



# Jäätelön elinkaariarviointi

## Case Caminito Oy

Sari Laakso

Opinnäytetyö, AMK

Toukokuu 2022

Luonnonvara-ala

Agrologi (AMK), maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma

**Laakso, Sari**

**Jäätelön elinkaariarviointi. Case Caminito Oy.**

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Toukokuu 2022, 47 sivua.

Luonnonvara-ala. Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

**Tiivistelmä**

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda suunnitelma elinkaaren arviointityökalun rakentamisesta toimeksiantajalle Caminito Oy:lle. Tätä käytetään yrityksen hankkeen kestävän kehityksen tavoitteiden arviointia varten. Toimeksiantaja työskentelee elintarvikealalla valmistaen Espoossa jäätelöitä. Hankkeen nimi on Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen. Hankkeen rahoittajana toimii Euroopan aluekehitysrahasto.

Hankeen kestävän kehityksen tavoitteet jakautuivat niin ekologiseen ja taloudelliseen kestävyys, kuin sosiaaliseen ja kulttuuriseen kestävyys ja yhdenvertaisuuteen. Siksi tutkittavaksi menetelmäksi valittiin elinkaariarviointi, joka pystyi ottamaan huomioon nämä kaikki kestävyys näkökulmat.

Opinnäytetyö toteutettiin kehittämishanketta varten toiminnallisena opinnäytetyönä. Työtä varten tehtiin kirjallisuuskatsaus elinkaariarvioinnista, kartoitettiin markkinoilla olevat elinkaaren arviointityökalut sekä vietiin elinkaariarvioinnin ensimmäinen vaihe läpi siihen soveltuvilta osin ISO-standardisoitua menetelmää noudattaen.

Tuloksena syntyi toimintasuunnitelma, kuinka arvioida kutakin hankkeen 15 kestävän kehityksen seuranta-kohdetta ja näin viedä elinkaariarviointi kokonaisuudessaan läpi. Suunnitelman avulla oli mahdollista löytää oleelliset mittauskohteet ja -tavat kullekin seuranta-kohteelle. Täten niiden kehittymistä voi myös verrata alkuperäisen ja tulevan, hankkeen myötä kehittyneen, toimintatavan välillä.

**Avainsanat (asiasanat)**

elinkaariarviointi, jäätelö, elintarvike, kestävä kehitys

**Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)**

**Laakso, Sari**

### **Life cycle assessment of ice cream. Case Caminito Oy**

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, May 2022, 47 pages.

Degree programme in Agriculture and Rural Industries. Bachelor's thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

### **Abstract**

The objective of the bachelor's thesis was to create a plan how to construct an evaluation tool for life cycle assesment to Caminito Oy. It will be used to evaluate their projects sustainable development goals. Company works in food sector producing ice creams in Espoo, Finland. Name of the project is "Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen". The project receives financing from European Regional Development Fund.

The sustainable development goals of the project are divided into ecological and financial sustainability, as well as social and cultural sustainability and equality. Therefore, the method chosen to be investigated was life cycle assessment, since it is the only one that can consider all the presented sustainability aspects.

The thesis was done for the development project as a functional thesis. For the thesis there was made a literature review about life cycle assessment, a mapping of the different life cycle assessment programs on the market and conducted the applicable parts of the first phase of the life cycle assessment according to the ISO-standardized method.

Outcome was an action plan on how to evaluate each of the projects 15 different sustainable development control points and how to carry out the whole life cycle assessment. The plan made possible to find the essential measuring points and methods for each control point. It also enables to compare their development between the original working mode and the future working method which has been developed in the project.

### **Keywords/tags (subjects)**

Life cycle assessment, ice cream, grocery, sustainable development

### **Miscellaneous (Confidential information)**

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Lähtökohdat .....</b>	<b>7</b>
2.1	Aiheen merkitys .....	8
2.2	Opinnäytetyön toteutus.....	10
<b>3</b>	<b>Teoriatausta ja käsitteet .....</b>	<b>11</b>
3.1	Elinkaariarviointi.....	11
3.2	Elinkaaren arviointiohjelmistot .....	15
<b>4</b>	<b>Case Caminito Oy ja elinkaariarvioinnin 1. vaihe .....</b>	<b>17</b>
4.1	Elinkaariarvioinnin tavoitteet.....	17
4.2	Elinkaariarvioinnin soveltamisala.....	20
4.2.1	Tuotejärjestelmän määritelmä ja toiminnot .....	20
4.2.2	Toiminnallinen yksikkö, järjestelmän rajat ja allokointi .....	22
<b>5</b>	<b>Suunnitelma elinkaaren arviointityökalusta .....</b>	<b>25</b>
5.1	Ekologisen kestävyden seurantakohteet .....	26
5.2	Taloudellisen kestävyden seurantakohteet .....	28
5.3	Sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys sekä yhdenvertaisuus .....	30
<b>6</b>	<b>Pohdinta ja tulevaisuus.....</b>	<b>32</b>
	<b>Lähteet .....</b>	<b>35</b>
	<b>Lähteet – Liite 2.....</b>	<b>40</b>
	<b>Liite 1. Hankkeen julkinen kuvaus.....</b>	<b>43</b>
	<b>Liite 2. Elinkaaren arviointiohjelmistojen suppea vertailu .....</b>	<b>47</b>

## Kuviot

Kuvio 1.	Elinkaariarvioinnin määritelmän tulkinta.....	11
Kuvio 2.	Tuotteen elinkaaren tarkastelumalleja (Liebsch, 2019).....	13
Kuvio 3.	Esimerkki arviointiohjelmien vertailutaulukosta.....	16
Kuvio 4.	Tiivistelmä elinkaariarvioinnin tavoitteista.....	18
Kuvio 5.	Koonti Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen -hankkeen seurantakohteista.....	19
Kuvio 6.	Caminito Oy:n nykyinen ja tuleva tuotantojärjestelmä yksinkertaistettuna prosessikaaviona.....	21
Kuvio 7.	Caminito Oy:n nykyisen ja tulevan tuotantojärjestelmän syötteen ja tuotokset.....	24

# 1 Johdanto

Ilmastonmuutos, koronapandemia ja Venäjän hyökkäys Ukrainaan muuttavat nopealla tahdilla käsitystämme normaalista. Ne tuovat uusia haasteita eteemme, joiden ratkaisemisella tai ratkaisemattomuudella on kauaskantoiset vaikutukset. Hallitusten välinen ilmastonmuutospaneeli toteaa 28.2.2022 julkaistussa raportissa, että ilmastonmuutos on uhka ihmisten hyvinvoinnille (Pörtner, Roberts, Tignor, Poloczanska, Mintenbeck, Alegría, Craig, Langsdorf, Löschke, Möller, Okem & Rama 2022, 11). Koronapandemian alussa rajoitettiin liikkumista (Tainen 2020), monet yritykset joutuivat konkurssiin (Schönberg 2021) ja terveydenhuollon kantokyky oli vaarassa (Karkkola 2021). Pandemia lisäsi yksinäisyyttä ja psyykkisiä ongelmia (Tuomisto 2022), joihin ihmiset tulevat tarvitsemaan apua vielä pitkään. Venäjän 24.2.2022 aloittama hyökkäys Ukrainaan aiheuttaa valtaavan inhimillisen kriisin lisäksi maailmanlaajuisen ruokakriisin (Suomelta apua Ukrainan sodan aiheuttamasta ruokakriisistä kärsiviin maihin 2022).

Niin ilmastonmuutosta, koronapandemiaa kuin Ukrainan kriisiä pyritään ratkaisemaan kansainvälisillä sopimuksilla. Ilmastonmuutokseen liittyvät sopimukset ovat näistä pisimmille vietyjä. Monen vuoden työn jälkeen Euroopan ilmastolaki astui voimaan kesällä 2021. Sen myötä ilmastoneutraaliustavoitteet ovat laillisesti sitovia. Tavoitteena on vuoteen 2030 mennessä vähentää 55 % päästöjä verrattuna vuoteen 1990, ja saavuttaa ilmastoneutraalius vuonna 2050. (EU 2021/1119.) Yhteiset sopimukset ja Euroopan unionin lait vaikuttavat suoraan Suomen kansallisiin ilmastotavoitteisiin. Hallitus tavoittelee hiilineutraalia Suomea vuodelle 2035 (Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019). Tavoite vaatii laajoja toimia kaikilla aloilla. Maatalouden ja elintarviketeollisuuden rooli on merkittävä muutosten toteuttajana. Ne ovat myös nousseet keskiöön puhuttaessa huoltovarmuudesta ja selviytymisestä muuttuneessa maailmassa.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on elintarvikealalla toimiva Caminito Oy. Yritys valmistaa jäätelöitä Espoossa ja haluaa kehittää toimintaansa kestäväällä tavalla (Adler 2021). Vuoden 2022 loppuun asti yrityksellä on käynnissä Euroopan aluekehitysrahaston rahoittama hanke, jonka nimi on Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen. Hankkeessa tuotantoprosessia tehostetaan ja siihen liittyy kestävän kehityksen tavoitteita, kuten luonnonvarojen käytön kestävyys. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.) Tavoitteiden arviointia varten opinnäytetyössä luotiin suunnitelma elinkaaren arviointityökalun rakentamisesta. Opinnäytetyö rajattiin elinkaa-

riarvioinnin esittelyyn ISO 14044:2006 standardin mukaisesti ja markkinoilla olevien elinkaaren arviointityökalujen kartoitukseen. Olemassa olevia työkaluja myös arvioitiin niiden soveltuvuudesta toimeksiantajan tavoitteiden täyttämiseen. Opinnäytetyössä käytiin läpi elinkaariarvioinnin ensimmäinen vaihe, tavoitteiden ja soveltamisalan määrittely, siltä osin kuin se oli mahdollista työn puitteissa.

Opinnäytetyön aihe on ajankohtainen, koska yrityksiä kannustaa elinkaariarviointiin niin hallituksen kuin kuluttajien suunnalta tulevat signaalit. Edwardsin (2004, 1–2) mukaan houkuttelevuutta lisää arvioinnin toimiminen työkaluna yrityksille eettisten, taloudellisten, lainsäädännöllisten ja asiakkaiden asettamien vaatimusten täyttämiseksi. Hän lisää, että elinkaariarvioinnin tulokset antavat markkinoinnillista hyötyä ja parantunut resurssitehokkuus tuo säästöjä. Yritykset ovat myös paremmin varautuneita riskeihin, kun ymmärretään minkälaiset lainalaisuudet vaikuttavat resurssivirtoihin. (Edwards 2004, 1–2.) Varautuminen yllättäviin tilanteisiin helpottuu, kun tiedetään mistä yrityksen resurssivirrat muodostuvat ja missä roolissa ne ovat esimerkiksi lopputuotteiden valmistuksessa.

Opinnäytetyöllä on merkitystä koko pienten ja keskisuurten yritysten sektorille. Vuonna 2020 kaikista Suomessa toimivista yrityksistä hengästyttävät 99,9 % kuului pienten ja keskisuurten yritysten joukkoon henkilöstön määrällä mitattuna. Jopa 89 % kaikista yrityksistä työllisti maksimissaan neljä henkeä ja näistä yrityksistä yli viidennes toimi maatalouden, metsätalouden tai kalatalouden alalla. (Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto 2021.) Nämä toimialat ovat vahvasti yhteydessä paikallisiin resursseihin ja yhteisöihin, ja oletettavasti niillä on lyhyet tuotantoketjut. Paikallisuuden ansiosta yritykset tuntevat tarkkaan niin asiakkaansa, tavarantoimittajansa, kilpailijansa kuin resurssivirtansa. Elinkaariarvioinnin kannalta pk-yrityksillä olisi siis helppoa lähteä elinkaariarviointiin mukaan. Esteinä ovat kuitenkin FINLCA-hankkeen loppuraportin mukaan yritysten puutteellinen tieto elinkaariajattelusta sekä puutteelliset menetelmälliset valmiudet elinkaariarvioinnin käytännön sovelluksen luomiseksi (Antikainen & Seppälä 2012, 21). Opinnäytetyö madaltaa yritysten kynnystä lähteä elinkaariarviointiin mukaan, koska se lisää ymmärrystä itse arvioinnista ja sen vaiheista. Konkreettinen esimerkki avaa paremmin ISO 14044:2006 standardin vaatimusten mukaan tehtävää elinkaariarvioinnin ensimmäistä ja tärkeintä osaa, joka luo pohjan koko arvioinnin toteuttamiselle.

## 2 Lähtökohdat

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Caminito Oy, suomalainen perheyritys, joka toimii Espoossa. Yrityksen toimitusjohtaja on Sergio Adler. Caminito Oy on ollut toiminnassa vuodesta 2008 ja se valmistaa artesaanijäätelöitä ja -sorbetteja omilla resepteillään. Caminito Oy keskittyy yrityksen omien brändien valmistuksen lisäksi Private Label sopimusvalmistusprojekteihin. Näitä ovat esimerkiksi Pirkka maidottomien jäätelöiden valmistus (Rinkinen 2018), ja S-ryhmän Tötterö-jäätelötuotteiden valmistus, joka lähti liikkeelle HOK-Elannon Food Lab kehitysprojektista Tötterö jäätelöbaari (Citykäytävällä avautuva jäätelöbaari Tötterö kehittää jäätelöitä aikuiseen makuun 2015). Yrityksen osaaminen Private Label projekteissa on omaa luokkaansa Suomessa ja toimialalla Caminito Oy pitää lippua korkealla laadukkaiden ja pitkälle kehitettyjen herkuttelutuotteiden puolesta (Adler 2021). Opinnäytetyön kirjottaja Sari Laakso on työskennellyt yrityksessä melkein sen alkumetreiltä asti, ja on nähnyt yrityksen koko kehityskaaren 14 toimintavuoden aikana.

