



**TURUN
YLIOPISTO**
Kauppakorkeakoulu

Kiertotalouden integrointi julkiseen hankintaan

Toimitusketjujen johtaminen,
Markkinoinnin ja kansainvälisen liiketoiminnan laitos
Kandidaatintutkielma

Laatija:
Saara Lohikari

Ohjaaja:
KTT Sini Laari

12.12.2025
Turku

Opiskelijan lausunto tekoälyn käytöstä tähän tutkielmaan liittyen:

En ole käyttänyt tekoälyä hyödyntäviä työkaluja tätä tutkielmaa kirjoittaessani.

Olen käyttänyt tekoälyä hyödyntäviä työkaluja tätä tutkielmaa kirjoittaessani. Tämä käyttö on dokumentoitu tutkielman liitteessä. Vakuutan, että tekoälyä käytettiin yliopiston ohjeistuksen mukaisella tavalla.

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

Kandidaatintutkielma

Oppiaine: Toimitusketjujen johtaminen

Tekijä: Saara Lohikari

Otsikko: Kiertotalouden integrointi julkiseen hankintaan

Ohjaaja: KTT Sini Laari

Sivumäärä: 45 sivua (+ liitteet 2 sivua)

Päivämäärä: 12.12.2025

Tiivistelmä

Tämän kandidaatintutkielman taustalla oli tarve vastata ilmastonmuutoksen, luonnonvarojen ylikulutuksen ja ympäristön kuormittumisen haasteisiin, joihin kiertotalous tarjoaa vaihtoehtoisen ja kestävämmän talousmallin. Julkisilla hankinnoilla todettiin olevan merkittävä vaikutusvalta tämän siirtymän edistämiseksi, sillä niiden taloudellinen volyyymi mahdollistaa markkinoiden ohjaamisen kohti resurssitehokkaita ja vähäpäästöisiä ratkaisuja. Tutkielmassa tarkasteltiin keskeiseksi yhteiskunnalliseksi teemaksi nousutta kiertotaloutta ja sen soveltamista julkisissa hankinnoissa.

Kandidaatintutkielman tavoitteena oli selvittää, miten kiertotalouden periaatteet voidaan integroida julkisiin hankintaprosesseihin. Tutkielmassa pyrittiin tunnistamaan hankinnan eri vaiheet ja prosessit, joihin kiertotalouden periaatteita voidaan soveltaa, sekä ne organisatoriset ja strategiset tekijät, jotka mahdollistavat muutoksen. Tutkimus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena ja tutkimusaineisto koostui pääasiassa kansainvälisistä vertaisarvioituista journaaliartikkeleista sekä EU-tason ja Suomen julkishallinnollisten organisaatioiden julkisista raporteista sekä dokumenteista.

Kiertotalouden integrointi julkiseen hankintaprosessiin edellyttää hankintojen kokonaisvaltaista tarkastelua. Kiertotalouden näkökulmat painottuivat erityisesti hankinnan alkuvaiheisiin, kuten tarveharkintaan, markkinavuoropuheluun ja hankintakriteerien määrittelyyn. Tuloksissa ilmeni, että kiertotaloutta julkisissa hankinnoissa edistävät muun muassa elinkaariajattelu, elinkaarikustannuslaskenta, uudelleenkäytettävyyden ja kierrätettävyyden vaatimukset, koulutuksen ja tietoisuuden lisääminen ja materiaalikiertojen sulkeminen. Lisäksi erilaiset viitekehykset, kuten 3R- ja ReSOLVE-mallit, tarjoavat konkreettisia työkaluja kiertotalouden huomioimiseksi hankintojen suunnittelussa.

Johtopäätöksenä todettiin, että kiertotalouden systemaattinen huomioiminen julkisissa hankinnoissa edellyttää koko elinkaaren huomiointia, strategista ohjausta, selkeitä tavoitteita ja riittävää osaamista. Kiertotaloushankinnat tarjoavat merkittävän mahdollisuuden vähentää julkisen sektorin ympäristövaikutuksia ja lisätä resurssitehokkuutta, mutta niiden käytännön toteutus vaatii edelleen toimintatapojen kehittämistä ja hankintaorganisaatioiden sitoutumista pitkäjänteiseen muutokseen. Kiertotalouden vahvempi integrointi julkisiin hankintoihin toimii tulevaisuudessa tärkeänä keinona kohti kestävämpää talousjärjestelmää.

Avainsanat: kiertotalous, julkinen hankinta, kiertotaloushankinta, hiilineutraali, elinkaariajattelu, hankintaprosessi, resurssitehokkuus

SISÄLLYS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Johdanto | 6 |
| 2 | Kiertotalous | 8 |
| 2.1 | Lineaarisesta taloudesta kohti kiertotaloutta | 8 |
| 2.2 | Kiertotalouden kolme pääperiaatetta | 9 |
| 2.3 | Kiertotalouden R-viitekehykset | 10 |
| 2.4 | Kiertotalouden mahdollisuudet ja rajoitteet | 11 |
| 2.5 | Kiertotalous EU-politiikassa | 13 |
| 3 | Julkinen hankinta | 16 |
| 3.1 | Julkisten hankintojen vaikutus ja vaikuttavuus | 16 |
| 3.2 | Julkisten hankintojen johtaminen | 17 |
| 3.3 | Julkinen hankintaprosessi | 18 |
| 3.4 | Julkinen hankinta EU:ssa | 19 |
| 4 | Kiertotalouden integrointi julkiseen hankintaan | 21 |
| 4.1 | Ympäristöä säästävät julkiset hankinnat | 22 |
| 4.2 | Kiertotalouden kolme pääperiaatetta julkisissa hankinnoissa | 23 |
| 4.3 | R-viitekehyksen periaatteet julkisissa hankinnoissa | 24 |
| 4.4 | ReSOLVE-malli | 25 |
| 4.5 | Elinkaariajattelu | 27 |
| 4.6 | Kiertotalous julkisessa hankintaprosessissa | 28 |
| 4.7 | Julkisten kiertotaloushankintojen johtaminen | 31 |
| 4.8 | Julkisten kiertotaloushankintojen toteutuminen Suomessa | 32 |
| 5 | Yhteenveto ja johtopäätökset | 34 |
| | Lähteet | 38 |
| | Liitteet | 44 |
| | Liite 1 Selvitys tekoälyn käytöstä | 44 |

KUVIOT

| | |
|---|----|
| Kuvio 1 Lineaarinen talous vs. kiertotalous | 9 |
| Kuvio 2 Hankintojen johtamisen viitekehys (Mukaillen Schapper ym. 2006) | 18 |
| Kuvio 3 Hankintaprosessi (Mukaillen Van Weele 2005) | 19 |
| Kuvio 4 Kiertotalouden periaatteet hankintaprosessissa | 31 |

TAULUKOT

| | |
|---|----|
| Taulukko 1 Kiertotalouteen perustuvan järjestelmän kuusi rajoitetta | 12 |
| Taulukko 2 ReSOLVE-malli | 26 |

1 Johdanto

Jo pitkään koko maailmaa puhututtanut ilmastonmuutos ja luonnonvarojen ehtyminen sekä saastuminen ovat aiheuttaneet lisääntyvää huolta globaalisti (Alhola ym. 2018). Pitkään kansainvälisiä markkinoita sekä taloutta hallinnut lineaarinen talousmalli on kestämaton, ja sen vaikutukset ovat nyt näkyvissä, ja ne ovat ympäristölle vakavasti haitallisia sekä osittain myös kohtalokkaita (Korhonen ym. 2018). Samalla näihin huoliin sekä haasteisiin on pyritty etsimään ratkaisuja energia- ja resurssitehokkaista sekä riskittömistä materiaalikierroista (Alhola ym. 2018).

Näin ollen kiertotalous on noussut keskeiseksi teemaksi niin kansainvälisen tason, kuten Euroopan unionin, kuin kansallisessakin politiikassa sekä strategioissa ja yritystoiminnassa vastauksena ilmastonmuutoksen, luontokadon ja kestäväen talouskasvun haasteisiin. Kiertotalous pyrkii tuomaan laajasti käytössä olevalle tavanomaiselle resurssien lineaariselle tuotannon, käytön ja hävittämisen virrälle vaihtoehdoisen ratkaisun, joka sulkee elinkaaren kiertäväksi virraksi, jossa materiaalit ja energia hyödynnetään aina uudelleen ja uudelleen. (Geisendorf & Pietrulla 2017; Korhonen ym. 2018.)

Esimerkiksi Euroopan unioni on asettanut kunnianhimoisia kiertotalouteen ja hiilineutraaliuteen tärkeitä tavoitteita jo vuosille 2030 sekä 2050 (Euroopan komissio 2019). Sama tavoite täydestä hiilineutraaliudesta on asetettu Suomessa jo vuodelle 2035 (Ympäristöministeriö 2022). Nämä aikarajoitteiset tavoitteet osoittavat aiheen ajankohtaisuuden ja sitä edistävien toimenpiteiden akuutin tarpeen. Poliittinen kiire tuo tarvetta ratkaisuille, ja ilmastonmuutoksen pysäyttämiseksi kiertotalous on välttämätön ratkaisu, jota tulee soveltaa talouden jokaisella osa-alueella.

Jopa 14 % Euroopan unionin vuosittaisesta bruttokansantuotteesta koostuu julkisista hankinnoista, joka vastaa vuositasolla noin kahta biljoonaa euroa (Euroopan komissio 2017a). Sama osuus Suomen BKT:sta kohoaa sen sijaan jopa noin 20 prosenttiin (Valtioneuvosto 2024). Tämä osoittaa, että julkisilla hankinnoilla on merkittävä rooli taloudessa ja ne ovat myös julkisen sektorin tehokas keino vaikuttaa markkinoihin, eivätkä pelkkää tuotteiden ja palveluiden ostamista. Julkisten hankintojen kautta valtio voi ohjata yrityksiä käyttämään kestäviä ja innovatiivisia ratkaisuja, tukea kiertotalouden mukaisten tuotteiden kehittämistä ja luoda yrityksille vakaata kysyntää. Lisäksi julkiset hankinnat tarjoavat alustan yhteistyölle yritysten ja julkisen sektorin välillä, edistävät tiedonvaihtoa ja voivat koko toimitusketjun tasolla vauhdittaa kiertotalouskäytäntöjen käyttöönottoa. (Sun ym. 2024). Julkisen sektorin hankinnoilla voidaan siis ohjata markkinoita ja kulutusta kestävämpään suuntaan ja lisätä kysyntää kiertotaloutta edistävillä tuotteilla ja palveluilla.

Tässä kandidaatintutkielmassa tarkastellaan kirjallisuuskatsauksen muodossa kiertotalouden integrointia julkiseen hankintaan. Tulevissa luvuissa käsitellään ensin kiertotaloutta, ja sitten julkisia hankintoja, ja lopulta sovitetaan nämä kaksi yhteen. Kiertotaloutta tarkastellessa perehdytään sen periaatteisiin, ja myöhemmin siihen, miten näitä periaatteita voidaan soveltaa ja hyödyntää julkisessa hankinnassa. Näiden pohjalta tutkielman tutkimuskysymys on seuraava: **Miten kiertotalouden periaatteet voidaan integroida julkisiin hankintaprosesseihin?** Tämä kirjallisuuskatsaus rajaa kiertotalouden tarkastelun julkisessa hankinnassa Euroopan unioniin ja tarkemmin yksittäisenä EU-valtiona tarkastellaan Suomea.

Aihe ja sen ympäröivät teemat ovat eräitä tämän hetken merkittävimpiä poliittisen päätöksenteon aiheita. Juuri julkisen hankinnan roolia kiertotalouden edistämässä on tärkeää tutkia siksi, että sen vaikutus laajemmin koko markkinoihin on niin merkittävä. Myös poliittinen tahtotila kiertotaloushankintojen edistämiseksi on tällä hetkellä vahva (Alhola ym. 2022). Jotta julkisen hankinnan roolia kiertotalouden edistämässä pystyttäisiin hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti, on syytä tutkia, miten ja millä keinoin kiertotalouden periaatteet voidaan integroida julkisiin hankintoihin. Näin julkisten hankintojen potentiaali kiertotalouden edistämässä pystytään hyödyntämään sen täysissä mitoissa.

Vaikka vihreitä ja kestäviä julkisia hankintoja on tutkittu jo laajasti, kiertotalouden periaatteiden systemaattinen integrointi julkisiin hankintaprosesseihin on edelleen puutteellisesti tutkittu ilmiö. Aihetta käsittelevä tutkimus on hajanaista ja nimenomaan kiertotaloushankintoja käsitteleviä kokonaisvaltaisia tutkimuksia on vain vähän (Xu ym. 2022). Lisäksi valtaosa aiemmasta tutkimuksesta on keskittynyt lähinnä hankintakriteerien ja vaikutusten tarkasteluun, eikä niihin mekanismeihin, jotka mahdollistaisivat kiertotalouden käytännön toteutuksen hankintaprosesseissa (Sönnichsen & Clement 2020). Nykyiset hankintakriteerit saattavat monesti sisältää kiertotalouden elementtejä, mutta ei ole riittävästi tietoa siitä, miten hyvin ne todellisuudessa tukevat kiertotalouden tavoitteita tai miten hankintaprosesseja tulisi kehittää edistämään kiertotaloutta elinkaaren eri vaiheissa (Alhola ym. 2018). Tämä kandidaatintutkielma pyrkii täyttämään tätä tutkimusaukkoa tarkastelemalla, millä tavoin kiertotalouden periaatteet voidaan sisällyttää julkiseen hankintaprosessiin kokonaisvaltaisesti. Tutkimuksessa tarkastellaan hankintaprosessin eri vaiheita, joissa kiertotaloutta tukevat ratkaisut voidaan määrittää, sekä niitä organisatorisia ja strategisia tekijöitä, joilla kiertotalous voidaan juurruttaa pysyväksi osaksi julkista hankintaa.

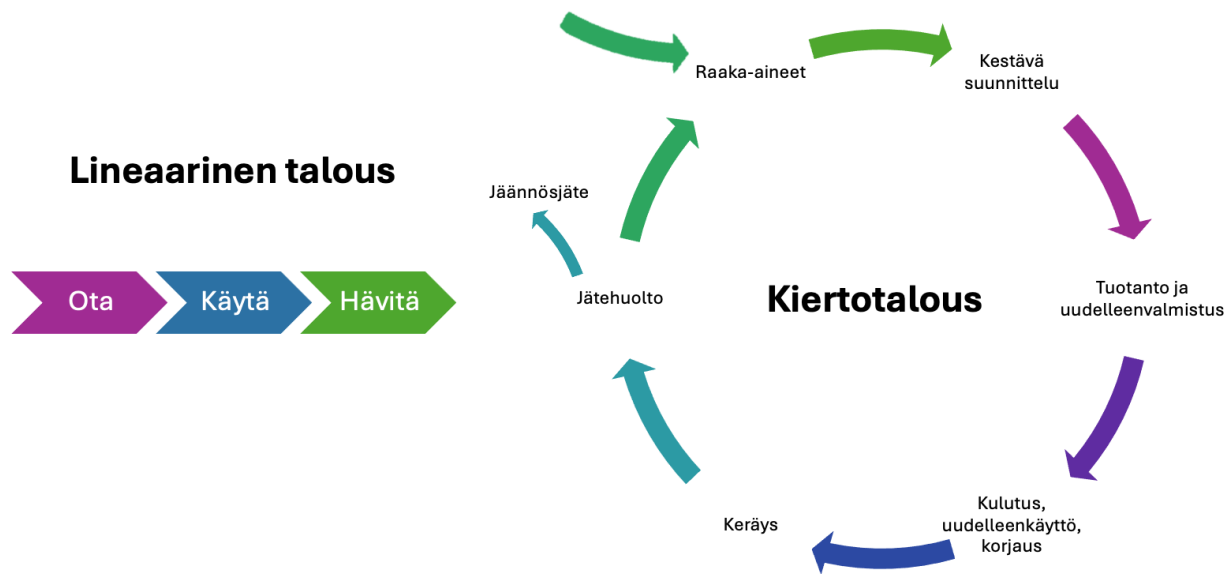
2 Kiertotalous

2.1 Linearisesta taloudesta kohti kiertotaloutta

Lineaarinen talousmalli on toimintamuoto, joka perustuu ota–valmista–hävitä-ajatteluun. Tässä mallissa luonnonvaroista valmistetaan tuotteita kulutukseen, ja niiden käyttöään tullessa tiensä päähän, ne hävitetään (Sillanpää & Ncibi 2019; Almeida Neves & Cardoso Marques 2022). Lineaarinen talousmalli on dominoinut markkinoita aina teollistumisesta viime vuosikymmeniin asti, ja samalla kiihtyvä talouskasvu on lisännyt ympäristölle haitallisen syntyvän jätteen määrää (Almeida Neves & Cardoso Marques 2022).

