki lähtee... (yrityksen tuotteiden) myynti on se meidän business, mutta tää kiertotalous on se meidän tapa tehdä sitä bisnestä, että niitä ei voi erottaa.

Kiertotalousinvestoinnit, yleensäkin siis vastuullisuusinvestoinnit, niin niissä yleensä se payback on hyvä, eli se investoinnin takaisinmaksu on tosi hyvä ja sitä kautta niin se modernisoi meidän laitteistoa ja parantaa tehokkuutta, ja toinen vahva puoli siinä on ehdottomasti tämä niin kuin Goodwill meille yrityksenä. (Yritys B)

Yritys C:lle keskeisiä olivat investoinnit kestäviin materiaaleihin ja tuotelinjoihin, jotka auttoivat esimerkiksi kuluttajia kierrättämään tehokkaammin. Yritys C pyrkii toiminnassaan etsimään ratkaisuja materiaalien aiheuttamiin ongelmiin alallaan, jossa yleinen tuotteiden valmistusraaka-aine on muovi. Yritys tuottaa vähän valmistuksessaan jätettä ja yritys toimii valmistukseksensa osalta suljetun kierron mukaisesti, mutta erityisesti kierron kulutuksen lopussa tuotteiden elinkaaren päässä, tuotteiden kierrätys on ongelmallista. Tämä ongelma on ohjaava tekijä toiminnassa ja yritys näkee kiertotalouden arvon säilyttämisen mahdollisuudet. Ongelmien ratkaisuksi yritys on nostanut kestävämmät tuotteet ja erilaiset raaka-aineratkaisut. Lisäksi yritys C tarjoaa kuluttajille apua kiertotalouden ja kierrätyksen mukaiseen kulutukseen, jonka asema on noussut yleisen kiinnostuksen ja ulkoisten vaatimusten myötä. C on myös muiden esimerkkiyritysten tapaan ottanut tuotannossaan huomioon sivuvirtojen kuten raaka-aineiden ja energian hyödyntämisen.

No kyllähän se on tulevaisuudessa ehdoton ehto, että toimitaan niin, että käytetään olemassa olevia resursseja, eikä koko ajan yritetä saada uutta... Sillä tavarella tai sillä roskalla, joka leijuu tietyissä paikoissa niin sillä on arvo, ja mä uskon, että jos jollain tavarella on arvo, niin se tavalla tai toisella poimitaan sieltä.

Yks hyvä esimerkki on viime vuonna lanseerattu tämmönen ihan kierrätys, mä sanon että, asema... eli tuota asuntoihin hyvä lisäjuttu, jos ei oo muuten keittiössä tilaa kierrättää roskiksissa kunnolla... ja vielä tää tuote on tehty

kierrätetystä raaka-aineesta... myynti on lähtenyt käyntiin tosi hyvin, että selkeästi on kysyntää ja ihmisiä kiinnostaa kierrätys enemmän ja enemmän.
(Yritys C)

Yritys D pyrkii omassa toiminnassaan kiertotalouden osalta hyödyntämään erilaisia biologisen materiaalin sivuvirtoja, joista voidaan yrityksen tuotannossa valmistaa biokaasua. Yritys on rakentanut laajan jakeluketjun, joka kattaa useita maita, osana muuta liiketoimintaansa. Jakeluketjun kautta se pystyy myymään tuottamaansa ja markkinoilta ostettua kaasua. Tämän seurauksena yrityksellä on laaja mahdollisuus levittäytyä alan sisällä ja lisätä biologisten polttoaineiden määrää markkinoilla. Yrityksellä on useita tuotantopisteitä tälle liiketoiminta-alalle ja toimintaa laajennetaan nopealla tahdilla. Nopea laajentuminen on osittain myös tuotannollisista erityistarpeista johtuvaa ja siksi yrityksellä on toistakymmentä tuotantolaitosta. Yrityksen D tuotannosta syntyy hyvin vähän sivuvirtoja. Vähäiset sivuvirrat hyödynnetään vielä pidemmälle esimerkiksi maatalouden tarpeessa.

4.1.2 Ei-taloudelliset tekijät ja niiden arviointi

Erilaisia ei-taloudellisia tekijöitä investoinneissa haastateltavien välillä tunnistettiin runsaasti. Yritykset pohtivat investointiensa osana strategiaa yhteensopivuuden, kehityksen ja tulevaisuuden toiminnan kannalta. Samalla monet pohtivat kiertotalouden tuomaa imagoa ja mainetta, sekä sen vaikutusta sidosryhmiin kuten asiakkaisiin ja omaan organisaatioon. Markkinatilanne sekä vallitsevat mahdollisuudet vaikuttivat myös osaltaan päätöksiin. Mahdollisuuksia arvioitiin myös teknologisten, lainsäädännöllisten ja kokemuksen osalta. Lisäksi kiertotaloudessa tärkeässä osassa oleva toimintaympäristö sekä sen muodostavat asiat nousivat esille. Toimintaympäristössä tuotantoketju on tärkeää suunnitella ja arvioida tarkasti. Tuotantoketjussa vaikuttavat kaikki osat panoksesta tulokseen sekä kaikki muut mahdolliset sivuvirrat. Myös erilaisten sidosryhmien asemat nousivat esille toimintaympäristössä.

Strategia on yksi haastateltavien mainitsemista investointeja ohjaavista tekijöistä. Yritysten toimiessa kiertotalouden osana, ne pohtivat kiertotalouden periaatteita osana strategiaa. Periaatteet ohjaavat tietynlaiseen toimintaan esimerkiksi materiaalin kierron, toiminnan kehityksen ja ajattelun osalta. Haastateltavien yritysten strategiaan vaikutti ulkoinen ja sisäinen paine, joka osaltaan muodostui tietynlaiseksi kiertotalouden mukaisen toiminnan asettamien rajojen ja mahdollisuuksien mukaan. Tällainen ajattelu

ja periaatteet taas muokkaavat toimintaa ja ohjaavat sitä. Kaikissa haastatelluissa yrityksissä kiertotalous näkyi osana strategiaa ja samalla strategiaa pohdittiin kiertotalouden kautta. Tämä kulminoitui haluun investoida toiminnan ajatuksiin sopivasti. Investointeja suunniteltaessa yritykset ottivat huomioon sen, miten investointi voitiin liittää osaksi toimintaa ja tätä kautta, miten kiertotalouden ajatukset ohjasivat investointia strategisesti.

Esimerkiksi yrityksen B haastateltava kertoi kiertotalouden olevan strategian ytimessä, jolloin sen merkitys on erittäin tärkeä. Yritys B pyrkii nostamaan kiertotalouden avulla omaa vastuullisuuttaan alallaan. Ala on ajoittain tietynlaisen kritiikin kohteena, jossa se voidaan nähdä vähemmän vastuullisena alkoholijuomien kulutukseen liittyvien riskien myötä. Ja koska vastuullisuus on korkeassa asemassa, tulee se pohdittavaksi myös investoinneissa, joita yritys tekee. Yritys siis pohtii investointien merkitystä vastuullisuuden kannalta, joita se tukee erityisesti kiertotalousinvestoinnein.

Se (kiertotalous) on meille ihan älyttömän tärkeä ja tavallaan se kiertotalous on meille se niin kuin vastuullisuusagenda, se on se mistä ollaan aloitettu ja tavallaan tämä koko ympäristöagenda, se on lähtenyt sieltä kiertotaloudesta... Me halutaan olla tämän alan vastuullisin toimija. Me nähdään, että se on se tapa, millä me irtaudutaan muista toimijoista positiivisesti... Kaikki asiat, mitä me tehdään, niin se vastuullisuus on siellä lähtökohtana. (Yritys B)

Strategian muodostumiseen vaikuttavat puolestaan monien sisäisten tekijöiden lisäksi myös ulkoiset tekijät. Esimerkiksi yrityksen A strategiassa vaikuttavana tekijänä mainittiin yrityksen oma sisäisesti muodostuva strategia ja omistavien yritysten strategia sekä sen vaikutus yritys A:han. Yrityksen tarkoitus on toimia hyödyntäen kaikki mahdollinen sivuvirta, joka sen omistajilta syntyy. Kaksi vaatimusta omistajien kannalta ovat kannattavuus sekä toiminnan jatkuminen. Investoinnit eivät saaneet vaarantaa sivuvirtojen käsittelyä. Esimerkiksi uusimpana investointipäätöksensä haastateltavat kertoi uudesta tuotantolaitoksesta, joka palveli molempia omistajia tehokkaasti ja kannattavasti. Laitoksen on tarkoitus hyödyntää yhtä käyttämätöntä sivuvirtaa tehokkaammin hyödyntämällä tällä hetkellä hyödyntämätöntä materiaalia eläimestä, jonka kulutus on kasvanut ja teollisuuden intressi sen tuotantoon laajentunut. Investoinnin lopullista päätöstä ajaa siis laaja strateginen omistajien intressi toiminnassa, jotka ovat omistajuuden lisäksi myös asiakkaita ja yhteistyökumppaneita.

Meidän suurimmat asiakkaat on tietysti meidän omistajat, joilta me noudetaan eri teurastamopisteistä ja tehtaista sitten raaka-aineet... ja meidän kerätään kaikki, käytännössä kaikki eläinlajit, mitä heiltä tulee... isona asiana on se, että meidän täytyy aina pystyä ensisijaisesti vastaamaan heidän tuotannon sivuvirtoihin ja käsittelyyn. Eli me ei voida tehdä sellaisia investointeja, jotka vaarantaisi heidän raaka-aineen vastaanottamisen (Yritys A)

Yrityksellä A tulee erityisen voimakkaasti esille se, miten suuri vaikutus tärkeällä strategisella yhteistyökumppanilla voi olla yrityksen toiminnan ohjaukseen. Haastateltava mainitsi vielä erikseen, että yritys voi tehdä vapaasti investointipäätöksiään oman strategiansa mukaan, mutta tämä keskeinen periaate vaikuttaa strategian muodostumiseen laajasti. Yritys ei esimerkiksi suoranaisesti saa rahaa omistajilta ja investoinnit rahoitetaan pitkälti yrityksen toimesta. Toiminta on itsenäistä, mutta kiertotalouden materiaalivirtojen merkityksellisyys toisen yrityksen strategian osalta ohjaa tiukasti investointien suunnittelua. Kysyttäessä keskeisen toiminnan ulkopuolisista investoinneista yritys A kertoi mahdollisuuksien olevan yrityksen kannalta melko rajatut, mutta esimerkiksi teknistä osaamista voidaan myydä tytäryhtiön kautta muualle.

Yritys D:lle kiertotalouden mukainen liiketoiminta tarjosi muun toiminnan rinnalle tavan varautua tulevaisuuteen. Haastateltavan mukaan biokaasun merkitys on suuressa kasvussa markkinoilla ja yritys pyrkii laajentumaan nopeasti. Haastateltava otti esille myös vihreän siirtymän, jonka seurauksena biokaasun asema vahvistuu entisestään markkinoilla. Strategisesti liiketoiminta-alueena biokaasun merkitys tulee kasvamaan entisestään ja tarjoaa tätä kautta yritykselle merkittäviä mahdollisuuksia, jos siihen panostetaan nyt. Yrityksellä on selkeä suunnitelma seuraavien vuosien ajalle laajentaa tuotantoa. Nopealla kasvulla pyritään vastaamaan ulkoiseen kysyntään sekä jopa paineeseen esimerkiksi valtiolliselta tasolta siirryttäessä kohti kestävämpiä energiaratkaisuja. Tavoitteet ovat siis korkealla, mutta laajenemistahti haastaa niiden toteuttamista. Näiden mukaan yritys on muodostanut strategian, jota se pyrkii toiminnassaan noudattamaan.

Se on semmonen markkina, joka vielä kehittyy. Me tiedetään, miten se käyttäytyy meidän niin kuin infrastruktuurissa, mutta nytten kun on sellanen tavallaan vihreä siirtymä niin oletus on se, että biokaasun arvo tulee vielä nousemaan ja vielä eri maiden väliset erot on aika suuret... Biokaasu on yrityksen ytimessä, jos katsoo niin kuin koko Eurooppaa niin biokaasun merkitys tulee kasvamaan.

Se että tän tyyppinen metaani niin kuin korvais koko Euroopan kaasumarkkinaa, niin se voi olla melko haasteellinen tehtävä, miltei aika mahdoton. Se on niin isoja määriä, mutta biokaasun osuus pitäis saada merkittävästi ylös... Se tarkoittaa, että hyvin tehokkaasti pitäis ottaa kaikki nämä materiaalit, joista voidaan tehdä biokaasua, myöskin käyttöön... Kiertotalous pitäis saada tehostettua ja siitä niin kuin puristettua enemmän biokaasua. Ja tämä on meidän ytimessä, meillä on kaasuinfrakuuuri, joka palvelee meidän asiakkaita tällä hetkellä ja se sama infrastruktuuri voidaan käyttää myöskin tän biokaasun osalta... Ja tuota nyt pitää vaan saada ne volyymit ylös... Tämä on sellainen, missä meillä on konkreettinen suunnitelma ja mihin yritys ja johto ja omistajat on sitoutuneet. (Yritys D)

Strategian merkitys investointien ohjaajana on selkeä, mutta kiertotalouden osalta voidaan nähdä sen vaikuttavan suuresti yrityksen strategian määrittämiseen. Yrityksen täytyy ottaa huomioon kiertotalouden tuoma pääperiaate kierron kehittämisestä paremmaksi. Tämä voi olla tiukasti kiinni ja vaikutuksen alaisena toimintaympäristön kehitykselle ja siellä toimiville sidosryhmille. Strategiassa sekä sen juontamassa ajattelussa näkyy vahvasti myös esimerkiksi brändi, imago ja muut yritystä kuvaavat seikat. Näitä asioita myös monet yritykset toivat tärkeänä tekijänä omissa haastatteluissaan. Tietynlaisen brändin sekä imagon tukeminen ja kehittäminen kiertotalouden varaan on tärkeää haastatelluille yrityksille. Tämä puolestaan nähtiin positiivisena voimavarana esimerkiksi kilpailun, sisäisen tyytyväisyyden ja muiden toiminnan osien osalta.

Imagon ja tietynlaisen kuvan luominen ja ylläpitäminen puolestaan vaikutti myös investoinneista päätettäessä. Esimerkiksi yritys A:n haastateltava kertoi yrityksen pyrkivän aktiivisesti vahvistamaan kiertotaloutta parantamalla tuotteiden jalostusastetta ja laatua, jolloin tämä ajattelu vaikutti myös investointipäätöksissä. Erityisesti yritys B toi esille yrityksen kiertotaloutta tukevaa kulttuuria ja toiminnan ilmapiiriä. Kulttuuri on syntynyt pitkänä kehitystyönä yrityksen sisällä ja nykyisin se haastateltavan mukaan vaikuttaa laajasti toimintaan. Tämä näkyy investointeja suunniteltaessa ja toteutettaessa. Investoinnit noudattavat osaltaan kiertotalouden ajatusmallia syvälle iskostuneen kulttuurin myötä. Kehittynyt brändi ja tästä viestiminen parantaa yrityksen kuvaa monien sidosryhmien mielissä ja haastateltava mainitsi erityisesti työnantajakuvan parantuneen. Tämä oli seikka, josta yritys tahtoi pitää kiinni investoidessaan kiertotalouteen.

Me pystytään esimerkiksi näiden investointien kautta niin puhumaan (yrityksen tuotemerkeistä) ja (tuotemerkin) vastuullisuudesta niin uskottavasti ja ihan eri lailla kuin moni muu brändi pystyy... mä uskoisin, että mitä paremmin pystytään viestimään tästä meidän vastuullisuudesta, niin sitä

parempi muun muassa työnantajakuva meistä tulee, eli tämä on ollut vain, saisinko käänteentekevää meille. (Yritys B)

Tuotannon eri osat ovat myös tärkeässä asemassa investointien suunnittelussa. Teknisen toteutus esimerkiksi tuotannon materiaalivirtojen osalta on haastateltavien mukaan tarkassa arvioinnissa. Riittävä materiaalin määrä ja sen laatu ovat yleisesti tuotannossa tärkeitä, mutta kiertotalous asettaa tiettyjä erityispiirteitä tuotannolle. Määrällisen riittävyyden ja kustannustehokkuuden lisäksi materiaalivirtojen tulee olla kestäviä eli mahdollisimman pitkälle kiertäviä. Tämä voi tapahtua yritysten A ja D mukaisesti, jolloin toiminta perustuu jonkin sivuvirran hyödyntämiseen. Osaltaan myös B ja C hyödyntävät materiaalivirtana kierrätettyä materiaalia neitseellisen raaka-aineen sijasta, mutta niiden toiminta ei perustu pelkän sivuvirran varaan. Lisäksi yritykset voivat investoida siten, että ne valmistavat omista sivuvirroistaan raaka-aineita ja tuotteita, joita ne myyvät eteenpäin, kuten yritykset B ja C. Materiaalivirtojen huomiointi ja hyödyntäminen on siis keskeisessä osassa investointien suunnittelua.

Yritys C:n haastateltava nostaa esille laajemmin, miten kierrätetyn materiaalin käyttö tulee huomioida tuotannossa käytettävissä muoteissa, joiden avulla tuotteet valmistetaan. Tällaisten muottien käyttöönotossa huomioidaan kiertotalouden mukaisen raaka-aineen, esimerkiksi kierrätetyn muovin, vaatimukset. Ne puolestaan vaikuttavat käytettyihin muotteihin, joiden määrä yrityksessä on yli tuhat. Muottien yksittäiset kustannukset ovat kymmenistä tuhansista satoihin tuhansiin euroa. Lisäksi uuden materiaali käyttöönotto tuotannossa, on vaatinut infran kehittämistä säilytystilojen ja tuotannon kuljetusreittien eli putkien osalta. Tuotannon lopussa hukkaa ja jätettä on pyritty minimoimaan myllyjen avulla, jotka puolestaan mahdollistavat hukkan siirtämisen takaisin tuotantoon.

Meidän kaikki tuotteet tulee jostain tietyistä muotista, ja sitten sen muotin ikään kuin muuttaminen niin, että voidaan hyödyntää kierrätettyä raaka-ainetta tehokkaasti, niin on aika iso investointi... aina kun tehdään uusi tuote, niin varmistetaan, että voidaan käyttää kierrätettyä raaka-ainetta... Investoinnit niin kuin raaka-aine virtoihin... kun otettiin enemmän ja enemmän tätä kierrätettyä raaka-ainetta käyttöön niin on vaatinut myös siihen infraan tuota aika merkittäviä investointeja... Sen lisäksi... ollaan investoitu myllyihin, joissa sitten jauhetaan tämä hukka ja laitetaan takaisin prosessiin eli käytännössä yhtään hukkaa ei enää synny. (Yritys C)

Yritys A tuo esimerkiksi esille sen, että materiaalivirrat ovat sille hyvin ennakoitavissa. Osa materiaalista ei kuitenkaan ole käyttökelpoista lopputuotteena, jolloin materiaali siirtyy energiajätteeksi. Kiertotalouden yksi keskeinen pyrkimys on pitää raaka-aine

mahdollisimman pitkään kierrossa, mutta samalla haasteellinen raaka-aine voi tehdä tämän vaikeaksi toteuttaa tuotannossa. Yritys kuitenkin kerää kaikki saatavissa olevat materiaalit tuotantoon varten, joten se tehostaa hyvin yleistä kiertoa. Lopullisen tuotteen sivuvirtoja täytyy osaltaan pohtia osana kiertotaloutta myös yrityksen tapauksessa, vaikka yritys toimiikin jo sivuvirran hyödyntäjänä itsessään. Yritys toteuttaa tätä ajatusta esimerkiksi hyödyntämällä tuotannosta syntyvää höyryä, joka on merkittävä energiaa vaativa prosessi.