Opinnäytetyönä luotava suunnitelma elinkaaren arviointityökalusta luo edellytykset yritykselle rakentaa arviointityökalu, ja sen avulla seurata toiminnan ympäristövaikutuksia ja pystyä esittämään tulevaisuudessa markkinointiväitteitä tuotteiden ympäristöystävällisyydestä. Adler (2021) kertoo työkalun antavan yritykselle merkittävää kilpailuetua herkuttelukategoriassa, koska kategorian tuotteet ovat yleensä impulssiostoksia eikä aiemmin niihin ole vahvasti liitetty ympäristöystävällisyystavoitteita samoin kuin esimerkiksi maitoon tai lihaan. Herkuttelukategoriassa suklaa ja kaakao ovat tällä hetkellä vastuullisuustavoitteiden pääkohde, ja tätä näkökulmaa laajennetaan koko ajan enemmän muihinkin tuotteisiin. Erityisesti niihin, joissa suklaa ja kaakao ovat osana tuotetta. Vegaanisten tuotteiden suosio on myös tasaisesti noussut. (Adler 2021.)

Caminito Oy:llä on käynnissä 31.5.2021 - 31.12.2022 Euroopan aluekehitysrahaston avustama hanke nimeltään ”Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen”, jolla tavoitellaan yrityksen kasvun turvaamista kestäväällä tavalla (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.). Liitteessä 1 on hankkeen julkinen kuvaus Euroopan Union tietopalvelusta. Suunniteltavalla arviointityökalulla pystytään sen rakentamisen jälkeen mittamaan nykyisiä ja tulevia ympäristövaikutuksia hankkeen raportointia varten. Hankkeen ohella työkalu on myös relevantti sopimusvalmistusprojekteissa, joissa luodaan jäätelötuotteita asiakkaan toiveiden mukaan. Usein tuotekehitykseen liittyy tavoite hyödyntää erikoisraaka-aineita kuten luomua, tietyn alkuperän omaavia raaka-aineita, free from eli allergenivapaita tuotteita tai tietyllä valmistustavalla tehtyjä

tuotteita. Viime aikoina enenevässä määrin asiakkaiden suunnalta on esitetty tavoitteita tuotteiden vastuullisuuden ja ympäristönäkökulman huomioon ottamiseksi. (Adler 2021.)

## 2.1 Aiheen merkitys

Euroopan Unionissa on käytössä laaja valikoima ympäristöpolitiikan työtapoja, niin pakollisia lakeja kuin vapaaehtoisia työkaluja. Elinkaariarviointi löytyy myös näiden työvälineiden joukosta yhdenmetytyn tuotepolitiikan alta. Yhdennetyllä tuotepolitiikalla pyritään vähentämään ympäristön pilaantumista toimimalla niissä elinkaaren vaiheissa, missä toimet ovat tehokkaimpia. Käyttöön otetaan niin pakollisia kuin vapaaehtoisia työkaluja, joilla kannustetaan tuotteen elinkaaren joka vaiheen toimijoita parantamaan omaa ympäristönsuojelun tasoaan. Tämä on tärkeää, koska tuotteen elinkaari on pitkä ja monimutkainen, ja siihen osallistuu useita eri toimijoita suunnittelijoista valmistajiin, markkinoijiin, myyjiin ja kuluttajiin. Olisi mahdotonta vaikuttaa kaikkiin näihin vain yhdellä välineellä. (Integrated Product Policy n.d.)

Yksi merkittävimpiä ympäristölakeja on Euroopan ilmastolaki, joka astui voimaan kesällä 2021. Sen myötä ilmastoneutraaliustavoitteet tulivat laillisesti sitoviksi, ja tavoitteena onkin vuoteen 2030 mennessä vähentää 55 % päästöjä verrattuna vuoteen 1990, sekä saavuttaa vuonna 2050 ilmastoneutraalius. (EU 2021/1119.) Euroopan unionin yhteinen maatalouspolitiikka on toinen valtavan suuri kokonaisuus, jonka avulla ohjataan jäsenvaltioiden maatalouden kehittymistä ympäristöystävällisempään suuntaan. Muutos vaatii kuitenkin paljon kehittämistä. Kahden vuoden siirtymäaikana 2020–2021 jäsenmaiden maatalousministerit keskustelivat ja kokoustivat usein, kun uudistuksen suunnasta ei oikein päästy yhteisymmärrykseen. (Heikkilä 2021.) Uudistuksella on valtava taloudellinen vaikutus maatalouteen, koska noin kolmas Euroopan unionin yhteisestä budjetista ohjataan maatalouden suoriin tukiin ja kehittämisrahoihin (EU poliittiseen sopuun maatalouspolitiikan uudistuksesta, maataloustuista yhä enemmän rahaa ympäristö- ja ilmastotoimiin 2021).

Euroopan unionin linjaukset vaikuttavat suoraan Suomen kansallisiin tavoitteisiin ja lainsäädäntöön. Laajemman elinkaarinäkökulman sijaan hiilijalanjälki on nostettu Suomen hallituksen ilmastotavoitteiden keskiöön, koska se tavoittelee hiilineutraalia Suomea vuodelle 2035 (Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019). Hiilineutraaliustavoitteet nivoutuvat osaksi kaikkien suomalaisten arkipäivää, mutta ne aiheuttavat myös ristiriitoja. Vuoden 2021 Suomen Luonnonsuojeluliiton voimakas hyökkäys turpeentuotantoa ja -polttoa vastaan sosiaalisessa mediassa



aktivoi kokonaisen kansanliikkeen Irti turpeesta -kansalaisaloitteen taakse. Turpeen polton on laskettu aiheuttavan noin 10 % Suomen hiilidioksidipäästöistä, ja se on luokiteltu uusiutumattomaksi energialähteeksi. (Irti Turpeesta! n.d.; Lakialoite turpeen energiakäytön lopettamiseksi 2020; Niemistö 2021.) Kampanjan seurauksena energiaturpeen kysyntä romahti lamauttaen kaiken turvetuotannon, alan yrittäjät ajautuivat ahdinkoon ympäri Suomen ja monet yritykset alkoivat korvaamaan turpeenpolttoa puuhakkeen poltolla, millä on itse asiassa poltettaessa korkeampi hiilidioksidipäästökerroin kuin turpeella (Leiwo 2021; Niemistö 2021). Muutoksen aaltoa seurasi toinen kansalaisaloite, joka vaati turpeen luokittelamista uusiutuvaksi energialähteeksi (Turpeen luokittelamista uusiutuvaksi energiaksi vaativa kansalaisaloite etenee eduskuntaan 2021). Turveyrittäjille avattiin haettavaksi rahallisia tukia muun muassa turvelaitteiston romuttamiseen. Yksittäinen tavoite aiheutti täydellisen lumipalloehtin, jonka vaikutukset eivät pysähdy vain energian tuotannon alalla. Se vaikuttaa esimerkiksi puutarha-alalla turvekasvualustojen saatavuuteen sekä kotieläintiloilla, missä turvetta käytetään kuivikkeena. (Niemistö 2021.)

Ilmastotavoitteet vaativat laajoja toimia kaikkialla. Maatalouden ja elintarviketeollisuuden rooli nousee tavoitekokonaisuudessa merkittäväksi, erityisesti puhuttaessa ruokaturvasta, huoltovarmuudesta ja selviytymisestä muuttuneessa maailmassa. Maa- ja metsätalousministeriön eri toimintaohjelmat, kuten maatalouden ilmasto-ohjelma, ilmastoruokaohjelma, yhteinen ruokapöytä - keskustelufoorumi ja keittiömanifesti tähtäävät kaikki vastuullisen ruokaketjun vahvistamiseen (Vastuullinen ruokaketju n.d.). Tämä ohjaa tietysti Suomen suurimpia yritysmaailman toimijoita. Merkittävimpinä näistä ovat Kesko ja SOK, joiden markkinaosuus Suomessa oli vuonna 2020 jäsyttyvät 82,9 % (Päivittäistavarakaupan myynti ja markkinaosuudet 2020). Kun suurin osa ruokatuotteista kulkee näiden keskusliikkeiden kautta, on luonnollista, että tavarantoimittajien tulee seurata keskusliikkeiden muuttuvaa toimintapolitiikkaa kohti ympäristöystävällisempää toimintatapaa. Kesko on muun muassa linjannut, että kaupan omien merkkien tuotesarjojen Pirkan, Menun ja K-Menun kaakao- ja suklaatuotteet ovat 100 % kestäväää alkuperää vuoden 2020 loppuun mennessä (Kaakaolinjaus 2022). SOK vaatii esimerkiksi tavarantoimittajiltaan ympäristöjärjestelmää, joka vastaa ISO 14001:n tai ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmän vaatimuksia (Laatu- ja vastuullisuusliite teolliset elintarvikkeet n.d., 2). Caminito Oy:n asiakkaita ovat suuret keskusliikkeet (Adler 2021), joten yritys on oikeaan aikaan rakentamassa elinkaaren arviointityökalua ja voi siten paremmin vastata lainsäädännön vaatimukseen ja asiakkaiden toiveisiin.

## 2.2 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyö toteutettiin kehittämishanketta varten toiminnallisena opinnäytetyönä. Opinnäytetyön tuloksena syntyi konkreettinen tuotos, elinkaariarvioinnin ensimmäisen vaiheen toteutus ja suunnitelma elinkaaren arviointityökalusta. Tämä erottaa toiminnallisen opinnäytetyön tutkimuksellisesta opinnäytetyöstä, joka tuottaa useimmiten tutkimusraportin myötä uutta tietoa. (Salonen 2013, 5–6.) Opinnäytetyössä noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä muun muassa käyttämällä useita lähteitä niin Suomesta kuin ulkomailta, ja vältettiin piittaamattomuutta sekä vilppiä muun muassa tarkastuttamalla lopullinen opinnäytetyö toimeksiantajalla sekä ulkopuolisilla lukijoilla. Opinnäytetyö luotiin noudattaen Jyväskylän ammattikorkeakoulun raportointiohjeita ja lähdeviittauksia.

Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus varmistettiin suunnittelu-, toteutus- ja raportointivaiheessa kriittisellä itsearvioinnilla, täydellisillä viittauksilla, huomioimalla mahdollisimman laajasti eri näkökulmat aiheeseen ja esittämällä asiat yksiselitteisesti, rehellisesti ja välttämällä sepittämistä, vääristelyä, luvaton lainaamista sekä anastamista. Opinnäytetyön prosessin jokaisessa vaiheessa noudatettiin henkilötietojen tietosuojaperiaatteita. Kaikkia henkilötietoja käsiteltiin huolellisesti, asianmukaisesti ja ainoastaan tiettyä tarkoitusta varten. Opinnäytetyössä viitataan julkisiin lähteisiin lähdeviittauksia noudattamalla, ja muiden henkilötietojen käyttöön pyydettiin henkilön kirjallinen suostumus. Opinnäytetyötä varten kerätty aineisto jää Caminito Oy:n käyttöön, joka päättää säilytetäänkö vai hävitetäänkö se.

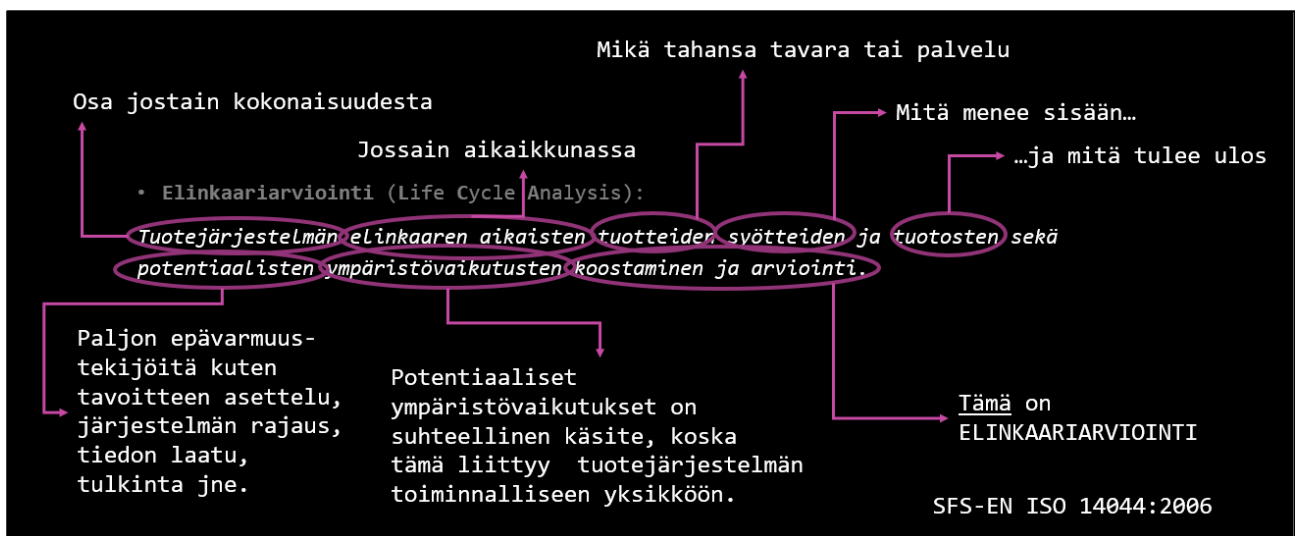
Opinnäytetyössä on kuusi lukua. Johdannossa nostetaan esiin aiheen konteksti ja merkitys kansainvälisesti, kansallisesti, toimialalle sekä toimeksiantajalle. Tämän jälkeen esitellään laajemmin opinnäytetyön lähtökohtia, elinkaariarvioinnin merkitystä sekä opinnäytetyön toteutusta. Sitten siirrytään elinkaariarvioinnin teoriataustaan ja käsitteisiin, sekä esitellään kartoitetut elinkaaren arviointiohjelmistot. Näiden jälkeen siirrytään case-tapaukseen Caminito Oy ja käydään läpi elinkaariarvioinnin ensimmäinen vaihe, tavoitteiden ja soveltamisalan määrittely, niiltä osin kuin se oli mahdollista toteuttaa. Tämän jälkeen, näitä kaikkia tietoja hyödynnetään esiteltävässä suunnitelmassa elinkaaren arviointityökalusta ja siitä, miten hankkeen kestävä kehityksen seurantakohteita olisi mahdollista mitata ja arvioida. Opinnäytetyön lopussa pohditaan työn alkuasetelmaa, motiiveja sekä elinkaariarvioinnin tulevaisuutta.