Vaikka lineaarisen talousmallin ympäristöhaitat on tiedostettu ja konsepti materiaalien kierrosta on ollut olemassa jo teollistumisen alkua ajoista lähtien, kiertotalous on noussut vahvemmin esille kestävä kehityksen, resurssitehokkuuden ja ilmastonmuutoksen hillinnän välineenä vasta viime vuosikymmeninä ja on näin ollen noussut nykypäivän tutkimuksen, politiikan ja yritysstrategioiden keskiöön (Kirchherr ym. 2017; Korhonen ym. 2018; Alhola ym. 2018). Tieteellisissä viittauksissa vahvasti esille nousseen Ellen MacArthur Foundationin (2015a) määritelmän mukaan täydellinen kiertotalous on järjestelmä, jossa materiaalit eivät koskaan muutu jätteeksi ja luontoa uudistetaan. Käytännössä kiertotaloudessa tuotteet ja materiaalit pidetään kierrossa ja jätteet minimoidaan niin pitkään kuin mahdollista erilaisten prosessien, kuten ylläpidon, uudelleenkäytön, kunnostuksen, uudelleenvalmistuksen, kierrätyksen ja kompostoinnin avulla. (Ellen MacArthur Foundation 2015a; Alhola ym. 2018.)

Yksinkertaisemmin muotoiltuna kiertotalouden perimmäinen tavoite on tehdä materiaalin ja energian elinkaaresta suljettu kiertokulku, jossa materiaalit ja tuotteet hyödynnetään mahdollisimman pitkälle (Alhola ym. 2018; Euroopan parlamentti 2023). Kuviossa 1 verrataan lineaaritalouden ja kiertotalouden elinkaarta mukailleen Euroopan parlamentin tutkimuspalvelun (2023) kiertotalousmallia.



Kuvio 1 Lineaarinen talous vs. kiertotalous

Kiertotalouden ja vähähiilisyuden edistäminen on välttämätöntä rajallisten luonnonvarojen käytön vähentämiseksi ja ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. On ennustettu, että maailmanlaajuisesti materiaalien käyttö kasvaa 2–4-kertaiseksi vuoteen 2100 mennessä, mikä korostaa tarvetta siirtyä pois lineaarisesta tuotanto- ja kulutusmallista. Kiertotaloudella on merkittävä potentiaali vähentää teollisuuden hiilidioksidipäästöjä. Kiertotalous on siten välttämätön keino globaalien ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi ja se tulisi sisällyttää kiinteästi osaksi politiikkaa. (Material Economics 2018.)

2.2 Kiertotalouden kolme pääperiaatetta

Kiertotalous on laaja konsepti, mutta sen voidaan kuitenkin nähdä perustuvan kolmeen pääperiaatteen. Ensimmäinen periaate on luonnon pääoman säilyttäminen sekä vahvistaminen hallitsemalla rajallisia varantoja ja tasapainottamalla uusiutuvien resurssien virtoja. (Ellen MacArthur Foundation 2015b; Mishra ym. 2018; Tognato de Oliveira & Groff Andrade Oliveira 2023.) Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että arvoa tuotetaan virtuaalisesti aina, kun se on mahdollista, ja kun resursseja tarvitaan, valitaan niistä uusiutuvia vaihtoehtoja. Luonnon pääomaa vahvistetaan esimerkiksi edistämällä ravinteiden kiertoa ja maaperän uusiutumista. (Ellen MacArthur Foundation 2015b.)

Toinen periaate on resurssien tuoton optimointi pitämällä tuotteet, komponentit ja materiaalit mahdollisimman pitkään korkeassa käyttöarvossa sekä teknisissä että biologisissa kierroissa (Ellen MacArthur Foundation 2015b; Mishra ym. 2018; Tognato de Oliveira & Groff Andrade Oliveira 2023).

Käytännössä tämä tarkoittaa tuotteiden suunnittelua uudelleenvalmistusta, kunnostusta ja kierrätystä varten, jotta resurssit pysyvät kierrossa ja tukevat näin taloutta. Kiertotalous suosii sisäisiä kiertoja, kuten huoltoa, jotka säilyttävät enemmän energiaa ja arvoa. Tuotteiden elinkaarta pidennetään ja uudelleenkäyttöä tehostetaan, jolloin resurssien tuottavuus ja käyttöaste kasvavat. Biologiset materiaalit palautetaan turvallisesti biosfääriin, jossa ne hajoavat ja muuttuvat uusien kiertojen raaka-aineiksi. Niiden arvoa kasvatetaan ohjaamalla niitä useisiin eri käyttötarkoituksiin ennen hajoamista. (Ellen MacArthur Foundation 2015b.)

Kolmas periaate on järjestelmän tehokkuuden parantaminen poistamalla negatiivisia ulkoisvaikutuksia (Ellen MacArthur Foundation 2015b; Mishra ym. 2018; Tognato de Oliveira & Groff Andrade Oliveira 2023). Tällä tarkoitetaan haittojen vähentämistä eri osa-alueilla, kuten ruoantuotannossa, liikkumisessa, asumisessa, koulutuksessa, terveydenhuollossa ja viihteessä. Lisäksi periaate kattaa myös ulkoisvaikutusten hallinnan, kuten maankäytön, ilman-, veden- ja melusaasteen sekä myrkyllisten päästöjen vähentämisen. (Ellen MacArthur Foundation 2015b.)

2.3 Kiertotalouden R-viitekehukset

Kirchherr ym. (2017) kokosivat vuonna 2017 kiertotalouden määritelmää analysoivaa tutkimustaan varten jopa 117 erilaista määritelmää kiertotaloudelle. Vuonna 2023 saman tutkimuksen uudelleen-tarkastelussa määritelmiä oli kerätty jo 221 (Kirchherr ym. 2023). Tämä osoittaa määritelmän epätarkkuuden ja vaihtelevuuden, joka korostuu aiheen ajankohtaisuuden myötä. Vaikka kiertotalouden käsitettä on tutkittu laajasti, sille ei vielä ole löytynyt yksimielistä ja selkeää määritelmää, mikä korostaa tarvetta johdonmukaisemmalle ja selkeämmälle määrittelylle (Nosková 2025). Kiertotalouden moniulotteisia periaatteita selventämään on kuitenkin kehitetty erilaisia viitekehysjä, jotka koostuvat yhteen merkittävimpiä kiertotalouden edistämisen käytäntöjä.

Eräitä vakiintuneimpia kiertotalouden viitekehysjä ovat erilaiset R-kehukset, kuten 3R, 4R, 6R, 9R ja jopa 10R-kehukset, jotka kokoavat yhteen englannin kielellä r-kirjaimella alkavia kiertotalouden periaatteita. Koska kehyksiä on monta, on myös R-periaatteista sekä niiden välisistä hierarkioista monenlaisia toisistaan poikkeavia käsityksiä. (Kirchherr ym. 2017; Reike ym. 2018; Nosková 2025). Vaikka erilaiset R-periaatteet nousevat esille eri viitekehysissä, ovat kolme yleisimmin käytettyä periaatetta reduce, reuse ja recycle, (suom. vähennä, uudelleenkäytä ja kierrätä) jotka muodostavatkin laajasti etenkin Aasiassa ja Euroopassa käytetyn 3R-mallin (Kirchherr ym. 2017; Alvarez-Risco ym. 2022; Nosková 2025). Vähentämisellä tarkoitetaan tuottajalähtöisesti materiaalien ja luonnonvarojen käytön vähentämistä ja tehostamista, kun taas kuluttajalähtöisesti tuotteiden harvempaa käyttöä sekä kulutusta. Uudelleenkäytöllä taas tarkoitetaan yleisesti tuotteen käyttöä uudelleen esimerkiksi toisen

kuluttajan toimesta lähes alkuperäisessä kunnossa ja samassa käyttötarkoituksessa ilman merkittäviä korjauksia tai uudelleenvalmistusta. Kierrätyksellä viitataan tyypillisesti kaikenlaiseen uusien raaka-aineiden käytön välttämiseen sekä jätteen käsittelyyn ja materiaalien talteenottoon kiertoprosessissa. Kierrätetyt materiaalit menettävät alkuperäisen tuotteen rakenteen ja niitä voidaan hyödyntää uudelleen missä tahansa tuotannossa. (Alvarez-Risco ym. 2022; Reike ym. 2018; Nosková 2025)

Laajempi 9R-malli esittelee R-periaatteet hierarkkisessa järjestyksessä, jossa ensimmäisenä esitellään materiaalien ja tuotteiden käytön välttäminen ja vähentäminen (refuse, rethink, reduce), eli keinot, joilla pyritään estämään jätteen synty ja luonnonvarojen kulutus jo ennen tuotantoa. Näitä seuraavat tuotteen elinkaaren pidentämiseen tähtäävät toimet (reuse, repair, refurbish, remanufacture, repurpose), joissa pyritään säilyttämään tuotteen arvo ja käyttökelpoisuus mahdollisimman pitkään. Hierarkian viimeisinä tulevat materiaalien hyödyntämisen muodot (recycle, recover), joissa tuotteet tai materiaalit palautetaan kiertoon, mutta niiden alkuperäinen arvo ja muoto menetetään osittain tai kokonaan (Potting ym. 2017; Kirchherr ym. 2017).

2.4 Kiertotalouden mahdollisuudet ja rajoitteet

Sen lisäksi, että kiertotalouteen liittyy merkittäviä ympäristöllisiä hyötyjä, pystyy se tarjoamaan yhteiskunnalle myös esimerkiksi sosiaalisia ja taloudellisia hyötyjä sekä mahdollisuuksia. Kiertotalouden keskiössä oleva resurssien käytön optimoinnin aikaansaama resurssitehokkuus mahdollistaa merkittäviä taloudellisia säästöjä ja pystyy vaikuttamaan vahvasti talouskasvuun (Busu 2019; Gao ym. 2024). On arvioitu, että maailmantalous voisi hyötyä kiertotaloudesta vuositasolla jopa 1000 miljardilla Yhdysvaltain dollarilla (Korhonen ym. 2018). Kiertotalouteen siirtyminen pakottaa uusiin innovaatioihin ja liiketoimintamalleihin, jotka voivat säästää rahaa sekä resursseja pitkällä aikavälillä (Euroopan parlamentti 2023). Näin ollen kiertotalous kannustaa yrityksiä kehittämään uusia teknologioita ja ratkaisuja, jotka ovat sekä ympäristön kannalta kestävimpiä, että taloudellisesti kannattavia.

Kiertotaloudella voi myös olla positiivisia vaikutuksia työllisyyteen, koska se siirtää painopistettä raaka-aineiden louhinnasta ja massatuotannosta työvoimavaltaisempiin toimintoihin, kuten tuotteiden suunnitteluun, kunnossapitoon, korjaukseen ja uudelleenkäyttöön. Samalla kun energian ja materiaalien kulutus vähenee, syntyy uusia työpaikkoja palveluihin ja arvonluontiin tuotteen elinkaaren eri vaiheissa. (Wijkman & Skånberg 2017.) Euroopan parlamentin (2023) arvion mukaan kiertotalouteen siirtyminen voisi luoda jopa 700 000 uutta työpaikkaa vuoteen 2030 mennessä.

Lukuisista hyödyistä huolimatta kiertotalouden konsepti on saanut osakseen myös kritiikkiä ja siitä on tunnistettu tiettyjä rajoitteita sekä haasteita. Korhonen ym. (2018) ovat jakaneet kiertotalouden

rajoitteet kuuteen eri pääluokkaan, jotka ovat eriteltynä taulukossa 1. Pääluokkien moninaisuudesta voidaan päätellä kiertotalouden rajoitteiden olevan moniulotteisia sekä riippuvaisia lukuisista eri tekijöistä. Kyseiset teemat muodostavat tärkeän pohjan kiertotalouden kriittiselle tarkastelulle sekä tieteelliselle tutkimukselle. (Korhonen ym. 2018.)

Taulukko 1 Kiertotalouteen perustuvan järjestelmän kuusi rajoitetta

| Pääluokka | Selitys |
|--|--|
| Termodynaamiset rajoitukset | Kiertotalous ei voi täysin sulkea materiaalikiertoa, sillä osa sen käytännöistä kuluttaa joka tapauksessa energiaa ja aiheuttaa jätettä. |
| Järjestelmän rajoitukset (alueelliset ja ajalliset) | Kiertotalousprosessien vaikutukset voivat siirtyä maantieteellisesti tai ajallisesti. Paikalliset hyödyt voivat aiheuttaa haittoja muualla toimitusketjussa. Pitkän aikavälin ympäristövaikutuksia on vaikea arvioida. |
| Talouden fyysisen kasvun rajoitukset (Rebound-efekti ja Jevonsin paradoksi) | Tehokkuuden kasvu voi johtaa alentuneisiin kustannuksiin ja hintoihin, joka voi lisätä kulutusta ja kumota ympäristöhyötyjä. |
| Polkuriippuvuus ja lukkiutuminen | Vanhat teknologiat ja infrastruktuurit säilyttävät asemansa, vaikka uudet ratkaisut olisivat kestävämpiä. |
| Hallinnan ja johtamisen rajoitteet | Kiertotalous vaatii organisaatioiden ja eri toimialojen välistä monimutkaista yhteistyötä materiaalien ja energian virtojen hallinnassa. |
| Sosiaalisten ja kulttuurillisten määritelmien rajoitteet | Jätteen käsite on kulttuurisidonnainen ja sosiaalisissa ympäristöissä muuttuva. Käsitys jätteestä vaikuttaa siihen, miten sitä käsitellään, hallitaan ja hyödynnetään. |

Kiertotalouden keskeisimmät haasteet liittyvät vahvasti siihen, että siirtymä lineaarisesta taloudesta kiertotalouteen ei ole suoraviivainen (Hopkinson ym. 2018). Siirtymä kiertotalouteen edellyttää kykyä hallita radikaaleja innovaatioita ja ratkaista useita integraatiohaasteita, kuten kestävyuden ja liiketoiminnan kehittämisen yhdistämisen. Tähän siirtymään on tunnistettu muun muassa taloudellisia, rakenteellisia, toiminnallisia, asenteellisia ja teknologisia esteitä. Integroinnin haastavuus johtaa siihen, että kiertotaloutta sovelletaan rajallisesti sekä hajanaisesti, ja tutkimus jää monesti teorian tasolle empirian sijaan. (Ritzén & Sandström 2017.) Myös kiertotalouden hajanaista määritelmää sekä teoreettista pohjaa ja sen kykyä huomioida muun muassa fyysiset rajoitteet sekä sosiaaliset

ulottuvuudet on kyseenalaistettu. Lisäksi kiertotalouden käytännön toteutusta rajoittavat esimerkiksi mittaamisen vaikeus ja materiaalikiertojen teknologiset rajat, jonka myötä on nähty uhkana, että kiertotaloudesta kehittyy trendikäs käsite, jonka varjolla pyritään talouskasvuun ilman todellista rakenteellista muutosta kohti kestävämpää kehitystä. (Corvellec ym. 2021.)

2.5 Kiertotalous EU-politiikassa

Kiertotalouden toteutumisen edistämiseksi on asetettu monia kansallisia ja kansainvälisiä yhteiskunnallisia tavoitteita sekä sopimuksia. Näillä tavoitteilla ja sopimuksilla pyritään varmistamaan eri tahojen sitoutuminen kiertotaloutta edistävään politiikkaan ja toimenpiteisiin. Suurin kansainvälinen oikeudellisesti sitova ilmastopuolustus on vuonna 2015 hyväksytty Pariisin sopimus, joka pohjautuu vuoden 1992 YK:n ilmastopuolustukseen. Pariisin sopimus tuli voimaan vuonna 2016 ja sen on allekirjoittanut 194 maata ja Euroopan unioni, eli lähes kaikki maailman maat. Sopimuksen tavoitteena on rajoittaa ilmaston lämpeneminen reilusti alle kahden asteen ja pyrkiä pitämään lämpeneminen alle 1,5 asteessa. Sopimuksen allekirjoittaneet maat sitoutuvat ilmastomuutoksen vastaisiin toimiin ja niiden tulee asettaa ilmastotoimilleen uusi toimintasuunnitelma sekä tavoitteet viiden vuoden välein, joiden etenemistä seurataan ja siitä tulee raportoida. (Eurooppa-neuvosto 2015; Euroopan parlamentti 2019b.)