Osahan meillä (tuotteesta) menee tietysti puhtaasti jo energiaksi sen takia, että se on tällaista riskimateriaalia... Mutta se on, sanotaanko 20 %, on tällaista maataloilta keräiltyjä eläimiä, jotka on kuollut sairauten tai vanhuuteen tai johonkin tällaiseen. Ne ei tietenkään missään nimessä ole osa tätä ruuan tuotantoa... mutta ne menee sitten energiaksi taikka biopoltoaineiden raaka-aineeksi.

Kyllä ne (raaka-aineet) on aika ennakoitavissa ja nyt tietysti se niin kuin puhuttu, niin osassa on kasvua ja toisessa laskua, kasvua ja laskua... Mutta kyllä ne aika vakiot on, että me pystytään ennakoimaan ja jos ei muuten niin ei me niitä kysellä, mutta kyllä voitaisi niitä kysyäkin. (Yritys A)

Yritys A:lle ja D:lle raaka-aineen hinta ei tuonut erillistä haastetta, joka olisi vaikeuttanut toimintaa. Yritys B:llä tämä on koitunut kuitenkin haasteeksi. Yrityksen käyttämä raaka-aine pakkauksien tuotannossa pitää sisällään kierrätettyä muovia, jonka suosiosta johtuen raaka-aineesta on pulaa ja sen hinta on korkea. Kalliimpaa hintaa ei myöskään olla oltu valmiita siirtämään kuluttajille, koska sen nähdään olevan suhteellisesti heikompi ratkaisu. Saman tapaista raaka-ainetta eli kierrätysmuovia käyttää tuotannossaan myös yritys C. C nosti puolestaan esille samaisen kehityksen, jonka mukaisesti raaka-aineen kustannus oli vuosien saatossa käynyt läpi. Käytetty raaka-aine oli ennen laadultaan epätasaista ja neitseelliseen raaka-aineeseen verrattuna saavutettu kustannushyöty heikkeni raaka-aineen käsittelyyn uponneissa kustannuksissa. Nykyisin raaka-ainetta on kuitenkin saatavilla laadukkaampana ja laajemmalla skaalalla esimerkiksi värit eroteltuina. Lisäksi uudet innovaatiot esimerkiksi kemiallisen kierrätyksen osalta tarjoavat lisääntyvissä määrin uusia mahdollisuuksia yrityksille tulevaisuudessa.

(Kysyttäessä kierrätetyn raaka-aineen hinnasta) Kalliimpi, se on kalliimpi ja tuota en osaa tässä sanoa kuinka paljon kalliimpi, mutta kyllä se on niin kuin selvästi kalliimpi... kun kaikki haluaan mennä siihen, niin sitä on aika hankala saada... Ja tämä on tietty yksi asia, kun puhutaan vastuullisuudesta ja siinä on, jos puhutaan vaikka... että luomu on vastuullisempaa niin kyllähän luomutuotteet on kalliimpia tehdä, mutta ei kuluttaja oo niistä

juurikaan valmiimpi maksamaan eli se on tavallaan, sen on investointi sitten tuottajalta... Tätä on silti se, mitä halutaan tehdä. (Yritys B)

Kyllähän siis kierrätetty raaka-aine on sillä tavalla aika haasteellinen, että laatu saattaa vaihdella aika paljonkin varsinkin muutamia vuosia sitten. Se tarkoittaa, että vaikka saisi niin kuin ostettua sen raaka-aineen halvemmalla kuin neitseellisen niin sitten prosessissa niin ei voida ajaa ihan yhtä tehokkaasti... Siinä on aika iso oppimiskäyrä, miten säädöt ja miten prosessi hoidetaan niissä näitten kierrätettyjen raaka-aineiden osalta, mut se on paranemaan päin, voidaan ostaa tiettyä väriä, tiettyä laatua... Läpinäkyvyys on tietty ongelma edelleen, et sais järkevään hintaan kierrätettyä raaka-ainetta. (Yritys C)

Vaikka yritykselle D raaka-aineen kustannukset eivät olleet erityisen vaikeita ennustaa, yrityksen haastateltava nosti esille erityisosaamisen, jota materiaalin hallinta vaati. Materiaalina yritys pystyi käyttämään esimerkiksi biologista jätettä tai maatalouden viljelyperäistä jätettä, jota se prosessoiti biokaasuksi. Materiaalin muokkaus vaati oman erityisosaamisensa, jotta yritys pystyy valmistamaan raaka-aineesta oikeanlaisen seoksen, jolla lopputuotetta saadaan halutusti. Haastateltava mainitsi, että tuotannosta jää sivuvirtaa ylitse lähes samassa suhteessa, kuin tuotantoon on laitettu materiaalia. Tämä ylijäävä osa täytyy saada kiertämään kiertotalouden mukaisesti. Lisäksi raaka-aineen hankinta vaati erityisjärjestelyjä, koska sitä voidaan tuoda rajallisen matkan päästä. Sinällään tämä parantaa tuotantoa kuljetuksen päästöjen osalta, mutta samalla se pakottaa yritystä rakentamaan määrällisesti useita tuotantolaitoksia tietyille alueille, joissa tuotannon mahdollistavaa raaka-ainetta on riittävät määrät. Materiaalin riittävyys tulee siis tutkia tarkkaan ennen investoinnin toteuttamista.

Materiaalia täytyy saada sisään, josta voidaan tehdä se biokaasu ja sitten jää vielä semmosta mädätysjäännöstä, joka on noin suurin piirtein saman verran, mikä tulee sisään, niin tulee ulos... ja se on aika ravinnepitoista materiaalia... joka on sitten erittäin arvokasta esimerkiksi maataloudelle.

Me koko ajan skannataan, mistä löytyy materiaalia, josta voidaan tehdä biokaasua. Meidän ydinosaaminen on nimenomaan sitä, että me tiedetään minkälainen se cocktaili pitäisi olla, että tulee mahdollisimman paljon kaasua siitä niin kuin miksist.

Tietyt materiaalit ei taloudellisesti kestä tietyn pitkän matkan kuljetusta. Että täytyy olla aika lokaali ja paikallisesti hankittuja, että silloin se voi olla esimerkiksi, kun rakennetaan sellainen laitos niin, ensin katsotaan, miten paljon materiaalia on saatavilla paikallisesti. (Yritys D).

Yritykset B ja D ovat hyviä esimerkkejä yrityksistä, jotka ovat suunnitelleet laajasti erilaisia investointeja, joilla on pystytty jalostamaan sivuvirroista tuotteita. Tätä kautta

yrityksille on muodostunut muita erilaisia liiketoiminnan osa-alueita ja ylimääräisiä kassavirtojen lähteitä. Pohtimalla erilaisten sivuvirtojen mahdollisuuksia investoinneissa yritykset voivat tehokkaammin hyödyntää ja muokata sivuvirtoja kannattavaksi liiketoiminnan osa-alueiksi. Yritysten toiminnassa sivuvirtojen hyödyntäminen ja sitä koskeva ajattelu on kehittynyt valtavasti ja haastateltavista esimerkiksi B mainitsi tällaisen laajan sivuvirtojen hyödyntämisen vaatineen pitkää kehitystä, jolla sivuvirroista on saatu laajemmin arvoa talteen.

Idea on se, että ne kaikki se, niin kuin mitään ei mene hukkaan, vaan kaikesta tehdään jonkin näköinen tuote ja jopa niin, että kun meillä on se biopolttolaitos... niin sieltä ne tuhkat niin myydään takaisin meidän viljelijöille.

Alkuaikoina niin se on mennyt vähän niin kuin ollaan oltu tyytyväisiä, että joku on sen ottanut ilmaiseksi ettei joutunut maksamaan jätemaksua, mutta se on siitä vähitellen kehittynyt, kun ollaan ymmärretty et, mikä sen arvo on ja tuota nyt se on sitten sillä tasolla, että me tehdään ihan niin kuin perustavanlaatuisista tutkimusta siitä et, miten tätä voi käyttää hyödyksi, niin tavallaan niiden sivuvirtojen arvo kokoajan nousee. (Yritys B)

Sen biokaasun lisäksi, niin on muitakin tällaisia ”revenue streamejä”, jotka voidaan myöskin hyödyntää... (kysyttäessä, miten näiden suunnittelu on mukana arvioinnissa) se on sellanen arvio, joka tehdään, kun muodostetaan se, tavallaan se, liiketoiminta case sen tietyn laitoksen ympärille ennen kuin tehdään lopullinen investointipäätös. (Yritys D)

Yritys B kuitenkin kertoo, että esimerkiksi tiettyjen sen tuotteiden pakkausten kierrättäminen on tällä hetkelle sivuvirtana haastavaa. Vaikka yrityksen tekemät tuotteet ovat kierrätettävissä, eivät kaikki alan tuottamat tuotteet tätä periaatetta jaa. Koska yleinen kierrätettävyys puuttuu, ei tuotteiden osalta voida hyväksikäyttää laajempaa kierrätettävyyttä, joka voisi esimerkiksi alentaa yritykseen kohdistuvaa haittaveroa. Kiertotaloudessa tuotteiden elinkaaren hallinta on merkittävässä roolissa ja kontrollin puute voi haastaa investoinnin toteutusta. Yleisesti yritysten tavoite on pitkittää tuotteen käyttöikä tai käyttömääriä esimerkiksi juuri hallitsemalla tuotteen uudelleen hyödyntämistä, joka tällaisessa tapauksessa jää toteuttamatta.

Tällä hetkelle ne ei kierrä mitään kautta, vaan ne menee roskiin, mutta se on mahdollisuus kierrättää... Me haluttais tehdä niin on se, että koska meillä on se (tuotteenpakkaus) täysin kierrätettävä, niin meidän ei pitäisi enää tätä haittaveroa maksaa, mutta koska koko alan pitää olla samalla tavalla kierrätettävää, jotta tällainen kierrätysysteemi pystyy tavallaan sitten hyväksikäyttää niin sen takia ei riitä, että me ollaan kierrätettävä. (Yritys B)

Sivuvirtoja hyödyntävät myös monet muutkin haastatellut yritykset ja sitä on yrityksen A osalta tuettu ulkoisella rahoituksella, jota tarjotaan pienemmille yrityksille, jotka investoivat vastaavaan toimintaan. Myös yritys B ja C mainitsivat toteuttavansa samanlaista lämmön ja energian talteenottoa, jota tuotannossa syntyy sivuvirtana. Sivuvirtoja syntyy myös muusta materiaalista, jota prosessissa jää yli. Yritysten B ja D kohdalla tämä tarkoittaa biologista materiaalia, jota voidaan hyödyntää esimerkiksi maataloudessa lannoitteena.

Toimintaympäristön kehityksen arviointi ja sen tulkinta on myös tärkeässä osassa investointien arviointia. Toimintaympäristö tarjoaa mahdollisuuden toimia tietyn periaatteen mukaisesti, mutta se voi myös rajoittaa toimintaa esimerkiksi lainsäädännön osalta. Samalla toimintaympäristö reagoi toimintaan, jota harjoitetaan. Mahdollisuus toimia muodostuu osana esimerkiksi tuotantolaitoksen perustamista. Jos ympäristö ei pysty esimerkiksi toimittamaan tarvittavaa määrää raaka-ainetta, ei voida toimintaa harjoittaa. Samalla yrityksen toiminta vaikuttaa eri tavoilla toimintaympäristöön ja siellä oleviin ryhmiin. Negatiivinen tai positiivinen toiminta voi synnyttää reaktion, joka osaltaan vaikuttaa yrityksen toimintaan.

Esimerkiksi yritys A:n toimintaan on vaikuttanut merkittävästi tiettyjen lihatuotteiden suosion kasvu. Kasvu näkyy kuluttajien muuttuvassa ostokäytöksessä, joka juontuu vahvistuneista asenteista vastuullisempia ja terveellisempiä valintoja kohti yrityksen mukaan. Yritys on pyrkinyt vastaamaan kasvuun jalostamalla omaa tuotantoprosessiaan siten, että se pystyy laajemmin hyödyntämään lisääntyntä raaka-ainetta ja raaka-aineen eri osia. Laajempi hyödyntäminen tarjoaa uuden lähteen lopputuotteelle, puhtaamman lopputuotteen muiden tuotteiden osalta, kasvattaa tuotannon volyyymiä ja vastaa tulevaisuuden kulutuksen kehitykseen. Investointi myötäilee myös yrityksen strategiaa tuottaa laadukasta ja puhdasta lopputuotetta. Yritys A on siis reagoinut toimintaympäristön kehitykseen hyödyntämällä sen tarjoamaa mahdollisuutta ja kehittänyt omaa toimintaansa sen mukaisesti. Lisäksi kehittämällä yleisesti toimintaa toimintaympäristössä, myös kiertotalouden periaate vahvistuu, kun eri sivuvirrat voidaan hyödyntää laajemmin osana pidempiä raaka-aineiden virtauksia.

Me tullaan investoimaan tällaiseen (tuotantolaitokseen), eli kun Suomessa on esimerkiksi (tietyn) lihan kulutus kasvanut ja se osuutena on suurempi kuin aiemmin ja meille tulee valtavasti sitä (raaka-aineesta) peräistä ja pohjaista sivutuotetta... Se lisää niin kuin meillä kapasiteettiä sitten muilla tuotantolaitoksilla, mutta myös siihen tulee se näkökulma, että se (sivuvirta

eläimestä) on omana tuotteena. Me pystytään lähtee kehittämään siihen oma lopputuote, joka sitten samalla lailla myydään niin kuin laadukkaana raaka-aineena. (Yritys A)

Yritysten A ja D osalta toimintaympäristössä tuli laajalti vaikuttavaksi tekijäksi myös maantieteellinen sijainti ja sen määrittämä infra. Molemmille yrityksille tuotannossa tuotantoketjun panoksen eli raaka-aineen lähde vaikuttaa siihen, minne tuotantoa kannattaa perustaa. Kiertotalouden osalta raaka-aine syntyy usein sivuvirroista, jotka esimerkkirytysten kohdalla syntyivät hyvin lähellä tuotantolaitoksia. Tämä taas määritti tuotantolaitoksen mahdollisen sijainnin. Yritysten A ja D kohdalla tilanne oli rajoittava, koska käytetty sivuvirta raaka-aineen pilaantumisen vuoksi rajoitti kuljetettavaa matkaa. Kiertotaloudessa pyrkimys tehokkaiisiin virtoihin on myös tiukasti kiinni tässä ajattelutavassa, jossa tuotantoketjuja pyritään lähentämään. Kestävyyden lisäksi läheinen ketju suojaa osittain myös geopoliittisen tilanteen muutoksilta. Yritys A on esimerkiksi lopputuotteensa ja osan prosessin vaatimien raaka-aineiden osalta altis näille riskeille.

Niin kauan kuin Itämeri on rauhallisena ja tuo Suomenlahti tuossa, niin Me saadaan tavaraa, mutta Suomi on lahti tai siis niin kuin saari, me ollaan täällä isojen rahtisatamien armoilla ja se että meille tulee (muuta tuotannossa vaadittua raaka-aineita ympäri Eurooppaa ja maailmaa) ... ja meiltä lähtee tavarat laivarahdilla, niin on nää isoja kysymyksiä nyt sitten, jotka ei ole enää meidän käsissämme, vaan saattaa kasvattaa sitä investoinninriskiä. (Yritys A)

Yritys A:n etuna oli lopputuotteiden pitkä säilyvyys, joten hetkelliset haasteet myyntiketjussa eivät aiheuttaneet yritykselle suurta riskiä. Yritys C:lle myyntiketjun osalta tuotteiden pinottavuus oli pohdittava seikka. Nämä haasteet eivät kuitenkaan ole täysin uniikkeja kiertotaloudessa toimiville yrityksille. Yleisesti voidaan kuitenkin pohtia myyntiketjun kestävyyttä, joka kuljetusketjujen pidentyessä kärsii. Lisäksi yrityksen A investoinneissa jo omistajien pitkälti määrittämä sijainti tarjosi valmiiksi sopivan infran ja maantieteellisen sijainnin tuotannon ympärillä sekä sen suunnitellulle laajenukselle.

...se tulee siihen aika lähelle, että pystytään hyödyntämään olemassa olevaa infraa ettei tarvii lähetä kaikkea rakentamaan uudestaan, vaan meillä on tietenkin siinä jo iso kapasiteetti jo entuudestaan. Eli tuota, se totta kai tehostaa sitä investointia, ettei siinä kaikkea rakenneta nollasta. (Yritys A)

Omassa merkityksessään on myös toimintaympäristöä säätelevä lainsäädäntö ja lait. Lainsäädännön merkitys näkyy esimerkiksi voimakkaasti tuotannon minimivaatimuksena. Esimerkiksi yritys A:lla EU:n direktiivit ohjaavat tarkasti prosessia, jolla A tuottaa lopputuotetta. Samalla lainsäädäntö luokittelee eläimet ja niiden

osat käytettävyyden mukaan. Tämä puolestaan vaikuttaa siihen, miten materiaalia voidaan hyödyntää. Lainsäädäntö on esimerkiksi rajoittanut tiettyjen eläinperäisten tuotteiden käyttöä tautiriskin vuoksi. Yritys ei voinut pitkään hyödyntää tiettyä eläintä materiaalina rehuntuotannossa. Tuotanto on vapautunut tämän osalta, mutta sen toteuttamiseen kului huomattavan pitkä aika. Haastateltava kuvasikin lainsäädännön luovan toiminnalle minimivaatimukset eli pohjan.

Meillä on EU direktiivit, jotka ohjaa vahvasti tätä tekemistä, eli on lainsäädännössä jopa määritetty minkälaisia prosesseja, mitkä on ne minimivaatimukset, miten esimerkiksi tietty raaka-aine täytyy käsitellä... Lainsäädäntö määrittelee myös sen, että mitkä osat eläimestä ja missä vaiheessa lopetetut eläimet on kelpollisia nyt sitten sinne ruuantuotantoon... Me ei voida keksiä esimerkiksi omia keittomenetelmiä tai muita, että tämä on hyvin reguloitua. (Yritys A)

Kuten mainittu lainsäädäntö on vaikuttanut aktiivisesti siihen, mihin yritys A voi laajentaa toimintaa erilaisen tekniikan osalta myös. Haluna oli kehittää uusi tuotantoprosessi, jossa olisi hyödynnetty toukkia, mutta lainsäädäntö rajoitti tällaista toimintaa tiukasti. Samalla yritys A:ssa todettiin muualla maailmassa toimintatekniikan olevan käytössä huomattavasti vähemmän rajoitettuna ja vaikka Euroopassakin toimintatekniikan vapaampaa käyttöä on toivottu hyvinkin laajassa muodossa, ei tilanteeseen ole tullut juurikaan muutosta.