### 3 Teoriatausta ja käsitteet

Opinnäytetyö toteutettiin kehitysprojektia varten toiminnallisena opinnäytetyönä, joten teoriatausta ammentaa erityisesti elinkaariarvioinnin sekä erilaisten arviointimallien kirjallisuudesta sekä olemassa olevista esimerkeistä. Teoriataustaa voidaan kuvata käytännönläheiseksi ja toimintaa tukeväksi. Opinnäytetyötä varten oli tarpeellista ymmärtää elinkaariarvioinnin näkökulmaa useiden lähteiden kautta, jotta opinnäytetyön tekijä pystyi ohjaamaan toiminnallista osuutta hyödyntäen tätä tietoa.

#### 3.1 Elinkaariarviointi

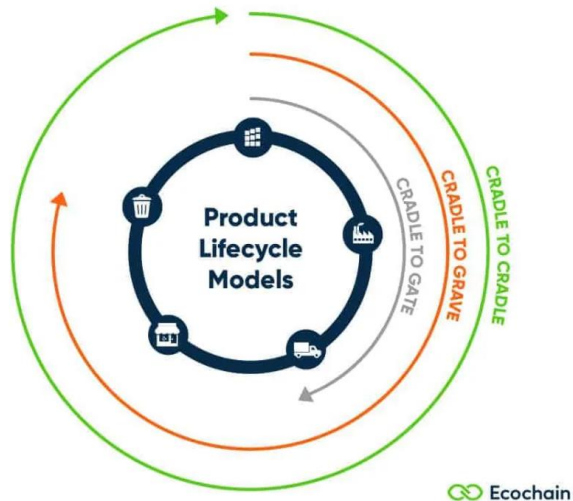
Elinkaarella tarkoitetaan peräkkäisiä tai vuorovaikutteisia vaiheita raaka-aineiden hankinnasta tai luonnonvaroista tuottamisesta loppusijoitukseen. Elinkaariarvioinnilla taas tarkoitetaan tuotejärjestelmän elinkaaren aikaisten syötteiden ja tuotosten sekä potentiaalisten ympäristövaikutusten koostamista ja arviointia. (ISO 14044:2006, 11.) Kuviossa 1 on avattu hieman enemmän elinkaariarvioinnin määritelmää.



Kuvio 1. Elinkaariarvioinnin määritelmän tulkinta.

Elinkaariarvioinnin tärkein standardi ja ohjenuora sen luomiseen ovat ISO 14040-standardit. ISO, eli International Organization of Standards, on kansainvälinen kattojärjestö maakohtaisille ISO-järjestöille ja sen päätehtävänä on luoda kansainvälisesti yhtenäisiä standardeja. Elinkaariarvioinnissa tarkastellaan tuotteen koko elinkaaren aikana syntyviä ympäristövaikutuksia. Täten elinkaariarvioinnista on apua määrittämään parannuskohteita ympäristönäkökohtiin tuotteiden ja toiminnan jokaisessa vaiheessa. Siitä on apua markkinoinnissa, sekä tiedotettaessa aiheesta yhteistyökumppaneille ja asiakkaille. Standardi auttaa myös määrittämään relevantit indikaattorit ympäristömittaustuloksiin, sisältäen myös mittausmenetelmäohjeet. (ISO 14040:2006, iv-vi.) ISO-standardien lisäksi on myös laadittu ohjeistuksia, kuten Euroopan komission johdolla laadittu International Reference Life Cycle Data System, lyhyesti ILCD-käsikirja (Antikainen & Seppälä 2012, 16). Syy erillisen käsikirjan luomiseen johtuu siitä, että ISO-standardit antavat yksittäiselle toimijalle niin laajan valikoiman erilaisia valintoja, että ne voivat vaikuttaa elinkaariarvioinnin pätevyyteen. Käsikirjan tehtävänä on ohjata toimijaa yhtenäiseen ja laadukkaaseen elinkaariarviointiin. (ILCD Handbook 2010, iv.)

Jotta yritys voi uskottavasti viestiä omista ympäristötavoitteistaan, on edellytyksenä tarkastella myytävien tuotteiden vaikutuksia laajasti, myös yrityksen ulkopuolelle ulottuvia vaikutuksia. Elinkaariarviointi antaa työkalut ja pohjan elinkaariajattelulle, jonka avulla tähdätään kokonaisvaltaisesti pienempiin ympäristövaikutuksiin ja korkeampaan resurssitehokkuuteen kaikissa elinkaaren vaiheissa. Tästä on tietenkin mahdollista myös hyötyä taloudellisesti. On tarkoituksenmukaista tavoitella tasapainoista kehitystä, jotta yhden tuotantoketjun osan pienemmät ympäristövaikutukset eivät heijastu voimakkaampina vaikutuksina ketjun toiseen vaiheeseen. (Antikainen & Seppälä 2012, 12.) Elinkaariarviointiin liittyy useimmiten raaka-aineen hankinta luonnosta, niiden kuljetus, tuotanto, valmiin tuotteen kuljetus, jakelu, käyttö, loppukäsittely, kierrätys ja lopullinen hävittäminen, niin sanotusti kehdosta hautaan -tarkastelu. (Elinkaariarviointi, jalanjäljet ja panos-tuotomalli n.d.) Elinkaariarvioinnille on myös mahdollista käyttää suppeampaa kehdosta portille -tarkastelua tai laajempaa kehdosta kehtoon -tarkastelua. Kehdosta kehtoon -tarkastelu on relevantti kiertotalouden tuotteiden ympäristövaikutusten arvioinnissa, koska valmistettu tuote jatkaa elinkaartaan käytön jälkeen raaka-aineena uudelle tuotteelle. (Liebsch 2019.) Kuviossa 2 on esitettyinä nämä erityyppiset tarkastelutavat.



Kuvio 2. Tuotteen elinkaaren tarkastelumalleja (Liebsch, 2019).

Elinkaariarviointi jakautuu neljään vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa määritetään tavoitteet ja arvioinnin laajuus (ISO 14040:2006, 7). Tähän vaiheeseen tutustutaan tarkemmin luvussa 4. Toisessa elinkaariarvioinnin vaiheessa suoritetaan inventaariovaihe (ISO 14040:2006, 7). Tämä vaihe tuottaa tietoa tarkasteltavan vaiheen käytetyistä panoksista energian, materiaalin ja kemikaalien osalta sekä näiden aiheuttamista päästöistä. Inventaariotietojen perusteella ei kuitenkaan ole mahdollista vetää suoria johtopäätöksiä ympäristövaikutuksista, joten kolmantena vaiheena on vaikusarviointiprosessi. Tässä vaiheessa inventaariotulokset ryhmitellään vaikutusluokkiin ja tiedot muokataan vaikutusluokan mukaisiksi indikaattoreiksi. Yleisesti käytettyjä vaikutusluokkia ovat esimerkiksi ilmastonmuutos, humaanitoksisuus, luonnonvarojen ehtyminen ja vesistöjen rehevöityminen. (Antikainen & Seppälä 2012, 16–17.) Viimeisenä, neljäntenä vaiheena, on tulkintavaihe, jossa katsotaan inventaariovaiheen sekä vaikusarviointin tuloksia. Nämä summataan ja peilataan ensimmäisessä vaiheessa asetettuihin tavoitteisiin. Viimeisessä vaiheessa tehdään tietojen pohjalta tulkintoja, suosituksia sekä päätöksiä tulevaisuutta varten. (ISO 14044:2006, 16.) Jokainen vaihe on kaksisuuntainen, eli on aina mahdollista palata aiempaan vaiheeseen tarkastelemaan sen lähtökohtia (Antikainen & Seppälä 2012, 16). Näin ollen arvioinnin aikana muodostuvaa tietoa voidaan hyödyntää arvioinnin suuntaamisessa tarvittavalla tavalla.

Vaikka elinkaariarviointi on kaikkia toimintoja ja tuotteen osia läpileikkaava menetelmä, on siihen kuitenkin mahdotonta sisällyttää aivan kaikkia järjestelmän virtoja. (Elinkaariarviointi, jalanjäljet ja

panos-tuotosmalli n.d.). Virrat voivat olla esimerkiksi materiaali-, energia- tai tuotevirtoja. On tavallista, että elinkaaren virroista jätetään huomiotta osia joko niiden pienen massa- tai energiasisällön tai alhaisten ympäristövaikutusten vuoksi. Myös keskittyminen materiaali- ja energiavirtoihin aiheuttaa usein aineettomien palvelujen rajautumisen arvioinnin ulkopuolelle. Valitut rajaukset aiheuttavat lopputulokseen väistämättä virheitä. (Antikainen 2010, 39.) Virheistä huolimatta elinkaariarviointi on menetelmänä tärkeä, koska sen avulla pystytään toteuttamaan eri laajuisia arviointeja kohdentaen tiedot arvioinnille asetettuihin tavoitteisiin. Tällöin elinkaariarviointi palvelee sille asetettua tavoitetta ja on aidosti hyödyllinen elinkaariarvioinnin toteuttajalle.

Laajasta ohjeistuksesta ja tavoitellusta yhteneväisyydestä huolimatta elinkaariarvioinnin laatimiseen ei ole yhtä yksittäistä tapaa tai menetelmää. Tapoja on yhtä moninaisia kuin tarkastelukohteitakin, ja elinkaariarvioinnin eri analyysimenetelmät voivat antaa myös hyvin ristiriitaista tietoa. On siis oltava tarkkana eri menetelmien käytettävyydestä eri soveltamisalueille. (Antikainen & Seppälä 2012, 16.) Tämä tekee arviointitulosten vertailusta vaikeaa. Esimerkiksi elintarvikeyritykset tarjoavat nykyään niiden valmistamien tuotteiden hiilijalanjälkitietoa tuotepakkauksissa. Tuotteille tehtyjen hiilijalanjälkilaskelmien tunnuslukuja ei voi suoraan verrata keskenään, koska on mahdollista, että tuotteiden ympäristövaikutukset on laskettu käyttäen erilaisia laskentamalleja ja tutkimustapoja. Myöskään hiilijalanjälkilaskelmien tulosten merkitys ei ole tällä hetkellä ymmärrettävää eikä selkeää kuluttajille. Ei ole mahdollista sanoa suoraan, onko vaikka kanamuna ekologisempi vaihtoehto kuin nyhtökaura. (Parikka 2022.)

Parikan (2022) mukaan ratkaisuksi tarjotaan elinkaarimallia, jossa huomioidaan elintarvikkeen koko elinkaaren vaikutukset. Mallin luomiselle on vahvat perusteet, koska Suomen nykyiseen hallitusohjelmaan on kirjattu elintarvikkeiden ja muiden kulutustuotteiden elinkaari päästöjen arvioinnin kehittäminen. Hallituksen tavoitteena on tämän avulla suunnata kulutusverotusta ilmasto- ja ympäristövaikutuksia huomioivaksi. (Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019.) Tämän lisäksi Luonnonvarakeskus on käynnistänyt 01.04.2021 kolmivuotisen hankkeen nimeltä LCAFoodPrint – Elintarvikkeiden elinkaariarviointimetodologian kehittäminen ja harmonisointi. Hankkeen päätavoitteena on kehittää yhtenäinen, tieteeseen perustuva ja käytäntöön soveltuva työkalupakki elintarvikkeiden ympäristöjalanjälkiarvioinneille. Yhteiset pelisäännöt laskelmien luomiselle ovat tärkeitä, jotta elinkaariarvioinnin tulokset olisivat luotettavia sekä vertailukelpoisia.

Käytetäänhän tietoja pohjana poliittisessa päätöksenteossa, julkisissa hankinnoissa sekä kuluttajamarkkinoinnissa ympäristöväättämien muodossa. (Elintarvikkeiden elinkaariarviointimetodologian kehittäminen ja harmonisointi n.d.)

Tärkeimpänä asiana elinkaariarvioinnissa tulee muistaa, että se on prosessina kaksisuuntainen ja todella riippuvainen tavoitteiden ja arvioinnin laajuuden määritelmästä. Ne ovat se linssi, minkä läpi valittua järjestelmää ja siinä liikkuvaa kohdetta tarkastellaan. Erityistä elinkaariarvioinnissa opinnäytetyön kannalta on, että vaikka menetelmä itsessään on ollut olemassa jo pitkään, se on edelleen kehittymisvaiheessa ja hakee vielä muotoaan miten eri alat voivat sitä hyödyntää. Vaikuttaa siltä, että elinkaariarviointi olisi otettu tällä hetkellä laajimmin käyttöön rakennusalalla, ja sen käyttö olisi lisääntymässä pakkausalalla. On kuitenkin nähtävissä merkkejä, että muutkin alat kuten elintarvikeala ja alkutuotanto ovat kiinnostuneet elinkaariarvioinnista ja sen metodeista. Näitä arviointeja ei kuitenkaan ole tehty tuotteissa näkyviksi samoin kuin vaikkapa hiilijalanjälkeä tai tuotteiden muita ympäristömerkkejä, kuten Luomu- tai Joutsenmerkki.

### **3.2 Elinkaaren arviointiohjelmit**

Elinkaariarviointi on mahdollista toteuttaa asiantuntijapalveluiden ja markkinoilla olevien elinkaaren arviointiohjelmistojen avulla. Markkinoilla olevia ohjelmia ovat muun muassa SimaPro, SULCA, openLCA, Umberto LCA+, GaBi, oneClickLCA, Ecochain Mobius ja Ecochain Helix. Näiden rinnalla toimii useita yrityksiä, jotka tarjoavat tietokantoja arviointiohjelmille, kuten ecoinvent ja agri-footprint. Lisäksi tarjolla on visualisointityökaluja virtojen esittämistä varten, kuten ohjelma e!Sankey. Liitteessä 2 on esitetty suppea vertailu näiden ohjelmien ominaisuuksien välillä taulukkomuodossa. Kuviossa 3 on nähtävissä esimerkki vertailusta. Liitteen 2 taulukossa käytetyt lähteet on listattu erikseen virallisen lähdeluettelon jälkeen, koska tilan säästämiseksi ne numeroitiin taulukkoon. Arvioitavat asiat vertailua varten määritettiin yhteistyössä toimeksiantajan kanssa sen perusteella, kuinka merkittäviä ne ovat päätöksenteon ja ohjelman päivittäisen käytön kannalta.