Euroopan komission vuonna 2019 esitelty Euroopan vihreän kehityksen ohjelma (European Green Deal) linjaa tavoitteeksi tehdä Euroopasta ensimmäinen ilmastoneutraali maanosa vuoteen 2050 mennessä. Kyseinen ohjelma toimii vahvana perustana ja suunnannäyttäjänä EU:n ilmastopolitiikalle. Vuoden 2050 päätavoitteen välietapiksi on asetettu tavoite vähentää päästöjä 55 prosentilla vuoteen 2030 mennessä. Ohjelma pyrkii muuttamaan EU:n talouden kilpailukykyiseksi, resurssitehokkaaksi ja kestäväksi ja irrottamaan talouskasvun luonnonvarojen kestävästä kulutuksesta, samalla varmistuen taloudellisesti kannattavan ja sosiaalisesti oikeudenmukaisen siirtymän, joka suojelee sekä ihmisiä, että ympäristöä. (Euroopan parlamentti 2019a; Euroopan komissio 2019; Haukkala 2025). Vuoden 2050 ilmastoneutraaliustavoitteeseen pyritään päästä vuonna 2021 voimaan tulleen ilmastolain avulla, ja tavoite on näin ollen sitova osa EU-lainsäädäntöä (Euroopan komissio 2021).

Suomessa hallitusohjelma on asettanut tavoitteeksi, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä (Ympäristöministeriö 2022). Tavoite muodostaa aikataulullisesti kunnianhimoisen kehyksen kansalliselle ilmastopolitiikalle. Tavoitteissa mainitulla hiilineutraaliudella tarkoitetaan dynaamisen tasapainon saavuttamista hiiltä tuottavien järjestelmien, kuten ihmisen fossiilisen energian käytön, maankäytön ja luonnollisten tulivuorenpurkausten, sekä hiilinielujärjestelmien, kuten maapallon hiili kierron, hiilen liukenemisen meriin ja hiilen sitoutumisen biosfääriin, välillä (Zou ym. 2021).

Euroopan komissio hyväksyi uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman vuonna 2020, joka pohjautuu EU:n alkuperäiseen vuonna 2015 esiteltyyn toimintasuunnitelmaan, ja joka muodostaa yhden Euroopan vihreän kehityksen ohjelman tärkeimmistä kulmakivistä. Toimintasuunnitelma esittelee puhtaampaan ja kilpailukykyisempään Eurooppaan tähtäävän ohjelman, jonka pyrkimyksenä on saavuttaa edellä mainittu tavoite hiilineutraaliudesta vuonna 2050 osallistaen talouden toimijat, kuluttajat, kansalaiset ja kansalaisjärjestöt. Toimintasuunnitelman tavoitteena on nopeuttaa Euroopan vihreän kehityksen ohjelman edellyttämää muutosprosessia. (Euroopan komissio 2020; Haukkala 2025.)

Toimintasuunnitelman keskiössä on kestävä tuotepolitiikka ja se esittelee aloitteita, joilla pyritään luomaan tuotepoliittinen kehys, joka asettaa kestävästä tuotteista, palveluista sekä liiketoimintamalleista uuden normin ja muokkaa kulutustottumuksia jätteettömään suuntaan. Tämä kestävä tuotepoliittinen kehys kohdistuu kolmeen osa-alueeseen: kestävien tuotteiden suunnitteluun, kuluttajien ja julkisten ostajien vaikutusmahdollisuuksien lisäämiseen ja tuotantoprosessien kiertoon. Toimintasuunnitelma keskittyy erityisesti seuraaviin keskeisten tuotteiden arvoketjuihin: elektroniikka ja tieto- ja viestintäteknikka, akut ja ajoneuvot, pakkaukset, muovit, tekstiilit, rakentaminen ja rakennukset, elintarvikkeet ja vesi ja ravinteet. (Euroopan komissio 2020.)

Kiertotalouden toimintasuunnitelmassa esiteltyjä kestävien tuotteiden suunnittelun merkittävimpiä periaatteita ovat muun muassa tuotteiden kestävyys, uudelleenkäytettävyyden, päivitettävyyden ja korjattavuuden parantaminen, vaarallisten kemikaalien esiintymiseen puuttuminen, energia- ja resurssitehokkuuden parantaminen, kierrätysmateriaalien lisääminen, uudelleenvalmistuksen ja laadukkaan kierrätyksen mahdollistaminen, hiili- ja ympäristöjalanjälkien pienentäminen, tuote palveluna -mallin edistäminen, digitalisaation tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntäminen ja tuotteiden palkitseminen niiden kestävyysominaisuuksien perusteella. (Euroopan komissio 2020.)

Kuluttajien ja julkisten ostajien vaikutusmahdollisuuksien lisäämiseksi toimintasuunnitelmassa korostetaan, että kuluttajille on tarjottava luotettavaa sekä merkityksellistä tietoa tuotteista ja suojella heitä viherpesulta sekä tuotteiden ennaikaiselta vanhenemiselta. Myös korjauspalveluiden ja kuluttajien korjauttamisoikeuden tärkeyttä osana kestävämpää tuotepolitiikkaa korostetaan. Esille nousevat myös yritysten ympäristöväitteet ja niiden ympäristöjalanjälkeen pohjautuvat perustelut. Julkisen sektorin ostovoima vastaa 14 prosenttia EU:n BKT:stä, joten sillä on merkittävä rooli kestävien tuotteiden kysynnän edistämässä. Näin ollen julkisten hankintojen seuraamiseksi toimintasuunnitelma esittelee keinoiksi julkisen hankinnan pakolliset vähimmäiskriteerit ja tavoitteet sekä hankintojen raportoinnin. (Euroopan komissio 2020.)

Toimintasuunnitelma puuttuu tuotantoprosessien kiertoon ehdottamalla teollisuuden resurssitehokkuuden ja yhteistyön lisäämistä. Kiertoa pyritään edistämään sisällyttämällä kiertotalouden käytäntöjä teollisuuden päästöjä koskevaan lainsäädäntöön, tukemalla teollista symbioosia ja biopohjaista tuotantoa sekä hyödyntämällä digitaalitekologioita materiaalien jäljittämässä ja hallinnassa. Lisäksi edistetään vihreiden teknologioiden käyttöönottoa ja pk-yritysten välistä kiertotalousyhteistyötä koulutuksen ja verkostojen avulla. (Euroopan komissio 2020.)

Euroopan vihreän kehityksen ohjelman tavoitteita voidaan pitää vaativina erityisesti siksi, että niiden toimeenpano tapahtuu EU:ssa turbulentissa ja jäsenmaiden näkemyksiltään jakautuneessa ilmastoliittisessä toimintaympäristössä. Erimielisyydet ilmastopolitiikan kunnianhimon tasosta jäsenmaiden välillä johtavat siihen, että kiertotalous toteutuu ja edistyy eri tahdissa ja eri tavoin jäsenmaiden välillä. (Dupont & Torney 2021.) Maantieteellisesti jaoteltuna voidaan karkeasti todeta, että monet Itä-Euroopan maat ovat vielä jäljessä kiertotalouden toteutumisessa verrattuna useaan Länsi-Euroopan maahan (Mazur-Wierzbicka 2021).

3 Julkinen hankinta

Yhdistyneiden kansakuntien mukaan julkinen hankinta voidaan nähdä prosessina, jossa hankitaan tuotteita, urakoita ja palveluja, ja joka kattaa moninaiset vaiheet tarpeiden tunnistamisesta, toimittajien valinnasta ja tarjouspyynnöistä aina sopimuksen valmisteluun, tekemiseen, hallintaan ja lopulta sopimuksen päättymiseen tai tuotteen käyttöä loppuun saakka (Thai 2008; UNDP 2010). Toisin kuin usein oletetaan, julkista hankintaa ei voida käsittää suoraviivaisena ostamisena, vaan se kattaa sisäänsä monenlaisia prosesseja, käytäntöjä, sopimuksia sekä eri sidosryhmien välistä kanssakäymistä ja yhteistyötä, joiden pohjalta hankintaa koskevat päätökset tehdään ja jotka yhdessä muodostavat julkisen hankinnan moniulotteisen kokonaisuuden (Grandia & Meehan 2017; Malacina ym. 2022).

Julkinen hankinta on yksi hallinnon keskeisimmistä toiminnoista, ja hallinnollisesti julkisten hankintojen toteutus määräytyy kunkin valtion hallintojärjestelmän mukaisesti (Thai 2008). Suomen tapauksessa julkisia hankintoja tekevät valtio, kunnat, kuntayhtymät, valtion liikelaitokset sekä muut hankintalainsäädännössä määritellyt hankintayksiköt omien organisaatioidensa ulkopuolelta. Julkisia hankintoja tehdään noudattaen kansallisia hankintalakeja ja EU-maiden tapauksissa myös EU:n hankintadirektiivejä. Suomessa julkisissa hankinnoissa tulee noudattaa sääntöjä, jotka ohjaavat koko hankintaprosessia. Näiden sääntöjen keskiössä ovat avoin ja tehokas kilpailutus sekä tasapuolisuus ja oikeudenmukaisuus tarjoajia kohtaan. Näillä pyritään varmistamaan reilu kilpailu ja taloudellisesti kannattavat hankinnat. (Työ- ja elinkeinoministeriö n.d.)

3.1 Julkisten hankintojen vaikutus ja vaikuttavuus

Julkisten hankintojen tapauksessa puhutaan usein termeistä vaikutus ja vaikuttavuus. Vaikutuksilla tarkoitetaan niitä konkreettisia muutoksia, joita julkisilla hankinnoilla saadaan aikaiseksi. Ne ovat siis suoria seurauksia tehdyistä toimenpiteistä ja käytetyistä resursseista ja voivat ilmetä esimerkiksi ihmisten käyttäytymisessä, taloudessa, yhteiskunnassa tai ympäristössä. Vaikuttavuus puolestaan kuvaa sitä, kuinka hyvin hankinnalla onnistutaan saavuttamaan pidemmän aikavälin tavoitteita, eli synnyttämään toivottuja, myönteisiä muutoksia yhteiskunnassa. Siinä ei tarkastella pelkästään sitä, mitä tehtiin, vaan ennen kaikkea mitä saatiin aikaan. Vaikuttavuus syntyy keskipitkällä (noin 3–6 vuotta) tai pitkällä (yli 6 vuotta) aikavälillä. (Kulju ym. 2020.)

Julkisat hankinnat muodostavat keskimääräisesti jopa 14 prosenttia EU:n bruttokansantuotteesta, joka vastaa vuosittain noin kahta biljoonaa euroa (Euroopan komissio 2017a). Suomessa tämä luku vastaa jopa 20 prosenttia valtion BKT:sta (Valtioneuvosto 2024). Koska julkisten hankintojen osuus

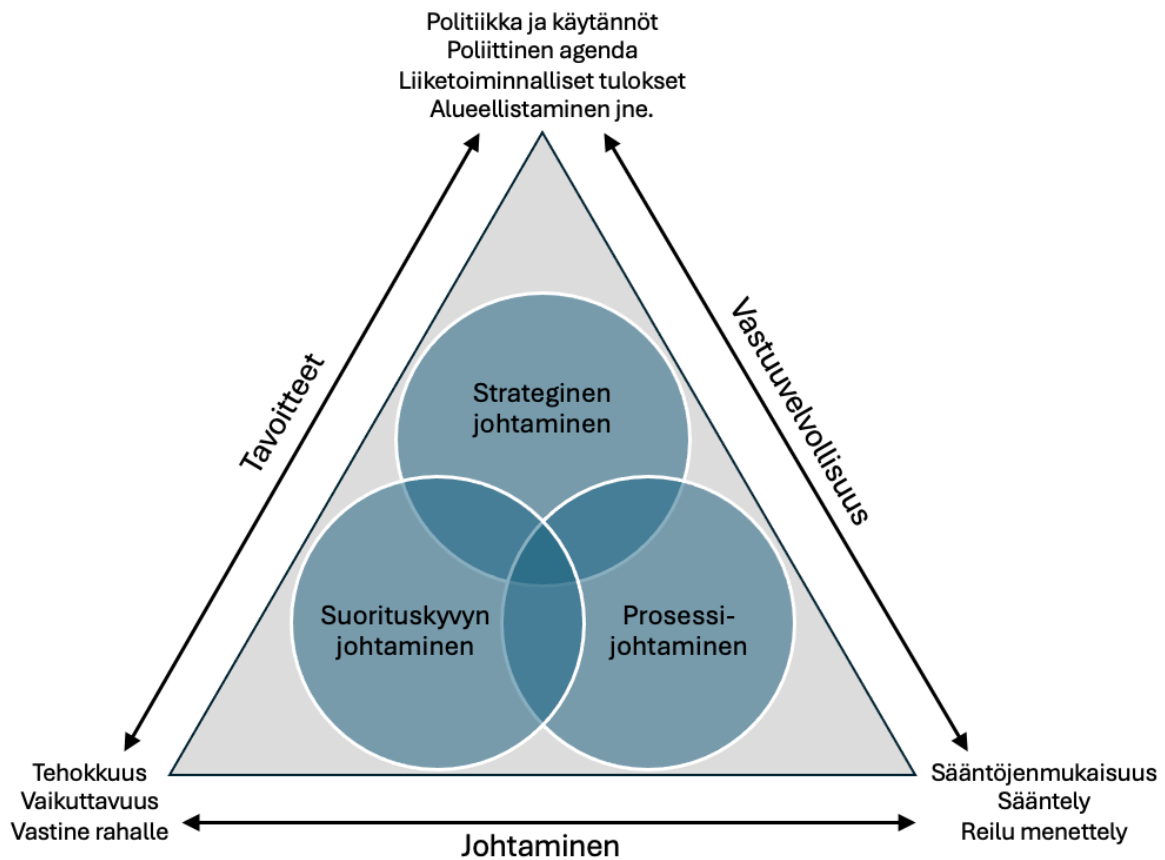
markkinoista on niin suuri, niillä on merkittävä kyky vaikuttaa yhteiskunnalliseen kehitykseen. Hankintojen kautta julkinen sektori voi ohjata markkinoita kohti kestävämpiä, innovatiivisempia ja vastuullisempia ratkaisuja samalla edistäen työllisyyttä, alueellista kasvua ja teknologista kehitystä. Näin julkiset hankinnat voivat pelkkien hallinnollisten prosessien sijaan toimia strategisina välineinä, joilla voidaan tukea laajempia poliittisia ja taloudellisia tavoitteita. (Patrucco ym. 2024.) Julkisella sektorilla on myös kyky vaikuttaa yrityksiin asettamalla sen toimittajille kriteereitä, joiden perusteella julkisia hankintapäätöksiä tehdään. Kriteerit voivat olla kiertotaloutta ja ekologisuutta edistäviä ja niiden avulla voidaan luoda yrityksille kannustimia toimia vastuullisemmin. (Sun ym. 2024.) Täten julkiset hankinnat nähdäänkin yhä useammin myös merkittävänä mahdollisuutena edistää siirtymää kohti kiertotaloutta (Alhola ym. 2018).

3.2 Julkisten hankintojen johtaminen

Nykypäivänä julkiset hankinnat ovat monimutkaisia kokonaisuuksia, joissa joudutaan käsitellä ja ratkaista ongelmia laidasta laitaan. Esimerkiksi tasapainon löytäminen sosioekonomisten tavoitteiden, kansallisten etujen ja kansainvälisen kilpailun luomien jännitteiden välillä voi koitua haastavaksi. Myös lukuisten arvovaatimusten, kuten reilouden, tasa-arvon ja läpinäkyvyyden saavuttaminen yhtäaikaaisesti kilpailun maksimointiin pyrkimisen kanssa voi aiheuttaa ristiriitoja. Itse hankintapäätöksiin liittyy myös monia kompromisseja ja vaikeita valintoja esimerkiksi hinnan, laadun, aikataulun, kustannusten, riskien, sosiaalisten tavoitteiden ja kilpailun välillä. (Thai 2008.)

Hankintojen johtamisympäristö sisältää elementtejä ja ammattilaisia monilta eri osa-alueilta, kuten oikeudesta, politiikasta, taloushallinnosta sekä riskienhallinnasta. Eri alojen ammattilaisilla on omat näkemyksensä siitä, kuinka hankintoja tulisi johtaa, joka näkyykin esimerkiksi erinäisissä hankintatavoissa ja niiden viitekehyksissä, jotka ovat toisistaan poikkeavia ja kielivät yksimielisyyden puutteesta. Hankintojen johtamisen tavat voidaan jakaa karkeasti kolmeen eri elementtiin, jotka ovat strateginen johtaminen, suorituskyvyn johtaminen sekä prosessijohtaminen. Prosessijohtaminen on vahvasti sääntöjen ja lakien noudattamiseen perustuva operatiivinen tapa johtaa hankintoja, joka on yleistä etenkin hankinnoissa, jotka nähdään keskitasoisina tai matalan tason taustatoimintoina. Suorituskyvyn johtaminen hankinnoissa pyrkii sen sijaan parantamaan hankintojen tuloksellisuutta ja vaikuttavuutta. Se pyrkii tehokkuuteen, kustannussäästöihin, varmuuteen, riskienhallintaan sekä hyvän laadun saavuttamiseen ja jättää helposti jalkoihinsa laajemmat poliittiset tavoitteet ja odotukset sekä sääntöjen tiukan noudattamisen. Aiemmista tavoista poiketen hankintojen strateginen johtaminen pyrkii käyttämään hankintoja välineenä laajempien yhteiskunnallisten ja poliittisten tavoitteiden

saavuttamiseksi. Hankintojen onnistunut johtaminen vaatii tasapainoa kaikkien kolmen edellä mainitun johtamistavan välillä, jota on kuvattu kuvion 2 viitekehyksessä. (Schapper ym. 2006.)