Meitä kiinnostais tai on kiinnostanut kauheasti lähteä tällaiseen toukkabisnekseen, elikkä toukkia kasvatetaan ja sitten niistä voitais tehdä meidän vastaanottamalla raaka-aineella esimerkiksi tällaista toukkajauhoa... Suomessa ja EU:ssa vaaditaan, että se mitä ne toukat syö, niin sen täytyy olla elintarvikekelpoista. Tarkoittaa sitä, että ne ei voi syödä, ne toukat, mitään esimerkiksi meillä tätä teurassivutuotetta. Silloin se blokkaa sen... Maailmalla esimerkiksi, jos mennään Etelä-Afrikkaan tai vaikka Aasiaan, niin kyllä nää toukat voi syödä muutakin, kuin ihmisille kelpavaa ruokaa. Mutta jos ne tukat syö jotain muuta niin silloin ruokavirasto ja EU lainsäädäntö ei salli, että niitä voidaan käyttää rehuna... Tämä on selkeä hidaste, elikkä meillä on jäänyt se, me ollaan jätetty se toukkaprojekti niin sanotusti odottamaan. (Yritys A)

Yritys C oli puolestaan törmännyt haasteisiin kierrätetyn muovin käytössä tiettyjen tuotteiden osalta. Raaka-ainetta koskivat rajoitukset, jotka säätelivät materiaalin käyttöä ruuan säilytykseen tarkoitettujen rasioiden käytössä. Koska materiaalin alkuperästä ei voida olla täysin tietoisia, on sen käyttöä rajoitettu tältä osin. Tuotteisiin ei ollut mahdollista saada ruokahyväksyntää, vaikka yritys olisi halunnut valmistaa myös nämä tuotteet kierrätetystä materiaalista. Yrityksellä on yleisesti käytössä

laboratoriotestaaminen tuotteissa, joita käytetään ruuan kanssa kosketuksissa olevissa tuotteissa. Tämä käytäntö ei kuitenkaan ole riittävä ratkaisu yrityksen kohtaamaan ongelmaan. Yrityksen mukaan kierrätettyä muovia voitaisiin käyttää materiaalina, jos kierrätysmuovin tuotantoketju olisi täysin tiedossa ja läpinäkyvä. Näin menetellään jo esimerkiksi PET muovien ja pullojen kanssa.

Ja sitten ruoka, niin meille suurin haaste on se, et me ihan mielellään tehtäisiin kaikki meidän tuotteet kierrätetystä raaka-aineesta, mutta ongelma tällä hetkellä on se, että me ei saada ruokahyväksyntää niihin tuotteisiin... Me labra testataan esimerkiksi kaikki meidän tuotteet, mitkä on niin kuin ruuan kanssa tekemisissä ja labra testataan vielä ulkopuolisissa laboratorioissa, jotta se on puolueetonta.

(Kysyttäessä pidemmälle materiaalin puhtaudesta ja mahdollisesta käytöstä tällä hetkellä) Joo kyl se olis täysin mahdollista, jos se saanti olis niin kuin läpinäkyvästi tiedossa... tää onnistuu esimerkiksi muovipulloissa, siis siinä kierrättäminen on hyvinkin tavallista. Mut sit jos siirrytään niin kuin PET muovista ja pulloista sivuun, niin sit lainsäädäntö kieltää, vaikka testaisi, vaikka varmistaisi, että jokainen erä tuotetuista on täysin turvallinen niin ei saada. (Yritys C)

Kysyttäessä Yritys D:ltä eri maissa toimimisessa huomioitavista laillisista tai säädöksellisistä eroista sekä näiden huomioinnista, haastateltava otti esille lupakäsittelyt uusien tuotantolaitosten perustamisessa. Yritys D:n toiminnan laajentuminen oli kiinni näistä luvista, joita se tarvitsi uusien tuotantolaitoksien avaamiseen. Näiden lupien käsittely tapahtui eri maissa eri tavoin, joten yritys koki joitain viivytyksiä laajentumisessaan investointien osalta. Eroja aiheuttivat esimerkiksi lupakäsittelyn lokaalisuus sekä eri järjestelmien erot. Vaikka kyseessä ei täysin kiertotaloudelle tyypillinen uniikki ongelma, oli haaste yrityksen kohdalla kiertotaloudesta johtuva. Toimintatapa vaati useita tuotantolaitoksia, koska tuotantoa ei voitu paikallistaa yhteen alueeseen ja tästä puolestaan seurasi useita lupakäsittelyitä. Toinen yritys D:n huomioitava seikka lainsäädännön osalta riittyi hiilidioksidipäästöihin ja niiden mittaus sekä vaikutus verotukseen. Energiatuottajana yritys D pystyi vaikuttamaan siihen, miten suuret päästöt tuotannosta aiheutuivat ja mitkä raaka-aineet olivat käytettävissä tuotannossa.

Ne ei ole ihan erilaisia (noudatettavat säädökset maissa) mutta se, miten nopeasti ne (tuotantolaitokset) otetaan käyttöön ja laitetaan käyntiin eri maissa, niin siinä on eroja ja koska niin kuin joissain maissa niin ympäristöluvut hoidetaan aika paikallisesti tai maakuntatasolla ja sitten toisaalta toisessa niin se voi olla eri järjestelmät, niin just tällainen virtaviivaistaminen, niin se vie vähän aikaa, mutta samaan suuntaan kaikki

on menossa... Kyllähän se aiheuttaa sellaista viivästystä niin kuin tietyissä paikoissa.

Euroopan lainsäädännössä on tietysti niin kuin tiettyjä rajoja. Pitäisi toimia tän red kakkosen (RED II) direktiivin mukaan, joka säätää sen että mistä sen energian saa tuottaa. Se asettaa tiettyjä rajoja ja se on sitten tärkeää, kun valitaan ne raaka-aineet... jos ne ei ole direktiivin mukaisia niin CO2 päästöjen vähenemistä ei saa laskea ja sitten taas se vaikuttaa myöskin verotukseen. (Yritys D)

Toimintaympäristön tärkeä osapuoli ovat myös sidosryhmät ja niiden erilaiset vaatimukset. Sidosryhmiä voidaan katsoa esimerkiksi yrityksen sisälle tai ulkopuolelle jäävistä ryhmistä. Tutkimuksessa esille tulleita ryhmiä olivat omistajat, asiakkaat, työntekijät, valtio ja julkiset yhteisöt, sekä toimittajat. Ryhmät voivat kohdistaa yrityksiin odotuksia siitä, miten niiden tulisi toimia ja voivat myös pyrkiä tukemaan yrityksen toimintaa tai osoittaa muuten kiinnostusta erityisesti kiertotaloutta kohtaan.

Sidosryhmistä valtio, kunnat ja muut julkiset toimijat voivat ohjata kiertotalouteen panostavia yrityksiä kohti kiertotaloutta palkkioiden avulla tai pois suoralinjaisesta taloudesta rangaistuksien avulla. Kiertotalouden tukemiseen voidaan vaikuttaa esimerkiksi keventämällä verotusta tai keskittymällä edellä mainittuun lainsäädäntöön. Linearisesta toiminnasta voidaan ohjata pois myös samoilla keinoilla. Esimerkiksi yritys B tunnisti valtion aseman osana tätä kehitystä juuri keppi ja porkkana vuorovaikutuksen osalta kuvatessaan taloudellista houkutinta, jonka valtio muodostaa. Yritys näki erityisesti verotuksen kautta ohjailun vaikuttavan sen toimintaan. Valtio pyrkii haastateltavan mukaan rankaisemaan paljon hiiltä tuottavasta tuotannosta ja tätä kautta ohjaamaan hiilivapaaseen toimintaan.

Sen takia esimerkiksi valtiot näitä tukia antaa, sen takia valtiot antaa keppiä ja porkkanaa, että tuota ne ymmärtää sen, että yrityksillä niin kuin sulla on taloudellinen insentiivi, niin silloin se toiminta on niin paljon nopeempaa ja tehokkaampaa ja tässä valtion rooli korostuu tosi paljon.

Verotuksen kautta niin kuin tuota rankastaan niin paljon hiiltä tuottavaa ja sitten taas hiilivapaata niitä niin kuin suositaan... Esimerkiksi tämä hiilituotanto, tämä carbon emission rights... tähän on olemassa oleva markkina, sehän on yksi valtioiden kehittämä tapa tukea hiilipäästöjä alentavaa teollisuutta. (Yritys B)

Yrityksen työntekijät ovat myös merkittävässä osassa investointeja suunnitellussa ja toteutettaessa. Yleisesti yritysten työntekijä peilaavat yrityksen sisäistä tietotaitoa toteuttaa investointi. Jos työntekijöillä ei ole tarvittavia taitoja investoinnin suunnitteluun

ja toteutukseen voi investoinnin toteutus hankaloitua. Samalla kiertotalouteen investointi innosti työntekijöitä monien haastateltavien mukaan. Nämä olivat yritysten huomioivia asioita. Haastateltavilla yrityksillä oli paljon kokemusta kiertotalousinvestoinneista, jolloin esimerkiksi laskelmien tekeminen, suunnittelu ja ideointi onnistuivat. Samalla kiertotalous tuki myös yrityksen suhdetta työntekijöitä kohtaan parantaen työtyytyväisyyttä. Erityisesti yritykset B ja C, nostivat esille oman vastuullisuutensa vaikutuksen työntekijöiden motivaatioon ja työtyytyväisyyteen, joka parani vastuullisuuden ja kiertotalouden investointien myötä.

Minä luulen, että meidän työntekijät arvostaa todella paljon niitä tavallaan investointeja, sitä ponnistelua, mikä me tehdään kiertotalouden ja vastuullisuuden eteen. Eli tavallaan mä uskon, että työntekijöiden motivaatio olla meillä töissä paranee. (Yritys B)

Yksi pehmeä mittari, josta kannattaa mainita on se, että kyllähän meidän henkilökunta on jollain tavalla myös innostunut siitä, että saa olla mukana yrityksessä, joka muuttaa teollisuutta kohti parempaa. On se tietty motivaattori, ja varsinkin muovi on saanut oman osansa kritiikkiä ja syystäkin. (Yritys C)

Monet yritykset nostavat myös asiakkaat tärkeään asemaan investoinnin suunnittelussa. Yrityksien asiakaskunnat koostuivat usein sekoituksesta kuluttaja- ja yritysasiakkaita. Yrityksellä A ei ollut suoria kuluttaja-asiakkaita. Yritykset B, C ja D myivät tuotteita suoraan kuluttajille, mutta myös yrityksille. Näistä yritykset B ja C keskittyivät valtaosin kuluttaja-asiakkaisiin. Asiakkaan tyyppin lisäksi yritykset usein tarvitsivat asiakkaita pääasiallisen tuotteensa lisäksi myös sivutuotteilleen, joita valmistettiin esimerkiksi sivuvirroista. Tämä tuli erityisesti esille yrityksen B ja D kohdalla, jotka tuottivat joitain sivuvirtoja ja näistä puolestaan erilaisia tuotteita. Näille erilaisille tuotteille puolestaan tuli löytää ostaja. Tämä puolestaan on kiertotaloudelle tyypillinen usein lineaarisesta tuotannosta eroava vaihe kokonaistuotanto. Yrityksen D kohdalla sivuvirta vastasi määrällisesti sisälle tullutta materiaalivirtaa, joten päätuotteen myynnin vaatiessa tarkkaa suunnittelua, myös sivuvirtojen myynnin järjestely vaati sitä.

Materiaalivirrat niin ne on niin isoja, että jos semmonen iso laitos, joka tuottaa noin x määrän energiaa vuositasolla, siinä puhutaan x tuhannen tonnin materiaalivirrasta, joka tulee sisään... Ja sitten elikkä tää materiaalivirrat, logistiikkaratkaisut, sekä tän sisään tulevan materiaalin ja sitten tän mädätysjäännöksen osalta, mutta sitten myöskin kaasun osalta... elikkäs missä muodossa... minne se lähtee ja minkälaisia määriä tarvitaan. Että ihan noin vain ei lähdetä, vaan nää on suunnitelmat tehdään etukäteen

ja sopimukset on olemassa ja nää on otettu huomioon myöskin tässä investointilaskelmassa. (Yritys D)

Yritys A haluaa puolestaan näyttäytyä laadukkaita tuotteita valmistavana vastuullisena toimijana ja tavoittelee osaltaan myös asiakkaita, jotka haluavat panostaa laatuun. Tällaiset valmistajat pystyvät osaltaan maksamaan paremman hinnan A:n tuotteista. Samalla asiakkaiden kiinnostus tiettyjä tuotteita kohtaan on ollut heikko tautiriskien ja näitä koskevien rajoitteiden vuoksi. Rajoitteiden purku on osaltaan helpottanut tilannetta. Samalla yritys A:lle on herännyt pohdintaa siitä, minne tuotteita kannattaa myydä ja millä hinnalla. Esimerkiksi tietyille maantieteellisille alueille menevästä tuotteesta ei olla valmiita maksamaan yhtä paljon. Tämä on osittain ristiriidassa A:n tavoitteen kanssa valmistaa puhdasta ja korkealaatuista lopputuotetta, joka tuottaa myös talouden kannalta vähemmän hukkaa tehokkaamman prosessin osalta

Kyllä se markkina ohjaa sitä, että mihin me myydään... Nyt on noussut lähialueilla ja Suomessakin on tullut näitä koiranruokavalmistajia, joille on iso, suuri kiinnostus heillä meidän näitä nimenomaan (tiettyä) tuotetta kohtaan... Etelä-Afrikassa taas (toinen tuote) on toinen eli se on ollut hyvin tykättyä ja haluttua... mutta ei sitten ei niinkään taas tässä meidän lähialueilla. Nää vähän vaihtelee, elikkä kyllä niissä on sellasta selkeitä rajauksia, että kuka ja missä on niin kuin kiinnostunut mistäkin tuotteesta. (Yritys A)

Kuluttaja-asiakkaisiin liittyi myös tiettyjä erityispiirteitä, joita yritykset tunnistivat. Näitä olivat esimerkki kuluttajien kasvanut kiinnostus kiertotalouteen ja kestävään kehitykseen. Kuluttajille haluttiin luoda kuvaa vastuullisuudesta tarjoamalla vastuullisuuden mukaisia tuotteita. Tämä osaltaan vaati kuluttajien huomiointia investointeja toteutettaessa, kun suunniteltiin tuotteita. Yritys B esimerkiksi valmisti tuotteensa siten, että ne pystyttiin kierrättämään. Yritys C:lle kuluttajat puolestaan määrittivät ensisijaisesti myydyn tuotteen funktion ja käyttötarpeen odotuksillaan. Kuluttajan ja yrityksen väliltä löytyivät välilliset asiakkaat, kuten suuret kauppaketjut, jotka osaltaan valitsivat myytävät tuotteet. Kuluttajien ollessa lopullisia käyttäjiä, ottivat yritys C ja kauppaketjut muuttuvat vaatimukset kestävyuden osalta huomioon. Yritys C pyrki tarjoamaan kestäviä tuotevaihtoehtoja, ja välikädet keskittivät osan ostetuista tuotteista kestäviin tuotevaihtoehtoihin.

Meidän asiakkaathan on käytännössä, siis loppukäyttäjät, on sinä ja minä eli kuluttajat... sit meidän välilliset asiakkaat on isot kauppaketjut... jotka sitten valitsevat, mitkä tuotteet heidän hyllyistä löytyy ja vähittäiskaupat ympäri Eurooppaa on heränny siihen, että heidän toimintansa pitäis olla vielä

kestävämmällä pohjalla, ja se käytännössä tarkoittaa sitä, että ne voi tehdä enemmän valintoja tuotteiden osalta sillä tavalla, että ne on miettinyt niiden alkuperää tai niiden hiilijalanjälkeä tai jotain muuta.

Lähtökohta on se meillä, että se tuote pitää olla käytännöllinen, siinä pitää olla joku juttu, joka helpottaa kuluttajan arkea... sitten niin kuin ainoutetaan se jollain tavalla, kestäväkehitys siihen mukaan, että meneekö se sitten kiertotalouden tai biopohjaisuuden kautta. (Yritys C)

Erilaisten asiakkaiden tarpeet kuitenkin aiheuttivat yrityksissä myös ajoittain tietynlaista päänvaivaa. Esimerkiksi yritykset B ja C esittivät näkemyksen kuluttajien vaatimuksista ja mielenkiinnosta kestävämpiä tuotteita kohtaan, jota kuitenkin varjosti haluttomuus maksaa näistä tuotteista enemmän. Kiertotalouden pariin investoivien yritysten haasteeksi nouseekin siis, miten kuluttajien erilaiset vaatimukset vastuullisuuden ja hinnan osalta pystytään tasapainottamaan.

Ja sit meillä on toi kuluttaja, joka kaikissa tutkimuksissa kertoo meille, että jos on kaks tuotetta vierekkäin ja toinen on ympäristöystävällisempi, niin hän valitsee sen. Mut sit ku me tutkitaan sitä oikeeta käyttäytymistä, jos se ympäristöystävällinen tuote on edes vähän kalliimpi, niin sitä ei välttämättä osteta... Eli meidän tehtävä on tietenkin yrittää päästä tilanteeseen, jossa ympäristön kannalta tuote on saman hintanen kun ehkä huonompi vaihtoehto, jolloin toivottavasti fiksu kuluttaja ymmärtää valita sen meidän vaihtoehdon. (Yritys C)

Tukena erilaisissa investoinneissa voivat olla myös taitoa yhdessä kehittävät tahot kuten oppilaitokset ja tutkimuskeskukset. Rahoituksellista tukea tarjoavat puolestaan esimerkiksi Business Finland ja tietyt pankit, jotka ovat ottaneet omaan tarjontaansa vihreää rahoitusta. Nämä ovat osaltaan tärkeitä toiminnan mahdollistajia ja esimerkiksi yritys C pohti eettisyyden mahdollistamaa etua rahoituksessa. Yritys A on puolestaan hakenut tukea esimerkiksi Business Finlandin kautta. Samalla haastateltava nostaa esille, miten tärkeä mutta ajoittain ylikatsottu osa kiertotaloutta myös tällaisten sivuvirtojen hallinta on. Yritys B mainitsi haastattelussa tekevänsä aktiivista kehitystyötä sivuvirtojen jalostuksen osalta yliopistojen ja valtiollisten tahojen kanssa.