Caminito Oy:lle tärkeitä määritettäviä teemoja olivat ohjelmaa tarjoavan yrityksen kotimaa sekä ohjelman arvioidut hankkimis- ja ylläpitokustannukset. Ohjelmissa arvioitiin niiden soveltuvuutta esimerkiksi siten, että löytyikö niiden markkinointimateriaalista mainintaa elintarvikkeista tai ohjelman soveltumisesta elintarvikeyrityksille. Päivittäisen käytön ja erikoistilanteiden varalta ohjelmien tarjoajien tuen resurssit olivat arvioinnissa merkittävässä roolissa. Arvioinnissa tutkittiin

muun muassa löytyykö ohjelmiston tarjoajalta oppimateriaalia ohjelman käytöstä tai tukea kysymyksille sekä tilanteisiin, missä ohjelman kanssa voi tulla ongelmia. Caminito Oy:lle oli myös tärkeää selvittää, löytyykö ohjelman tarjoajan materiaaleista mainintaa ohjelman yhteensopivuudesta ISO-sertifikaattien kanssa. Tulokset kerättiin liitteen 2 taulukkoon ja tietoja vertailtaessa taulukkoon merkittiin vihreällä pohjalla sellaiset teemat, jotka vastaavat yrityksen toiveita kustannusten, soveltuvuuden ja ISO-sertifikaattien yhteensopivuuden kannalta.

OHJELMA	MAA	YRITYS	KOTISIVU (viit. 16.04.22)	KUSTANNUKSET, ALV. 0%	SOVELTUVUUS CAMINITOLLE	YHTEENSOPIVUUS ISO-SERTIFIKAATTIEN KANSSA	TUEN RESURSSIT
SimaPro	Alankomaat	PRé Sustainability B.V.	<a href="https://simaopro.com/">https://simaopro.com/</a>	Lisenssipohjainen hinnoittelu per käyttäjä per vuosi: 1) Power user 7.000€+2.500€ 2) Expert user 5.500€ 3) Business User (for data collection) 950€-350€. (1)	Internetsivulla esitelty case-esimerkeistä 1 liittyy elintarvikkeisiin: tutkimusinstituutti selvitti kuuden ruokatuotteen tuotantoketjun parannusmahdollisuuksia. (2)	Maininta heti etusivulla mm. ISO 14040 yhteensopivuudesta. (3)	SimaPro Help Center, missä ohjeita tekstinä ja videoina. Kysymyksissä yhteys "Contact support" linkin kautta sähköpostilla support@pre-sustainability.com. (4) Lähin paikallinen partneri Miljögraff Ruotsissa. (5)
SULCA	Suomi	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy	<a href="https://www.silmulationstore.com/sulca">https://www.silmulationstore.com/sulca</a>	Lisenssikustannus ei nähtävillä kotisivuilla. Viinämän (2014) mukaan Business lisenssi yhdelle käyttäjälle maksaa 5.100€. (6, s.33). Tämän lisäksi on vuosittainen ylläpitokustannus yhdelle Sulca-asennukselle 1500€, ja useammille 5000€. (7)	Internetsivulla ei esitelty tapauskohtaisesti ohjelman soveltuvuutta eri aloille. VTT kuitenkin organisaationa tekee elintarvikkeisiin ja juomiin liittyvää tutkimus- ja kehitystyötä (8) ja esimerkiksi SULCA ohjelmalla tehtiin LCA-laskelmat "Environmental handprint" projektissa. (9)	Ei mainintaa internetsivulla.	Tilauksesta tarjolla koulutusta ohjelman käyttäjälle (10). Yhteydenotto Sami Majaniemen tai Marko Luukkaisen yhteydenotto sivun kautta (11).

Kuvio 3. Esimerkki arviointiohjelmien vertailutaulukosta.

Suppean vertailun tuloksena soveltuvimpina pidettäviä ohjelmia olivat kustannusten osalta openLCA, Umberto LCA+, GaBi sekä Ecochainin Mobius. Ohjelmat Umberto LCA+, GaBi ja Ecochain Mobius mainitsivat heidän sivuillaan ohjelman soveltuvan elintarvikeyrityksille joko suoralla maininnalla tai esittelemällä tällä alalla toimivia asiakasyrityksiä. Ohjelmat, jotka kertoivat yhteensopivuudesta ISO-sertifikaatin kanssa, olivat SimaPro, openLCA, Umberto LCA+ ja GaBi. Selvitystä tehässä oli nähtävissä ohjelmien tarjoajien hyvin erilaatuiset internetsivut sekä markkinointimateriaalit. Ilmaiseksi testiin tarjotuista ohjelmista kokeiltiin toimeksiantajan kanssa openLCA-ohjelman asennusta ja käyttöönottoa, jonka toimintaperiaatteet aukesivatkin nopeasti opastusvideoiden avulla.

Opinnäytetyön kannalta elinkaaren arviointiohjelmien kartoitus oli hyödyllinen, koska itse ohjelmiin ja niitä tarjoaviin yrityksiin tutustuesssa oppi samalla todella paljon itse arvioinnin toteuttamisesta. Ohjelmissa painottuu niiden potentiaali tuottaa tietoa ja järjestää se halutulla tavalla elinkaariarvioinnin inventaariovaihetta varten, jolloin juuri kerätään tietoa mitattavissa olevista syötöistä ja tuotoksista, kuten energiasta ja päästöistä. Ohjelmat myös tarjoavat tietokantojen kautta paljon yksityiskohtaista referenssitietoa, jolloin ei ole välttämätöntä aina mitata oman toi-



minnan tarkkoja lukuja. Tulee kuitenkin muistaa, että arvioinnin tekijä antaa kaikelle kerätylle tiedolle merkityksen ja peilaa sitä elinkaariarvioinnin tavoitteisiin, mitä taas ohjelman ei ole mahdollista tehdä. Pelkkä ohjelma ei riitä koko elinkaariarvioinnin tekemiseen. Ohjelman käyttäjällä on oltava asiantuntemusta sekä näkemystä arvioinnin ensimmäisessä vaiheessa määritettävistä tavoitteista ja soveltamisalasta. Koko elinkaariarvioinnin luomista varten tulee hankkia asiantuntija-apua, joko ohjelmien tarjoajilta tai asian osaavilta konsulteilta. Muuten on todennäköistä, että ohjelmasta saatavat tiedot eivät joko sovellu käytettäväksi arvioinnissa, niihin ei voi luottaa tai niiden perusteella tehtävä tulkinta voi ohjata toimintaa väärään suuntaan.

## **4 Case Caminito Oy ja elinkaariarvioinnin 1. vaihe**

Tavoitteiden ja soveltamisalan määrittely noudattaa ISO 14044 standardin ohjetta elinkaariarvioinnin suorittamiseksi. Elinkaariarvioinnin ensimmäisessä vaiheessa määritetään aluksi arvioinnin tavoitteet: sen aiottu käyttötarkoitus, selvityksen tekemisen syy, aiottu kohdeyleisö eli kenelle selvityksen tulokset ovat tarkoitus viestiä sekä onko tarkoitus käyttää tuloksia julkisesti esitettävissä vertailuväitteissä. Tämän jälkeen kuvataan mahdollisimman selkeästi elinkaariarvioinnin soveltamisala, johon liittyy useita määritelmiä sekä rajauksia. (ISO 14044:2006, 17.) Soveltamisalasta kerrotaan enemmän kappaleessa 4.2. Elinkaariarvioinnin ensimmäisen vaiheen tietyt osat vaativat luvussa 5 kuvatun suunnitelman toteuttamista, ennen kuin niihin pystytään paneutumaan yksityiskohtaisesti. Sen vuoksi niitä ei käsitellä tarkemmin tässä opinnäytetyössä. Nämä osat ovat vaikutusarviointimenetelmien ja vaikutustyyppien valinta, käytettävän tulkintatavan valinta, tiedoille asetettavien vaatimusten määritelmät, olettamukset ja arvovalinnat, rajoitukset, kriittisen arvioinnin tyyppi sekä selvityksestä vaadittavan raportin muoto.

### **4.1 Elinkaariarvioinnin tavoitteet**

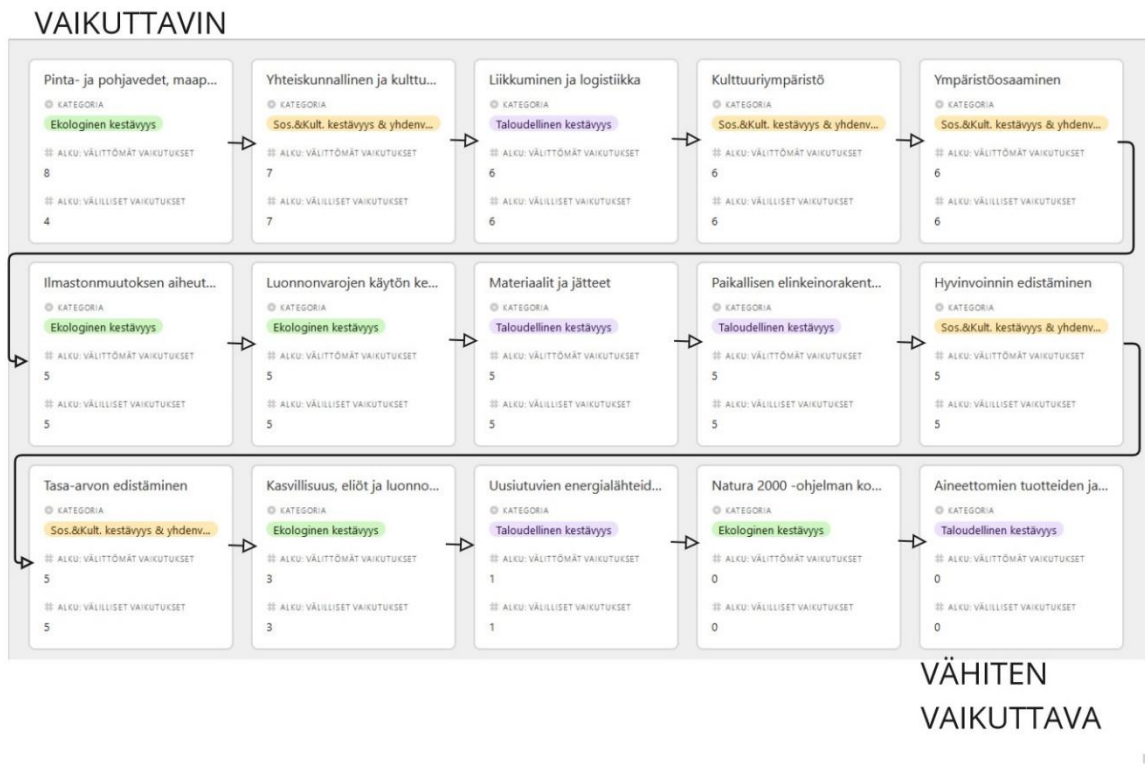
Caminito Oy:llä on käynnissä 31.12.2022 asti Euroopan aluekehitysrahaston rahoittama hanke nimeltään Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen. Hankkeen avulla halutaan vahvistaa yrityksen kilpailukykyä ja turvata kestävä kasvu. Päättävänä tavoitteena on tuotannon tehostaminen ja kapasiteetin lisäys uudella teknologialla, jonka avulla pystytään tarjoamaan tuotteita myös kansainvälisille markkinoille. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.) Elinkaariarvioinnin aiottu käyttötarkoitus on hankkeen kestävä kehityksen tavoitteiden onnistumisen arviointi, jonka tietoa käytetään hankkeen loppuraportissa. Hankkeen loppuraportin tiivistelmä on

julkista tietoa. Aiottu kohdeyleisö, eli kenelle selvityksen tulokset viestitään, on Euroopan aluekehitysrahasto sekä Caminito Oy:n johto, hankkeen parissa työskentelevät työntekijät, hankkeen yhteistyökumppanit ja toteutuksessa mukana olevat toimittajat. Syy miksi elinkaariarviointi tehdään, on löytää mitattavissa olevat tavat todentaa hankkeessa asetettujen tavoitteiden kehitys. Kuviossa 4 esitellään tiivistetysti määritetyt elinkaariarvioinnin tavoitteet.

<input type="checkbox"/>	A Aihe	Osa	Vaihe	Määritelmä
<input type="checkbox"/>	Aiottu käyttötarkoitus	1. Tavoitteet ja soveltamisala	Tavoitteet	Hankkeen kestävän kehityksen tavoitteiden onnistumisen arviointi.
2	Selvityksen tekemisen syy	1. Tavoitteet ja soveltamisala	Tavoitteet	Löytää mitattavissa olevat tavat todentaa hankkeessa asetettujen tavoitteiden kehitys.
3	Aiottu kohdeyleisö	1. Tavoitteet ja soveltamisala	Tavoitteet	Euroopan aluekehitysrahasto sekä Caminito Oy:n johto, hankkeen parissa työskentelevät työntekijät, hankkeen yhteistyökumppanit ja toteutuksessa mukana olevat toimittajat
4	Julkisesti esitettävä vertailuväite?	1. Tavoitteet ja soveltamisala	Tavoitteet	Arvioinnin tietoa käytetään hankkeen loppuraportissa, jonka tiivistelmä on julkista tietoa.

Kuvio 4. Tiivistelmä elinkaariarvioinnin tavoitteista.

Hankkeen seurantakohteet liittyvät uusien työpaikkojen määrään, sukupuolten tasa-arvoon ja kestäväan kehitykseen. Elinkaariarviointi tullaan kohdentamaan kestävän kehityksen seurantakohteita varten. Kestävän kehityksen osa-alueita hankkeessa ovat ekologinen, taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys. Näitä arvioidaan välittömien ja välillisten vaikutusten kautta, ja vaikutukset pisteytetään skaalalla -10 ja +10. Miinusarvoiset luvut vaikuttavat negatiivisesti seurantakohteeseen ja plusarvoiset luvut vaikuttavat positiivisesti seurantakohteeseen. Jos arvo on 0, hankkeella ei ole vaikutusta kyseiseen seurantakohteeseen. Pisteytyksen lisäksi hankkeen vaikutuksia avataan kirjallisesti seurantakohteen yhteydessä. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.) Liitteessä 1 on nähtävissä julkinen hankekuvaus, sekä Caminito Oy:n alkuarvio seurantakohteisiin liittyen. Kestävän kehityksen seurantakohteita on 15 kappaletta. Nämä on esitetty yrityksen oman alkuarvion mukaisesti vaikuttavimmasta vähiten vaikuttavaan kuviossa 5.