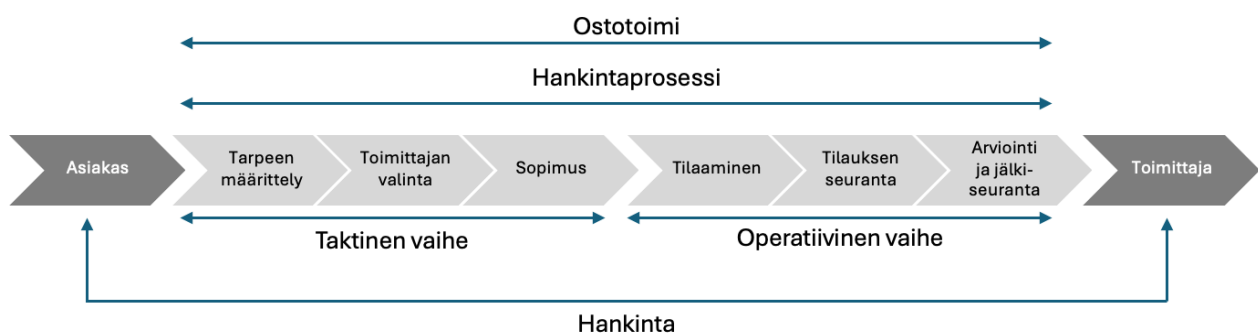
Kuvio 2 Hankintojen johtamisen viitekehys (Mukailten Schapper ym. 2006)

Kuvion 2 viitekehys mallintaa hankintojen johtamisen roolijakoa siten, että strateginen johtaminen liittyy laajempiin uudistuksiin ja toimintoihin, kuten prosessien uudelleenjärjestelyyn ja ulkoistamiseen sekä politiikkakysymyksiin. Prosessijohtaminen puolestaan keskittyy yksinkertaisiin ja rutiininomaisiin hankintoihin, kun taas suorituskyvyn johtaminen kohdistuu monimutkaisempiin hankintoihin, sopimuksiin ja projekteihin. (Schapper ym. 2006.) Julkiset hankinnat muodostavat moniulotteisen ja usein ristiriitaisia tavoitteita sisältävän kokonaisuuden, sillä niiden arvo rakentuu samanaikaisesti taloudellisista, sosiaalisista, poliittisista ja strategisista odotuksista. Tämä tekee julkisten hankintojen johtamisesta haastavaa ja siksi ne vaativat kokonaisvaltaista lähestymistapaa. (Malacina ym. 2022.)

3.3 Julkinen hankintaprosessi

Eräs tunnetuimmista hankintaprosessien kehyksistä on Van Weelen (2005) esittelemä kuusi erillistä toimintoa erittelevä ostoprosessi. Vaikka hankinnat kattavatkin alleen huomattavasti suuremman

kokonaisuuden, kun vain ostamisen ja siihen liittyvät prosessit, on itse ostoprosessi kuitenkin hankintaprosessin operatiivisessa keskiössä. Vaikka julkisiin hankintaprosesseihin liittyy itse ostamisen lisäksi myös paljon strategista päätöksentekoa ja pyrkimystä vaikuttaa yhteiskunnallisesti, on niiden mahdollistamiseksi oltava selkeät käytännöt ja prosessit, miten hankintoja operatiivisesti suoritetaan. Van Weelen (2005) mallia ostoprosessista on käytetty kuvaamaan etenkin yksityisen sektorin hankintoja, mutta sen vaiheet ovat pitkälti samanlaiset, kuin julkisen sektorin hankinnoissakin. Erot ovat enemmän hankintojen strategisella puolella ja operatiivinen puoli noudattaa pitkälti samaa mallia. (Van Weele 2005; Thai 2008.) Kuviossa 3 on eritelty Van Weelen (2005) malli, joka jakaa ostoprosessin kuuteen eri vaiheeseen, jotka voidaan vielä eritellä taktisiin ja operatiivisiin toimiin.



Kuvio 3 Hankintaprosessi (Mukaillen Van Weele 2005)

Mallin mukaan ostoprosessin taktinen puoli alkaa asiakkaasta, ja ensimmäinen vaihe on tarpeen määrittely, joka kattaa allensa myös vaatimusten ja tavoitteiden asettamisen. Tämän jälkeen, kun tarve ja ominaisuudet on määritetty, siirrytään toimittajan valintaan, joka sisältää markkinakartoituksen, tarjouspyynnöt, toimittajien arvioinnin ja lopulta valinnan. Kolmas vaihe on sopimusvaihe, jossa neuvotellaan sopimusehdot, kuten hinta, aikataulut sekä vastuut ja lopulta allekirjoitetaan sopimus. Tämän jälkeen siirrytään operatiivisiin vaiheisiin, joista ensimmäinen on itse tilaaminen, joka tapahtuu sopimuksen pohjalta joko kertaluontoisesti tai esimerkiksi puitesopimuksen pohjalta. Seuraavaksi siirrytään tilauksen seurantavaiheeseen, jossa arvioidaan ja valvotaan toimituksen edistymistä. Viimeinen vaihe on hankinnan arviointi ja jälkiseuranta, jossa arvioidaan hankinnan onnistumista, kuten laatua, sopimusehtojen pitämistä ja toimittajan suorituskykyä sekä otetaan nämä havainnot talteen tulevia hankintoja varten. (Van Weele 2005; Thai 2008.)

3.4 Julkinen hankinta EU:ssa

Julkisia hankintoja on syytä säädellä EU-tasolla, jotta jäsenmaat noudattavat yhtenäistä ja oikeudenmukaista hankintatapaa. Vuonna 2014 Euroopan unioni uudisti julkisten hankintojen lainsäädäntökehysensä. Uudistuksen yhteydessä otettiin käyttöön käyttöoikeussopimuksia koskeva direktiivi

(2014/23/EU) ja uudistettiin julkisia hankintoja (2014/24/EU) sekä erityisalojen hankintoja (2014/25/EU) koskevat direktiivit. Näillä uudistuksilla pyrittiin strategisesti hyödyntämään yksinkertaisempia, joustavampia ja oikeusvarmempia menettelyjä markkinoille pääsyn parantamiseksi, rajat ylittävän sopimuskaupan vahvistamiseksi sekä hyvän hallinnon varmistamiseksi julkisten hankintojen ammatillistamisen kautta. (Bovis 2024.)

Kiertotalousnäkökulmasta merkittävin muutos vuoden 2014 uudistuksessa oli hankinta- ja hinnoittelukriteerien asettamisen mahdollistaminen tuotteen koko elinkaareen perustuen (Alhola ym. 2018). Tässä ajatuksena on, että hankintoja ei vertailla pelkän hankintahinnan perusteella, vaan huomioidaan myös käytön aikaiset kustannukset, huolto, energiankulutus, jätteenkäsittely ja käytöstä poisto, eli koko tuotteen tai palvelun elinkaari. Direktiivi mahdollistaa lisäksi ympäristövaikutusten rahallisen arvottamisen ja sisällyttämisen hintaan, jos ne voidaan luotettavasti mitata. Tämä luo oikeudellisen perustan ottaa hankintapäätöksiin mukaan muun muassa saastumisen tai energiatehokkuuden vaikutuksia, jotka linkittyvät suoraan kiertotalouden periaatteisiin. (Dragos & Neamtu 2013.)

Vuoden 2014 direktiivi uudistus lisäsi julkisiin hankintoihin läpinäkyvyyttä ja yhdenmukaisuutta, mutta jätti kuitenkin ympäristökriteerien käytön vapaaehtoiseksi, minkä vuoksi suuri osa hankinnoista perustuu edelleen halvimman hinnan valintaan. Tällä hetkellä käynnissä oleva EU:n direktiivin uudelleentarkastelu pyrkii tekemään hankinnoista strategisemmän työkalun, joka edistää ilmastotavoitteita, innovaatioita ja paikallista talouskehitystä. Ehdotettu uudistus pohtii, pitäisikö kestävyyskriteerit tehdä pakollisiksi, jolloin hankinnoissa huomioitaisiin koko elinkaari. (IISD 2025.)

4 Kiertotalouden integrointi julkiseen hankintaan

Kiertotalouden noustessa yhä laajemmin ratkaisuksi ilmastonmuutoksen ja ympäristön saastumisen pysäyttämiseksi, ovat vihreät ja kestävät julkiset hankinnat samalla tavoin nousseet keinoksi vastata yhteiskunnallisiin, ympäristöllisiin ja sosiaalisiin haasteisiin (Sönnichsen & Clement 2020). Julkisella sektorilla on suuren ostovoimansa ansiosta mahdollisuus edistää hankinnoillaan kestävästä kehitystä luomalla markkinoille kysyntäperusteista painetta (Testa ym. 2012; Al-Sinan & Bubshait 2022). Suuren taloudellisen volyymin vuoksi julkisia hankintoja pidetään merkittävänä keinona edistää erilaisia kestävyyttä edistäviä poliittisia tavoitteita (Berg ym. 2022). Ympäristöllisten hyötyjen lisäksi kestäville julkisilla hankinnoilla voidaan vastata ilmasto- ja ympäristötavoitteisiin myös taloudellisesti järkevällä tavalla (Alhola & Kaljonen 2017).

Hankinnan rooli kiertotalouteen siirtymisessä on kriittinen. Kiertotaloushankinta ei kuitenkaan yleisesti ole standardi hankinta- ja ostoyksiköille (Neessen ym. 2021). Sajid ym. (2024) toteavat, että kiertotaloushankinnat ovat edelleen varhaisessa kehitysvaiheessa, minkä vuoksi niille ei ole vielä muodostunut vakiintuneita käytäntöjä. Kiertotaloushankintojen onnistunut käyttöönotto edellyttää uusien viitekehysten, standardien ja toimintamallien kehittämistä, sillä nykyiset lineaariseen talousmalliin pohjautuvat hankintamenettelyt eivät tue kiertotalouden tavoitteita (Sajid ym. 2024). Euroopan komission määritelmän mukaan kiertotaloushankinnoilla tarkoitetaan ”prosessia, jossa julkiset toimijat hankkivat urakoita, tavaroita tai palveluita, jotka pyrkivät edistämään suljettuja energia- ja materiaalikiertoja toimitusketjuissa samalla minimoiden, ja parhaassa tapauksessa kokonaan välttämällä, negatiiviset ympäristövaikutukset ja jätteen syntymisen koko elinkaaren aikana” (Euroopan komissio 2017b).

Kiertotalouden integrointi julkiseen hankintaan ei ole kuitenkaan yksinkertaista, ja voi koitua monilta osin haastavaksi hankintaekosysteemin kompleksisuuden takia (Al-Sinan & Bubshait 2022). Esimerkiksi hankintaketjujen monitasoisuus, markkinoiden toiminta sekä julkisen sektorin omat rakenteelliset ja organisatoriset käytännöt vaikuttavat siihen, kuinka onnistuneesti kiertotalouden periaatteet voidaan juurruttaa osaksi julkisia hankintoja. Lisäksi julkiset hankinnat ovat luonteeltaan monimutkaisia prosesseja, joissa on huomioitava useita samanaikaisia tavoitteita, kuten taloudellisia, organisatorisia, sosiaalisia ja ympäristöllisiä näkökulmia sekä niihin liittyviä riskejä. Tämä lisää vaatimuksia kiertotaloutta tukevien hankintojen suunnittelulle ja johtamiselle (Sönnichsen & Clement 2020).

4.1 Ympäristöä säästävät julkiset hankinnat

Ympäristöä säästävät julkiset hankinnat (Green Public Procurement, GPP) ovat nousseet merkittäviksi ympäristöpolitiikan välineiksi sekä kiertotaloutta ja resurssitehokkuutta edistäviksi markkina-perusteisiksi ohjaukeinoiksi viime vuosikymmeninä (Testa ym. 2012; Alhola ym. 2018). Ympäristöä säästävillä julkisilla hankinnoilla, eli GPP:llä tarkoitetaan ”prosessia, jonka avulla viranomaiset pyrkivät hankkimaan sellaisia tavaroita, palveluja ja työsuorituksia, joiden ympäristövaikutukset ovat koko niiden elinkaaren ajan pienemmät kuin niiden, joita ne muutoin hankkisivat samaa ensisijaista tarkoitusta varten” (Euroopan komissio 2008).

Käytännössä GPP tarkoittaa ympäristökriteerien käyttöä, joita ovat esimerkiksi ympäristömerkit, energiatehokkuusstandardit, päästörajat, melutasot tai ympäristöjohtamisjärjestelmien sertifiointit (Rainville 2017). EU on määritellyt vapaaehtoiset GPP-kriteerit, jotka kokoavat tuoteryhmäkohtaisesti ympäristökriteerit eri hankintakategorioille. Niissä on yleensä kaksi tasoa, joista ensimmäinen on perustaso, joka keskittyy tärkeimpiin ympäristövaikutuksiin, ja jonka tarkoitus on helpottaa GPP:n käyttöönottoa. Toinen taso on kunnianhimoisempi ja kattaa koko elinkaaren ottaen huomioon tiukemmat vaatimukset. Vaikka EU:n GPP-kriteerit ovat vapaaehtoisia, EU-lainsäädännössä on myös ympäristön säästämiseen tähtäviä sitovia velvoitteita, joita kaikkien EU:n alaisten julkisten hankkijoiden on noudatettava. (Euroopan komissio 2025.)

EU:n GPP-kriteerit antavat esimerkkejä kiertotaloutta tukevista vaatimuksista, mutta niitä ei aina voi soveltaa sellaisenaan kansallisesti markkinaolosuhteiden vuoksi. Ne kuitenkin voivat toimia pohjana jäsenmaiden omille hankinta- ja GPP-kriteereille, joilla pyritään edistämään ympäristöä säästäviä julkisia hankintoja kansallisella tasolla. (Alhola ym. 2017.) Nämä eri maiden kriteerit voivat erota toisistaan ja ne ovat muokattu vastaamaan paremmin kyseisten markkinoiden tarpeita. Tämän lisäksi myös kunnilla ja erilaisilla hankintayksiköillä voi olla omia hankintakriteereitensä, joilla pyritään edistämään kiertotaloutta. (Alhola ym. 2018.)

Suomessa valtionyhtiö Motiva kehittää kansallisia GPP-kriteereitä, jotka keskittyvät pääasiassa tuotteen käyttöön pidentämiseen, käytön tehostamiseen, biologisten ja teknisten materiaalien kiertoon sekä myrkyttömään kiertoon. Kriteereitä on lukuisille eri tuoteryhmille ja osa kriteereistä keskittyy myös Suomen valtion yhteishankintayhtiö Hanselin merkittävimpiin hankintakokonaisuuksiin, kuten esimerkiksi sähköön, työterveyspalveluihin, kiinteistö- ja käyttäjäpalveluihin, ICT-tuotteisiin ja ajoneuvoihin. Esimerkiksi vuonna 2015 Suomen valtio hankki Hanselin puitesopimusten kautta tuotteita ja palveluita yli 310 miljoonalla eurolla, joka osoittaa sen merkittävän mahdollisuuden edistää ympäristöä säästäviä julkisia hankintoja ja näin ollen myös kiertotaloutta. (Alhola ym. 2017.)

Merkittävimpiä tekijöitä ympäristöä säästävien julkisten hankintojen edistämiseksi ja niiden käytänteiden ja kriteerien omaksumiseksi ovat ennen kaikkea tietämys ja tietoisuus GPP:n tekniikoista ja menettelyistä. Hankintaviranomaisten tehokas informointi, pätevyys, koulutus ja tietämys nousevatkin myös taloudellisia resursseja ja budjettijoustoja merkittävimiksi tekijöiksi GPP:n omaksumisessa. Samalla näiden ominaisuuksien puutteellisuus nähdään merkittävimpana esteenä GPP:n toteutumisessa ja kehittämisessä. Täten GPP:n onnistuminen edellyttää strategisia ja organisatorisia muutoksia, vahvaa johtajuutta sekä pitkäjänteistä osaamisen kehittämistä. (Testa ym. 2016.)