Jos miettii, me ollaan pörssilistattu yritys, niin kyllähän aika moni sijoittaja nykyään miettii, että sijoittavat vastuullisesti ja siinä aika tärkeä, että se kohde käyttäytyy hyvin ja on näissä edelläkävijä. Ja mä uskon, että ei se ainakaan ole meitä vastaan, silloin kun sijoittaja miettii, että mihin rahansa laittaa. (Yritys C)

Arvioidessa investointien ei-taloudellisia tekijöitä ja niiden vaikutusta, voivat erilaiset tekijät parantaa, heikentää tai olla vaikuttamatta investointien suunnitteluun ja

toteutukseen. Tekijät, joilla on erityisen negatiivinen vaikutus voivat hidastaa, muokata tai jopa estää suunnitellun investoinnin toteuttamisen. Huomattaessa jonkin ongelman, haastateltavat yritykset usein pohtivat ensisijaisesti vaihtoehtoisia tapoja ratkaista nämä tai ne valitsivat investoinnin lykkäämisen myöhempään ajankohtaan. Toisaalta, jos este on erityisen suuri ja muutosta ei ole näkyvissä lähitulevaisuudessa, voitiin investointi myös hylätä kokonaisuudessaan. Esimerkiksi yritys A muokkasi uuden tuotantolaitoksensa mittakaavaa rakennuskustannusten noustessa. Samalla yritys C hyväksyi uuden tuotteen tuotantotekniikan hetkellisen tappiollisuuden, jos kyseisessä tuotteessa nähtiin potentiaalia ja sitä pystyttiin kehittämään pidemmälle. Yritys D puolestaan oli valmistautunut pitkiinkin odotusaikoihin lupien kanssa ja huomioi niitä. Kuitenkin negatiivinen tekijä saattoi myös peruuttaa koko projektin, kuten yrityksen A kohdalla toukkien käyttö.

No kyllä se, ei meidän kannata siihenkään projektiin lähteä. Meillä olis ollut hallituksessakin tosi paljon kiinnostusta siihen, että me oltas lähdetty viemään tätä jollain tavalla Suomessa ensimmäisenä eteenpäin, mutta se pysähtyi siihen, että meidän raaka-aine, mitä meillä on paljon... niin sitä ei saa syöttää niille toukkille. (Yritys A)

Ei taloudellisten tekijöiden mittaus usein perustuu trendien seuraamiseen ja havainnointiin. Mitattavat seikat voidaan muuttaa määrälliseen tai laadulliseen tietoon, jonka pohjalta yritykset pyrkivät tekemään perusteltuja päätöksiä. Erilaisia ei-taloudellisia asioita on kuitenkin ajoittain haastavaa mitata tietyillä mittareilla. Esimerkiksi A:n osalta tietoa kerättiin osana erilaisia toiminnan kehitystä käsitteleviä kokouksia ja työpajoja. A toteuttaa myös trendianalyysejä markkinoilta, joiden avulla voidaan määrittää, missä ollaan ja minne ollaan menossa. Tällainen muutos on esimerkiksi A:n toimintaympäristöön vaikuttava suora kehitys lihateollisuuden tuotteiden trendien kehityksessä. Samalla epäsuora kehitystrendi, turkistarhaamisen vähentyminen, on ajanut lihateollisuuden teurastamoiden sivuvirtoja, jotka ovat ennen menneet tarhoille kohti yrityksen materiaalivirtoja.

Konkreettinen tutkittavia arvoja antava mittari voi olla esimerkiksi kiertotalouden kannalta keskeinen mittaristo toiminnan kestävyuden mittaamiseksi. Tämä voi tapahtua tutkimalla esimerkiksi yrityksen hiilijalanjälkeä. Tästä esimerkkinä yritys C, joka kertoo mittaavansa omaa hiilijalanjälkeään laajasti, ottamalla huomioon myös toimittajiensa hiilijalanjäljen.

Ollaan laskettu sit niin kuin scope kolmen mukaan meidän hiilijalanjälkeä eli myöskin niin kuin meidän tavarantoimittajien hiilijalanjäljet, että sinänsä tiedetään hyvin tarkkaan, missä liikutaan ja tietenkin kun sitä mitataan niin voi asettaa tavoitteita, miten me pystytään sitä itse laskemaan (Yritys C)

Yritys B turvautuu mittaamaan työtyytyväisyyttä osoituksena kiertotalouteen investoinnin ja panostamisen onnistuneisuudesta. Samassa sarjassa yritys mittaa myös muiden sidosryhmien mielipeitä yrityksen vastuullisuudessa onnistumisesta. Myös ulkopuoliset analyytikot mittaavat yrityksen toteuttamaa vastuullisuutta, joten yritys saa sisäisen mittauksen lisäksi ulkopuolista dataa. Myös yritys C nosti esille työntekijöiden motivaation mittaamisen osana toimintaa.

Mittarit usein nousevat esille päätetyistä tavoitteista strategian ja toiminnan ohjauksena kannalta. Toiminnan suunnittelusta pohjasta ne puolestaan siirtyvät itse toiminnan suunnitteluun ja sieltä puolestaan toteutettuun toimintaa. Esimerkiksi yritys B:ssä toiminnan strategia ohjaa asioita, joihin keskitytään ja joita mitataan. Mittaamalla näitä asioita puolestaan varmistetaan lopullinen toteutus.

Meillä se tulee, oikeastaan se tulee sieltä meidän vastuullisuusstrategiasta... Jos puhutaan vaikka hiilivapaasta, tai puhutaan vaikka kiertotaloudesta, että mikä käytännössä tarkoittaa, että mitä ne on ne mittarit millä sitä mitataan... Eli nehän antaa jo raamit itsessään, sitten meille ja meidän tuotannolle, kun ne lähtee näitä investointeja pohtimaan (Yritys B)

Tuotantoa lähempää toimivaa mittausta toteutetaan puolestaan arvioimalla, miten uusi investointi on parantanut esimerkiksi automatisaatiota. Myös tuotannon laadun ja tehokkuuden mittaus on tyypillistä eri haastatelluissa yrityksissä. Yritys C mittaa esimerkiksi hukkaa ja käytettyä energiaa. Tämän lisäksi yritys mainitsee, että lähes mitä tahansa tuotantoon liittyvää seikkaa voidaan mitata. Tällaisten muuttujien mittaaminen on myös sidoksissa kiertotalouteen ja kestävyteen. Tehokas tuotanto vähentää esimerkiksi jätettä ja energiahukkaa.

Laatu tietysti mitataan ja siinä ehkä tärkeimmät mittarit on nimenomaan niin kuin hukka ja sitten käytetty energia per tuote tai kilo... sitten montako tuotetta syntyy tunnissa ja tän tyyppisiä mittareita niin mittaroidaan melkeen kaikki, mitä pystytään. (Yritys C)

Yleistä tuotannollista kestävyttä mittaamalla voidaan saavuttaa myös muita ulkoisia etuja. Verotuksessa kestävä toiminta on vähemmän altis tietyille verotuksellisille perusteille. Samalla myös vihreä rahoitus on nousussa. Tällaisessa rahoituksessa lainaa voi saada alemmilla kustannuksilla, jos toiminta täyttää tiettyjä kestävyden tavoitteita.

Esimerkiksi yritys C:llä on sidottu lainan korko tiettyihin tuotannollisen tehokkuuden mittareihin, joita esiteltiin edellä.

Meidän rahoitusrakenne on myöskin sitoutettu siihen niin kuin kestävään, kestävyysmittareihin, että meillä on esimerkiksi hukka ja energiakäyttö on esimerkiksi tämmönen, jos me päästään tiettyihin tavoitteisiin niin meidän lainamarginaali laskee... tällainen ikään kuin vihreä laina eli hirveen mielenkiintoinen rahoituspuolen instrumentti, missä oltiin sitten edelläkävijä siihen. (Yritys C)

4.1.3 Taloudelliset tekijät suhteessa ei-taloudellisiin

Kaikki haastatellut yritykset mittasivat ja arvioivat investointiensa taloudellista vaikutusta ja arvoa. Taloudelliset tekijät ovat usein kriittisiä investointien suunnittelussa ja toteutuksessa. Sama periaate pätee myös kiertotalouden parissa tehtyihin investointeihin. Niitä pyritään arvioimaan taloudellisilla luvuilla, joita yritykset prosessoivat pidemmälle. Laskelmien tekeminen oli kaikissa haastatelluissa yrityksissä käytössä, ja niiden käyttö vaihteli paljon. Laskelmien tavoin myös taloudelliset vaatimukset vaihtelivat yritysten ja investointien välillä ja osa haastateltavista oli valmiita investoimaan kiertotalouden periaatteiden mukaisesti, vaikka investointi eivät olisi olleet täysin taloudellisesti perusteltuna kannattavia numeroiden valossa.

Investoinneissa yleensä niin kyllä siellä laskelmat täytyy olla, että ei ne ilman laskelmia, ei niitä niin kuin ilman laskelmia tehdä. (Yritys B)

Mittareita eri yritysten välillä oli paljon ja ne noudattivat pitkälti tottuja tapoja mitata taloudellista kannattavuutta, mutta laskutavat kuitenkin vaikuttivat vaihtelevan yritysten välillä. Yritys D ilmoitti esimerkiksi harjoittavansa hyvin pitkäjaksoista, laajaa ja satunnaisuuden huomioivaa kannattavuuslaskentaa. Samalla yritys A:n laskentametodit olivat haastatteluiden perusteella kapeampia ja suurpiirteisempiä. Yritys C mainitsi laskennallisista metodeista takaisinmaksuajan, sisäisen korkokannan ja tuotteille erikseen laskettavat marginaalit, joita verrattiin muihin yrityksen tuotteisiin. Verrannollisen marginaalin haastateltava nosti erityisesti esille, koska sillä pystyttiin hyvin kehittämään juuri yksittäisiä tuotelinjoja, joita yrityksellä oli paljon. Kaikki erilaiset laskentametodit vaativat kuitenkin selkeää tietämystä ja osaamista markkinoiden sekä oman toiminnan eri osien arvioinniksi.

Kassavirtalaskelma niin kuin kannattavuus... kassavirta viidentoistavuoden aikana ja siinä on sitten erinäköiset tavoitteet tälle investoinnille, jotta se voidaan toteuttaa ja siinä on määritelty barometrit, mitä sisäisesti

noudatetaan kaikille investoinneille... Herkkyysanalyysit tehdään tietysti, niin kuin sen kaasun hinnan osalta, materiaalikustannusten osalta... ja sitten tietysti osittain CAPEX. (Yritys D)

Yritykset tunnistivat haastattelussa lasketun arvon määrittämisen positiivisen puolen myös investoinnin kehityksen kannalta. Yritys A esitti omasta investoinnin suunnitteluprosessista esimerkin, jossa kannattavuuslaskelma tulee jo aikaisessa vaiheessa mukaan investoinnin suunnitteluun. Laskennassa on mukana arvio siitä, miten kannattava investointi on suhteessa kustannuksiin ja saatavaan kassavirtaan kannattavuuslaskennan muodossa. Lisäksi mukana oli esimerkiksi takaisinmaksuaika ja voittomarginaali, joita investoinnin osalta laskettiin.

Me tehdään kannattavuuslaskelma, eli se että jos me tuotetaan tällaista ja tällaista tuotetta niin millä hinnalla me voidaan sitä, eli meidän täytyy myös tehdä sellainen karkea arvio niin kuin markkina-arvio, eli millä hinnalla esimerkiksi päästään myymään sitä tuotetta. Ja mikä sitä kautta määrätty, mikä on meidän kassavirta, eli mikä on sitten se takaisinmaksuaika plus sitten tota minkälaista kasvua me saadaan tällä aikaiseksi, eli meidän täytyy tehdä ihan kannattavuuslaskelmat hallitukselle... ja sitten toinen on tämä vaikutus liikevaihtoon eli tuota, kuinka paljon se toisi liikevaihdon kasvua eli plus, mikä on se voittomarginaali. (Yritys A)

Taloudellisten mittareiden arvioinnin vaatima osaamisen ei ollut haastateltavien yritysten mielestä erityisen korkea. Yrityksiä yhdisti hyvä kokemus omalta alaltaan kiertotalouden toiminnan parissa. Tämä helpotti taloudellisten mittareiden käyttämistä, ja yritykset näkivät, että normaalisti ne pystyvät laskemaan ja arvioimaan tarkasti omaa kannattavuuttaan. Taloudellista mittausta kuitenkin vaikeuttavat erilaiset epävakautta aiheuttavat tekijät. Haastattelun aikana tällaisia tekijöitä olivat kireä maailmanpoliittinen tilanne Euroopassa ja maailmalla vielä vaikuttanut pandemia. Osaltaan nämä ovat varmasti tekijöitä, jotka aiheuttavat epävarmuutta kaikkien yritysten toiminnassa. Epävarmuus on näkynyt esimerkiksi investointien kustannusten nousuna. Epävarmuus on näkynyt myös tuotannon kustannuksissa esimerkiksi energiahinnan nousuna. Tällainen epävarmuus on kuitenkin mahdollisesti hyvinkin pysyvää, joten tilanteen helpottaminen on epävarmaa ja yritysten pitää valmistaa paras mahdollinen arvionsa kustannuksista.

Kyllä mä luulen, että meille se ei nyt sinänsä ole niin vaikeaa (taloudellisen kannattavuuden arviointi), että tässä maailmantilanteessa nyt kun sä tätä tutkimusta teet... investointien niin kuin kustannukset on nousseet valtavasti. (Yritys A)

No siis mehän toimitaan tässä markkinassa, että kyllä meidän niin kuin ihmiset tuntee markkinat aika hyvin. Se mikä niin kuin, tällä hetkellä tietysti

tilanne on vähän erilainen, mutta normaalissa tapauksessa, tunnetaan niin kuin markkinat aika hyvin, että miten ne reagoi. (Yritys D)

Erilaisten mittareiden painotus päätöksenteossa vaihteli haastateltavien yritysten ja investointien välillä. Osa yrityksistä oli valmiita panostamaan kiertotalouden periaatteiden mukaisiin investointeihin, kuten vihreään energiaan taloudellisista uhrauksista huolimatta. Samalla investointeja kohtaan usein kohdistui haastateltavissa yrityksissä kovempi taloudellinen kriittisyys, jos ne olivat strategisesti merkittävämpiä liiketoiminnan keskeisille toiminnoille. Keskeiset toiminnot, kuten liiketoiminnantoinnin laajentuminen olivat kiinni vahvasti taloudellisessa kannattavuudessa ja tällöin taloudelliset tekijät olivat myös merkittäviä lopullisessa investointipäätöksen ratkaisussa. Samalla osassa yrityksissä muut hyödyt, esimerkiksi ympäristöystävällisyys, ajoivat investointeja eteenpäin. Tällaiset investoinnit olivat usein yleisellä tasolla toimintaa parantavia, mutta niiden ei ollut tarkoitus tuottaa yritykselle suoraan tuottoa, josta esimerkkinä hukkalämmön talteenotto tuotannosta.

Kyllä se varmaan, sitten jos, kun se (investointi) saadaan riittävän kannattavaksi niin sitten se on, voidaan löydä nuijalla pöytään... että jos se ei ole kannattava niin ei siihen investoida. Silloin pitää miettiä muita vaihtoehtoja. (Yritys A)

Esimerkiksi yritys B:n haastateltavalta kysyttäessä tarkemmin tehtaaseen investoiduista kiertotaloutta parantavista investoinneista, kertoi haastateltava investoinnin olevan melko suuri ja suoralla taloudellisella hyödyllä vaikeasti perusteltavissa. Tällöin investoinnin hyötyä on arvioitu muilta osa-alueilla ja esimerkki-investoinnin yleinen ympäristöystävällisyyttä tukeva hyöty nostettiin esille. Kuitenkin B näki vahvasti erilaisten mittareiden olevan keskeisessä osassa arviointia, vaikka niiden käyttö olisi hankalaa. Keskeinen osa syntyi siitä, miten todellisuudessa erilaiset toimintaa parantavat ei-taloudelliset seikat usein vahvistivat myös taloudellista kannattavuutta. Haastateltavan aiemmin mainitsema positiivinen julkinen kuva ja sen tukema brändi esimerkiksi vahvistavat yrityksen asemaa positiivisena toimijana markkinoillaan, jolloin yritys voi saada kilpailullista etua.

Ne on niin massiivisia investointeja, että siellä oli varmaan (kymmenien miljoonien investointi) ... niin ne takaisinmaksuajat on aika pitkiä, että ihan puhtaasti sillä perusteella sitä ei pysty tekemään vaan silloin vaakakupissa painaa tällaiset ei-taloudelliset asiat, kuten ympäristöystävällisyys.

Se aina tuntuu, että se takaisinmaksuaika on siinä se mihin se aina se kaikki niin kuin kaikki sitten kiteytyy... Kun investoinneista puhutaan, niin kyllä niissä aina on sellainen niin kuin täytyy jotenkin määrällistä niitä. (Yritys B)

Vastavuoroisesti haastateltavat toivat esille vahvan taloudellisen aseman ja tämän aseman mahdollistavan toiminnan kestävämmän harjoittamisen ja siihen keskittymisen. Vahva kassavirta vapautti tavallaan yrityksen toimintaa ja siksi esimerkiksi yritys C:stä oli tärkeää varmistaa taloudellinen toiminnan järkevyyttä, jonka avulla voitiin kehittää kestävyttä. Kun yrityksen liiketoiminta oli vahvalla kannalla, pystyi se tekemään esimerkiksi investointeja uusiin materiaaleihin, jotka tukivat kiertotalouden mukaista toimintaa, mutta eivät heti tarjonneet yhtä kustannustehokasta vaihtoehtoa vahoille materiaaleille. Kysyttäessä tämän ajattelun ylettymisestä muuhun toimintaa, haastateltava vahvasti saman ajatusketjun pätevän myös tällöin.

Jos tekee hyvää kassavirtaa, jos tekee hyvää tulosta, niin silloin on tilanteessa, jossa pystyy valitsemaan millä tavalla tekee liiketoimintaa. Ja yleensä se tarkoittaa, että ainakin meidän osalta, me voidaan tehdä asioita, jotka on ympäristön kannalta parempia... Eli me voidaan investoida henkilökuntaan, me voidaan investoida koneisiin, uusiin tuotteisiin eli lähtökohtaisesti meille se, että ollaan niin kuin kannattavia ja tehdään hyvä tulos tarkoittaa tietyllä tavalla, että se antaa meille mahdollisuuden toimia vielä vastuullisemmin... Se on lähtökohta sille, että miksi on tärkeää varmistaa, että toimitaan liiketoiminnallisesti järkevästi ja positiivisesti.