Kuvio 5. Koonti Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen -hankkeen seurantakohteista.

Alkuarvion mukaan hankkeella on joko positiivisia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia seurantakohteisiin, tai ei vaikutuksia ollenkaan. Alkuarviossa ei nähdä hankkeen myötä tapahtuvan negatiivisia vaikutuksia seurantakohteisiin. Kuvion 5 ylärivillä esitetyt merkittävimmät vaikutukset (yli +5 pistettä) ovat vaikutukset pinta- ja pohjavesiin, maaperään sekä ilmaan (ja kasvihuonekaasujen vähenemiseen); yhteiskunnalliseen ja kulttuuriseen yhdenvertaisuuteen; liikkumiseen ja logistiikkaan; kulttuuriympäristöön ja ympäristöosaamiseen. Näiden jälkeen hankkeella nähdään olevan positiivisia vaikutuksia ilmastonmuutoksen aiheuttamien riskien vähentämiseen, luonnonvarojen käytön kestävyteen, materiaalien ja jätteiden laatuun, paikallisen elinkeinorakenteen kestäväan kehitykseen, hyvinvoinnin edistämiseen sekä tasa-arvon edistämiseen. Vähäisiä positiivisia vaikutuksia on nähtävissä kasvillisuuden, eliöiden ja luonnon monimuotoisuuteen sekä uusiutuvien energialähteiden

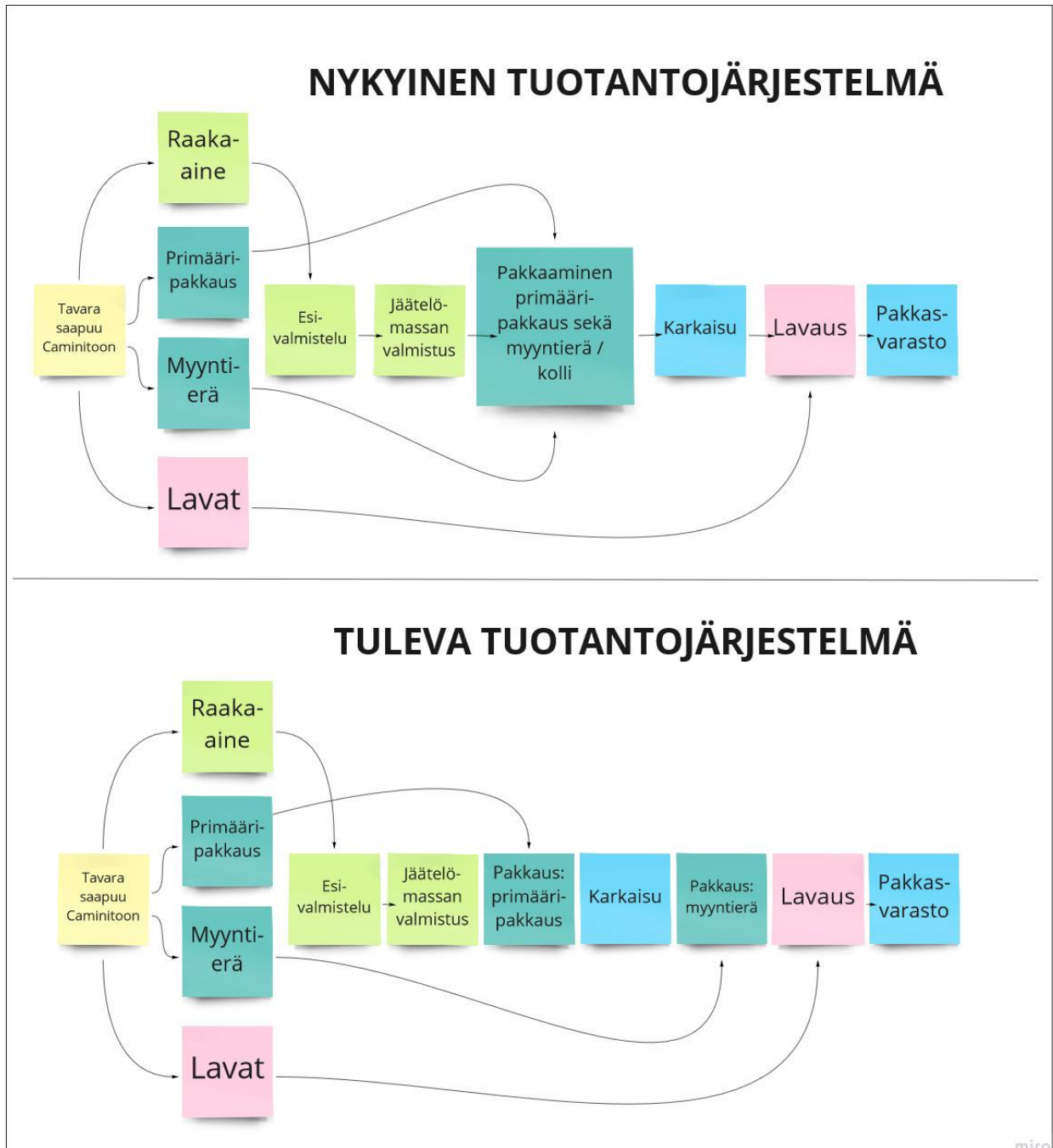
den käyttöön. Hankkeella ei arvioida olevan ollenkaan vaikutuksia Natura 2000-ohjelman kohteisiin eikä aineettomien tuotteiden ja palvelujen kehittämiseen. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.) Luvussa 5 avataan yksittäin jokainen seurantakohde.

## 4.2 Elinkaariarvioinnin soveltamisala

Elinkaariarvioinnin soveltamisalan määritelmä sisältää useita osioita, joiden avulla hahmotetaan arvioinnin sisältö ja raamit. Ensinnäkin määritetään tutkittava tuotejärjestelmä, sen toiminnot ja rajat sekä toiminnallinen yksikkö. Tämän jälkeen suunnitellaan allokoitimenettelyt, vaikutusarviointimenetelmät ja -tyypit sekä arvioinnissa käytettävä tulkintatapa. Sitten käydään läpi tiedolle asetettavat vaatimukset, oletukset, arvovalinnat, mahdolliset vapaaehtoiset osat, rajoitukset sekä lähtötietojen laatuvaatimukset. Tulee myös määrittää, jos arvioinnissa tullaan käyttämään kriittistä arviointia. Lopuksi määritetään selvityksestä laadittavan raportin tyyppi ja muoto. Tulee muistaa, että elinkaariarviointiprosessi on iteratiivinen eli kaksisuuntainen: vaikka prosessi eteen suunnitelmasta tiedonkeruun kautta tiedon käsittelyyn ja tulkintaan, näiden vaiheiden aikana on mahdollista liikkua joustavasti eteen- ja taaksepäin tarkentaen ja tarvittaessa muuttaen tarpeellisia osioita. Kaikki muutokset tulee tietenkin dokumentoida. (ISO 14044:2006, 17.) Seuraavaksi tullaan käsittelemään tuotejärjestelmän määritelmä ja toiminnot, sekä toiminnallinen yksikkö, järjestelmän rajat ja allokointi. Muita osioita varten on tarpeen toteuttaa luvun 5 suunnitelma, minkä vuoksi kaikki osioita ei käydä läpi tässä opinnäytetyössä.

### 4.2.1 Tuotejärjestelmän määritelmä ja toiminnot

Soveltamisalan ensimmäisenä osana on tutkittavan tuotejärjestelmän määritelmä. Tuotejärjestelmällä tarkoitetaan sitä toimintojen kokonaisuutta, jota tullaan arvioimaan. (ISO 14044:2006, 18.) Järjestelmän alku voi olla esimerkiksi siinä, kun raaka-aineet saapuvat tuotantoyksikön varastoon ja loppu siinä, kun valmis tuote kulutetaan tai hävitetään. Caminito Oy:n tapauksessa tutkittava tuotejärjestelmä määritetty hankkeen aikana tehtävään tuotannon tehostamiseen. Tutkittava tuotejärjestelmä on siis jäätelön tuotanto ja sen eri toiminnot. Koska elinkaariarviointi tehdään vertaillevana arviointina, otetaan huomioon nykyinen tuotantojärjestelmä ja tuleva tuotantojärjestelmä. Nämä järjestelmät ja niiden toiminnot on esitetty yksinkertaistetussa prosessikaaviossa kuviossa 6. Kuviossa esitetty tuleva tuotantojärjestelmä noudattaa hanketta varten valmisteltua suunnitelmaa.



Kuvio 6. Caminito Oy:n nykyinen ja tuleva tuotantojärjestelmä yksinkertaistettuna prosessikaaviona.

Suurin ero nykyisessä ja tulevassa tuotantojärjestelmässä on jäätelön primääripakkausten karkaisu ennen niiden pakkaamista myyntieriin. Kuviossa 6 on käytetty useita jäätelön valmistuksen perustermejä. Primääripakkaus tarkoittaa astiaa, jonka sisään jäätelö pakataan eli joka on kontaktissa jäätelön kanssa. Myyntierällä tarkoitetaan laatikkoa, jonka sisään primääripakkaukset pakataan.

Termi raaka-aineiden esivalmistelu tarkoittaa esimerkiksi raaka-aineiden punnitsemista reseptin mukaan, pakastettujen raaka-aineiden sulatusta ja jäätelöön tulevan kastikkeen valmistusta. Termillä jäätelömassan valmistus tarkoitetaan jäätelömassan pastöointia, homogenisointia ja kypsytystä kylmätankeissa. Termillä pakkaaminen tarkoitetaan massan viemistä jäätelökoneeseen, jossa se viilennetään, vispataan ja massan joukkoon voidaan lisätä ilmaa. Tässä vaiheessa jäätelö on pehmeän notkeaa ja sen joukkoon voidaan sekoittaa kastiketta tai erilaisia palasia. Termillä karkaisu tarkoitetaan voimakasta pakastusprosessia, jolla pakatun tuotteen lämpötila lasketaan nopeasti pakastelämpötiloihin ja näin vältetään tuotteessa kiteytymistä ja jääkristallien syntyä. Lavausvaiheen aikana myyntierät laitetaan lavan päälle ja lava suojataan muovikalvolla. Pakkasvarastoissa jäätelöä säilytetään -18C lämpötilassa tai kylmemmässä siihen asti, että se kuljetetaan eteenpäin.

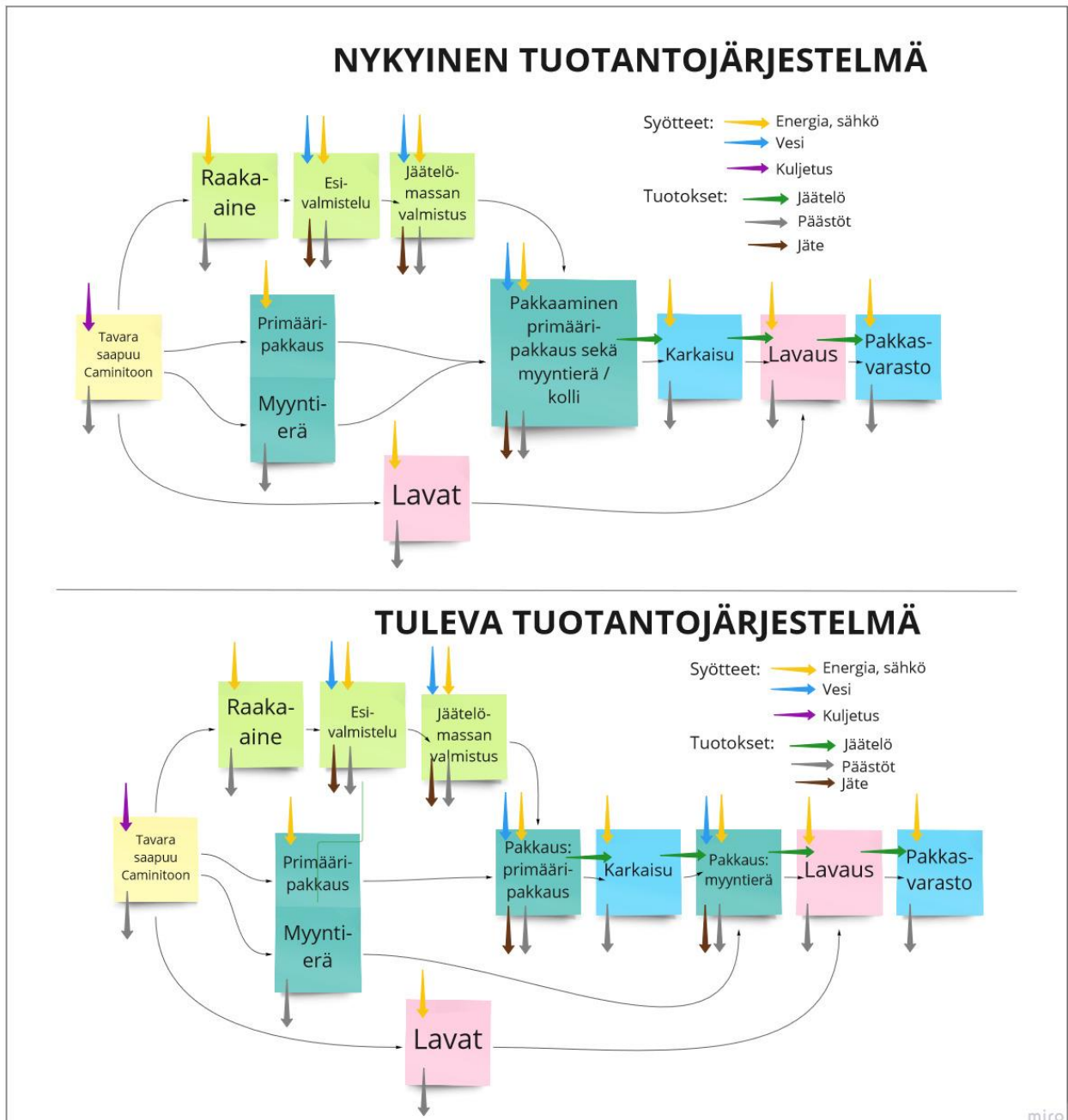
#### **4.2.2 Toiminnallinen yksikkö, järjestelmän rajat ja allokointi**

Toiminnallinen yksikkö määritetään vastaamaan selvityksen tavoitteita ja soveltamisalaa. Koska tuotejärjestelmänä on jäätelön tuotanto, toiminnalliseksi yksiköksi määritettiin yksi lava jäätelötuotteja. Toiminnallinen yksikkö ei voi olla liian pieni, kuten yksittäinen jäätelötuutti, koska sen kohdalla virtojen normalisointi on haastavaa eikä tarkoituksenmukaista. Ei haluttu tarkastella myöskään koko päivän tuotantoa, koska tällöin nykyisen ja tulevan tuotejärjestelmän tuotokset eivät olisi samanlaisia, eivätkä tällöin vertailtavissa. Myöskään litra jäätelöä ei ole tarkoituksenmukainen tarkasteluyksikkö, koska järjestelmän osana on koko pakkausvaihe primääripakkauksineen ja myyntierineen. Yhden jäätelölavan yksikköä varten on mahdollista matemaattisesti normalisoida syötteen ja tuotokset nykyisessä ja tulevassa tuotantojärjestelmässä, ja sitä varten tarvittavia resursseja on mahdollista vertailla järjestelmien välillä. Vertailusta on mahdollista nähdä, onko tuotanto tehokkaampaa ja kapasiteetti kasvanut. Tehostuminen on nähtävissä esimerkiksi siten, että yhden lavan tuotantoon tarvitaan vähemmän resursseja, kuten energiaa. Kapasiteetin kasvu olisi nähtävissä esimerkiksi siten, että samoilla valituilla tarkasteltavilla resursseilla kuten aika voidaan tehdä enemmän lavoja kuin aiemmin.