GPP:n toteutuminen käytännössä kansallisella tasolla vaatii myös aktiivista lyhyen sekä pitkän aikavälin seuranta. GPP:n seurannan parantamiseksi on ensinnäkin asetettava selkeät tavoitteet ja mittarit, joilla tavoitteiden toteutumista seurataan, etenkin korkean päästöintensiteetin sektoreille. Myös lainsäädännön on veloitettava vastuuseen GPP:n toteutuksesta ja raportoinnista. Yhteistyötä on tiivistettävä ja pidettävä yllä eri sidosryhmien, kuten hankintaviranomaisten ja ministeriöiden välillä. Datan hallintaa ja yhdenmukaisuutta on edistettävä esimerkiksi standardoiduilla hankintamenetelmillä ja -järjestelmillä. Näiden toimien lisäksi myös resursseihin, osaamiseen, koulutukseen ja viestinnän edistämiseen panostaminen tukevat GPP:n käyttöönottoa ja seuranta. (Erizaputri ym. 2024.)

4.2 Kiertotalouden kolme pääperiaatetta julkisissa hankinnoissa

Kiertotalouden onnistunut integrointi julkiseen hankintaan vaatii ennen kaikkea sen merkittävimpien erityispiirteiden ja peruseriaatteiden huomiointia hankinnassa kokonaisvaltaisesti. Nämä kolme aiemmin mainittua kiertotalouden pääperiaatetta (luonnon pääoman säilyttäminen sekä vahvistaminen, resurssien tuoton optimointi ja järjestelmän tehokkuuden parantaminen poistamalla negatiivisia ulkoisvaikutuksia) (Ellen MacArthur Foundation 2015b; Tognato de Oliveira & Groff Andrade Oliveira 2023) tulee ottaa huomioon myös julkisen hankinnan prosesseissa.

Julkiset hankinnat pystyvät osallistumaan luonnon pääoman säilyttämiseen pääasiallisesti tarkkaan harkittujen hankintapäätösten kautta. Tämä harkinta lähtee jo hankintaprosessin ensimmäisestä vaiheesta, eli tarpeen määrittelystä. Tarvetta määritellessä kannattaa pohtia kiertotalousnäkökulmasta Alholan ym. (2022) mukaan muun muassa sitä, onko hankinta ylipäätään tarpeellinen, löytyykö vastaavia käyttökelpoisia tuotteita jo valmiiksi ja mikäli niiden käyttö on hetkellistä, voidaanko ne ostaa palveluna. Näin ollen myös julkisia hankintoja tehdessä kiertotalouden kannalta peruspilarina voidaan pitää sitä, että hankintaa ei tehdä, jos sille ei ole oikeaa tarkoin määriteltyä ja perusteltua tarvetta, jolloin myös luonnon pääoma säilytetään ennallaan. Jos kuitenkin hankinnan tarve on todettu oikeaksi, voidaan kiertotaloutta tukea valitsemalla vaihtoehtoisia tuotteita, jotka ovat valmistettu kierrätetyistä materiaaleista ja näin ollen eivät kuluta luonnon pääomaa samalla volyymillä, kuin

neitseellisistä raaka-aineista valmistetut tuotteet. Hankintakriteereissä voidaan siis esittää vaatimuksia kierrätetyn materiaalin määrästä tuotteessa tai pakkauksessa, tai että tuotteiden tulisi olla kokonaan tai osittain kierrätetystä materiaalista valmistettuja (Alhola ym. 2018).

Resurssien tuoton optimointia voidaan edistää julkisissa hankinnoissa hankkimalla tuotteita, joiden käyttöarvo säilyy mahdollisimman pitkään. Käyttöarvon säilyttäminen edellyttää koko tuotteen elinkaaren huomiointia hankintapäätöstä tehdessä. Tähän toimivia keinoja ovat muun muassa tuotteen huollettavuuteen, takuu-aikaan, varaosien saatavuuteen tai korjattavuuteen liittyvien hankintakriteerien asettaminen (Alhola ym. 2022). Elinkaariajatteluun perustuva julkinen hankinta ohjaa myös huomioimaan kokonaiskustannukset ja ympäristövaikutukset käyttöaikana, ei vain hankintahintaa, mikä tehostaa resurssien käyttöä ja vähentää jätettä (Dragos & Neamtu 2013). Samalla hankintakriteerit voivat kannustaa markkinoita kehittämään kestävämpiä malleja, kuten leasing- tai palvelupohjaisia ratkaisuja, joissa valmistaja vastaa tuotteen toimintakyvystä koko sen elinkaaren ajan (Alhola ym. 2018).

Negatiivisia ulkoisvaikutuksia voidaan vähentää ja poistaa julkisissa hankinnoissa varmistamalla, että ne eivät aiheuta uusia ympäristö- tai sosiaalisia ongelmia koko elinkaarensa aikana. Tätä voidaan tukea hyödyntämällä elinkaarikustannuslaskentaa, joka huomioi hankinnan todelliset kustannukset raaka-aineiden hankinnasta aina tuotteen käytön loppuvaiheeseen saakka. Pelkän hankintahinnan lisäksi tarkastellaan myös käytön aikaisia ympäristövaikutuksia, kuten energiankulutusta ja jätteiden käsittelyä, sekä mahdollisia ympäristölle tai yhteiskunnalle aiheutuvia kustannuksia. Näin julkiset hankinnat voivat sisällyttää päätöksentekoon ulkoisvaikutusten arvon ja ohjata markkinoita kohti vähäpäästöisempiä, vähemmän kuormittavia ja sosiaalisesti vastuullisempia ratkaisuja. (Dragos & Neamtu 2013.)

4.3 R-viitekehyksen periaatteet julkisissa hankinnoissa

Kolme yleisintä r-periaatetta reduce, reuse ja recycle, (suom. vähennä, uudelleenkäytä ja kierrätä) voivat myös toimia julkisten hankintapäätösten kulmakivinä. Vähennä-periaate asettuu hierarkiassa korkeimmalle, ja sen tulisi näkyä julkisissa hankinnoissa jo tarveharkinnan alkuvaiheessa. Hankinnan tarpeellisuutta ja volyymin tulisi arvioida kriittisesti ja tarpeettomia hankintoja tulisi välttää aina kun se on mahdollista. Kiertotalouteen perustuvissa hankinnoissa tulisi varmistaa, että tuotteet voidaan käytön jälkeen käsitellä edelleen ja että ne ovat korjattavissa sekä purettavissa osiin tai materiaaleihin, jotta niitä voidaan käyttää uudelleen elinkaarensa lopussa (Alhola ym. 2018). Näin kiertotaloushankintaan tulisi sisältyä alusta alkaen tieto siitä, miten tuotteen sisältämiä materiaaleja voidaan elinkaaren aikana ylläpitää, hyödyntää ja lopuksi käyttää uudelleen (Alhola ym. 2022). Mitä lähemmäs

päästään suoraa uudelleenkäyttöä, eli tuotteen alkuperäisen käyttötarkoituksen säilyttämistä ja sen arvon ylläpitämistä, sitä suurempia ovat säästöt materiaalien, työn, energian ja pääoman käytössä sekä niihin liittyvissä ulkoisvaikutuksissa, kuten kasvihuonekaasupäästöissä, vesipäästöissä ja myrkyllisissä aineissa (Alhola ym. 2018). Ensisijaisesti kiertotaloushankintojen tulisi siis pyrkiä täydelliseen uudelleenkäyttöön uuden hankinnan sijaan, jolloin päästään sekä taloudellisesti kannattavimpaan, että ympäristölle vähiten kuormittavimpaan ratkaisuun. Kierrätä-periaate varmistaa, että tuotteiden ja materiaalien arvo säilyy kierrossa ja syntyvän jätteen määrä pysyy minimissä myös silloin, kun uudelleenkäyttö ei enää ole mahdollista (Alhola ym. 2022).

Kaikki 3R-kehysten periaatteet ovat kiertotaloushankinnoissa vahvasti kytköksissä toisiinsa. Periaatteet tukevat toisiaan ja mahdollistavat toistensa toteutumisen. Tämän vuoksi kiertotalouden toteutumiseksi onkin merkittävää, että ne kaikki otetaan julkisissa hankinnoissa huomioon. Vähentämisen periaate tulee otata huomioon heti hankintapäätöstä tehdessä, kun arvioidaan hankinnan tarpeellisuutta ja suuruutta. Vähentämiseen tuleekin pyrkiä ennen kaikkea vähentämällä tarpeettomia hankintoja ja hankintojen volyymia mahdollisuuksien mukaan. Tämän lisäksi etenkin kierrätettävyyden ja uudelleenkäytettävyyden ominaisuuksia, jotka tulee ottaa huomioon hankintakriteereissä ja hankittavien tuotteiden vaatimuksissa (Alhola ym. 2022). Nämä kolme R-periaatetta muodostavat kokonaisuuden, jossa suurin ympäristö- ja taloushyöty saavutetaan, kun kierto tapahtuu niin ylhäällä kuin mahdollista (Alhola ym. 2018). Julkiselle hankinnalle R-viitekehys tarjoaa siis selkeän toimintajärjestyksen: ensin tarkastellaan mahdollisuuksia vähentää, sitten uudelleenkäytön mahdollisuuksia ja lopulta sitä, miten materiaalit ja tuotteet kierrätetään.

4.4 ReSOLVE-malli

Ellen MacArthur Foundationin kehittämä ReSOLVE-kehys tarjoaa julkisille hankkijoille selkeän toimintamallin, jolla voidaan edistää kiertotalousajattelua hankintaprosessissa. Kehys koostuu kuudesta osa-alueesta: regenerate, share, optimise, loop, virtualise ja exchange (suom. uudista, jaa, optimoi, sulje kierto, virtualisoi ja vaihda), jotka voidaan sovittaa julkisten hankintayksiköiden tarpeisiin siten, että hankinnat tukevat resurssitehokkuutta, materiaalkierrtoa ja arvon säilymistä. (Ellen MacArthur Foundation 2015c.) Mallista on hyötyä etenkin hankintaprosessin alkuvaiheissa, kun tarvetta määritellään ja hankintaa suunnitellaan. Tällöin malli voi antaa tukea myös etenkin hankintakriteerien ja vaatimusten määrittelyyn. Taulukko 2 esittelee ReSOLVE-mallin keskeisimmät tavoitteet ja tavat niiden soveltamiseen julkisessa hankinnassa hyödyntäen Ellen MacArthur Foundationin (2015c) sekä Alholan ym. (2018) esittämiä periaatteita.

Taulukko 2 ReSOLVE-malli

| ReSOLVE -periaate | Keskeinen tavoite | Soveltaminen julkisessa hankinnassa |
|---|--|--|
| Regenerate = Uudista | Luonnonvarojen vahvistaminen ja uusiutuvuus | Uusiutuvan energian tai uusiutuvien materiaalien edellyttäminen |
| Share = Jaa | Käyttöiän pidentäminen ja yhteiskäyttö | Resurssien jakaminen (esim. yhteishankinnat ja uudelleenkäyttö) ja pitkän käyttöiän, huollon, korjattavuuden ja kestävän suunnittelun vaatimukset |
| Optimise = Optimoi | Resurssi- ja energiatehokkuuden maksimointi | Tuotteiden ja palveluiden tehokkuusvaatimusten asettaminen, tuotannon ja toimitusketjun hukan vähentäminen sekä automaatio- ja seurantateknologioiden hankkiminen |
| Loop = Sulje kierto | Materiaalikiertojen sulkeminen | Uudelleenvalmistettujen komponenttien suosiminen, kierrätysmateriaalien hyödyntämisen edistäminen ja investoinnit kiertoon perustuviin käsittely- ja palautusjärjestelmiin |
| Virtualise = Virtualisoi | Fyysisten tuotteiden korvaaminen digitaalisilla ratkaisuilla | Digitaalisten ja virtuaalisten ratkaisujen (esim. palvelut tuotteiden sijaan) suosiminen hankintakriteereissä |
| Exchange = Vaihda | Vanhojen ratkaisujen korvaaminen innovatiivisilla vaihtoehdoilla | Vanhentuneiden materiaalien ja teknologioiden korvaaminen edistyneemmillä ja ympäristön kannalta paremmilla vaihtoehdoilla |

ReSOLVE-kehysten vahvuus julkisissa hankinnoissa on sen kyky yhdistää kiertotalouden periaatteet konkreettisiksi markkinoita ohjaaviksi kriteereiksi, jotka kohdistuvat tuotteiden käyttöiän pidentämiseen, resurssitehokkuuteen ja materiaalikiertojen sulkemiseen. Aiemmat tutkimukset osoittavat, että erityisesti share, optimise ja loop -mallit ovat jo osittain juurtuneet julkisten hankintojen käytäntöihin esimerkiksi huollettavuus- ja kierrätettävyyksivaatimusten kautta, kun taas virtualise ja exchange -periaatteiden hyödyntäminen on selvästi vähäisempää (Alhola ym. 2018). Jotta julkisesta hankinnasta

muodostuisi aidosti kiertotaloutta edistävä ohjauskeino, tulisi hankintakriteereissä tarkastella Re-SOLVE-mallin kaikkia osa-alueita siten, että ne mahdollistavat muutoksen kohti innovatiivisempia ja vähemmän uusista materiaaleista riippuvaisia ratkaisuja.

4.5 Elinkaariajattelu

Kiertotalouteen perustuvassa ja siihen tavoittelevassa julkisessa hankinnassa keskeisenä osana on tuotteen tai palvelun koko elinkaaren huomiointi (Alhola ym. 2018). Elinkaariajattelun lähtökohtana on oletus siitä, että pelkkä hankintahinta ei heijasta niitä taloudellisia ja ei-taloudellisia hyötyjä, joita ympäristöllisesti ja sosiaalisesti paremmat tuotteet tai palvelut tarjoavat koko käyttöikänsä aikana. Tätä varten kehitetty elinkaarikustannuslaskenta on työkalu, jolla arvioidaan hankinnan koko elinkaaren aikaiset kustannukset. Kestävän julkisen hankinnan yhteydessä elinkaarikustannuslaskenta on keskeinen väline, sillä sen avulla voidaan siirtyä hankintaprosessissa pelkän ostohinnan tarkastelusta kohti kokonaisvaltaisempaa arvon arviointia, joka kattaa myös käytön aikana kertyvät hyödyt ja kustannukset. (Dragos & Neamtu 2013.)

Perinteinen elinkaarikustannuslaskenta huomioi neljä pääkategoriaa, jotka ovat investointikustannukset, käyttökustannukset, huoltokustannukset ja elinkaaren lopun kustannukset (Dragos & Neamtu 2013). Näiden lisäksi elinkaarikustannuksiin lasketaan myös ulkoisista ympäristövaikutuksista aiheutuvat ja hankinnan kohteeseen sen elinkaaren aikana liittyvät kustannukset, joiden rahallinen arvo on määriteltävissä (Alhola ym. 2022). Elinkaarikustannuslaskennassa keskeistä onkin se, että rahallisen arvon lisäksi huomioidaan myös ympäristövaikutukset, joten arviointiin on sisällytettävä myös erinäiset ulkoiskustannukset, joille määritellään rahallinen arvo. Tämän myötä syntyvä ympäristöllinen elinkaarikustannuslaskenta on soveltuva työkalu kestävään julkiseen hankintaan, sillä se yhdistää taloudelliset kustannukset ja ympäristövaikutukset. (Dragos & Neamtu 2013.)

Hankkijat voivat hyödyntää elinkaariarviointeihin perustuvaa informaatiota tunnistessaan hankintojensa keskeisiä ympäristö- ja kiertotalousnäkökulmia sekä niihin liittyviä tavoitteita (Alhola ym. 2018). Kouluttamalla yksilöitä ja hankintaviranomaisia elinkaariarvioinnin ja -kustannuslaskennan hyödyntämiseen kiertotalouteen perustuvien julkisten hankintavaihtoehtojen tukena voidaan vahvistaa heidän sitoutumistaan muutokseen ja näin ollen parantaa toiminnallista tehokkuutta (Sönnichen & Clement 2020). Tietämys tuotteen tai palvelun elinkaaresta ja siihen liittyvistä pitkän aikavälin kustannuksista ovat myös tärkeitä kiertotaloushankkijan piirteitä ja voivat olla eduksi esimerkiksi budjetin hyväksymisessä (Neessen ym. 2021).

Elinkaariajattelun merkitys korostuu erityisesti kiertotalouteen pyrkivissä julkisissa hankinnoissa, koska se mahdollistaa hankintapäätösten tarkastelun laajemmassa kontekstissa. Pelkkään ostohintaan keskittyvät hankinnat voivat johtaa ratkaisuihin, jotka ovat lyhyellä aikavälillä edullisia, mutta pitkällä aikavälillä tuottavat suurempia kustannuksia esimerkiksi energiankulutuksen, huollon tai jätteenkäsittelyn osalta. Elinkaariajattelu ennaltaehkäisee tätä ongelmaa sisällyttämällä päätöksentekoon myös käytön aikaiset kustannukset ja ulkoisvaikutukset, jotka muodostavat merkittävän osan tuotteen kokonaisvaikutuksista. Sen lisäksi, että se mahdollistaa taloudellisesti kannattavampia hankintoja, edistää se myös kiertotaloutta ja vähentää ympäristön kuormitusta.