Se menee suurin piirtein siihen, että haetaan uutta materiaalia kuitenkin, et se on se tulevaisuus mihin pitää tähdätä ja sit meidän tehtävä on vaan tehdä siitä uudesta tuotteesta vähintään yhtä hyvä kuin niistä vanhoista. (Yritys C)

Prosessissa voi olla mukana myös taloudellinen näkökulma jo automaattisesti syvemmällä toiminnassa. Tämä näkyy esimerkiksi työntekijöissä, jotka suunnittelevat investointia ja jo suunnitteluvaiheessa ennen idean esittelemistä, suosivat investointeja, joissa positiivinen taloudellinen puoli tulee esille. Tätä kautta suunnitellut investoinnit ovat jo valmiiksi ajateltuja taloudellisestakin näkökulmasta, ennen päätöstä investoida laajemmin ideaan. Taloudellista puolta painotetaan siis epäsuorasti tietynlaisten ajatusmallien ja käytäntöjen kautta, joita yrityksissä on. Yritys B esimerkiksi toi esille, miten vaikka yritys oli valmis panostamaan kiertotalouteen tietyn taloudellisin uhrauksin, silti erityisen kohtuuttomia investointeja ja näiden suunnitelmia ei yrityksestä noussut, koska työntekijät osasivat tasapainoilla taloudellisen ja ei-taloudellisen hyödyn välillä.

Meillä on hyvä tiimi ja ne on niin kuin koko ajan hakee sitä niin kuin parasta lopputulosta myöskin liiketaloudellisesti, eli siinä mielessä niin mun ei oo tavallaan tarvinnut mennä siihen, että hei pohtikaas nyt vähän liiketaloudellisestakin näkökulmasta, koska ne on jo valmiiksi pohdittu. (Yritys B)

Haastatteluissa tuli kuitenkin usein esille, että kannattamatonta toimintaa ei voitu harjoittaa, joten yrityksen toiminnan täytyi olla kannattavaa edes joltain osalta. Yrityksillä on siis selkeä raja, jonka yli ne eivät voi mennä, vaikka kiertotalouden mukainen toiminta tätä vaatisi. Esimerkiksi yritys D asetti rajan heti investoinnin alkuvaiheeseen. Investoinnin tuli täyttää sille asetetut yleiset taloudelliset tavoitteet ja näistä tavoitteista pyrittiin puolestaan parantamaan entisestään toiminnan aikana. Yritys C puolestaan pohti asiaa myös yleisellä tasolla, ja haastateltava nostikin esille, että vaikka yritys oli valmis investoimaan kiertotalouteen ja tekemään tiettyjä taloudellisia uhrauksia joidenkin investointien osalta, ei toiminnassa silti voitu olla kannattamattomia.

Ei me niin tehdä niin kuin investointeja, että toivotaan että se tuotto on tulossa jossain vaiheessa. Kyllähän se nytttenkin pitäisi niin kuin toteuttaa kaikki ne kriteerit, jotka me ollaan asetettu investoinneille. Elikkä sen pitäisi olla tuottavaa heti ja taloudellisesti tuottava jo heti alusta. Mutta tietysti voi parantaa tässä matkan varrella. (Yritys D)

No kyllä siis pidemmän päälle, jos miettii niin kuin sitä nämä taloudelliset asiat näyttää siltä, että jollain asialla ei tulla koskaan ansaitsemaan rahaa, niin silloinhan se on ihan dorkaa tehdä. Pidemmän päälle sitten ei oltaisi olemassa ja sitä liiketoimintaa on mahdoton pyörittää. (Yritys C)

4.1.4 Ei-taloudelliset tekijät osana investointiprosessia ja päätöstä

Haastatteluiden perusteella investointeja ja niiden toteuttamista suunnitellaan laajana taloudellisena ja ei-taloudellisena kokonaisuutena. Monesti nämä kaksi puolta ovat tiukasti yhteydessä toisiinsa ja vaikuttavat siihen, miten investoinnin kannattavuus mielletään. Esimerkiksi ei-taloudellisesti positiivinen asia, kuten laatu, voi lisätä taloudellista kannattavuutta parantamalla tuotteen houkuttelevuutta. Samalla taloudellinen puoli voi ohjata ei-taloudellisten muuttujien kannattavuuteen. Esimerkiksi yritys D:n tuotannossa mitataan tuotannon kestävyyttä, josta saatu hyöty siirtyy asiakkaille verollisena hyötynä. Tällöin siis ei-taloudellinen seikka ohjaa taloudellisten muuttujien ajatteluun. Päätöksiä investoida arvioidaan siis taloudellisten ja ei-taloudellisten tekijöiden perusteella vaihdelleen tilanteen mukaan. Arvioinnissa on mukana molempia tekijöitä, jolloin ne ovat osana lopullista virallista päätöstä investoida tai olla investoimatta.

Toinen selkeä teema haastateltujen yritysten osalta on taloudellisen kannattavuuden painotus voimakkaammin liiketoiminnan keskeisiin prosesseihin investoidessa. Esimerkiksi keskeisen liiketoiminnan laajentaminen perustuu usein viimekädessä taloudelliseen kannattavuuteen. Samalla tuotannon kestävyuden parantaminen voi olla pitkälle perusteltu ei-taloudellisilla tekijöillä erityisesti tilanteessa, jossa taloudellista kannattavuutta ei suoraan tai helposti voida havaita. Tästä haastateltavat nostivat esimerkkinä hiilineutraaliuden tavoittelun panostamalla energiaa säästävään ja puhtaaseen energiaan perustuvaan tuotantoon. Tällainen investointi on laaja strateginen investointi, mutta samalla esimerkiksi yritys B, joka oli toteuttanut vastaavia investointeja, ymmärsi niistä saatavan selkeästi mitattavan taloudellisen vaikutuksen mittaamisen olevan hankalaa. Toisaalta yritys D ja A paransivat omaa panostaan kiertotalouteen investoimalla tuotantolaitoksiin, mutta ne samalla painottivat tiukasti taloudellista kannattavuutta näiden investointien osalta.

Toimintaa ja erilaisten tekijöiden painottamista ohjasi myös yrityksen oma panostus tiettyyn toimintaan ja osa haastateltavista yrityksistä toi vahvemmin esille juurit tätä omaa keskittymistä kiertotalouteen ja sen mukaiseen toimintaan. Esimerkiksi yritys B toi esille, miten jo aikaisessa vaiheessa päätettiin, että investoinnit, joita tehdään kiertotalouteen ovat haluttuja ja niitä pyritään viemään läpi, vaikka taloudellinen kannattavuus ei ollut täysin investointia tukeva. Haastateltava kuitenkin mainitsi, että myös taloudellinen puoli löytyi kaikista näistä investoinneista. Tämä taloudellinen puoli teki investoinneista houkuttelevampia ja nopeutti niiden toteutumista. Ilman taloudellisia mahdollisuuksia, olisi investointi voinut olla haastateltavan mukaan hitaampi. Haastateltava näki tämän myös melko yleispätevänä asiana yritysten toiminnassa yleisesti. Samanlaista ajattelua tuki myös yritys C, joka hyödynsi uusiutuvaa energiaa toiminnassaan, vaikka yritys tiedosti sen olevan verrannollisesti kalliimpaa.

Se on sellainen komittoituminen siihen, mikä on tärkeä, että oikeastaan silloin kun me tehtiin meidän vastuullisuusstrategiaa niin kyllä meil oli aika vähän, että okei tä tulee vaatii meiltä todella mittavia investointeja, että ollaanko me niin kuin todellakin valmiita siihen. Sitten me sovittiin, että tämä on se, että tämä on iso kommittentti meiltä ja me halutaan tehdä se, ja tavallaan silloin jo niin ne isot päätökset oli jo tehty siinä ilman, että sulla oli mitään takaisinmaksuaikoja. (Yritys B)

Meidän tuotantokoneet pyörii sähköllä ja siinä ollaan siirrytty kokonaan uusiutuvaan energiaan eli kaikki meidän tuotantolaitokset pyörii sillä. Se on

ollut jopa ihan tietoinen valinta, se on ollut jopa kalliimpaa, kuin jos ostais jotain muuta, mutta tietoinen valinta ympäristön kannalta. (Yritys C)

Samalla tavalla yritys C nosti esille, miten esimerkiksi kuluttajien eli lopullisten asiakkaiden halut ja vaatimukset määräävät ylipäättään sitä, investoidaanko uuteen tuotteeseen. Tällainen arviointi kattaa osaltaan myynnin määrän, mutta myös ei-taloudellisia seikkoja kuten tuotteen elinkaarta, käyttötarkoitusta ja ympäristöseikkoja. Näissä seikoissa yritys C on puolestaan pohtinut pitkälle juuri tuotteen kiertotaloudellisia vaikutuksia esimerkiksi elinkaaren, kestävyuden ja pitkäikäisen käytön osalta. Kun tuote täyttää kuluttajien vaatimukset, jotka yritys C pyrkii havaitsemaan markkinoilta, voi se investoida uuteen tuotteeseen. Vaikka nämä tuotteiden ominaisuudet voivat tehdä niistä kalliimpia valmistaa, painottaa yritys C niitä investoinneissaan siitä huolimatta. Ne nähtiin investointina tulevaisuuteen ja yritys oli varma siitä, että se pystyi kehittämään investoinnista kannattavan, vaikka se alussa ei sitä olisi ollut.

Pitää olla aika varma, että se uusi tuote, mikä tuodaan, on sellainen mitä kuluttaja sit lähtee ostamaan. Eli tutkitaan kaikilta kanteilta, että niin mikä on se arvioitu vähittäismyyntihinta sille tuotteelle, mikä on sen elinkaari, missä käytetään, millaisessa tilanteessa ja sitten myöskin, miten nämä ympäristöseikat, että mitä tapahtuu tuotteelle sen jälkeen, kun kuluttaja väsyä siihen, että jopa mietitään sitä, että meidän design pitää olla sen verran ajaton... ja sitten tehdään aikapaljon tällaisia kestävyystestejä.

Se on ehkä investointi tulevaisuuteen enemmän, että jos ei (taloudellinen kannattavuus) kaikissa tuotteissa toteudu niin se voi olla kuitenkin järkevää, ja sillä ajatuksella, että kyllähän me osataan sitten mahdollisesti tehostaa niitä prosesseja, millä nämä tuotteet syntyy, jotta ne pääsee vähintään samoihin tasoihin pidemmän päälle. (Yritys C)

Haastateltavat yritykset saattoivat osoittaa myös ristiriitaa omien toimintojensa välillä taloudellisten ja ei-taloudellisten tekijöiden vertailussa sekä painotuksessa. Esimerkiksi yritys A, joka piti tärkeänä seikkana lopputuotteen jalostusasteen ja laadun asemaa korosti tietyissä tilanteissa taloudellisen kannattavuuden tärkeyttä näiden tekijöiden ohi. Haastateltava kuitenkin lisäsi, että erityisen pakon edessä voi näin käydä ja yritys pyrki taloudellisten järkeviin päätöksiin omien investointiensä kanssa.

Lähtökohtaisesti ei, mutta pakon edessä kyllä varmaan mä luulen, että kuitenkin jossain määrin niistä on pakko neuvotella. Ei ne ehkä poistu tärkeysjärjestyksestä ne asiat sieltä, mutta jos kuitenkin täytyy miettiä nii ei me kuitenkaan suin päin lähetä investoimaan, että kyllä me kuitenkin katsotaan sitä taloudellista kannattavuutta. (Yritys A)

Ajoittain yritysten toimintaa sanelee pakko, jolloin ei-taloudelliset ja taloudelliset tekijät eivät ole suoranaisesti päätöksen takana, vaan investointi joudutaan toteuttamaan kiertotalouden periaatteita vastaan tai epäoptimaalisesti, koska tilanne vaatii sitä. Yrityksen toiminta-alueella ei välttämättä ole esimerkiksi mahdollisuutta toteuttaa kiertotalouden kaikkia periaatteita toiminnassa. Esimerkiksi yritys A joutuu käyttämään tuotannossaan energialähteenä uusiutumattomia energioita, koska lähialueilla se on merkittävä energiamuoto ja muita vaihtoehtoja ei ole tarjolla. Tämä asettaa yrityksen vastakkain kiertotalouden periaatteiden kanssa ja ajaa suurempaa epävarmuutta energiakustannuksissa.

Yrityksen molemmat yksiköt on tuolla (toiminta-alue), jossa turve on äärimmäisen merkityksellinen energian väline, edelleen ollut, ja tuota ne vähän on niin kuin myös meistä riippumattomia asioita, elikkä jos paikallinen energialaitos, joka on meidän yhteistyökumppani, käyttää turvetta polttoaineena, me joudutaan heidän varassaan olemaan, niin ollaan aika ristiriitaisessa tilanteessa. (Yritys A)

Investointipäätöksen ensimmäisiä askeleita voi olla myös ei-taloudellisen tekijän huomiointi, jonka jälkeen pohditaan laajemmin investointia. Esimerkiksi tarve toimia energiatehokkaasti tuo esille syyn investoida järjestelmään, joka hyödyntää hukkalämpöä tuotannossa, kuten useiden haastateltujen yritysten kohdalla. Kun tämä tarve on todettu, voidaan siihen päättää investoida. Päätöksen jälkeen yritykset määrittävät tarkemmin muita tekijöitä, joita investoinnin tulee täyttää. Samalla tavalla yrityksellä D, toiminnan laajentaminen uuden tuotantolaitoksen myötä alkoi pohdinnalla siitä, voidaanko jollekin alueelle perustaa tuotantolaitos tarjolla olevan raaka-aineen määrän mukaan. Kun sopiva alue on kartoitettu, alkaa yrityksellä laajempi kartoitus investoinnin toteuttamiseksi taloudellisten ja ei-taloudellisten tekijöiden osalta.

Yritys B:n haastateltava toi esimerkiksi esille sen, miten vahva sitoutuminen kiertotalouteen ja tämän sitoutumisen mukaiset päätökset, johtivat positiivisiin tuloksiin. Yrityksen mukaan se on nähnyt positiivisia vaikutuksia sen toiminnassa. Investoinneilla on usein odottamattomia positiivisia vaikutuksia esimerkiksi imagon ja maineen muodossa. Samalla päinvastainen, ympäristön kannalta negatiivinen toiminta, tuo mukanaan negatiivisia vaikutuksia. Nämä epäsuorat vaikutukset puolestaan mahdollistavat paremman taloudellisen ja yleisen toiminnallisen menestyksen. Tietysti yritys B:n kohdalla on ollut kyse myös investoinneista, joita on tarkkaan suunniteltu ja

arvioitu, mutta toteutuessaan yritys on onnistunut valitsemaan suotuisia investointeja taloudellisiin ja ei-taloudellisiin mittarein.

Iso periaatepäätös tehtiin ensin, mutta mitä me ollaan huomattu kyllä nyt, kun ollaan näitä investointeja sitten tehty, niin ne on hyviä investointeja... Vaikka verotus on menossa siihen suuntaan, että siis niin kuin hiilivapaata tuotantoa halutaan suosia... ja sitten päinvastoin, jos et sä tee niin, sitten rangaistaan... Me ollaan huomattu, että oikeestaan kaikki ne investoinnit, mitä me ollaan tehty kiertotalouteen... liittyen, ne on hyviä investointeja niin kuin takaisinmaksuajallakin. (Yritys B)

Investointia ohjaavaa prosessia ja ei-taloudellisista kerättyä tietoa muodostuu laajalti toiminnan mukana, investointien suunnittelun, toteutuksen ja jälkiarvion yhteydessä. Haastateltavilla yrityksillä oli usein virallinen prosessi, jonka avulla ne selvittivät oman investointiensä mahdollisuuksia markkinoilla ja tätä kautta pystyivät toimimaan prosessissa tehokkaasti.

Yritys A kuvaili prosessin alkavan sisäisellä suunnittelulla. Suunnittelun toteutti erityinen siihen kasattu tiimi, joka selvitti investointiin tarvittavia asioita, esimerkiksi tonttiin ja lupiin liittyen. Lisäksi pohdittiin mahdollisia investointeja, teknologiaa kilpailutettiin, etsittiin rakennuttajaa ja yleisesti selvitettiin monia asioita ennen investointipäätöstä. Yritys siis tavallaan kasasi laajan paketin ei-taloudellista tietoa, joka muodosti suunnitelman investoinnin konkreettiseksi toteuttamiseksi. Pohjalla vaikutti myös esimerkiksi lainsäädäntö, joka loi minimivaatimukset toiminnan tekniselle toteutukselle. Tästä siirrytään kysymykseen asiakkaiden tarpeista ja Yritys A:n haastateltava nosti esille juuri erityisesti alkuvaiheessa kerättävän tiedon merkityksen investointipäätöksessä.

...tullaan siihen lainsäädäntöön. Eli tuota, sitten palataan siihen kysymykseen, että mitä lainsäädäntö vaatii. Se on minimivaatimus meille ja siitä lähdetään. (Yritys A)

Yritys C:lle uudet tuotteet olivat merkittäviä investointeja ja tapoja kehittää kiertotaloutta. Yritys aloitti uusien tuotteiden kehityksen ja tutkimisen useita vuosia ennen tuotteen lanseeraamista ideoimalla tuotteita kehitysryhmässä. Tästä ryhmästä tietyt ideat, jotka mukailivat kehitystä markkinoilla ja osoittavat potentiaalia, nousivat puolestaan esille. Tällainen uusi idea vietiin puolestaan johtoryhmään, jossa sen hyödyllisyyttä ja mahdollisuuksia markkinoilla pohditaan laajasti ennen investointia. Tuotteella tulee olla jokin merkitys ja sen pitää täyttää jokin tarve, joka ajaa ihmiset ostamaan tuotetta. Usein tällaisen tarpeen takana on puolestaan jokin trendi, kuten kierrätyksen suosion

nouseminen. Yritys C nosti esille myös omalta puoleltaan jälkimittauksen tuotteen julkaisun jälkeen, kun se on viety markkinoille. Yritys C pyrkii selvittämään, miten uusien tuotteiden myynti on pärjännyt suhteessa vanhoihin tuotteisiin. Mittaamalla tällaista suhdelukua voi yritys arvioida, miten hyvin sen investoinnit ovat onnistuneet suhteessa muuhun toimintaan.

Lähtökohtaisesti, niin käydään johtoryhmässä läpi jokaista uutta tuotetta ja kyllähän meillä hirveän tärkeää on se, että ne on oikeesti käytännöllisiä, ja ne jollain tavalla auttaa ihmisiä arjessa... (mitattavia asioita ovat) esimerkiksi, miten paljon ihmisiä olisi valmiina ostamaan, minkä kokoinen markkina on ja sitten, mitkä on ehkä ne trendit siinä taustalla, jotka puolustavat sen, että tähän tuotteeseen kannattaa investoida.