Järjestelmän rajojen avulla määritetään, mitkä prosessit ja toiminnot otetaan arviointiin mukaan ja mitkä jätetään pois. Poisjätto on sallittua vain, jos prosessin tai toiminnon huomiotta jättäminen ei merkittävästi vaikuta selvityksen johtopäätöksiin. Syyt tulee myös kirjata perusteluineen. Valittujen prosesseihin ja toimintoihin liittyvät syötteen ja tuotokset päätetään ja määritetään. Samassa

yhteydessä kirjataan mahdollisimman tarkasti näiden tarkastelun ja arvioinnin yksityiskohtaisuus. Rajauksessa tulisi käyttää useampaa eri kriteeriä kuten massaa, energiaa tai merkittävyyttä ympäristön kannalta. Näin arviointi on kattava, vastaa tavoitteita ja rajaus on tarkoituksenmukainen. Järjestelmää kuvataan prosessikaavion avulla, johon kuvataan yksittäiset prosessin osat ja niiden väliset suhteet. Jokaisessa prosessin osassa kuvataan alustavasti sen alku, prosessin aikainen toiminta ja loppu. Alussa prosessissa vastaanotetaan siinä tarvittavat raaka-aineet ja välivalmisteet. Prosessin aikainen toiminta kuvataan, jonka jälkeen lopussa selviää lopputuotteiden tai välivalmisteiden määränpää. (ISO 14044:2006, 18.) Esimerkiksi kaakao saapuu raaka-aineena jäätelötehtaalalle, kulkee tuotantoprosessin läpi muiden syötteiden kanssa ja on lopussa suklaajäätelöä. Alkutilanteessa ihminen ei ole vielä jalostanut järjestelmään saapuvaa syötettä, ja lopputilanteessa oleva tuotos ei enää vaadi ihmisen käsittelyä.

Kuviossa 7 on aiemmin esitetyn tuotantojärjestelmän alustavasti valitut syötteet ja tuotokset. Valinnassa on huomioitu, mitä syötteitä ilman kyseinen prosessi ei voisi toimia ja toisaalta, mitä tuotoksia prosessista jää käteen. Valintaan on vaikuttanut myös hankkeen kestävän kehityksen tavoitteiden arviointia varten suunnittelut seurantakohteet. Niistä kerrotaan enemmän luvussa 5.



Kuvio 7. Caminito Oy:n nykyisen ja tulevan tuotantojärjestelmän syötteen ja tuotokset.

Ajallisesti arviointi rajataan yhteen tyyppilliseen tuotantoon jäätelötuoteista. Tämän avulla voidaan selkeästi nähdä, onko tuotanto tehostunut ja kapasiteetti eli tuotantomäärä lisääntynyt verrattuna nykyistä ja tulevaa järjestelmää yhden tyyppillisen tuotannon aikana. Tyyppillisellä tuotannolla tarkoitetaan sellaista määrää jäätelömassaa sekä sellaista määrää valmistuvia lavoja, mitä yhden tyyppillisen työpäivän aikana voi käytettävien laitteiden kapasiteettien puitteissa valmistaa.



Allokoinnilla tai kohdentamisella tarkoitetaan tutkittavan tuotejärjestelmän syötteiden ja tuotosten jakamista sen ja yhden tai useampien muiden järjestelmien välillä. (ISO 14044:2006, 13.) Esimerkiksi, jos toiminnallisena yksikkönä tarkasteltaisiin ainoastaan ”jäätelö”, jouduttaisiin syötteet ja tuotokset kohdentamaan jäätelön, sen pakkaamisen ja pakkauksen kauppaan kuljettamisen kesken. Tämä voidaan kuitenkin välttää, jos toiminnallinen yksikkö sisältää jäätelön pakkauksineen. ISO 14044:2006 ohjeistuksen ensimmäinen vaihe neuvoo välttämään allokointia, jos vain mahdollista. Tämä voidaan saavuttaa laajentamalla tuotejärjestelmää tai jakamalla prosessi alaprosesseihin ja keräämällä näihin liittyvät syötteet ja tuotokset erikseen. On huomioitava, että jätteitä ei lueta allokoinnin piiriin, ainoastaan rinnakkaistuotteet. (ISO 14044:2006, 25.) Ajoittain näiden välinen ero voi olla haastava erottaa. Standardi määrittelee jätteeksi aineen tai esineen, joka aiotaan hävittää omasta tahdosta tai vaatimuksen perusteella (ISO 14044:2006, 15). Caminito Oy:n elinkaariarvioinnissa määritetty tuotejärjestelmä sekä toiminnallinen yksikkö sallivat allokoinnin välttämisen, koska syötteet ja tuotokset kohdistuvat ainoastaan järjestelmästä valmistuvaan jäätelölävaan, jolloin rinnakkaistuotteita ei synny.

## 5 Suunnitelma elinkaaren arviointityökalusta

Elinkaaren arviointityökalua tullaan käyttämään Caminito Oy:lla käynnissä olevan hankkeen kestävän kehityksen tavoitteiden onnistumisen arvioimiseen. Kestävä kehitys on ympäristöministeriön mukaan jatkuvaa ohjattua muutosta, joka tapahtuu kansainvälisesti, kansallisesti ja paikallisesti. Sen avulla turvataan hyvän elämän mahdollisuudet nykyisille ja tuleville sukupolville. (Mitä on kestävä kehitys? n.d.) Yksi näkyvimmistä kestävän kehityksen tavoiteohjelmista on vuonna 2016 voimaan tullut YK:n Agenda 2030, joka tähtää yhteiseen kestäväan kehitykseen, missä ympäristö, talous ja ihminen otetaan tasavertaisesti huomioon. Ohjelmassa on 17 tavoitetta ja 169 alatavoitetta. Yksi erityisen tärkeä tavoite on äärimmäisen köyhyyden poistaminen. (Kestävän kehityksen tavoitteet n.d.) Caminito Oy:n hankkeen kestävän kehityksen 15 arviointikohdetta on jaettu ekologisiin, taloudellisiin sekä sosiaaliseen ja kulttuurilliseen kestävyteen sekä yhdenvertaisuuteen (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.). Seuraavaksi opinnäytetyössä esitellään suunnitelma elinkaaren arviointityökalusta näiden kolmen kestävän kehityksen teeman kautta. Jokainen teema jakautuu useampaan alakohtaa, joista jokaisessa on pohdittu käytännönläheisesti, miten arviointityökalua voitaisiin rakentaa ja millaisilla mittauksilla ja datalla saataisiin paikkaansa pitävää tietoa hankkeen vaikutuksista. Suunnitelma pitää sisällään eri näkökulmat, jotka tulisi huomioida elinkaariarvioinnissa. Suunnitelman toteuttaminen vaatii niin

aika- kuin laitteistoresursseja, sekä asiantuntija-apua. Sen arvioitu toteuttaminen kestää vuoden 2022 loppuun. Suunnitelman ollessa nyt valmis seuraavaksi elinkaariarvioinnissa edetään inventaariovaiheeseen, jossa kaikista seurantakohteista aletaan kerätä tietoa. Caminito Oy:n osalta tämä tarkoittaa, että kesän ja syksyn 2022 aikana se konkretisoi eri mittausmenetelmät ja ottaa käyttöön ohjelman, jonka avulla näitä tietoja voidaan kerätä ja järjestää.

## 5.1 Ekologisen kestävyuden seurantakohteet

Ekologinen kestävyys on kestävä kehityksen perusehto. Ilman toimivia ekosysteemejä ja biologista ympäristöä ihmisen taloudellinen ja aineellinen toiminta on mahdotonta. Ekologisen kestävyuden kannalta on oleellista noudattaa varovaisuusperiaatetta. Sen mukaan tieteellisen näytön puute ei voi olla syynä lykätä ympäristön tilaa parantavien toimien toteuttamista. (Mitä on kestävä kehitys? n.d.) Oleellista on myös huomioida planetaariset rajat, jotta ihmisen toiminta voidaan sopeuttaa maapallon luonnonvaroihin ja luonnon kantokykyyn sopivaksi (Planeetan rajat n.d.). Caminito Oy:n hankkeen ekologisen kestävyuden seurantakohteita ovat *Luonnonvarojen käytön kestävyys; Ilmastonmuutoksen aiheuttamien riskien vähentäminen; Kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus; Pinta- ja pohjavedet, maaperä sekä ilma (ja kasvihuonekaasujen väheneminen); Natura 2000 -ohjelman kohteet*. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.) Kuten aiemmin mainittu, hankkeen ei arvioida vaikuttavan Natura 2000 – ohjelman kohteisiin, minkä vuoksi sitä ei tässä luvussa erikseen käsitellä.

Seurantakohteessa *Luonnonvarojen käytön kestävyys*, Caminito Oy arvioi hankkeen vähentävän luonnonvarojen käytön tarvetta. Esimerkiksi hankkeen myötä edistetään vedenkäytön vähentämistä ja pyritään estämään luonnonvarojen liikakäyttöä, jolla on positiivinen vaikutus luonnon monimuotoisuuden säilymiseen. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.) Seurantakohtetta varten kartoitetaan Caminito Oy:n käyttämät uusiutuvat ja uusiutumattomat luonnonvarat, joihin hankkeella on vaikutusta toimintajärjestelmän sisällä. Kullekin luonnonvaralle määritetään mittaustavat ja seurantamenetelmä nykyisessä ja tulevassa tuotantojärjestelmässä. Esimerkiksi veden osalta voidaan käyttää virtausmittaria määrittämään järjestelmässä käytettävän veden määrä niin tuotantoon menevästä vedestä kuin puhdistukseen käytettävästä vedestä.

Seurantakohteessa *Ilmastonmuutoksen aiheuttamien riskien vähentäminen*, yritys arvioi tehokkaampien tuotanto- ja pakkaustapojen vähentävän muun muassa logistiikkaa ja pakkausmateriaalin käyttöä. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.). Logistiikan vähentyminen liittyy mahdollisuuteen toimittaa ja vastaanottaa täydempiä kuljetuskuormia. Pakkausmateriaalin käytön vähentyminen taas liittyy mahdollisuuteen pakata karkaisutunnelin kautta käyneet pakastetut jäätelön primääripakkaukset myyntieriin kyljellään tai muissa asennoissa, jonka avulla optimoidaan myyntierien koko. Tehokkaampien myyntierien myötä lavoille mahtuu enemmän tuotteita, jolloin asiakkaille kuljetetaan enemmän tuotteita samalla lavalla. Seurantakohteen arviointia varten määritetään ilmastonmuutoksen aiheuttamat yleisimmät riskit ja niiden mittaus tavat. Riskinarvioinnin kautta määritetään tuotantojärjestelmään ja toiminnallisen yksikköön vaikuttavat riskit, joille pyritään löytämään mitattavat seurantatavat. Näiden avulla on mahdollista nähdä, pystyttiinkö hankkeen myötä vähentämään riskejä. Apuna käytetään hallitustenvälisen ilmastonmuutonpaneelin raportteja ja neuvoja.

Seurantakohteessa *Kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus*, yritys arvioi hankkeen vähentävän luonnonvarojen käyttöä. Välillisesti yrityksen asiakkailta on mahdollisuus valita laajasta lajikekategorista raaka-aineita tuotteiden tuotantoa varten, joka monipuolistaa kysyntää ja tarjoaa keilumahdollisuuksia tuotekehitykseen. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.) Seurantakohteen arvioinnissa kartoitetaan kasvillisuudesta, eliöistä ja luonnosta järjestelmään tulevat syötteen, niiden määrä ja määrän kehittyminen verrattaessa nykyistä ja tulevaa tuotantojärjestelmää. Luonnon monimuotoisuuden liittyen tutustutaan EU:n biodiversiteettistrategiaan ja määritetään, miten Caminito Oy voi omassa toiminnassaan edesauttaa luonnon monimuotoisuutta ja luoda itselleen kestävä käytön strategia.