4.6 Kiertotalous julkisessa hankintaprosessissa

Jotta kiertotalouden periaatteet on mahdollista integroida julkiseen hankintaan kokonaisvaltaisesti, on ne huomioitava hankintaprosessin jokaisessa vaiheessa. Kiertotalous ei näin ollen ole yksittäinen hankintakriteeri, vaan kokonaisvaltainen lähestymistapa, joka ohjaa koko hankintaprosessia kohti merkittäviä tavoitteita, kuten resurssitehokkuutta, materiaalikiertoa ja tuotteiden arvon säilyttämistä. Kiertotalouden integroiminen julkisiin hankintaprosesseihin edellyttää muun muassa strategista hankinnan johtamista, markkinoiden aktiivista seuraamista, avoimuutta uusille ratkaisuille ja innovaatioille sekä kiertotalouden luomien mahdollisuuksien sisällyttämistä kaikkiin hankintoihin (Alhola ym. 2018).

Hankintaprosessia tarkasteltaessa voidaan hyödyntää aiemmin esiteltyä Van Weelen (2005) mallia, jonka kuusi eri vaihetta muodostavat loogisen perustan kiertotalouden integroinnille julkiseen hankintaprosessiin. Kiertotalous hankintaprosessissa korostuu etenkin hankinnan alkuvaiheissa, joissa määritellään hankinnan tarve, tavoitteet ja markkinoille asetettavat vaatimukset. Tässä vaiheessa tehdyillä päätöksillä on merkittäviä vaikutuksia sekä hankinnan kohteeseen, että koko hankintaprosessiin. Tarvearvioinnissa tarkastellaan ensisijaisesti hankinnan välttämättömyyttä ja mahdollisuuksia hyödyntää jo olemassa olevia resursseja, yhteiskäyttöä tai vaihtoehtoisia palvelumalleja. Arvioitavia kysymyksiä ovat muun muassa hankinnan kohteen käyttötarkoitus, käyttöaika ja potentiaaliset käyttäjät sekä se, voitaisiinko tuotteiden omistamisen sijaan hyödyntää vuokrausta, palveluna hankkimista tai muuta resurssitehokasta ratkaisua. Tarpeen määrittely luo siten perustan kiertotaloutta edistävälle ratkaisulle. (Alhola ym. 2022.)

Hankintaprosessin ensimmäinen vaihe kattaa allensa myös hankinnan suunnittelun ja valmistelun. Tässä vaiheessa voidaan hyödyntää markkina-analyysejä ja vuoropuhelua toimittajien kanssa, jolloin markkinoilla olevat ratkaisut sekä kiertotalousvaihtoehtojen kehityspotentiaali voidaan tunnistaa. (Alhola ym. 2022.) Mikäli tarvetta ei voida kattaa hyllytuotteilla tai -palveluilla, voidaan hyödyntää

esihankinnan työkaluja, kuten integrointia, räätälöintiä tai olemassa olevien ratkaisujen muokkauksista käyttäjien tarpeisiin. Näiden keinojen avulla voidaan vahvistaa kiertotalouden mukaista julkista hankintaa ja samanaikaisesti vähentää monimutkaisiin hankintoihin liittyviä riskejä. (Rainville 2017; Sönnichen & Clement 2020.) Suunnitellessa hankintaa on myös keskeistä tarkastella tuotteiden huollettavuutta, päivitettävyyttä ja käyttöiän pidentämisen mahdollisuuksia sekä omistajuuteen, ylläpitoon ja loppusijoitukseen liittyviä vastuita. Samalla tulee pohtia ratkaisujen vaikutuksia koko elinkaareen, kuten käytöstä poistettavien tuotteiden uudelleenkäyttöä, myyntiä tai kierrätysratkaisuja sekä tuotteen ympäristövaikutuksia ja niiden merkittävyyttä. (Alhola ym. 2022.)

Suunnittelusta ja tarpeen määrittelystä seuraava hankintaprosessin vaihe on toimittajan valinta, joka kattaa allensa myös tarjouspyyntöjen laatimisen ja hankintakriteerien asettamisen (Van Weele 2005). Tässä vaiheessa hankintaa kilpailutetaan ja siihen voidaan liittää kiertotaloutta edistäviä hankintakriteereitä. Kriteereitä voidaan asettaa muun muassa käyttöiän pidentämiseksi, biologisten ja teknisten kiertojen tehostamiseksi sekä puhtaiden ja kemikaaliturvallisten kiertojen edistämiseksi. (Alhola ym. 2022.) Käyttöiän pidentämiseen tähtäävät kriteerit painottavat tuotteen kestävyttä, huollettavuutta, monikäyttöisyyttä sekä uudelleenvalmistettavuutta. Näihin voidaan sisällyttää esimerkiksi pitkä takuu-aika, tuotteiden helppo huollettavuus ja päivitettävyyys, varaosien saatavuus, tuotteiden uudistamisen ja uudelleenkäytön mahdollisuudet sekä järjestelmät tuotteen jäljitettävyyttä ja takaisinottoa varten. Biologisia ja teknisiä kiertoja tukevat kriteerit puolestaan keskittyvät materiaalien kierrätettävyyteen ja kierrätettyjen materiaalien hyödyntämiseen. Ne voivat sisältää vaatimuksia esimerkiksi kierrätetyn materiaalin ja pakkausmateriaalin käytöstä, jätehierarkian toteutumisesta sekä materiaalien kierrätyksen dokumentoinnista. (Alhola ym. 2018; Alhola ym. 2022; Al-Sinan & Bubshait 2022.) Kriteereitä, jotka edistävät materiaalien kemikaaliturvallisuutta ja puhtaita kiertoja voivat olla esimerkiksi haitallisten aineiden käytön rajoittaminen, materiaalivalinnoille asetetut vaatimukset ja materiaaliluokitukset, sekä materiaalien asianmukaiseen hävittämiseen liittyvät kriteerit (Alhola ym. 2022).

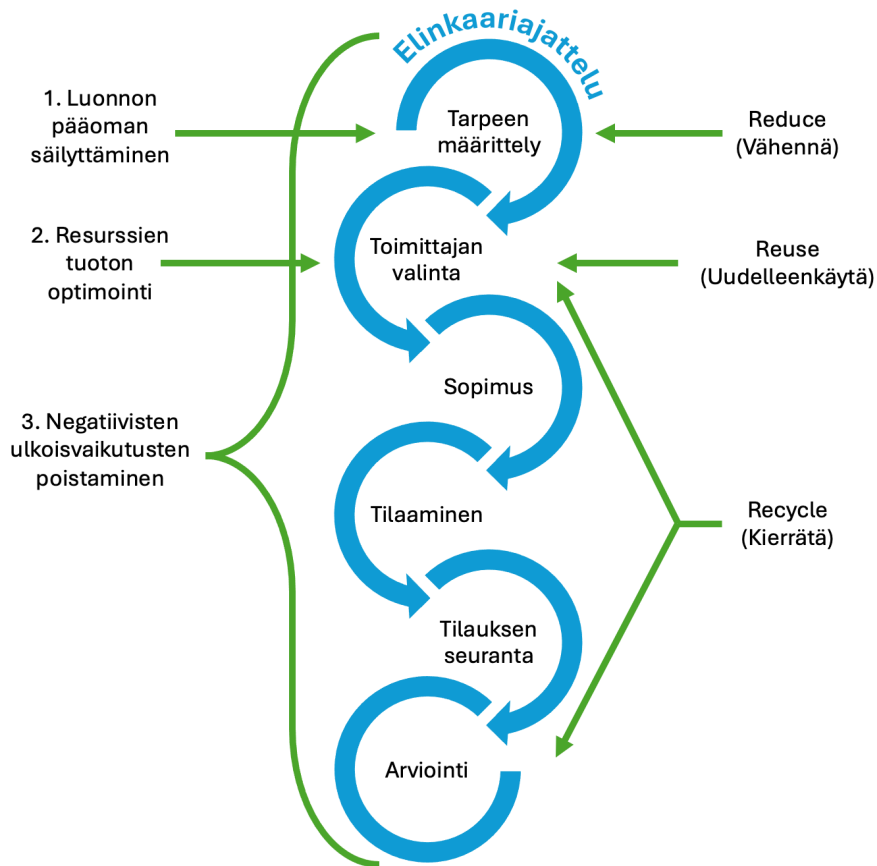
Kiertotaloushankinnat lisäävät toimittajavalinnan monimutkaisuutta, koska ympäristökriteerit ja elinkaarinäkökulma on otettava huomioon (Sönnichen & Clement 2020). Tällöin toimittajaa valitessa tulisi antaa etusija toimittajille, jotka tarjoavat kiertotaloutta toteuttavia tuotteita ja palveluita. Materiaalitoimittaja on kuitenkin usein jakelija tai myyjä, jonka vuoksi niiden rooli kiertotaloustuotteiden kehittämisessä on rajallinen. Sen sijaan alkuperäisillä valmistajilla on suuremmat mahdollisuudet vaikuttaa tuotteiden suunnitteluun ja kiertotalousratkaisuihin. Siksi julkisten hankkijoiden tulisi käydä vuoropuhelua valmistajien ja toimittajien kanssa kiertotaloutta tukevien tuotteiden ja palveluiden edistämiseksi. (Al-Sinan & Bubshait 2022.) Onnistuneissa kiertotaloushankinnoissa hankkijat

varmistavat jo ennen tarjousprosessia, että kiertotalouden tavoitteet sisällytetään hankinnan ehtoihin ja niistä tehdään konkreettisia vaatimuksia, joita edellytetään toimittajilta (Neessen ym. 2021).

Tarjousvaihe päättyy, kun arviointi on tehty, mahdolliset neuvottelut käyty ja voittaja valittu (Al-Sinan & Bubshait 2022). Kun toimittaja on valittu asetettujen kriteerien ja vaatimusten perusteella, päästään sopimus- ja tilausvaiheisiin, jonka jälkeen siirrytään tilauksen sekä sopimuksen seurantaan (Van Weele 2005). Sopimusvaiheessa on tärkeää varmistaa ja seurata, että sovitut kiertotalouskriteerit ja sopimuksen ehdot toteutuvat (Al-Sinan & Bubshait 2022; Alhola ym. 2022). Sopimuskaudella voidaan yhä vahvistaa hankinnan kiertotalousominaisuuksia siten, ettei hankinnan kohde kuitenkaan muutu. Kehittäminen voi tapahtua esimerkiksi parantamalla palvelua tukevia käytäntöjä tai tehostamalla toimittajan omia prosesseja (Alhola ym. 2022).

Hankintaprosessin viimeinen vaihe on arviointi ja jälkiseuranta (Van Weele 2005), joka kiertotalousnäkökulmasta kattaa arvioinnin muun muassa siitä, miten asetetut kiertotalouskriteerit ja -vaatimukset toteutuivat. Heikko arvio voi heikentää toimittajan mahdollisuuksia tuleviin hankintoihin (Al-Sinan & Bubshait 2022). Kiertotaloushankintojen edistämiseksi, onkin tärkeää, että toimittajien suoriutumista seurataan ja arvioidaan koko hankintaprosessin ajan. Näin pystytään varmistamaan, ettei kiertotalouskriteerit huonosti toteuttaneita toimittajia suosita jatkossa, jotta kiertotalous toteutuisi hankinnoissa mahdollisimman kokonaisvaltaisesti.

Kuvio 4 kokoaa edellä esitetyt kiertotalouden kolme pääperiaatetta ja 3R-viitekehyksen osaksi hankintaprosessin vaiheittaista etenemistä ja havainnollistaa, miten ne konkretisoituvat käytännön hankinnassa. Myös kuvio osoittaa, että kiertotalouden kannalta ratkaisevimmat päätökset tehdään jo hankintaprosessin alkuvaiheissa. Tämä osoittaa hankinnan huolellisen ja ennakoivan suunnittelun olevan avainasemassa kiertotaloushankintojen onnistumiseksi. Näissä vaiheissa luodaan edellytykset sille, voidaanko hankinnalla aidosti tukea kiertotalouden toteutumista.



Kuvio 4 Kiertotalouden periaatteet hankintaprosessissa

Vaikka kullekin kiertotalouden periaatteelle on hankintaprosessissa oma luontainen vaiheensa, korostuu kiertotaloushankinnassa se, että hankintaa on tarkasteltava kokonaisuutena, eikä vain yksittäisenä toimenpiteenä. Näin ollen jokainen periaate tulee ottaa huomioon hankintaprosessissa, sillä vain yksittäisen periaatteen huomioiminen ei tue kiertotalouden toteutumista kokonaisvaltaisesti. Tämän vuoksi elinkaariajattelu kulkee tärkeänä työkaluna koko hankintaprosessin läpi tukien kiertotalouden periaatteiden toteutumista ja sitoen periaatteet osaksi hankintaprosessin jokaista vaihetta.

4.7 Julkisten kiertotaloushankintojen johtaminen

Jotta kiertotalous voidaan juurruttaa osaksi julkista hankintaa pysyvällä tavalla, on muutoksen oltava koko organisaation laajuinen siten, että kiertotalousperiaatteet ohjaavat sekä strategista että operatiivista hankintatoimintaa. Kiertotaloudelle ominaiset toimintamallit edellyttävät sisäisiä toimintatapa-muutoksia ja osaamisen kehittämistä. Hankintojen onnistuminen riippuukin pitkälti hankkijoiden roolista, osaamisesta ja valmiudesta toimia kiertotalouden edistäjinä (Sönnichsen & Clement 2020; Neessen ym. 2021). Kestävän hankintastrategian toteuttaminen edellyttää hankintojen strategista johtamista ja hankintaorganisaation tietoisuutta hankintojen mahdollisuuksista saavuttaa asetettuja

tavoitteita (Alhola & Kaljonen 2017). Johtaminen on siten erittäin keskeistä kiertotaloushankintojen onnistumisessa.

Kiertotaloushankintojen toteutumiseksi hankintaviranomaisten tulisi kehittää ja omaksua uudenlaisia taitoja, tehostaa sisäistä koordinoitua ja kehittää johtamiskäytäntöjä sekä kytkeä eri sidosryhmät tiiviimmin mukaan hankintaprosessiin (Alhola ym. 2018). Jos johto on sitoutunutta ja sisällyttää kiertotaloustavoitteet hankintaorganisaation suunnitteluun, strategiaan ja tavoitteisiin, hankintayksikön on myös helpompi toteuttaa kiertotalouskriteereitä käytännössä (Sönnichsen & Clement 2020). Täten tietoisuuden ja osaamisen lisääminen koulutuksen ja perehdytyksen avulla sekä yhteiskunnallisen merkityksen korostaminen ovat ratkaisevan tärkeitä tekijöitä kiertotaloushankintojen toteutumisessa (Alhola & Kaljonen 2017; Sönnichsen & Clement 2020). Hankinnoilla voidaan edistää strategisia tavoitteita vain silloin, kun johto tunnistaa niiden merkityksen ja sisällyttää kestävyys- ja kiertotaloustavoitteet osaksi organisaation suunnittelua, budjetointia ja ohjeistusta (Neessen ym. 2021). Muun muassa hankinta-ammattilaisten koulutus ympäristökriteerien käyttöön on keskeinen kiertotaloushankinnan mahdollistaja (Testa ym. 2016).

Kiertotaloushankintojen johtaminen soveltuu hyvin Schapperin ym. (2006) esittämään hankintojen johtamisen viitekehykseen, jossa hankintojen johtaminen rakentuu prosessijohtamisen, suorituskyvyn johtamisen ja strategisen johtamisen tasapainosta. Prosessijohtamisen näkökulmasta kiertotalous näkyy konkreettisina vaatimuksina muun muassa tarjouspyynnöissä, sopimusehdoissa, lakien ja kriteerien noudattamisessa sekä seurannassa ja raportoinnissa. Suorituskyvyn johtamisen näkyy kiertotaloushankinnassa esimerkiksi elinkaarikustannuksiin perustuvana resurssitehokkuutena ja ympäristöriskien minimointina. Strategisella tasolla kiertotaloushankinnat toimivat välineenä laajempien yhteiskunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi. Kiertotaloushankintojen johtaminen ei siis perustu vain yhteen johtamistapaan, vaan edellyttää kaikkien kolmen hankintojen johtamisen ulottuvuuden yhteensovittamista.