Yksi hyvä mittari on se, että mitataan miten suuri osuus meidän vuosimyynnistä tulee uusista tuotteista. (Yritys C)

Yritys D:n kohdalla uuden tuotantolaitoksen investointi aloitettiin myös laajalla esivalmistelulla. Tähän kartoitukseen kuului raaka-aineiden virtauksien arviointi ja sopimusten valmistelu, lupaprosessit tuotantolaitoksille ja tätä kautta päästiin taloudellisen arvon määrittämiseen. Yritys D:llä jo valmisteluvaihe piti sisällään esimerkiksi alustavia sopimuksia toimijoiden kanssa, jotka olivat sen tuotantoketjulle tärkeitä. Erilaiset asiat tutkittiin tarkkaan ja investointi pyrittiin arvioimaan suunnitelmien pohjalta mahdollisimman hyvin. Kysyttäessä tarkemmin, miten kerätty tieto saattoi vaikuttaa, haastateltava nosti useita eri ei-taloudellisia tekijöitä esille ja mainitsi, että jos näille tekijöille asetettuja tavoitteita ei saavuteta, ei investointia voida tehdä. Esimerkiksi liian vähäinen raaka-aineen virtaus tai epäonnistunut lupakäsittely estävät investoinnin jo varhaisessa vaiheessa. Samalla yritys tunnisti myös, että tiettyihin asioihin voitiin reagoida tai rakentaa valmiiksi pelivaraa, jos määritettyihin tavoitteisiin tulee muutoksia.

Täytyy olla kaikki selvitetty ja sitten täytyy olla alustavia sopimuksia näitten eri toimijoiden kanssa, joiden tässä pitäisi olla mukana.

Näitä asioita yritetään sitten kartoittaa hyvin aikaisessa vaiheessa ennen kuin tehdään investointipäätöstä niin, että on suht hyvä tuntuma siihen, että materiaalit löytyy, meillä on alustavat sopimukset näiden eri toimijoiden kanssa... ja sitten kaasumäärästä, mitä tulee niin siinä varmaan, kun tehdään tarkempi analyysi päätöksen jälkeen, niin voi tulla vivahde eroja tai muutoksia, mutta kaiken kaikkiaan se on aika hyvässä ydintiedossa jo silloin.

Kannattavuuslaskelma on siinä ytimessä ja sen ympärillä olevat barometrit niin niitä muokataan, kunnes case on tavallaan niin kuin sementoitu ja sitten yritetään pitää kiinni niistä. Tietysti niin kuin matkan varrella voi tulla

muutoksia, siihen pitäis reagoida ja rakentaa sitten erilaisia myöskin buffertteja. (Yritys D)

Prosessi ei aina kuitenkaan johtanut tehtyyn investointiin. Investointi saattoi olla liian kallis tai muuten haastavasti toteutettavissa. Esimerkiksi Yritys A joutui kohtaamaan investoinnin hinnan jyrkän nousun uuden tuotantolaitoksen osalta. Tällöin yritys kuitenkin muutti investoinnin suunniteltua toteutusta ja investointi toteutettiin taloudellisesti kannattavammassa muodossa, kuitenkin alkuperäistä kiertotalouden ajatusta noudattaen, jos tällaisen muutoksen tekeminen oli mahdollista.

Panostettiin uudestaan siihen suunniteluun, siihen tarjouspyyntöihin ja kaikkiin muihin, ja täydennettiin sitä ja ehkä vähän jotenkin tuota muokattiin sitä teknologista puolta ja sitä teknologiaratkaisuja. Niin me saatiin niitä kustannuksia alas... Mutta ei me siitä perusajatuksesta luovuttu, otettiin aikalisä ja pistettiin homma hetkeksi seis ja palattiin suunnittelupöytään ja sitten sitä kautta lähdettiin rakentamaan uudestaan. (Yritys A)

4.2 Yhteenveto

Tutkielmassa tutkitut neljä organisaatiota harjoittavat kaikki liiketoimintaa kiertotalouden periaatteiden mukaisesti. Yritykset ovat toiminnassaan vakiintuneita, pitkäaikaisia ja taloudellisesti vakaita. Toiminta on usein kansainvälistä laajuudeltaan ja Suomessa ne ovat levittäytyneet laajalti. Niillä on runsaasti kokemusta omalla alallaan toimimisesta ja yritykset edustavat erilaisia sektoreita, jonka seurauksena myös materiaalivirrat jakaantuvat niiden välillä teknisiin ja biologisiin materiaalivirtoihin sekä näiden kahden yhdistelmiin. Niiden toiminta keskittyy tuotannolliseen toimintaa ja asiakkaina niillä on kuluttajia ja muita yrityksiä.

Kiertotalouden parissa toimimisesta yrityksillä on myös kokemusta omilla aloillaan. Kiertotaloutta on otettu osaksi toimintaa esimerkiksi tuotannossa, materiaaliketjuissa, tuotekehityksessä, toiminnan periaatteissa ja sidosryhmien etsinnässä. Kiertotalouden kehitykseen on sitouduttu ja sen toimintaa on haluttu kehittää tämän mukaiseksi juuri huomioimalla kiertotalouden ratkaisuja osana toiminnan kehitystä. Kiertotalouden nähdään tuovan etua toiminnassa vastuullisuuden parantuessa, ja tämän seurauksena myös toiminnan kannattavuuden parantumisenä. Vastuullisuus näkyi tehokkaampana materiaalin kiertona, jossa syntyi vähemmän hukkaa sekä päästöjen vähentymisenä tehokkaamman energiakierron ja vihreiden energiamuotojen osalta. Sitä myötä vastuullisuuden nähdään tuovan yrityksille etua myös toiminnassa tehokkuuden ja

tuottavuuden parantumisenä. Samalla kiertotaloutta pidettiin oikeana tapana toimia, koska yrityksillä oli taloudellisesti vakaan pohjan myötä mahdollisuus siihen.

Kiertotalouteen oltiin valmiina investoimaan ja yritykset yrittivät kehittää toimintaansa uusilla investoinneilla aktiivisesti. Nämä investoinnit kohdistuivat esimerkiksi keskeiseen tuotantoon uusina tuotantolaitoksina, yleisen tuotannon kehittämisenä uusilla materiaalimuodoilla, sivuvirtojen hyödyntämisenä, jossa prosessoimalla pidemmälle tai sellaisenaan sivuvirrat pystyttiin myymään eteenpäin, sekä energiakierron hyödyntämisellä ottamalla tuotannossa syntyvää höyryä ja muuta energiahukkaa käyttöön. Investoinnit keskittyivät laajasti tuotannon parantamiseen läpi yrityksen eri osaluokkien. Osalta investoinneista vaadittiin selkeää taloudellista kannattavuutta ja osassa investoinneista tämä jäi vähemmälle, koska mitattavaa taloudellista hyötyä oli vaikea havaita. Usein kuitenkin investoinneilla nähtiin olevan taloudellista hyötyä vähintäänkin välillisesti.

Prosessina investointien suunnittelu, toteutus ja jälkiseuranta toistui kaikissa yrityksissä. Tämä prosessi aloitettiin usein tunnistamalla ja keräämällä tietoa mahdollisista investoinneista, joita yrityksen toiminta tarjosi. Tiedon keruun ja suunnittelun toteutti esimerkiksi siihen tarkoitettu oma ryhmänsä keräämällä tietoa markkinoista ja asiakkaiden mielipiteistä. Yritysten tietotaito, asenteet ja kokemus heijastuivat näihin henkilöihin, jotka edustivat yritysten kehitystä kiertotalouden parissa. Suunnitteluvaiheesta yritykset siirtyivät toteutukseen, jossa pyrittiin esimerkiksi kilpailuttamaan teknologioita ja järjestelemään sopimuksia toimittajien kanssa. Lopulta investointeja seurasi jälkiseuranta, joka toimi pohjana tulevaisuuden investoinneille. Jälkiseurannan osana toimintaa voitiin myös kehittää esimerkiksi tuottavammaksi.

Kun investointeja suunniteltiin, yritysten tuli suunnitella niitä tarkkaan. Osana tätä suunnittelua ne pyrkivät tunnistamaan mahdollisuuksia, joita voitiin hyödyntää toiminnan kehittämisessä. Tunnistettujen mahdollisuuksien osalta yritykset arvioivat laajasti taloudellisia ja ei-taloudellisiin tekijöitä yhdessä, jotta ne pystyivät päättämään, toteutetaanko investointia. Näitten tekijöiden arviointi voitiin toteuttaa järjestellysti esimerkiksi mittaamalla tiettyjä seikkoja tai niitä voitiin ottaa kerätä osana yleistä tietoa investointiin liittyen. Mitattu tieto kerättiin talteen ja sitä voitiin muokata tai kehittää pidemmälle tietyn kuvan saamiseksi. Samalla tavalla voitiin mitata ja kerätä tietoa myös

prosessin muissa vaiheissa ja tämän tiedon pohjalta pystyttiin hallitsemaan kokonaisuutta paremmin.

Tieto itsessään jakaantui taloudelliseen ja ei-taloudelliseen. Taloudelliset tekijät olivat usein keskeisessä osassa investointien arviointia. Yritykset käyttivät laskelmissaan esimerkiksi takaisinmaksuaikaa, kannattavuuslaskelmia ja herkkyysanalyysyjä. Osa haastatelluista käytti hyvinkin sofistikoituneita välineitä toisten pitäytyessä yksinkertaisempiin tapoihin. Näillä taloudellisten tekijöiden mittaamiselle yritettiin selvittää, miten kannattava investointi oli yritykselle. Kannattavuuden laskeminen on siis tärkeä osa myös kiertotalousinvestointien arviointia. Erityisesti tämä näkyi investoinneissa, jotka kohdistuivat liiketoiminnan keskeiseen osaan. Esimerkiksi yritykset A ja D harjoittivat liiketoimintaansa sivuvirroista muodostuvilla biologisilla materiaaleilla, joista ne tuottivat lopullisen tuotteen. Kun nämä yritykset suunnittelivat liiketoimintansa laajentamista, ne vaativat selkeää kannattavuutta investoinnilta. Esimerkiksi yritys D mainitsi haastatteluissa sen olevan ehto investoinnin toteuttamiselle.

Taloudellista hyötyä ei kuitenkaan voitu havaita yhtä voimakkaasti kaikissa investoinneissa. Esimerkiksi investoinnit vihreämpiin energiamuotoihin tai lämmön talteenottoon tuotannossa, oli vaikeaa mitata suoraa taloudellista hyötyä. Tämä hyöty sijoittui usein myös pidemmälle ajalle ja takaisinmaksuaika oli siksi niissä jopa epähoukutteleva. Kuitenkin yritykset toteuttivat tällaisia investointeja, koska ne näkivät niiden olevan toiminnan periaatteiden mukaisesti oikeita. Selkeää taloudellista kannattavuutta ei siis aina vaadittu investoinnilta. Usein kuitenkin terve taloudellinen kannattavuus nähtiin elinehtona vastuulliselle toiminnalle ja samalla vastuullinen toiminta edellytyksenä kannattavalle sekä vakaalle toiminnalle.

Ei-taloudelliset tekijät muodostivat toisen selkeän kokonaisuuden, kun pyrittiin arvioimaan investointeja. Ei-taloudelliset tekijät ovat vähemmän tutkittu aihe ja tutkimuksessa keskityttiin erityisesti tällaisten tekijöiden tunnistamiseen sekä niiden merkityksen arviointiin. Ei taloudellisia tekijöitä olivat esimerkiksi strategiaan, toiminnan puoleen ja toimintaympäristöön liittyviä asioita. Strategiaa arvioidessa yritykset olivat usein määrittäneet kiertotalouden tärkeäksi osaksi toimintaansa ja sen kehittämistä. Investointeja arvioidessa pyrittiin siis miettimään, paransiko investointi toimintaa kiertotalouden mukaisesti ja miten investointi vastasi yrityksen tavoitteisiin

kiertotalouden osalta. Tämä oli tärkeä osa sitä, miksi yritykset olivat valmiita panostamaan taloudellisesti haastaviin tai epävarmisiin toiminnan muotoihin. Ne halusivat pitää kiertotaloutta osana toimintaansa. Kiertotalouden merkitys näkyi esimerkiksi tärkeänä osana yrityksen imagoa, tulevaisuuden kehitykseen varautumista ja vastuullisuuden tavoittelua.

Toimintaan liittyvät tekijät käsittelivät esimerkiksi tuotantoteknisiä seikkoja, materiaalivirtoja, ja muita toiminnan keskeisiä osia. Teknisesti kiertotalous vaati usein erityistä osaamista tuotannossa käytettävien materiaalien osalta. Esimerkiksi yritys C:n käyttämä kierrätetty muovi ja muut kestävämmät materiaalit vaativat yrityksen tuotannossa erityistä osaamista. Materiaalit saattoivat olla myös arvokkaampia, vaatia erilaista muokkaamista ja käsittelyä neitseellisiin materiaaleihin verrattuna, tai ne vaativat muuten erityishuomiota laadun osalta. Yritys A joutui esimerkiksi huomioimaan teurasjätteen osalta valmiiksi käyttökelvottomat materiaalit, joita se joutui ottamaan vastaan, vaikka niistä ei voitu valmistaa lopputuotetta. Useat yritykset keskittyivät myös sivuvirtojensa laajempaan hyödyntämiseen. Yritykset pystyivät valmistamaan esimerkiksi sivuvirroistaan uusia tuotteita, jotka tuottivat tulovirtoja. Sivuvirtojen hyödyntäminen vaati kuitenkin osaamista tuotannossa ja samalla mahdollisuuksien löytämistä esimerkiksi asiakkaiden osalta. Samalla esimerkiksi yritykset B ja C tuottivat kulutustarvikkeita ja ne panostivat tuotannon suunnittelussa omien tuotteidensa pitkäikäisyyteen ja kiertävyyteen. Materiaalivirrat olivat keskeisessä osassa kiertotalousinvestointien suunnittelua ja toteutusta.

Toimintaympäristö kattoi sidosryhmät, lainsäädännön sekä muut yritystä ympäröivät seikat niiden ulkopuolella. Sidoryhmät nousivat monelta kannalta esille. Yleisesti investoinneissa tuotannon osalta jouduttiin arvioimaan esimerkiksi, mistä löydettiin materiaalien toimittajat pääasialliseen tuotantoon ja asiakkaat sivuvirroille. Yritykset eivät olleet osana teorialuvuissa mainittuja ekoteollisuuspuistoja tai vielä laajempia kierron mahdollistavia kokonaisuuksia, mutta silti kierto vaati erityishuomiota. Esimerkiksi yritys A:n piti huomioida sen omistavat yritykset investoinneissaan, koska se huolehti emoyritystensä materiaalikierrosta eläinperäisten sivuvirtojen osalta täysimääräisesti. Samalla yritykset pyrkivät vastaamaan esimerkiksi kuluttaja-asiakkaiden vaatimukseen vastuullisemmista tuotteista. Sidoryhmät kohdistivat investointeihin siis vaatimuksia ja mahdollisuuksia, jotka olivat usein kiertotalouden mukaiselle toiminnalle uniikkeja. Myös lainsäädäntö tuli huomioida osana investointeja.

Kiertotalouden kannalta osa lainsäädännöstä helpotti toimintaa, mutta samalla osan hankaloitti sitä. Tietyt erityiset vaatimukset esimerkiksi hidastivat kehitystä kohti kiertotaloutta, jos esimerkiksi kierrätettyjen materiaalien käyttöä tai tuotantoteknisiä mahdollisuuksia rajoitettiin.

Investointiprosessissa arvioidessa taloudellisia ja ei-taloudellisia tekijöitä osa tekijöistä nousi keskeiseen asemaan investoinnin toteuttamisen kannalta. Keskeiset tekijät saattoivat ratkaista, nähtiinkö investointi toteuttamiskelpoisena. Suoraa jakoa siitä, mitkä tekijät olivat näitä ratkaisevia ei ollut, mutta erityisen negatiivinen taloudellinen vaikutus tai erityisen toimintalogisesti sopimaton ratkaisu usein perusteli investoinnin peruuttamista. Myös yksittäiset esteet kuten lainsäädännön sopimattomuus ja liian heikot materiaalivirtaukset tuotannon panoksen osalta estivät investoinnin toteutumisen. Tekijät saattoivat myös vaatia investoinnin muutosta tai hetkellistä keskeyttämistä, jos nykyhetkessä investointi sellaisenaan ei vaikuttanut lupaavalta. Esimerkiksi nousseet materiaali kustannukset vaativat yritys A:ta mitoittamaan investoinnin skaalan uudelleen. Muutosten tekeminen ja kehitys investoinnin osana oli hyvin tavallista. Esimerkiksi yritys C mainitsi kestävien materiaalien käyttöönoton vaatineen panostusta, jotta niistä saatiin kannattavia toiminnan myöhemmässä vaiheessa.

5 Johtopäätökset ja tutkielman arviointi

5.1 Johtopäätökset

Kiertotalouteen keskittyneen tutkimuksen määrä on ollut kasvussa useiden vuosien ajan kiertotalouden käsitteen vakiintuessa (Kirchherr ym. 2017). Vakiintuneisuus on näkynyt esimerkiksi laajempaan yhteiskunnallisena keskusteluna ja tarpeena toimia lineaaritalouden muokkaamiseksi (EMF 2013a; 2013b). Tämä vaatimus puolestaan heijastuu läpi yhteiskunnan esimerkiksi yrityksiin, jotka ovat Suomessakin tehneet investointeja kohti kiertotaloutta sen tarjotessa mahdollisuuksia arvonluontiin ja parempaan liiketoimintaan samalla, kun pyritään välttämään lineaaritalouden luomia negatiivisia vaikutuksia (Sitra 2021). Kiertotalouden mukaisen toiminnan ollessa kuitenkin uutta, on tutkimustietoa sen liittämistä liiketoimintaan tuotettu melko vähän (Kirchherr ym. 2017). Tämä tutkimuksen vähäisyys voi heijastua epävarmuutena yrityksissä investoida kiertotalouteen ja pahimmillaan tehdyt investoinnit epäonnistuvat. Tällä tutkielmalla on pyritty rakentamaan laajempi ja tarkempi kuva kiertotalousinvestoinneista, sekä siitä mikä niiden toteutukseen vaikuttaa yritysten investointiprosesseissa. Haastatteleamalla neljää suomalaista yritystä, jotka ovat muokanneet ja perustaneet toimintansa kiertotalouden mukaiseksi on pystytty tuottamaan tätä tietoa. Tiedon osalta on keskitytty tarkastelemaan erityisesti erilaista tietoa tekijöistä, jotka vaikuttavat investointeihin.

Investointien osalta on tuotu esille kirjallisuutta investointien arvioinnista ja prosessista, jolla investointipäätös syntyy. Erityiseen keskiöön on nostettu ei-taloudelliset tekijät, joiden merkitys teorian ja empirian puolesta on huomattava investointipäätöksissä. Investointeja käsittelevässä kirjallisuudessa on kuitenkin keskitytty melko vähän ei-taloudellisten tekijöiden kuten strategian, toimintaympäristön ja toiminnan sisäisten asioiden kartoittamiseen ja arviointiin investointiprosessia (Miller & O’Leary 2007). Usein kirjallisuus on keskittynyt pohtimaan konkreettisia arvonmäärityksen malleja, jotka keskittyvät taloudelliseen laskentaan ja näillä on puolestaan pyritty määrittämään, onko investointi taloudellisesti kannattava vai ei. Tämä kanta on tukenut asettelua voitonmaksimoinnista omistajien hyväksi johdon ja tätä kautta investointien tavoitteena. (Sandeep 2015.) Investointeihin ja niiden lopulliseen menestykseen vaikuttavat kuitenkin myös ei-taloudelliset tekijät, joita yritykset pitävät tärkeänä vaikuttavana osana investointimahdollisuuksien määrittämistä ja arviointia (Chen 2008; Alkaaran &

Northcott 2006). Tutkielmassa on pyritty valottamaan tätä osaa investointien arviointia tukevasta kirjallisuudesta, yhdistämällä sitä konseptiin, joka uutuudessaan ja poikkeuksellisessa tavassaan toimia, tarjoaa mielenkiintoisen tarkastelukohteen.