Seurantakohteessa *Pinta- ja pohjavedet, maaperä sekä ilma (ja kasvihuonekaasujen väheneminen)*, Caminito Oy kommentoi kehittävänsä jatkuvasti toimintaansa ja huomioivansa hankkeen ekologiset vaikutukset. Hankkeen yksi investoinneista on toinen vedenlauhdutin, joka kierrättää 90 % laitteita viilentävästä vedestä. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.) Tätä kohdetta varten hyödynnetään seurantakohteen *Luonnonvarojen käytön kestävyys* antamia tuloksia veden osalta. Hankkeen vaikutukset maaperään ja ilmaan arvioidaan järjestelmästä poistuvien jätteiden ja päästöjen kautta. Toiminnasta aiheutuneiden kasvihuonekaasujen määrään on mahdollista hakea referenssilähteistä tietoa. Alkuun apuna voidaan käyttää esimerkiksi Hiilifiksu

järjestö -hankkeessa kehitettyä hiilijalanjälkilaskuria (Hiilifiksu järjestö – askelia kohti hiilifiksumpaa järjestösektoria n.d.). Tarkempaa analyysia varten voidaan hankkia asiantuntija-apua aiheeseen paremmin perehtyneiltä yrityksiltä tai konsulteilta. Kasvihuonekaasujen määrää selvitetään niin nykyisestä kuin tulevasta tuotantojärjestelmästä. Määriä vertaamalla voidaan nähdä, onko kasvihuonekaasuja pystytty vähentämään suhteessa toiminnalliseen yksikköön.

## 5.2 Taloudellisen kestävyuden seurantakohteet

Taloudellinen kestävyys on pitkällä aikavälillä tasapainoista ja laadukasta kasvua, joka ei perustu resurssivarantojen hävittämiselle eikä velkaantumiselle. Kestävä talous on perusta sosiaaliselle kestävyydelle. (Mitä on kestävä kehitys? n.d.) Helmikuussa 2021 julkaistu Dasguptan raportti toi uudella tavalla luonnon merkityksen esille talousjärjestelmän perustana. Luontopääoman vaaliminen on yhtä tärkeää kuin muidenkin varojen vaaliminen, koska luonnon monimuotoisuus vaikuttaa talouden kriisinkestävyyteen ja ihmisten hyvinvointiin (Huhtala 2021). Caminito Oy:n hankkeen taloudellisen kestävyuden seurantakohteita ovat *Materiaalit ja jätteet*; *Uusiutuvien energialähteiden käyttö*; *Paikallisen elinkeinorakenteen kestävä kehittäminen*; *Aineettomien tuotteiden ja palveluiden kehittäminen*; *Liikkuminen ja logistiikka*. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.) Kuten aiemmin on mainittu, aineettomien tuotteiden ja palveluiden kehittäminen ei ole osana hanketta, minkä vuoksi sitä ei käsitellä tässä luvussa.

Seurantakohteeseen *Materiaalit ja jätteet* liittyen, Caminito Oy kommentoi yrityksen suosivan uusiutuvia ja biohajoavia materiaaleja esimerkiksi pakkausmateriaaleissa (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.). Seurantakohdetta varten kartoitetaan, mitä materiaaleja järjestelmään menee syötteinä ja mitä poistuu tuotoksena tai jätteinä. Kullekin materiaalille, tuotokselle ja jätteille määritetään mittaustavat ja seurantamenetelmä nykyisessä ja tulevassa tuotantojärjestelmässä. On todennäköistä, että materiaalien ja jätteiden kokonaismäärä kasvaa tulevassa tuotantojärjestelmässä. Tavoitteena onkin määrän vähentyminen suhteutettuna toiminnallisen yksikön tarvitsemien syötteiden ja syntyvien tuotosten sekä jätteiden osalta. Esimerkiksi raaka-aineiden osalta tehokkaampi tuotanto tulee vähentämään hävikkiä.

Seurantakohteessa *Uusiutuvien energialähteiden käyttö*, yrityksen toimintaa kehitetään jatkuvasti huomioiden hiilijalanjäljen merkitys. Hankkeen aikana käyttöönotettavat laitteet vähentävät ener-

giankäytön tarvetta. Yritys pyrkii käyttämään mahdollisuuksien mukaan uusiutuvia energianlähteitä. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.) Arviointia varten tullaan hyödyntämään seurantakohteen *Pinta- ja pohjavedet, maaperä sekä ilma (ja kasvihuonekaasujen vähenneminen)* tuottamaa tietoa kasvihuonekaasujen osalta, joiden avulla voidaan määritellä toiminnan hiilijalanjälki niin nykyisessä kuin tulevassa tuotantojärjestelmässä. Kartoitetaan myös Caminito Oy:n mahdollisuudet ottaa käyttöön uusiutuvia energianlähteitä ja tehdään kattava arvio, miten tämä vaikuttaa esimerkiksi taloudellisesti yrityksen toimintaan. Kartoituksen osana pidetään yllä rekisteriä siitä, kuinka paljon sähköä yritys käyttää tietyn ajanjakson aikana.

Seurantakohte *Paikallisen elinkeinorakenteen kestävä kehittäminen*, hyötyy hankkeesta selvästi. Työllistävä vaikutus kohdistuu erityisesti elintarviketuotantoon, jossa tuotantovolyymin lisääntymisessä työpaikkojen määrä kasvaa. Hankkeen toimenpiteet työllistävät myös välillisesti, ja Caminito Oy suosii paikallista yhteistyötä. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.) Caminito Oy toimii Uudellamaalla Espoossa, jonka paikallista elinkeinorakennetta yrityksen toiminta tukee. Seurantakohtetta varten kartoitetaan, mihin paikallisiin elinkeinorakenteisiin yrityksen toiminnalla on merkitystä, ja mitkä toiminnot tulevat ei-paikallisista elinkeinorakenteista. Kartoitus rajataan yrityksen asiakkaisiin, tavarantoimittajiin, aineellisten ja aineettomien palveluiden tarjoajiin ja yhteistyökumppaneihin. Toisaalta liittyen hankkeen työllistävään vaikutukseen, verrataan Caminito Oy:n työntekijöiden määrää nykyisessä tuotantojärjestelmässä ja verrataan sitä tulevaan tuotantojärjestelmään.

Seurantakohteen *Liikkuminen ja logistiikka* määritelmässä arvioidaan modernien laitteiden edesauttamien tehokkaampien pakkaustapojen vähentävän varastointitilan tarvetta, jolloin logistiikan tarve vähenee. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.) Arvioinnissa tullaan hyödyntämään seurantakohteen *Ilmastonmuutoksen aiheuttamien riskien vähentäminen* antamaa dataa. Yrityksessä liikkuminen ja logistiikka liittyy erottamattomasti järjestelmän syötteisiin ja tuotuksiin, kun raaka-aineet, työntekijät ja palvelun tarjoajat liikkuvat sisään, ja toisaalta valmis jäätelö ja jätteet liikkuvat ulos. Yrityksessä tapahtuu myös muunlaista liikkumista kuten messumatkoja sekä toimittajatapaamisia. Eri liikkumisen ja logistiikan osat ja määrä kartoitetaan ja tuodaan vertailun piiriin lukumäärällisesti ja eri kulkuvälineisiin eroteltuna (esimerkiksi henkilöauto, kuorma-auto, lentokone tai muu). Kulkuvälineistä huomioidaan toimituksissa se kulkuväline, joka

saapuu tai lähtee Caminito Oy:stä. Näitä edeltävät käytetyt kulkuvälineet eivät tässä vaiheessa arviointia ole tarkoituksenmukaisia, eivätkä kaikissa tapauksissa mahdollisia selvittää.

### 5.3 Sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys sekä yhdenvertaisuus

Sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyden sydämessä on hyvinvoinnin pysyvyys nykyisillä ja tulevilla sukupolvilla. Tämä kestävyden kategoria on erottamatta yhteydessä ekologiseen ja taloudelliseen kestävyteen, koska taloudellinen ja yhteiskunnallinen kehitys määrittävät puitteet, missä sosiaalinen ja kulttuurinen hyvinvointi tulee tapahtumaan. Maailmanlaajuisia haasteita ovat köyhyyden poistaminen, väestönkasvun hallinta, ruoka- ja terveydenhuollon turvaaminen, sukupuolten välisen tasa-arvon vahvistaminen sekä kattavan koulutuksen järjestäminen. (Mitä on kestävä kehitys? n.d.) Tässä alla on esitetty sosiaali- ja terveysministeriön määrittelemät edellytykset sosiaalisen kestävyden toteutumiselle Alilan, Gröhnin, Keson ja Volkin (2011, 7) mukaan.

- *Riittävän toimeentulon, riittävien hyvinvointipalvelujen ja turvallisuuden takaaminen.*
- *Resurssien ja toimintamahdollisuuksien oikeudenmukainen jakautuminen ja yksilön mahdollisuus vaikuttaa omaan elämäänsä.*
- *Osallisuus yhteisöllisyyden ja kiinnittyminen yhteiskuntaan.*

Sosiaalisen kestävyden edellytysten turvaaminen on tavoiteltavaa, koska ne edustavat jo itsessään perusarvoja. Niillä on myös positiivinen vaikutus välillisesti yhteiskunnan kaikille osa-alueille esimerkiksi väestön terveyden ja luottamuksen kautta. Sosiaalinen kestävyys on laaja kokonaisuus, jossa vaikuttavat lainsäädäntö, kulttuurinen viitekehys ja arvomaailma sekä talouden toimintatavat. On huomioitava, että näiden eri sektoreiden edut ja haitat voivat olla ristiriidassa keskenään. Olennaista on löytää tapa muodostaa toimiva kokonaisuus eri sektoreiden välillä. Esimerkiksi sosiaaliturvan ylläpitoon tarvittavat verotulot eivät saa aiheuttaa liikaa haitallisia vaikutuksia taloudelle (Alila ym. 2011, 7–8.) Caminito Oy:n hankkeen sosiaalisen ja kulttuurillisen kestävyden ja yhdenvertaisuuden seurantakohteita ovat *Hyvinvoinnin edistäminen; Tasa-arvon edistäminen; Yhteiskunnallinen ja kulttuurinen yhdenvertaisuus; Kulttuuriympäristö; Ympäristöosaaminen*. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.)

Seurantakohteessa *Hyvinvoinnin edistäminen* Caminito Oy:n alkuarviona on, että työntekijöiden hyvinvointi lisääntyy modernin tuotantolinjaston ja monipuolistuvien työtehtävien lisääntymisen

kautta. Seurantakohteeseen *Tasa-arvon edistäminen* liittyen yritys arvioi hankkeen lisäävän liike-toimintaa ja kasvattavan tuotantovolyymia, jolloin voidaan tarjota lisää työpaikkoja elintarvikealalla. Tämän myötä edistetään välillisesti alalla toimivien naisten ja miesten taloudellista ja sosiaalista tasa-arvoa. Caminito Oy kunnioittaa tasa-arvoa rekrytointiprosessissaan ja hankkeen nähdään vaikuttavan positiivisesti naistyöllisyyteen. Seurantakohteen *Yhteiskunnallinen ja kulttuurinen yhdenvertaisuus* osalta Caminito Oy arvioi hankkeen vaikuttavan kolmella tavalla. Ensimmäiseksi hankkeella on välillisesti positiivisia yhteiskunnallisia vaikutuksia naisten asemaan työmarkkinoilla, muun muassa edellä mainituista syistä. Toiseksi työhönotossa edistetään aktiivisesti myös erikulttuuristen hakijoiden työllistymismahdollisuuksia, joka osaltaan edistää heidän integroitumistaan suomalaiseen yhteiskuntaan. Kolmanneksi hankkeella on välillisesti positiivisia vaikutuksia kulttuuri-identiteettiin viennin kasvaessa. Sen myötä tuetaan suomalaisen elintarvikkeen menestystä ja näkyvyyttä kansainvälisillä markkinoilla. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.)

On oleellista rajata edellä mainittujen seurantakohteiden arviointi toimintajärjestelmän rajojen sisälle, vaikka on selvää, että kehittyvät työolot ja -tavat luovat pitkällä aikavälillä laajempaa hyvinvointia kaikille yrityksessä toimiville ihmisille, yhteistyökumppaneille ja asiakkaille asti. Hyvinvointi, tasa-arvo ja yhdenvertaisuus ovat subjektiivisia kokemuksia, joten yrittäjille ja työntekijöille luodaan näihin liittyvä palautekysely. Kyselyyn voi halutessaan vastata anonyymisti ja käyttäen jotain kolmesta yrityksessä puhutuista kielistä: suomi, englanti tai espanja. Työntekijät voivat myös valitessaan antaa aiheesta avointa palautetta. Palautekysely toistetaan uudestaan tulevan tuotantojärjestelmän työtapojen normalisoitua. Palautekyselyn tuloksia vertailemalla voidaan arvioida, onko hankkeen myötä pystytty edistämään seurantakohteiden tavoitteita.

Seurantakohteeseen *Kulttuuriympäristö* liittyen Caminito Oy arvioi hankkeen välillisesti vaikuttavan positiivisesti kulttuuriperintöön ja sen arvostukseen. Suomalaisten elintarvikkeiden näkyvyyden lisääntyessä maailmalla, voidaan olettaa niiden lisäävän suomalaisten oman ruokakulttuuriperinnön arvostusta. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.) Kulttuuri-perinnön arvostusta on haastavaa mitata, mutta Caminito Oy:n ulkomaille viemien elintarvikkeiden näkyvyyttä on mahdollista mitata niiden myyntipisteiden määrän kautta. Arvioinnin ulkopuolelle rajataan näkyvyys sosiaalisessa mediassa sekä online-palveluissa, koska näiden näkyvyyden hallinta on Caminito Oy:n asiakkaiden hallussa.

Seurantakohde *Ympäristöosaaminen* vahvistuu merkittävästi hankkeen myötä, kun yrityksen ympäristöosaaminen ja tietoisuus lisääntyvät. Liiketoiminnan tehostuessa ja kasvaessa ympäristöasiat ja kestävä kehitys huomioidaan entistäkin paremmin uusien laitteiden hankinnassa. (Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen n.d.) Tämän seurantakohteen arviointia varten lasketaan hankkeen aikana syntyviä yrityksen sisäisten ja ulkoisten ympäristöaiheisten dokumenttien määrää. Yksi niistä on tämä opinnäytetyö. Dokumenttien lukumäärän, laadun ja niiden jakelun laajuuden kautta voidaan arvioida, miten ympäristöosaamisen kehitys on edennyt yrityksessä.