4.8 Julkisten kiertotaloushankintojen toteutuminen Suomessa

Suomessa julkisia hankintoja on kansallisella tasolla suunnattu erityisesti puhtaan teknologian, resurssitehokkuuden, kiertotalouden ja biotalouden edistämiseen. Valtionyhtiö Motiva toimii kansallisena kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen asiantuntijana ja tarjoaa neuvontaa sekä tukea julkisille hankkijoille koko hankintaprosessiin liittyen. (Alhola ym. 2017.) Motiva on kehittänyt markkinoiden kanssa yhteistyössä kestävyyskriteereitä käytettäväksi 35:lle tuote- ja palvelukategorialle, jonka lisäksi EU:n 14 tuoteryhmää kattavat GPP-kriteerit ovat sovellettavissa myös Suomessa (Ympäristöministeriö 2025).

Suomalaisissa kunnissa ja kaupungeissa kiertotalous on vahvasti mukana strategioissa, ja sen toteuttamista pyritään edistämään tulevaisuudessa erityisesti hankintaohjelmien ja -linjausten kautta. Alholan ja Kaljosen vuonna 2017 tekemässä tutkimuksessa yli puolet tarkastelluista Suomen kunnista huomioivat kestävyystavoitteet hankintastrategiassaan (Alhola & Kaljonen 2017). Kiertotaloushankintoja pidetään kunnille tärkeinä ympäristötavoitteiden, taloudellisten hyötyjen sekä alueellisen liiketoiminnan ja työllisyyden näkökulmasta, vaikka kiertotalous näkyy usein strategioissa osana laajempia ilmastotavoitteita. Sen sijaan ei ole kuitenkaan kattavaa tietoa siitä, kuinka laajasti hankkijat todella käyttävät kiertotalouskriteereitä ja pakolliset kiertotalousvaatimukset ovat vielä melko harvinaisia tarjouspyynnöissä. (Alhola ym. 2017.)

Suomalaisten kuntien suurimmat haasteet kiertotaloushankintojen toteuttamisessa liittyivät erityisesti johtamiseen sekä strategiseen ohjaukseen ja resurssien sekä toimivan hallinnollisen infrastruktuurin puute koetaan yleisimpinä esteinä kestävän kiertotaloushankinnan kehitykselle. Näin ollen käytännön toimeenpano jää useasti vajaaksi, mikä johtaa tilanteeseen, jossa hankintayksiköt eivät kykene toteuttamaan kunnille asetettuja tavoitteita hankintojen kautta. (Alhola & Kaljonen 2017; Berg ym. 2022.) Kestävyystavoitteet on määritelty melko yleisluonteisiksi, ja vain pienellä osalla kunnista on määriteltynä tarkempia hankintaa ohjaavia kestävyyskriteereitä (Alhola & Kaljonen 2017).

Asiantuntijatasolla suurimmat haasteet liittyivät osaamisen puutteeseen sekä toimivien työkalujen ja toimintamallien vähyteen (Alhola & Kaljonen 2017; Berg ym. 2022). Lisäksi hankintakulttuuri painottaa edelleen hankintahintaa ja virheetöntä menettelyä kokonaisvaltaisten ratkaisuiden ja elinkaariajattelun sijaan. Haasteita aiheuttavat myös markkinavuoropuhelun vähäisyys ja heikko markkinatuntemus. Näiden tekijöiden seurauksena markkinatuntemus ja käytännön työkalut ovat monissa suomalaisissa kunnissa riittämättömiä, ja tiedon, esimerkkien sekä hankintaa tukevien asiakirjojen puute hidastavat kehitystä. (Alhola & Kaljonen 2017.) Myös työyhteisön tuella ja organisaatiokulttuurilla on merkittävä vaikutus kiertotaloutta tukevien hankintojen edistämiseen (Berg ym. 2022).

Kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen lisäämiseksi perustettu osaamiskeskus KEINO toimii Suomessa kestävien hankintojen edistäjänä tarjoamalla kunnille käytännön tukea ja työkaluja (Valtioneuvosto 2018; Berg ym. 2022). KEINO tarjoaa hankkijoille neljä päätoimintoa: se legitimoii kestävien hankintojen kehittämisen organisaatiossa, jäsentää ja tukee hankintojen strategista suunnittelua, tarjoaa asiantuntijatukea ja konkreettisia työkaluja sekä mahdollistaa vertaistuen ja kokemusten jakamisen muiden kuntien kanssa (Berg ym. 2022). Näin ollen KEINO-osaamiskeskus vastaa Suomessa koettuihin julkisen kiertotaloushankinnan merkittävimpiin haasteisiin ja pyrkii tarjoamaan ratkaisuja kiertotalouden integrointiin julkiseen hankintaan.

5 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena oli yhdistää kiertotalouden merkittävimmät periaatteet julkisen hankinnan prosesseihin ja käytäntöihin rajaten tarkastelua etenkin EU:hun ja paikallisemmin EU-valtioon Suomeen. Tutkielmassa tarkasteltiin ensin kiertotaloutta ja sen erityispiirteitä, periaatteita sekä mahdollisuuksia ja rajoitteita. Julkisia hankintoja tarkasteltaessa syvennyttiin niiden vaikutukseen ja vaikuttavuuteen, julkisten hankintojen johtamiseen ja hankintaprosessin eri vaiheisiin. Lopulta näitä teemoja käsiteltiin yhdistettynä toisiinsa, jolloin perehdyttiin syvemmin tutkimuskysymykseen ”Miten kiertotalouden periaatteet voidaan integroida julkisiin hankintaprosesseihin?”.

Kiertotalous on noussut vastaukseksi perinteisen lineaarisen talousmallin aiheuttamiin ongelmiin ja samalla myös kiertotalouden integrointi julkisiin hankintoihin on noussut merkittäväksi keinoksi vastata ympäristöllisiin ja yhteiskunnallisiin haasteisiin julkisen sektorin suuren talousvolyymien ja markkinoita ohjaavan roolin vuoksi (Korhonen ym. 2018; Sönnichsen & Clement 2020). Siinä missä lineaarinen talous pohjautuu materiaalien kertakäyttöön ja jätteen syntymiseen, kiertotalous perustuu materiaalien ja tuotteiden elinkaaren pidentämiseen, arvoa ylläpitäviin kiertoihin ja jätteitten minimointiin (Ellen MacArthur Foundation 2015a; Alhola ym. 2018; Almeida Neves & Cardoso Marques 2022). Kiertotalouden ytimessä ovat materiaalien suljetut kiertokulut ja resurssien käytön optimointi, jotka mahdollistetaan erilaisilla ylläpidon, uudelleenikäytön, korjauksen, uudelleenvalmistuksen ja kierrätyksen prosesseilla (Alhola ym. 2018).

Kiertotalous rakentuu kolmen keskeisen periaatteen varaan, jotka ovat luonnon pääoman säilyttäminen, resurssien tuoton optimointi ja negatiivisten ulkoisvaikutusten vähentäminen (Ellen MacArthur Foundation 2015b; Tognato de Oliveira & Groff Andrade Oliveira 2023). Näiden periaatteiden konkretisoimiseksi on kehitetty erilaisia R-viitekehyksiä, joista yleisimmin tunnetut periaatteet ovat reduce, reuse ja recycle (suom. vähennä, uudelleenikäytä ja kierrätä) (Kirchherr ym. 2017; Nosková 2025). Kiertotalouteen siirtyminen tarjoaa merkittäviä ympäristöllisiä, taloudellisia ja yhteiskunnallisia mahdollisuuksia, kuten resurssitehokkuutta ja työllisyyden kasvua (Busu 2019; Gao ym. 2024). Samalla siirtymä on kuitenkin monimutkainen ja sisältää lukuisia rajoitteita, jotka liittyvät muun muassa teknologisiin, taloudellisiin, sosiaalisiin ja organisatorisiin tekijöihin. Integrointi ei ole suoraviivaista, ja kiertotalouden käytännön toteutus on edelleen hajanaista ja altista riskille (Ritzén & Sandström 2017).

Julkinen hankinta on säädelty ja monivaiheinen prosessi, joka ulottuu aina tarpeen tunnistamisesta jälkiseurantaan. Se on merkittävä osa julkisen hallinnon toimintaa ja perustuu kansalliseen

lainsäädäntöön sekä EU-direktiiveihin, joiden tavoitteina ovat avoimuus, tasapuolisuus ja tehokas kilpailu (Thai 2008; Työ- ja elinkeinoministeriö n.d.). Julkisten hankintojen taloudellinen merkitys on huomattava, sillä niiden osuus on noin 14 % EU:n ja jopa 20 % Suomen BKT:stä (Euroopan komissio 2017a; Valtioneuvosto 2024). Tämän vuoksi niillä voidaan vaikuttaa markkinoihin ja edistää laajempia yhteiskunnallisia ja poliittisia tavoitteita, kuten kestävyyttä ja innovaatioita (Patrucco ym. 2024). Julkisten hankintojen johtaminen edellyttää tasapainoilua juridisten, taloudellisten ja yhteiskunnallisten tavoitteiden välillä ja sitä voidaan tarkastella strategisen, suorituskyky- ja prosessi-johtamisen näkökulmista (Schapper ym. 2006).

Tämän tutkimuksen ja tutkimuskysymyksen kannalta keskeisimmäksi oivallukseksi nousi havainto siitä, että kiertotalouden integrointi julkiseen hankintaan edellyttää koko hankintaprosessin tarkastelua vaiheittain eikä pelkästään yksittäisiin kriteereihin tai päätöksiin kohdistuvia toimia. Kiertotalous korostuu erityisesti hankinnan alkuvaiheissa, jolloin arvioidaan hankinnan tarve, vaatimukset ja vaihtoehtoiset ratkaisut, kuten olemassa olevien resurssien hyödyntäminen tai palveluna hankkiminen (Alhola ym. 2022). Tässä vaiheessa kiertotalouden toteutumisen kannalta olennaista on se, että hankintaa ei tehdä lainkaan, jos tarvetta ei todeta välttämättömäksi. Toimittajan valinnassa kiertotalous konkretisoituu tarjouspyynnöissä ja hankintakriteereissä, joissa voidaan edellyttää esimerkiksi käyttöiän pidentämistä, kierrätettäviä materiaaleja, kemikaaliturvallisuutta ja elinkaariajattelua (Alhola ym. 2018; Al-Sinan & Bubshait 2022). Sopimus-, tilaus- ja seurantavaiheissa varmistetaan, että asetetut vaatimukset täyttyvät, ja niitä voidaan kehittää edelleen sopimuskauden aikana. Prosessin päättää jälkiarviointi ja seuranta, jotka mahdollistavat kiertotalousvaatimusten toteutumisen tarkastelun ja jatkuvan parantamisen tulevia hankintoja varten. Näin kiertotalouden periaatteet voivat juurtua osaksi koko hankintaprosessia järjestelmällisesti ja pitkäjänteisesti.

Tässä kandidaatintutkielmassa kiertotalouden periaatteet näkyvät hankintaprosessissa erityisesti kolmen toisiaan täydentävän lähestymistavan kautta. Ensinnäkin kiertotalouden kolme pääperiaatetta (luonnon pääoman säilyttäminen sekä vahvistaminen, resurssien tuoton optimointi ja järjestelmän tehokkuuden parantaminen poistamalla negatiivisia ulkoisvaikutuksia) konkretisoituvat hankintapäätöksissä tarpeen harkintana, käyttöarvon säilyttämisenä mahdollisimman pitkään ja vaihtoehtoisten palvelu- ja materiaaliratkaisujen suosimisena (Alhola ym. 2018; Alhola ym. 2022). Toiseksi 3R-viitekehys jäsentee hankintojen priorisointia. Ensisijaisesti pyritään vähentämään uusia hankintoja, sitä seuraa olemassa olevien resurssien hyödyntäminen uudelleen ja vasta viimeisenä materiaalien kierrättäminen. Tämä muodostaa selkeän toimintajärjestyksen, jonka avulla voidaan edistää resurssi-tehokkuutta ja sulkea materiaalikiertoja (Alhola ym. 2018). Kolmanneksi ReSOLVE-malli tarjoaa konkreettisia keinoja sisällyttää kiertotalous hankintavaatimukseen esimerkiksi jakamisen,

digitaalisten ratkaisujen, kierrätysmateriaalien ja käyttöiän pidentämisen muodossa. Mallin vahvuus on siinä, että se muuttaa kiertotalousperiaatteet markkinoita ohjaaviksi hankintakriteereiksi ja siten edesauttaa innovaatiota ja vähentää riippuvuutta neitseellisistä materiaaleista (Alhola ym. 2018).

Elinkaariajattelu on keskeinen elementti kiertotalouteen pyrkivässä julkisessa hankinnassa, sillä sen avulla voidaan arvioida hankinnan vaikutuksia ja kustannuksia koko tuotteen tai palvelun elinkaaren ajan pelkän ostohinnan sijaan (Alhola ym. 2018). Elinkaarikustannuslaskenta mahdollistaa kokonaisvaltaisemman arvon arvioinnin, jossa huomioidaan investointi-, käyttö-, huolto- ja loppukäytön kustannusten lisäksi myös ympäristövaikutuksista aiheutuvat ulkoiskustannukset (Dragos & Neamtu 2013; Alhola ym. 2022). Tämän avulla hankinnat voidaan suunnata kohti ratkaisuja, jotka ovat sekä taloudellisesti kannattavia että resurssitehokkaita pitkällä aikavälillä.

Kokonaisuudessaan kiertotalous tarjoaa julkisille hankinnoille merkittävän mahdollisuuden ohjata markkinoita kohti kestävämpiä ratkaisuja suuren ostovoimansa ja poliittisen vaikuttavuutensa vuoksi. Sen läpileikkaava integrointi julkisiin hankintaprosesseihin edellyttää kuitenkin ennen kaikkea hankinnan kokonaisvaltaista uudelleenajattelua. Elinkaariajattelu muodostaa kiertotaloushankintojen selkärangan, ja vain ottamalla tuotteen tai palvelun koko elinkaaren huomioon, voidaan tehdä päätöksiä, joissa luonnon pääoman säilyttäminen, resurssien tuoton optimointi ja negatiivisten ulkoisvaikutusten minimointi toteutuvat. Kiertotalouden periaatteiden integrointi julkisiin hankintoihin merkitsee siirtymää kohti hankintakulttuuria, jossa ensisijaisena tavoitteena ei ole lyhyen aikavälin kustannussäästö, vaan pitkän aikavälin arvo ja vastuullisuus. Kun hankintaprosessi suunnitellaan niin, että se ylläpitää luonnon pääomaa, maksimoi resurssien arvon ja ehkäisee haitallisia ympäristö- ja yhteiskuntavaikutuksia, julkinen sektori voi toimia suunnannäyttäjänä kohti kiertotalouden mukaista markkinakehitystä. Tällöin julkisista hankinnoista tulee paitsi väline tarpeiden täyttämiseen, mutta myös keino muuttaa talouden rakenteita kestävämpään suuntaan samalla hyödyttäen sekä ympäristöä että yhteiskuntaa pitkällä aikavälillä.

Tutkimuksesta löytyy myös joitakin rajoitteita, jotka osoittavat tarpeen jatkotutkimukselle. Tämä kirjallisuuskatsaus perustuu aiheesta jo olemassa olevaan tieteelliseen kirjallisuuteen, minkä vuoksi tarkastelu rajoittuu teoreettiselle tasolle empiirisen tutkimuksen sijaan. Jatkossa olisi perusteltua tutkia kiertotalouden periaatteiden toteutumista julkisissa hankinnoissa myös empiirisesti, esimerkiksi vertailemalla, miten eri EU-maat sisällyttävät kiertotalouden periaatteita hankintakäytäntöihinsä tilanteessa, jossa ilmastotavoitteet ovat kaikille jäsenmaille yhteiset ja oikeudellisesti sitovat. Koska kiertotalous on julkisessa hankinnassa edelleen suhteellisen uusi toimintamalli, sen pitkän aikavälin

kehityksestä ja vaikutuksista ei ole vielä kattavaa tietoa, mikä muodostaa tutkimukselle rajoitteen ja osoittaa tarpeen ilmiön jatkotutkimukselle.