Yhdistämällä nämä kaksi tutkimusta kaipaavaa aihetta, on toteutettu tutkielmassa tutkimus, joka syventää aiheita kokonaisuutena. Tutkimuksen kautta onkin syvennytty erityisesti kiertotalouden ja ei-taloudellisten muuttujien tarjoamaan kokonaisuuteen ja tämän vaikutukseen muuten investointipäätöksessä. Tämä näkyy keskeisissä teemoissa, joita tutkielmassa esiintyy. Kiertotalouden osalta panostettaessa investointeihin voidaan todeta investointiarvioinnin tapahtuvan usein samoilla metodeilla kuin lineaaritalouden mukaisessa toiminnassa verrattaessa yleiseen käsitykseen. Molempia, ei-taloudellisia ja taloudellisia, tekijöitä arvioidaan osana investointiprosessia. Tutkimuksessa kuitenkin nousi esille erityisesti kiertotaloudesta johtuvia erityispiirteitä, jotka vaikuttivat olevan juuri kiertotalousinvestoinneille tyypillisiä. Nämä erityispiirteet tulivat puolestaan vahvasti juuri ei-taloudellisissa tekijöissä esille.

Investointien osalta haastatellut yritykset kertoivat painottavansa taloudellisia tekijöitä riippuen investoinnin laadusta, koosta ja keskeisyydestä liiketoiminnan kannalta. Näiden tekijöiden painotus vaihteli investointien välillä ja erityisen keskeiset investoinnit pääliiketoiminnan kannalta asetettiin tarkan taloudellisen arvioinnin alle. Samalla vähemmän keskeiset toimet usein painottuivat vähemmän taloudellisten tekijöiden kautta. Esimerkiksi liiketoiminnan laajentaminen uuteen tuotantoyksikköön sai osakseen enemmän taloudellisen kannattavuuden painotusta kuin energiamuodon vaihtaminen uusiutuvaan. Yritykset olivat siis valmiita panostamaan kiertotalouteen, vaikka se heikensi niiden suoraa kannattavuutta tietyissä rajoissa. Samalla taloudellinen kannattavuus ja vakaus oli keskeisessä osassa suuremman kokonaisuuden arvioinnissa, ja yritykset eivät heikentäneet toimintansa jatkuvuutta kiertotalouden mukaisen toiminnan vuoksi. Voidaan myös todeta taloudellisen kannattavuuden tukevan vastuullista toimintaa, samalla kun vastuullisen toiminnan parantavan taloudellista kannattavuutta

Taloudellisten tekijöiden mittaaminen tapahtui esimerkiksi usein laskennallisilla välineillä. Laskumetodit eivät siis eronneet haastatteluiden perusteella olennaisesti totutuista välineistä, joita ovat esimerkiksi takaisinmaksuaika ja tuottolaskelmat. Eri metodien käyttö, sen kompleksisuus ja laajuus vaihtelivat yritysten välillä ja selkeää trendiä ei havaittu. Samalla mittaamisen haasteita ei havaittu esimerkiksi erityisen kiertotaloudesta

johtuvan toiminnan epävarmuuden tai tuntemattomuuden vuoksi. Tämä saattoi johtua siitä, että yritykset olivat toimineet kiertotalouden periaatteiden mukaisesti pitkään ja tätä kautta ne olivat kartoittaneet kokemusta alallaan. Yleinen epävarmuus markkinoilla kuitenkin vaikutti taloudelliseen mittaukseen haastateltavien mukaan. Tietyissä investoinneissa todettiin myös suoran taloudellisen hyödyn mittaamisen olevan haastavaa ja osittain esimerkiksi voiton tavoittelun kannalta turhaa. Tällainen investointi oli esimerkiksi energian laajempaan hyödyntämiseen kohdistuva. Kiertotalouteen investointi ei myöskään haastatteluiden perusteella estänyt taloudellista mittausta.

Ei-taloudellisia tekijöitä arvioitiin myös laajasti. Niiden osalta yritykset keskittyivät tutkimuksessa tehdyn jaottelun mukaisesti strategiaan, toiminnan teknisiin ja ympäristöllisiin seikkoihin. Näitä voitiin mitata määrällisesti esimerkiksi määrittämällä jokin mitattava yksikkö kuten hiilidioksidipäästöt. Ei-taloudellisia tekijöitä mitattiin myös yleisen tiedon keruun osalta laadullisesti esimerkiksi tiedostamalla lainsäädännön vaikutus, sidosryhmien asenteet ja määrittämällä strategia johon investointia verrattiin. Ei-taloudellisilla tekijöillä oli selkeä vaikutus investoinnin lopulliseen menestykseen. Osa näistä tekijöistä saattoi suoraan estää investoinnin toteutumisen sellaisenaan ja siksi yritysten oli tärkeää ottaa niitä huomioon.

Tutkimuksessa havaittiin myös tiettyjä kiertotaloudelle erityispiirteisiä vaikutteita ei-taloudellisten muuttujien osalta. Esimerkiksi kierrätetyt vaihtoehtoiset materiaalit saattoivat vaatia erityistä tarkastelua niihin koskevien rajoitteiden vuoksi ja materiaaliketjun hallinnointi voi olla kiertotalouden periaatteiden mukaisesti lineaaritalouteen verrattuna tiukempaa. Samalla materiaali voi vaatia erityistä huomiota teknisen muokkauksen osalta ja materiaalin tarjonta voi olla vähäisempää neitseelliseen materiaaliin verrattuna. Tällaisten erityispiirteiden tunnistaminen on investoinnin onnistuneen toteutumisen kannalta tärkeää, joten niitä tulee arvioida tarkkaan. Siksi ei-taloudellinen arviointi nousee ajoittain keskeiseen asemaan kiertotalousinvestoinneissa. Kiertotalouden osalta puhutaan myös usein investoinnista uuteen ja epävarmaan, jolloin teorialuvuissa on todettu ei-taloudellisten tekijöiden vaikutuksen kasvavan investoinnin arvioinnissa. Tällöin aiempi kokemus alalla voi auttaa tekijöiden arvioinnissa.

Nämä tekijät vaikuttivat lopulta siihen, miten investointi eteni osana prosessia. Prosessin alussa, sen aikana ja investoinnin toteuduttua yritykset arvioivat aktiivisesti eri tekijöitä ja niiden vaikutuksia. Molemmat ei-taloudelliset ja taloudelliset tekijät olivat keskeisessä

asemassa ja molemmilla oli mahdollisuus ratkaista investoinnin kohtalo. Erityisen positiivinen tai negatiivinen tekijä vaikutti voimakkaasti investoinnin toteutumiseen. Investointia voitiin myös tarpeen mukaan muuttaa, jotta sen toteutus oli toimijan tavoitteiden kannalta yhtenevämpi. Tämä osaltaan osoittaa ei-taloudellisten tekijöiden merkittävyyden ja syyn siihen, miksi niitä tulisi huomioida tarkemmin. Samalla tutkimuksessa tuli esille tiettyjä seikkoja, jotka Suomessa yhä haastoivat kiertotalouden toteutusta, vaikka sen asema on todettu Suomen ja Euroopan tavoitteiden mukaan kriittiseksi (European Commission 2019; Sitra 2019).

Päätöksen tekeminen yrityksissä vaikutti olevan suhteellisen helppoa prosessin osalta. Tutkimuksessa ei tullut esille, että prosessia olisi haastanut erityinen politisointi, strateginen yhteensopimattomuus tai tiedon puute. Yritykset olivat sisäisesti sitoutuneita investoimaan kiertotalouteen, niillä oli usein kokemusta alalta sekä kiertotaloudesta ja ne noudattivat selkeitä formaaleja prosesseja. Siksi informaatio eli investointeihin vaikuttavat tekijät nousivat niiden päätöksenteossa selkeään asemaan. Tekijöistä ei-taloudelliset olivat tärkeässä osassa ja kiertotalouden mukaiseen toimintaan liitettävät erityispiirteet usein vahvistivat tätä asemaa entisestään. Informaation ja mahdollisuuksia tasapainottelu oli kuitenkin tärkeää ja kriittisesti vaikuttavat tekijä saattoi olla taloudellinen tai ei-taloudellinen. Lisäksi havaittiin selkeä yhteys taloudellisen kannattavuuden ja vastuullisen toiminnan välillä, jossa nämä kaksi mahdollistivat ja tukivat toisiaan. Tehokas tekeminen avitti investointien tekemistä ja asetti yritykset asemaan, jossa investointien tekeminen oli kiinnostavaa, laajasti tuettua ja taloudellisesti mahdollista.

Tutkielman tuloksia voidaan yleisellä tasolla yleistää. Huomio siitä, että kiertotalouteen investoidessa tulisi keskittyä lineaarista toiminnasta poikkeaviin seikkoihin, sekä pyrkiä ratkomaan näistä mahdollisesti nousevia ongelmia on yleismaailmallinen. Tutkielmassa nostettuja erilaisia tekijöitä voidaan arvioida luokkakohtaisesti eri aloilla ja toimijoiden kohdalla. Vaikka kaikki arvioitavat seikat eivät olisi keskeisiä, on yleisestä luokittelusta hyötyä. Samaa luokkien tarjoamaa tulosta voidaan hyödyntää myös lineaaritalouden investoinneissa, joissa taloudellisen kannattavuuden lisäksi ei-taloudellisten asioiden huomiointi on myös tärkeää. Eroavaisuudet kuitenkin lineaari- ja kiertotalouden välillä kannattaa huomioida.

Tutkimuksessa nostettuja asioita ei kuitenkaan suoraan voida yleistää kaikkien yritysten käyttöön. Tulokset ovat verrannollisia samoilla aloilla ja ympäristöissä toimiville yksiköille tietyssä suhteessa. Yhtenä suurena keskeisenä tekijänä on materiaalivirtojen hallinta osana kiertotaloutta. Materiaalivirtojen hallinnointi vaatii toimijalta enemmän kiertotalouden parissa, mutta se mitä asioita virtaus vaatii, riippuu suuresti toimijasta, sen toimialasta ja siitä, miten se sijoittuu suurempaan kiertoon. Tällaisen tekijän arvioinnissa on usein myös maa- ja aluekohtaisia eroja. Materiaalikierto kokonaisuutena on tärkeä, mutta moninaiset tekijät investointien arvioinnissa.

Yleistettävyyteen vaikuttaa myös tutkimuksen laadullinen toteutus sekä rajalliset tutkimuskysymykset. Tutkimuksessa pyrittiin keskittymään erilaisten tekijöiden tunnistamiseen ja siksi esimerkiksi tarkempi määrällinen vertailu tekijöiden merkittävyyden välillä ei ollut osana tutkimusta mahdollista. Samalla tutkielmassa ei pystytty rakentamaan täysin kattavaa kuvaa siitä, mitä kaikkea tiettyjen luokkien osalta tulisi huomioida niitä arvioidessa. Jokaisesta luokasta saatiin yleinen käsitys, mutta tarkempi paneutuminen ei ollut mukana tutkimuksessa

5.2 Jatkotutkimusmahdollisuudet

Jatkotutkimuksen osalta aihe tarjoaa vielä runsaasti tutkittavaa kiertotalousinvestointien arvioinnista. Tutkimuksessa voidaan esimerkiksi syventyä tarkemmin eri tekijöihin ja niiden erityispiirteisiin kiertotaloudessa. Esimerkiksi materiaalikiertojen hallinta tarjoaa vielä runsaasti tutkittavaa myös investoinnin suunnittelun kannalta. Tulevaisuudessa voidaan myös pyrkiä vertailemaan tarkemmin kiertotalouden ja lineaaritalouden eroja. Tämä vertailu voi keskittyä esimerkiksi siihen, missä suhteessa tekijöitä painotetaan ja miten ero näkyy verrannollisesti luvuiltaan, jos eroa on. Tästä taas avautuu mahdollisuus tutkia taloudellista kannattavuutta, sen vaatimuksia ja sitä miten kiertotalous asettuu suhteessa aiempaan ajatteluun.

Tutkimusta voidaan toteuttaa kiertotalouden kannalta myös tarkemmin Suomen sisällä, mutta myös laajemmin maailmalla. Samalla kiertotalouden mukaiset järjestelmät esimerkiksi ekoteollisuuspuistojen osalta tarjoavat tutkittavaa investointien kannattavuuden ja toteutuksen osalta. Toteutuuko tällaisissa järjestelmissä esimerkiksi kannattavampia kiertotalousinvestointeja yksittäisin yrityksiin verrattuna. Tutkimuksessa voidaan siis keskittyä tulevaisuudessa laajempien ja tiukempien järjestelmien toteutumiseen.

Lähteet

- Alkaaran, Fadi – Northcott, Deryl (2006) Strategic capital investment decision-making: A role for emergent analysis tools? A study of practice in large UK manufacturing companies. *The British accounting review*. [Online] 38 (2), 149–173.
- Alkaraan, Fadi – Northcott, Deryl (2013) Strategic investment decision-making processes: The influence of contextual factors. *Meditari accountancy research*. [Online] 21 (2), 117–143.
- Alkaraan, Fadi (2020) Strategic investment decision-making practices in large manufacturing companies: A role for emergent analysis techniques? *Meditari accountancy research*. [Online] 28 (4), 633–653.
- Allwood, Julian – Ashby, Michael – Gutowski, Timothy – Worrell, Ernst (2011) Material efficiency: A white paper. *Resources, conservation and recycling*. [Online] 55 (3), 362–381.
- Baker, Kent – English, Philip (2011) *Capital Budgeting Valuation: Financial Analysis for Today's Investment Projects*. 1. Aufl. [Online]. Hoboken: Wiley.
- Blanford, Geoffrey (2009) R&D investment strategy for climate change. *Energy economics*. [Online] 31 (1), S27–S36.
- Bovea, María – Pérez-Belis, Victoria (2018) Identifying design guidelines to meet the circular economy principles: A case study on electric and electronic equipment. *Journal of environmental management*. [Online] 228483–494.
- Butler, Richard – Davies, Lee – Pike, Richard – Sharp, John (1991) strategic investment decision-making: complexities, politics and processes. *Journal of management studies*. [Online] 28 (4), 395–415.
- Carr, Chris – Kolehmainen, Katja – Mitchell, Falconer (2010) Strategic investment decision making practices: A contextual approach. *Management accounting research*. [Online] 21 (3), 167–184.
- Chen, Shimin (1995) An empirical examination of capital budgeting techniques: impact of investment types and firm characteristics. *The Engineering economist*. [Online] 40 (2), 145–170.
- Chen, Shimin (2008) DCF Techniques and Nonfinancial Measures in Capital Budgeting: A Contingency Approach Analysis. *Behavioral research in accounting*. [Online] 20 (1), 13–29.

- Chin, M. – Diehl, T. – Tan, Q. – Prospero, J.M. – Kahn, R.A. – Remer, L.A. – Yu, H. – Sayer, A.M. – Bian, H. – Geogdzhayev, I.V. – Holben, B.N. – Howell, S.G. – Huebert, B.J. – Hsu, N.C. – Kim, D. – Kucsera, T.L. – Levy, R.C. – Mishchenko, M.I. – Pan, X. – Quinn, P.K. – Schuster, G.L. – Streets, D.G. – Strode, S.A. – Torres, O (2014) Multi-decadal aerosol variations from 1980 to 2009: A perspective from observations and a global model. *Atmospheric chemistry and physics*. [Online] 14 (7), 3657–3690.
- Chow, Vivien – Leiringer, Roine (2020) The Practice of Public Engagement on Projects: From Managing External Stakeholders to Facilitating Active Contributors. *Project management journal*. [Online] 51 (1), 24–37.
- Corona, Blanca – Shen, Li – Reike, Denise – Rosales Carreón, Jesús – Worrell, Ernst (2019) Towards sustainable development through the circular economy—A review and critical assessment on current circularity metrics. *Resources, conservation and recycling*. [Online] 151104498–.
- Christensen, Clayton – Bower, Joseph (1996) customer power, strategic investment, and the failure of leading firms. *Strategic management journal*. [Online] 17 (3), 197–218.
- Doran, John (2002) Soil health and global sustainability: translating science into practice. *Agriculture, ecosystems & environment*. [Online] 88 (2), 119–127.
- DSGC (2015) *Circular Economy: DSGC Companies on Their Journey of Implementing Circular Business Models*
- Ellen MacArthur Foundation (2013a) *Towards the Circular Economy Vol. 1: an economic and business rationale for an accelerated transition*
- Ellen MacArthur Foundation (2013b) *Towards the Circular Economy Vol. 2: opportunities for the consumer goods sector*
- Ellen MacArthur Foundation (2014) *Towards the Circular Economy Vol. 3: Accelerating the scale-up across global supply chains*
- Elmassri, Moataz – Harris, Elaine – Carter, David (2016) Accounting for strategic investment decision-making under extreme uncertainty. *The British accounting review*. [Online] 48 (2), 151–168.
- Emmanuel, Clive – Harris, Elaine – Komakech, Samuel (2010) Towards a better understanding of capital investment decisions. *Journal of accounting & organizational change*. [Online] 6 (4), 477–504.

- European Commission (2008) *The new SME definition. User guide and model declaration*. Haettu 3.10.2021: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/10abc892-251c-4d41-aa2b-7fe1ad83818c>
- European Commission (2014) *Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe*. Haettu 19.10.2021: <<https://www.oecd.org/env/outreach/EC-Circular-economy.pdf>>
- European Commission (2015) *Closing the loop – An EU action plan for the circular economy*. Haettu 19.10.2021: <https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF>
- European Commission (2019) *On the implementation of the Circular Economy Action Plan*. Haettu 19.10.2021: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1551871195772&uri=CELEX:52019DC0190>>
- European Commission (2020) *A new Circular Economy Action Plan – For a cleaner and more competitive Europe*. Haettu 20.10.2021: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>
- Eurostat (2018) Waste Statistics. Haettu 27.9.2021: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics#Total_waste_generation>
- FAO (2011) *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention*. Food And Agriculture Organization Of The United Nations, Rome
- Farragher, Edward – Kleiman, Robert – Sahu, Anandi (1999) Current capital investment practices. *The engineering economist*. [online] 44 (2), 137–150.
- Fisher, Colin (2010) *Researching and writing a dissertation: an essential guide for business students*. Third edition. Harlow, England; Financial Times/Prentice Hall.
- Fiskars (2020) Vuosikertomus 2020, Haettu 18.10.2021: <<https://fiskarsgroup.com/fi/raportit-ja-esitykset/vuosikertomukset-ja-osavuositiedot>>
- Geissdoerfer, Martin – Savaget Paulo – Bocken, Nancy – Hultink, Jan (2017) The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of cleaner production*. [Online] 143 757–768.

- Geng, Yong – Doberstein, Brent (2008) Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving ‘leapfrog development’. *International journal of sustainable development and world ecology*. [Online] 15 (3), 231–239.
- Ghisellini, Patrizia – Cialani, Catia – Ulgiati, Sergio (2016) A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of cleaner production*. [Online] 114 11–32.
- Goodman, Theodore – Neamtiu, Monica – Shroff, Nemit – White, Hal (2014) Management Forecast Quality and Capital Investment Decisions. *The Accounting review*. [Online] 89 (1), 331–365.
- Guinotte, John – Fabry, Victoria (2008) Ocean Acidification and Its Potential Effects on Marine Ecosystems. *Annals of the New York Academy of Sciences*. [Online] 1134 (1), 320–342.
- Habib, Mohsin – Zurawicki, Leon (2002) Corruption and Foreign Direct Investment. *Journal of international business studies*. [Online] 33 (2), 291–307.
- Harris, Milton – Raviv, Artur (1996) The Capital Budgeting Process: Incentives and Information. *The Journal of finance (New York)*. [Online] 51 (4), 1139–1174.
- Haziri, Louise – Sundin, Erik – Sakao, Tomohiko (2019) Feedback from remanufacturing: Its unexploited potential to improve future product design. *Sustainability (Basel, Switzerland)*. [Online] 11 (15), 4037–.
- Hillman, Amy – Keim, Gerald (2001) Shareholder Value, Stakeholder Management, and Social Issues: What’s the Bottom Line? *Strategic management journal*. 22 (2), 125–139.
- Hosseinian, Aida – Ylä-Mella, Jenni – Pongrácz, Eva (2021) Current status of circular economy research in finland. *Resources (Basel)*. [Online] 10 (5), 40–.
- IEA (2018) *Global Energy & CO2 Status Report 2017*. Haettu 15.9.2021: <<https://www.iea.org/reports/global-energy-co2-status-report-2017>>
- Jiao, Wenting – Boons, Frank (2014) Toward a research agenda for policy intervention and facilitation to enhance industrial symbiosis based on a comprehensive literature review. *Journal of cleaner production*. [Online] 6714–25.
- Jones, Colwyn – Currie, Wendy – Dugdale, Dave (1993) Accounting and technology in Britain and Japan: learning from field research. *Management accounting research*. [Online] 4 (2), 109–137.

- Jorgenson, Dale – Siebert, Calvin (1968) A Comparison of Alternative Theories of Corporate Investment Behavior. *The American economic review*. 58 (4), 681–712.
- Kalmykova, Yuliya – Sadagopan, Madumita – Rosado, Leonardo (2018) Circular economy – From review of theories and practices to development of implementation tools. *Resources, conservation and recycling*. [Online] 135 190–201.
- Kasanen, Eero – Lukka, Kari – Siitonen, Arto (1993) The constructive approach in management accounting research. *Journal of management accounting research*. 5 243.
- Kirchherr, Julian – Reike, Dennis – Hekkert, Marko (2017) Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*. [Online] 127, 221-232.
- Koistinen, K. – Onkila, T. – Teerikangas, S. – Mäkelä, M. – Sarja, M. – Valkjärvi, M. (2022) Bold ambition, blunted agency? Examining top management perspectives on a circular economy transition in Finland. *Energy research & social science*. [Online] 86102451–.
- KONE (2020) Vuosikertomus 2020, Haettu 18.10.2021:
<<https://www.kone.com/fi/sijoittajat/>>
- Korhonen, Jouni – Honkasalo, Antero – Seppälä, Jyri (2018) Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological economics*. [Online] 143 37–46.
- Koskinen, Ilpo – Alasuutari, Pertti – Peltonen, Tuomo (2005) *Laadulliset menetelmät kauppatieteissä*. Tampere: Vastapaino.
- Lèbre, Éléonore – Glen, Gorder – Artem, Golev (2017) The Role of the Mining Industry in a Circular Economy: A Framework for Resource Management at the Mine Site Level. *Journal of industrial ecology*. [Online] 21 (3), 662–672
- Lenton, Timothy – Rockström, Johan – Owen, Gaffney – Rahmstorf, Stefan – Richardson, Katherine – Will, Steffen – Schellnhuber, Hans Joachim (2019) Climate tipping points — too risky to bet against. *Nature (London)*. [Online] 575 (7784), 592–595.
- Lieder, Michael – Rashid, Amir (2016) Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of cleaner production*. [Online] 115 36–51.

- Lima, Afonso – da Silveira, José – Matos, Fatima – Xavier, André (2017) A qualitative analysis of capital budgeting in cotton ginning plants. *Qualitative research in accounting and management*. [Online] 14 (3), 210–229.
- Linder, Marcus – Sarasini, Steven – van Loon, Patricia (2017) A Metric for Quantifying Product-Level Circularity: Product-Level Circularity Metric. *Journal of industrial ecology*. [Online] 21 (3), 545–558.
- Luttenberger, Lidija (2020) Waste management challenges in transition to circular economy – Case of Croatia. *Journal of cleaner production*. [Online] 256120495–.
- Mace, Georgina M. – Reyers, Belinda – Alkemade, Rob – Biggs, Reinet – Chapin, F. Stuart – Cornell, Sarah E. – Díaz, Sandra – Jennings, Simon – Leadley, Paul – Mumby, Peter J. – Purvis, Andy – Scholes, Robert J. – Seddon, Alistair W.R. – Solan, Martin – Steffen, Will – Woodward, Guy (2014) Approaches to defining a planetary boundary for biodiversity. *Global environmental change*. [Online] 28 (1), 289–297.
- Mao, James (1970) Survey of capital budgeting: theory and practice. *The Journal of finance (New York)*. [Online] 25 (2), 349–360.
- Mhatre, Purva – Panchal, Rohit – Singh, Anju – Bibyan, Shyam (2021) A systematic literature review on the circular economy initiatives in the European Union. *Sustainable production and consumption*. [Online] 26 187–202.
- Marjamaa, Maili – Salminen, Hanna – Kujala, Johanna – Tapaniaho, Riikka – Heikkinen, Anna (2021) A Sustainable Circular Economy: Exploring Stakeholder Interests in Finland. *South Asian journal of business and management cases*. [Online] 10 (1), 50–62.
- Marimekko (2020) Vuosikertomus 2020, Haettu 18.10.2021: <<https://company.marimekko.com/fi/tiedotteet-ja-julkaisut/vuosikertomukset/>>
- McKinsey (2011) *Resource revolution: Meeting world's energy, materials, food and water needs*. Haettu 13.9.2021: <<https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/resource-revolution>>
- Merli, Roberto – Preziosi, Michele – Acampora, Alessia (2018) How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review. *Journal of cleaner production*. [Online] 178 703–722.
- Metsä Group (2020) Vuosikertomus 2020, Haettu 18.10.2021: <<https://www.metsagroup.com/fi/Taloustietoa/Pages/default.aspx>>

- Miller, Peter – O’Leary, Ted (2007) Mediating instruments and making markets: Capital budgeting, science and the economy. *Accounting, organizations and society*. [Online] 32 (7), 701–734.
- Mykkänen, Juri – Repo, Petteri (2021) Consumer perspectives on arranging circular economy in Finland. *Sustainability : science, practice, & policy*. [Online] 17 (1), 349–361.
- Nasdaq (2019) Muutoksia Nasdawin pohjoismaisten pörssien markkina-arvoluokissa. Haettu 25.11.2022 <<https://www.nasdaq.com/press-release/muutoksia-nasdaqin-pohjoismaisten-porssien-markkina-arvoluokissa-2019-12-18>>
- Nayha, Annukka (2019) Transition in the Finnish forest-based sector: Company perspectives on the bioeconomy, circular economy and sustainability. *Journal of cleaner production*. [Online] 2091294–1306.
- Neilimo, Kari – Näsi, Juha (1980) *Nomoteettinen tutkimusote ja suomalainen yrityksen taloustiede: tutkimus positivismin soveltamisesta*. Tampere: [Tampereen yliopisto].
- Núñez-Cacho, Pedro – Molina-Moreno, Valentín – Corpas-Iglesias, Francisco – Cortés-García, Francisco (2018) Family businesses transitioning to a circular economy model: The case of ‘Mercadona’. *Sustainability (Basel, Switzerland)*. [Online] 10 (2), 538.
- Nylén, Erkki-Jussi – Salminen, Jani (2019) How does the circular economy discourse affect policy-making? The case of streamlining waste utilisation in Finnish earthworks. *Resources, conservation and recycling*. [Online] 149532–540.
- Olvi (2020) Vuosikertomus 2020, Haettu 18.10.2021: <<https://www.olvigroup.fi/tiedotteet-ja-julkaisut/vuosikatsaukset/>>
- Price, Jane – Joseph, Jeremy (2000) Demand management - a basis for waste policy: a critical review of the applicability of the waste hierarchy in terms of achieving sustainable waste management. *Sustainable development* (Bradford, West Yorkshire, England). [Online] 8 (2), 96–105.
- Remer, Donald – Nieto, Armado (1995) A compendium and comparison of 25 project evaluation techniques. Part 1: Net present value and rate of return methods. *International journal of production economics*. [Online] 42 (1), 79–96.
- Rigamonti, Lucia – Biganzoli, Laura – Grosso, Mario (2019) Packaging re-use: a starting point for its quantification. *Journal of material cycles and waste management*. [Online] 21 (1), 35–43.

- Rockström, Johan – Steffen, Will – Noone, Kevin – Persson, Åsa – Chapin III, Stuart – Lambin, Eric – Lenton, Timothy M. – Scheffer, Marten – Folke, Carl – Schellnhuber, Hans Joachim – Nykvist, Björn – de Wit, Cynthia A. – Hughes, Terry – van der Leeuw, Sander – Rodhe, Henning – Sörlin, Sverker – Snyder, Peter K. – Costanza, Robert – Svedin, Uno – Falkenmark, Malin – Karlberg, Louise – Corell, Robert W. – Fabry, Victoria J. – Hansen, James – Walker, Brian – Liverman, Diana – Richardson, Katherine – Crutzen, Paul – Foley, Jonathan (2009) Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and society*. [Online] 14 (2), 32.
- Rosa, Paolo – Sassanelli, Claudio – Urbinati, Andrea – Chiaroni, Davide – Terzi, Sergio (2020) Assessing relations between Circular Economy and Industry 4.0: a systematic literature review. *International journal of production research*. [Online] 58 (6), 1662–1687.
- Sandeep, Goel (2015) *Capital budgeting*. First edition. New York, New York (222 East 46th Street, New York, NY 10017): Business Expert Press.
- Sanchez, Benjamin – Haas, Carl (2018) Capital project planning for a circular economy. *Construction management and economics*. [Online] 36 (6), 303–312.
- Sariatli, Furkan (2017) Linear Economy Versus Circular Economy: A Comparative and Analyzer Study for Optimization of Economy for Sustainability. *Visegrad journal on bioeconomy and sustainable development*. [Online] 6 (1), 31–34.
- Schall, Lawrence – Sundem, Gary – Geijsbeek, William (1978) Survey and analysis of capital budgeting methods. *The Journal of finance (New York)*. [Online] 33 (1), 281–287.
- Schaltegger, Stefan – Lüdeke-Freund, Florian – Hansen, Erik (2016) Business Models for Sustainability: A Co-Evolutionary Analysis of Sustainable Entrepreneurship, Innovation, and Transformation. *Organization & environment*. [Online] 29 (3), 264–289.
- Schroeder, Patrick – Anggraeni, Kartika – Weber, Uwe (2019) The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals. *Journal of industrial ecology*. [Online] 23 (1), 77–95.
- Sitra (2014) *Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014*. Helsinki: Sitra
- Sitra (2016) *Kierrolla kärkeen: Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025*. Helsinki: Sitra.
- Sitra (2019) *Kriittinen siirto: Suomen kiertotalouden tiekartta 2.0*. Helsinki: Sitra.

- Sitra (2021) *Kiertotalouden kiinnostavimmat 2.1*. Haettu 27.9.2021:
 <<https://www.sitra.fi/hankkeet/kiertotalouden-kiinnostavimmat/>>
- Siziba, Simiso – Hall, John (2021) The evolution of the application of capital budgeting techniques in enterprises. *Global finance journal*. [Online] 47100504–.
- Slagmulder, Regine – Bruggeman, Werner – van Wassenhove, Luk (1995) An empirical study of capital budgeting practices for strategic investments in CIM technologies. *International journal of production economics*. [Online] 40 (2), 121–152.
- Smit, Han – Trigeorgis, Lenos (2012) *Strategic Investment: Real Options and Games*. [Online]. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Sokka, Laura – Pakarinen, Suvi – Melanen, Matti (2011) Industrial symbiosis contributing to more sustainable energy use – an example from the forest industry in Kymenlaakso, Finland. *Journal of cleaner production*. [Online] 19 (4), 285–293.
- Strasser, S. (1999) *Waste and want: a social history of trash*. New York: Henry Holt.
- Stahel, Walter (2013) Policy for material efficiency—sustainable taxation as a departure from the throwaway society *Phil. Trans. R. Soc. A.371*: 20110567.
- Steffen, Will – Richardson, Katherine – Rockström, Johan – Cornell, Sarah E. – Fetzer, Ingo – Bennett, Elena M. – Biggs, Reinette – Carpenter, Stephen R. – de Vries, Wim – de Wit, Cynthia A. – Folke, Carl – Gerten, Dieter – Heinke, Jens – Mace, Georgina M. – Persson Linn M. – Ramanathan, Veerabhadran – Reyer, Belinda – Sörlin, Sverker (2015) Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science (American Association for the Advancement of Science)*. [Online] 347 (6223), 736–736.
- Stewart, Raphaëlle – Niero, Monia (2018) Circular economy in corporate sustainability strategies: A review of corporate sustainability reports in the fast-moving consumer goods sector. *Business strategy and the environment*. [Online] 27 (7), 1005–1022.
- Tilastokeskus (2003a) Pienet ja keskisuuret yritykset. Haettu 3.10.2021:
 <https://www.stat.fi/meta/kas/pienet_ja_keski.html>
- Tilastokeskus (2003b) Mikroyritys. Haettu 3.10.2021:
 <<https://www.stat.fi/meta/kas/mikroyritys.html>>
- Tilastokeskus (2003c) PK-yritys. Haettu 3.10.2021:
 <https://www.stat.fi/meta/kas/pk_yritys.html>

- Turner, Michael – Coote, Leonard (2018) Incentives and monitoring: impact on the financial and non-financial orientation of capital budgeting. *Meditari accountancy research*. [Online] 26 (1), 122–144.
- UN Environment Programme (2019) *Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want*. Haettu 5.10.2021:
<<https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook> >
- UPM (2020) Vuosikertomus 2020, Haettu 18.10.2021:
<<https://www.upm.com/fi/sijoittajat/raportit-ja-esitykset/2020/>>
- Valtioneuvos (2020) 2.1 Verotus muuttuvassa maailmassa. Haettu 21.10.2021: -
<<https://valtioneuvosto.fi/marinin-hallitus/hallitusohjelma/verotus-muuttavassa-maailmassa>>
- Valtioneuvosto (2021) Uusi suunta – Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi, Haettu 19.10.2021:
<<https://valtioneuvosto.fi/documents/1410903/42733297/Uusi+suunta+-+Ehdotus+kiertotalouden+strategiseksi+ohjelmaksi.pdf/ad875da1-f4c4-aec4-4fe0-f17df9746383/Uusi+suunta+-+Ehdotus+kiertotalouden+strategiseksi+ohjelmaksi.pdf?t=1610462062017>>
- Valve, Helena – Lazarevic, David – Humalisto, Niko (2021) When the circular economy diverges: The co-evolution of biogas business models and material circuits in Finland. *Ecological economics*. [Online] 185107025–.
- Vautard, Robert – Gobiet, Andreas – Sobolowski, Stefan – Kjellström, Erik – Stegehuis, Annemiek – Watkiss, Paul – Mendlik, Thomas – Landgren, Oskar – Nikulin, Grigory – Teichmann, Claas – Jacob, Daniela (2014) The European climate under a 2 °C global warming. *Environmental research letters*. [Online] 9 (3), 34006–34011.
- Winans, K. – Kendall, A. – Deng, H. (2017) The history and current applications of the circular economy concept. *Renewable & sustainable energy reviews*. [Online] 68825–833.

Haastattelut:

Yritys A, etähaastattelu 3.3.2022

Yritys B, etähaastattelu 18.3.2022

Yritys C, etähaastattelu 21.3.2022

Yritys D, etähaastattelu 25.3.2022

Liitteet

1. Haastattelurunko

Investoinneista yleisesti

- Kertoisitko viimeaikaisesta strategisesta kiertotalousinvestoinnista, jonka olette toteuttaneet?
- (Miten se onnistui, mikä sen rooli oli, miten se liittyy kiertotalouteen, miksi se tehtiin?)
- Miten investointi liittyy yrityksen toimintaan ja strategiaan kiertotalouden parissa?

Ei-taloudelliset tekijät ja niiden käyttö

- Mitä ei-taloudellisia tekijöitä investoinnissa huomioitiin? (esimerkiksi strateginen yhteensopivuus, markkinatilanne jne.)
- Miten näiden ei-taloudellisten tekijöiden huomiointi näkyy muissa vastaavissa investoinneissa?
- Miten näitä tekijöitä arvioidaan tai mitataan?
- Mitä etuja tai haittoja niihin (käyttöön tai mittaukseen) liittyy?
- Mikä tekijöiden mittauksen kehityssuunta on? (onko otettu enemmän vai vähemmän käyttöön?)

Taloudelliset tekijät suhteessa ei-taloudellisiin

- Mitä ja miten taloudellisia tekijöitä otetaan huomioon investoinneissa?
- Miten ei-taloudelliset ja taloudellisia tekijöitä painotetaan yrityksessä ja miksi?

Ei-taloudelliset tekijät investointiprosessissa ja päätöksessä

- Mikä on tekijöiden rooli ja vaikutus investointeja koskeviin päätökseen? (Voiko ei-taloudellinen tekijä olla ratkaisevassa roolissa vai ovatko ne avustavia? Tuleeko ei-taloudellisten tietojen arvioinnin olla osa virallista päätöstä?)

- Miten päätös perustellaan ei-taloudellisilla mittareilla?
- Miten ei-taloudellista tietoa kerätään prosessin aikana ja miksi? (vaiheita: käynnistys, määrittely, arvostelu)
- Miten kerätty informaatio vaikuttaa prosessin etenemiseen?