Lähteet

- Al-Sinan, Mazen A. – Bubshait, Abdulaziz A. (2022) The Procurement Agenda for the Transition to a Circular Economy. *Sustainability*, Vol. 14 (18).
- Alhola, Katriina – Ryding, Sven-Olof, – Salmenperä, Hanna – Busch, Niels Juul (2018) Exploiting the Potential of Public Procurement: Opportunities for Circular Economy. *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 23 (1), 96–109.
- Alhola, Katriina – Ryding, Sven-Olof, – Salmenperä, Hanna – Busch, Niels Juul (2017) Circular Public Procurement in the Nordic Countries. *Nordic Council of Ministers*.
- Alhola, Katriina –Lankiniemi, Sonja –Popova, Milla – Yliruusi, Hannamaria (2022) Kierto-
taloushankintojen käsikirja. <<https://www.hankintakeino.fi/fi/ajankohtaista/uutiset-artikkelit/kiertotaloushankintojen-kasikirja-tarjoaa-tukea-ja-tietoa>> haettu 12.11.2025.
- Almeida Neves, Sonia – Cardoso Marques, Antonio (2022) Drivers and barriers in the transition from a linear economy to a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 346 (1), 130865.
- Alvarez-Risco, Aldo – Rosen, Marc A. – Del-Aguila-Arcetales, Shyla (2022) Towards a Circular Economy: Transdisciplinary Approach for Business. *CSR, Sustainability, Ethics & Governance, Springer International Publishing*, 47–69.
- Berg, Annukka – Alhola, Katriina – Peltomaa, Juha – Tietari, Satu (2022) Developing together: the Finnish way of promoting sustainable public procurement. *Journal of Public Procurement*, Vol. 22 (4), 245–264.
- Bovis, Christopher H. (2024) The ten-year anniversary of public procurement reforms: a critical assessment of the European Union public procurement Directives. *ERA Forum*, Vol. 25 (1), 203–219.
- Busu, Mihail (2019) Adopting Circular Economy at the European Union Level and Its Impact on Economic Growth. *Social Sciences*, Vol. 8 (5).
- Corvellec, Hervé – Stowell, Alison F. – Johansson, Nils (2022) Critiques of the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 26 (2), 421–432.
- Direktiivi 2014/23/EU (2014) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/23/EU, annettu 26 päivänä helmikuuta 2014, käyttöoikeussopimusten tekemisestä. <<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2014/23/oj/fin>> haettu 11.12.2025.
- Direktiivi 2014/24/EU (2014) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/24/EU, annettu 26 päivänä helmikuuta 2014, julkisista hankinnoista ja direktiivin 2004/18/EY kumoamisesta. <<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2014/24/oj/fin>> haettu 11.12.2025.

- Direktiivi 2014/25/EU (2014) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/25/EU, annettu 26 päivänä helmikuuta 2014, vesi- ja energiahuollon sekä liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista ja direktiivin 2004/17/EY kumoamisesta. <<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2014/25/oj/fin>> haettu 11.12.2025.
- Dragos, Dacian – Neamtu, Bogdana (2013) Sustainable Public Procurement: Life-Cycle Costing in the New EU Directive Proposal. *European procurement & public private partnership law review*, Vol. 8 (1), 19–30.
- Dupont, Claire – Torney, Diarmuid (2021) European Union Climate Governance and the European Green Deal in Turbulent Times. *Politics and Governance*, Vol. 9 (3), 312–315.
- Ellen MacArthur Foundation (2015a) What is the meaning of a circular economy and what are the main principles? <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>> haettu 22.9.2025.
- Ellen MacArthur Foundation (2015b) Towards a Circular economy: Business rationale for an accelerated transition <<https://content.ellenmacarthurfoundation.org/m/4384c08da576329c/original/Towards-a-circular-economy-Business-rationale-for-an-accelerated-transition.pdf>> haettu 31.10.2025.
- Ellen MacArthur Foundation (2015c) Growth within: a Circular Economy Vision for a Competitive Europe. <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/growth-within-a-circular-economy-vision-for-a-competitive-europe>> Haettu 23.11.2025.
- Erizaputri, Sharmila – Bechauf, Ronja – Casier, Liesbeth (2024) Monitoring Progress in Green Public Procurement: Methods, challenges, and case studies. *International Institute for Sustainable Development (IISD)*.
- Euroopan komissio (2008) Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle: Ympäristöä säästävät julkiset hankinnat. <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A52008DC0400>> haettu 14.11.2025.
- Euroopan komissio (2017a) Increasing the impact of public investment through efficient and professional procurement <https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/ip_17_3543/IP_17_3543_EN.pdf> haettu 18.9.2025.
- Euroopan komissio (2017b) Public procurement for a circular economy: Good practice and guidance <<https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/knowledge/public-procurement-circular-economy>> haettu 19.11.2025.

- Euroopan komissio (2019) Euroopan vihreän kehityksen ohjelma: Euroopasta ensimmäinen ilmastoneutraali maanosa. <https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_fi> haettu 22.10.2025.
- Euroopan komissio (2020) Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma: Puhtaamman ja kilpailukykyisemmän Euroopan puolesta. <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098#footnote6>> haettu 22.10.2025.
- Euroopan komissio (2021) European Climate Law. <https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-climate-law_en?prefLang=fi> haettu 23.10.2025.
- Euroopan komissio (2025) Green Public Procurement Criteria and Requirements. <https://greenforum.ec.europa.eu/green-business/green-public-procurement/gpp-criteria-and-requirements_en> haettu 14.11.2025.
- Euroopan parlamentti (2019a) Mitä hiilineutraalius tarkoittaa ja miten se saavutetaan 2050 mennessä? <<https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20190926STO62270/mita-hiilineutraalius-tarkoittaa-ja-miten-se-saavutetaan-2050-menessa>> haettu 29.9.2025.
- Euroopan parlamentti (2019b) EU ja Pariisin sopimus: kohti ilmastoneutraaliutta <<https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20191115STO66603/eu-ja-pariisin-sopimus-kohti-ilmastoneutraaliutta>> haettu 23.10.2025
- Euroopan parlamentti (2023) Mitä kiertotalous on ja miksi sillä on merkitystä? <<https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20151201STO05603/mita-kiertotalous-on-ja-miksi-silla-on-merkitysta>> haettu 30.9.2025
- Eurooppa-neuvosto (2015) Pariisin ilmastopopimus <<https://www.consilium.europa.eu/fi/policies/paris-agreement-climate/>> haettu 23.10.2025.
- Gao, Jing Qi – Li, Ding – Qiao, Guang Hui – Jia, Qiao Ran – Li, Shi Ru – Gao, Han Lin (2024) Circular economy strategies in supply chains, enhancing resource efficiency and sustainable development goals. *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 31 (1), 8751–8767.
- Geisendorf, Sylvie – Pietrulla, Felicitas (2017) The circular economy and circular economic concepts – a literature analysis and redefinition. *Thunderbird International Business Review*, Vol. 60 (5), 771–782.
- Grandia, Jolien – Meehan, Joanne (2017) Public procurement as a policy tool: using procurement to reach desired outcomes in society. *International Journal of Public Sector Management*, Vol. 30 (4), 302–309.
- Haukkala, Teresa (2025) The EU Circular Economy Action Plan: Key Assumptions and Strategic Risks. LIEPP Policy Brief, n°79.

- Hopkinson, Peter – Zils, Markus – Hawkins, Philip – Roper, Stuart (2018) Managing a Complex Global Circular Economy Business Model: Opportunities and Challenges. *California Management Review*. Vol. 60 (3).
- International Institute for Sustainable Development (IISD) (2025) Public Money, Public Value: The European Union's Public Procurement Directive review explained. <<https://www.iisd.org/articles/explainer/european-union-public-procurement-directive-review>> haettu 13.11.2025.
- Kirchherr Julian – Reike Denise – Hekkert Marko (2017) Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 127 (1), 221–232.
- Kirchherr, Julian – Yang, Nan-Hua Nadja – Schulze-Spüntrup, Frederik – Heerink, Maarten J. – Hartley, Kris (2023) Conceptualizing the Circular Economy (Revisited): An Analysis of 221 Definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 194 (1).
- Korhonen, Jouni – Honkasalo, Antero – Seppälä, Jyri (2018) Circular Economy: The Concept and Its Limitations. *Ecological Economics*, Vol. 143 (1), 37–46.
- Kulju, Minna – Merisalo, Maria – Tonteri, Anna – Røykkä, Maria – Alahuhta, Pekka – Alhola, Katriina – Koivusalo, Salla – Oksanen, Juha – Valovirta, Ville (2020) Opas julkisten hankintojen vaikutusten ja vaikuttavuuden ennakoarviointiin ja mittaamiseen. Osaamiskeskus KEINO. <https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/Opas-julkisten-hankintojen-vaikutusten-ja-vaikuttavuuden-ennakoarviointiin-ja-mittaamiseen_muokattava.pdf> haettu 13.11.2025.
- Malacina, Iryna –Karttunen, Elina –Jääskeläinen, Aki –Lintukangas, Katrina – Heikkilä, Jussi – Kähkönen, Anni-Kaisa (2022) Capturing the value creation in public procurement: A practice-based view. *Journal of Purchasing and Supply Management*, Vol. 28 (2).
- Material Economics (2018) The Circular Economy a Powerful Force for Climate Mitigation. <<https://materialeconomics.com/node/14>> haettu 12.11.2025.
- Mazur-Wierzbicka, Ewa (2021) Circular economy: advancement of European Union countries. *Environmental Sciences Europe*. Vol. 22 (1).
- Mishra, Jyoti L. – Hopkinson, Peter G. – Tidridge, Gin (2018) Value creation from circular economy-led closed loop supply chains: a case study of fast-moving consumer goods. *Production Planning & Control*, Vol. 29 (6), 509–521.
- Neessen, Petra C.M. – Cani, Marjolein C.J. – Vos, Bart – de Jongc, Jeroen P. (2021) How and when do purchasers successfully contribute to the implementation of circular purchasing: A comparative case-study. *Journal of Purchasing and Supply Management*, Vol. 27 (1).

- Nosková, Marta (2025) Conceptualizing the Circular Economy: R-Framework Question. *Green and Low-Carbon Economy*, Vol. 1 (1), 1–13.
- Patrucco, Andrea S. – Kauppi, Katri – Di Mauro, Carmela – Schotanus, Fredo (2024) Enhancing strategic public procurement: a public service logic perspective. *Public Management Review*, 1–21.
- Potting, José – Hekkert, Marko – Worrell, Ernst – Hanemaaijer, Aldert (2017) Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency: The Hague, The Netherlands.
- Rainville, Anne (2017) Standards in green public procurement – A framework to enhance innovation, *Journal of Cleaner Production*. Vol. 167 (1), 1029–1037.
- Reike, Denise – Vermeulen, Walter J. V. – Witjes, Sjors (2018) The circular economy: New or refurbished as CE 3.0? – Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options. *Resources, Conservation & Recycling*, Vol. 135 (1), 246–264.
- Ritzén, Sofia – Sandström, Gunilla Ölundh (2017) Barriers to the Circular Economy – Integration of Perspectives and Domains. *Procedia CIRP*, Vol. 64 (1), 7–12.
- Sajid, Zeerak Waryam – Aftab, Usman – Ullah, Fahim (2024) Barriers to adopting circular procurement in the construction industry: The way forward. *Sustainable Futures*, Vol. 8 (1).
- Schapper, Paul – Veiga Malta, João – Gilbert, Diane (2006) An analytical framework for the management and reform of public procurement. *Journal of Public Procurement*, Vol. 6 (1), 1–26.
- Sillanpää, Mika – Ncibi, Chaker (2019) The Circular Economy: Case Studies about the Transition from the Linear Economy. Academic Press.
- Sönnichsen, Sönnich Dahl – Clement, Jesper (2020) Review of green and sustainable public procurement: Towards circular public procurement. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 245 (1).
- Sun, Shuxiao – Li, Wentao – Sun, Xiaowei – Lin, Xiao (2024) The impact of public procurement on the adoption of circular economy practices. *Journal of Purchasing and Supply Management*, Vol. 30 (4).
- Testa, Francesco – Annunziata, Eleonora – Iraldo, Fabio – Frey, Marco (2016) Drawbacks and opportunities of green public procurement: an effective tool for sustainable production. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 112 (1), 1893–1900.

- Testa, Francesco – Iraldo, Fabio – Frey, Marco – Daddi, Tiberio (2012) What factors influence the uptake of GPP (green public procurement) practices? New evidence from an Italian survey. *Ecological Economics*, Vol. 82 (1), 88–96.
- Thai, Khi V. (2008) *International Handbook of Public Procurement*. CRC Press.
- Tognato de Oliveira, Carla – Groff Andrade Oliveira, Giovanna (2023) What Circular economy indicators really measure? An overview of circular economy principles and sustainable development goals. *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 190 (1).
- Työ- ja elinkeinoministeriö (n.d.) Julkiset hankinnat ovat säädelyjä. <<https://tem.fi/julkiset-hankinnat>> haettu 27.10.2025.
- United Nations Development Programme (UNDP) (2010) *Public Procurement Capacity Development Guide*. <<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/Procurement%20Capacity%20Assessment%20Guide.pdf>> haettu 10.12.2025.
- Valtioneuvosto (2018) Osaamiskeskus vauhdittamaan kestäviä ja innovatiivisia julkisia hankintoja. <<https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/osaamiskeskus-vauhdittamaan-kestavia-ja-innovatiivisia-julkisia-hankintoja>> haettu 27.11.2025.
- Valtioneuvosto (2024) Julkisten hankintojen ekologiset tavoitteet <<https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=YM035:00/2024>> haettu 18.9.2025.
- Van Weele, Arjan J. (2005) *Purchasing and Supply Chain Management, Analysis, Planning and Practice*. 4th ed. Cengage Learning, Lontoo.
- Wijkman, Anders – Skånberg, Kristian. (2017) *The Circular Economy and Benefits for Society*. The Club of Rome. <<https://www.clubofrome.org/wp-content/uploads/2020/03/The-Circular-Economy-and-Benefits-for-Society.pdf>> haettu 30.9.2025.
- Xu, Linqi – Jia, Fu – Yan, Fangxu – Chen, Lujie (2022) Circular procurement: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 365 (1).
- Ympäristöministeriö (2022) Keskipitkän aikavälin ilmastopoliitikan suunnitelma: Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa 2035 <<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-262-4>> haettu 29.9.2025.
- Ympäristöministeriö (2025) Kestävät julkiset hankinnat. <<https://ym.fi/kestavat-julkiset-hankinnat>> haettu 27.11.2025.
- Zou, Caineng – Xiong, Bo – Xue, Hailong – Zheng, Dong – Ge, Zhenhua – Wang, Yanhui – Jiang, Lin – Yang, Chao – Pan, Shuanghe – Wu, Shizhen – Liang, Yinghua – Sun, Zhen (2021) Connotation, innovation and vision of “carbon neutrality”. *Natural Gas Industry B*, Vol. 8 (5), 523–537.

Liitteet

Liite 1 Selvitys tekoälyn käytöstä

Tämän kandidaatintutkielman tekemisessä on käytetty generatiivista tekoälyä tukena. Käytetyt työkalut, niiden käyttö ja tarkistusmenetelmät on eritelty alla. Vakuutan, että olen käyttänyt tekoälyä tarkoituksenmukaisella tavalla ja raportoinut sen käytöstä yliopiston käytäntöjen mukaisesti. Kannan vastuun kaikesta tässä kandidaatintutkielmassa esitetystä sisällöstä.

Työkalu: OpenAI:n ChatGPT (GPT 5.1-versio)

- Käyttövaihe: aiheen ideointi, rajaus ja tutkielman suunnittelu
 - Käyttötarkoitus: Käytin ChatGPT:tä tukena tutkimusaiheen ideoinnissa ja sen tarkemmassa rajauksessa.
 - Esimerkkikihote (01.09.2025): ”Ehdota minulle kandidaatintutkielman aiheita, pääaineena on toimitusketjujen johtaminen. Haluaisin tehdä sen jostain hankintaan liittyvästä, mutta jonkinlainen vastuullisuusnäkökulma edellä. Voi olla esim. ympäristöllinen, yhteiskunnallinen tai sosiaalinen vastuu.”
 - Vastausten todentaminen: Käytin tekoälyn ehdottamaa kiertotaloutta lähestymistapana pohtimaani aiheeseen, eli hankintaan. Aiheen tarkempi rajaus, tutkielman lopullinen aihe, otsikko sekä tutkimuskysymys ovat kuitenkin omaa käsialaani.
- Käyttövaihe: lähdekirjallisuuden etsintä
 - Käyttötarkoitus: Käytin ChatGPT:tä apuna keksimään hakusanoja ja fraaseja, joilla voisin hakea aiheeseen liittyviä tieteellisiä lähteitä
 - Esimerkkikihote (11.09.2025): ”Teen kandidaatintutkielmaa kiertotalouden integroinnista julkiseen hankintaan. Millä hakusanoilla voisin etsiä englanninkielisiä tieteellisiä lähteitä aiheesta?”
 - Esimerkkikihote (29.09.2025): ”Millä hakusanalla voisin etsiä Google Scholarista tieteellisiä artikkeleita, jotka käsittelevät kiertotalouden hyötyjä?”
 - Vastausten todentaminen: Tekoäly ehdotti hakusanoja, kuten ”circular public procurement”, ”circular economy”, ”circular economy benefits” ja ”circular economy AND

resource efficiency”. Käytin joitakin tekoälyn suosittamia hakusanoja lähdekirjallisuuden haussa. Jokainen artikkeli on kuitenkin itse valitsemani ja lukemani.