## 6 Pohdinta ja tulevaisuus

Tätä lukua varten palasin blogitekstiini Polulla biotalouden asiantuntijaksi (Laakso 2019), jossa kirjasin syitä siihen miksi lähdin opiskelemaan agrologiksi. Saavuttamani oppien oli oltava hyödyllisiä nykyisessä työssäni, ja niiden tuli tarjota kehittymismahdollisuuksia. Minulle oli myös tärkeää oppia jotain merkityksellistä minkä avulla voisin vaikuttaa omaan ja muiden hyvinvointiin sekä parantaa maailmaa. Uskallan nyt vahvistaa, että tavoite saavutettu. Mielenkiintoni siihen mistä ruoka tulee, miten sitä tuotetaan ja millä tavalla se päätyy lautasellemme ei jättänyt minulle muuta vaihtoehtoa kuin tarttua opinnäytetyössä elinkaariarviointiin. Onhan se tällä hetkellä ainoa tapa tarkastella kattavasti koko sitä tapahtumien virtaa mitä alkutuotannossa ja elintarviketeollisuudessa käydään läpi.

Opinnäytetyön tekeminen toimeksiantajalle ja työnantajalleni Caminito Oy:lle tuntui luonnolliselta päätökseltä, koska olen peilannut ja hyödyntänyt monia oppimiani asioita suoraan tai välillisesti työskentelyssäni. Opinnäytetyön ajoitus toimeksiantajan näkökulmasta ei olisi voinut sattuakaan paremmin, koska hankkeen myötä ilmeni konkreettinen tarve mitata kestävä kehityksen tavoitteiden kehitystä. Kaikista palkitsevinta koko opinnäytetyössä on se, että tehty työ on aidosti hyödyllinen ja tuottaa todellista lisäarvoa yritykselle, kauan hankkeen päättymisen jälkeenkin. Tulenkin työssäni jatkamaan elinkaaren arviointityökalun rakentamista sekä osallistumaan elinkaariarvioinnin kaikkien vaiheiden toteuttamiseen.

Opinnäytetyötä suunniteltaessa sen kattavuus oli paljon laajempi, sisältäen elinkaariarvioinnin kaikkien neljän vaiheen toteutuksen, jonka aikana rakennettaisiin ja testattaisiin elinkaaren arviointityökalua. Työn alkuselvityksen jälkeen oli kuitenkin tarpeen rajata työ koskemaan arvioinnin



ensimmäistä vaihetta, markkinoilla olevia elinkaaren arviointiohjelmia ja keskittyä luomaan suunnitelma käynnissä olevan hankkeen kestävä kehityksen seurantakohteita varten. Rajaus tehtiin yhteisymmärryksessä toimeksiantajan kanssa. Kattavan suunnitelman toteutus oli välttämättömyys, että arvioinnin muut vaiheet voitaisiin toteuttaa. Rajaus auttoi myös keskittymään kuhunkin teemaan tarkemmin, mikä lisäsi niiden parempaa ymmärtämistä.

Kun Caminito Oy jatkaa opinnäytetyön suunnitelman toteuttamista, on elinkaariarvioinnin pohjalle hyvä samanaikaisesti rakentaa ISO 14040 standardin mukainen ympäristöjärjestelmä. Tämä toimii pohjana yrityksen tulevien ympäristötavoitteiden saavuttamista varten. On selvää, että ympäristöjärjestelmien sekä elinkaariarvioinnin toteuttaminen vaativat asiantuntijoiden apua, ja ideaalitilanteessa yritys löytää hyvän pitkäaikaisen yhteistyökumppanin näiden toteutukseen. On myös oleellista, että yrityksen sisällä on osaamista tietojen keräämistä ja tulosten analysointia ja tulkintaa varten. Tämä tulee vaatimaan henkilöstön koulutusta niin paikan päällä tehtäviin toimiin, kuin valittavien ohjelmien käyttöön.

Opinnäytetyönä luodun suunnitelman avulla on hyvä lähteä toteuttamaan elinkaariarviointi. Yhden hyvin toteutetun arvioinnin jälkeen Caminito Oy:n on helpompaa ottaa elinkaariarviointimenetelmä käyttöön muissakin tarvittavissa kohteissa. Näitä voivat olla tuotekehitys, tulevien investointien suunnittelu, laajempi yrityksen toiminnan ympäristövaikutusten kartoitus tai jopa tämän saavutetun tietotaidon brändääminen yhdeksi yrityksen myytäviä palveluita. Elinkaariajattelun mahdollisuudet ovat laajat ja sen avulla yrityksen on mahdollista vastata lainsäädännön ja asiakkaiden kasvaviin vaatimuksiin sekä pystyä samalla saavuttamaan sen omat ympäristötavoitteet.

Haluan kannustaa kaikkia pk-yrityksiä tarttumaan epäröimättä elinkaariarviointiin, koska kaiken kokoisten yritysten rooli tulee kasvamaan ympäristöasioiden hoidossa. Elinkaariarvioinnin toteuttaminen kaikkine yksityiskohtineen on raskas prosessi, mutta arviointia voi hyvin hyödyntää suppeammassakin skaalassa. Oleellista on tietää, mitä arvioinnilla halutaan saavuttaa ja miksi se tehdään. Kun tavoitteet ovat selvillä, loppuprosessin seuraaminen on helpompaa. Hyötyinä on laajempi ymmärrys toiminnan resurssivirroista, sekä kyky vastata alati muuttuviin vaatimuksiin.

Koen saavuttaneeni opinnäytetyölle asettamani tavoitteet. Olen saanut kattavan kuvan mitä elinkaariarviointi tarkoittaa, miten sitä tällä hetkellä tehdään ja päässyt toteuttamaan arvioinnin ensimmäistä vaihetta käytännössä. Elinkaariarviointi on ajankohtainen, vielä kehittymässä oleva menetelmä, jota tulee vielä yhtenäistää vertailukelpoisuuden lisäämiseksi. Tulevaisuudessa seuraan mielenkiinnolla mihin kaikkeen menetelmä taipuu, ja toivon sen yleistyvän ympäristöasioiden arviointimenetelmänä kaikilla aloilla.

## Lähteet

Adler, S. 2021. Yrittäjä ja toimitusjohtaja. Caminito Oy. Haastattelu 13.04.2021.

Alila, A., Gröhn, K., Keso, I., Volk, R. 23.3.2011. Sosiaalisen kestävyden käsite ja mallintaminen.

Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen raportteja ja muistioita 2011:1. Viitattu 15.5.2022.

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3154-1>

Antikainen, R. 2010. Elinkaarimetodiikkojen nykytila, hyvät käytännöt ja kehitystarpeet. Suomen ympäristökeskus 7/2010. Viitattu 10.4.2022. <http://hdl.handle.net/10138/39822>

Antikainen, R. & Seppälä, J. 2012. Elinkaarimenetelmät yrityksen päätöksenteon tukena. FINLCA-hankkeen loppuraportti. Suomen Ympäristö 10/2012. Viitattu 12.2.2021. [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38711/SY\\_10\\_2012.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38711/SY_10_2012.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Citykäytävällä avautuva jäätelöbaari Tötterö kehittää jäätelöitä aikuiseen makuun. 2015. Artikkelin Cision News uutisportaalissa. Viitattu 18.4.2022. <https://news.cision.com/fi/s-ryhman-ravintolat/r/citykaytavalla-avautuva-jaatelobaari-tottero-kehittaa-jaateloita-aikuiseen-makuun,c9768875>

Edwards, A.J. 2004. ISO 14001. Environmental certification step by step. Viitattu 10.4.2022. <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.jamk.fi:2443/lib/jypoly-ebooks/reader.action?docID=269545>

Elinkaariarviointi, jalanjäljet ja panos-tuotosmalli. N.d. Artikkelin ympäristöhallinnon yhteisellä verkkopalvelusivustolla ympäristö.fi. Viitattu 11.3.2021. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus\\_ja\\_tuotanto/Tuotesuunnittelu\\_ja\\_tuotteet/Elinkaariarviointi\\_jalanjaljet\\_ja\\_panostuotmalli](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Tuotesuunnittelu_ja_tuotteet/Elinkaariarviointi_jalanjaljet_ja_panostuotmalli)

Elintarvikkeiden elinkaariarviointimetodologian kehittäminen ja harmonisointi. N.d. Hanke-esittely Luonnonvarakeskuksen internetsivuilla. Viitattu 31.1.2022. <https://www.luke.fi/projektit/lcafood-print/>

EU 2021/1119. Eurooppalainen ilmastolaki. Viitattu 22.4.2022. <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj>

EU poliittiseen sopuun maatalouspolitiikan uudistuksesta, maataloustuista yhä enemmän rahaa ympäristö- ja ilmastotoimiin. 25.6.2021. STT:n artikkeli Yle Uutiset sivustolla. Viitattu 29.4.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-11998241>

Hiilifiksu järjestö – askelia kohti hiilifiksumpaa järjestösektoria. N.d. Hankkeen esittelyartikkeli Helsingin yliopiston svuilla. Viitattu 15.5.2022. <https://blogs.helsinki.fi/hiilifiksu/hanke/>

Heikkilä, A. 28.5.2021. EU:n maatalouspolitiikan neuvotteluissa ei löytynyt sopua: ”Toiveikkuus vaihtui pettymykseen”, sanoo ministeri Leppä. Artikkelin Yle Uutisten Maatalous osiossa. Viitattu 29.4.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-11953280>

Huhtala, A. 12.2.2021. Dasgupta Review – miten kehittää suomalaista talouspolitiikkaa? Kommenttipuheenvuoro Sitran verkkotapahtumassa ” Uraauurtava Dasguptan raportti – mitä luonnon monimuotoisuus merkitsee taloudelle?”. Viitattu 14.5.2022. <https://www.sitra.fi/app/uploads/2021/02/anni-huhtalan-esitys.pdf>

ILCD Handbook: General Guide for Life Cycle Assessment. 2010. Joint Research Center. Viitattu 13.4.2021. <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/uploads/ILCD-Handbook-General-guide-for-LCA-DETAILED-GUIDANCE-12March2010-ISBN-fin-v1.0-EN.pdf>

Integrated Product Policy. N.d. Euroopan unionin internetsivuston artikkeli yhdenntystä tuotepolitiikasta. Viitattu 29.4.2022. [https://ec.europa.eu/environment/ipp/index\\_en.htm?etrans=fi](https://ec.europa.eu/environment/ipp/index_en.htm?etrans=fi)

Irti Turpeesta! N.d. Irti turpeesta kampanjan esittely Suomen Luonnonsuojeluliiton internetsivuilla. Viitattu 29.4.2022. <https://www.sll.fi/irtiturpeesta/>

ISO 14040:2006. Environmental management - Life cycle assessment – Principles and framework. International Organization for Standardization (ISO) luoma standardi elinkaariarvioinnin periaatteista ja viitekehuksesta.

ISO 14044:2006. Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines. International Organization for Standardization (ISO) luoma standardi elinkaariarvioinnin vaatimuksista ja ohjeista.

Kaakaolinjaus. 17.03.2022. Artikkelin Kesko Oy:n internetsivuilla kestävän kehityksen linjausten osiossa. Viitattu 29.4.2022. <https://www.kesko.fi/yritys/vastuullisuus/kestavan-kehityksen-linjaukset/kaakaolinjaus/>

Karkkola, M. 12.11.2021. Terveystuon kantokyky vaarantunut Uudellamaalla – Uusia rajoituksia harkitaan. Artikkelin Mediuutiset sivustolla. Viitattu 22.4.2022. <https://www.mediuutiset.fi/uutiset/terveydenhuollon-kantokyky-vaarantunut-udellamaalla-uusia-rajoituksia-harkitaan/98747eaf-ee31-461e-a310-1210a3288e10>

Kestävän kehityksen tavoitteet. N.d. Artikkelin Suomen Ympäristöministeriön internetsivuilla. Viitattu 14.5.2022. <https://www.ykliitto.fi/yk-teemat/kestavan-kehityksen-tavoitteet>

Laatu- ja vastuullisuusliite teolliset elintarvikkeet. N.d. SOK:n Laatu- ja vastuullisuusvaatimukset uudelle valtakunnalliselle tavarantoimittajalle. Viitattu 29.4.2022. [https://assets.ctfassets.net/8122zi5k3sy9/vrby9CifRqzf2baQrqfeE/7aa03c9f869f382d7b0c355cda706fac/Laatu- ja vastuullisuusliite teolliset elintarvikkeet.pdf](https://assets.ctfassets.net/8122zi5k3sy9/vrby9CifRqzf2baQrqfeE/7aa03c9f869f382d7b0c355cda706fac/Laatu-ja_vastuullisuusliite_teolliset_elintarvikkeet.pdf)

Lakialoite turpeen energiakäytön lopettamiseksi. 20.8.2020. Lakiehdotus kansalaisaloitteiden esittelysivustolla. Viitattu 29.4.2022. <https://www.kansalaisaloite.fi/fi/aloite/7020>

Leiwo, H. 9.2.2021. Turvetuotannon muutoksiin valmistaudutaan maakunnissa - luonnonsuojeluliitto muistuttaa alasajon olleen tiedossa pitkään: "Joka asiassa tulee lopussa se hätä". Artikkelin Yle Uutisten Turvetuotanto osiossa. Viitattu 29.4.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-11772604>

Liebsch, T. 19.8.2019. Circular Economy – Beginner's Guide. Artikkelin Ecochain Technologies B.V. yrityksen internetsivuilla. Viitattu 16.4.2022. <https://ecochain.com/knowledge/circular-economy-guide>

Mitä on kestävä kehitys? N.d. Artikkelin Suomen Ympäristöministeriön internetsivuilla. Viitattu 14.5.2022. <https://ym.fi/mita-on-kestava-kehitys>

Niemistö, E. 13.8.2021. Hyvä turvekesä ei tuonut helpotusta turveyrittäjien ahdinkoon – luvatu-  
tuet ovat "auttamattomasti myöhässä". Artikkelin Yle Uutisten Turvetuotanto osiossa. Viitattu  
9.5.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-12056114>

Parikka, O. 27.01.2022. Kumpi on ekologisempi, nyhtökaura vai kananmuna? Elintarvikeala suol-  
taa kilpaa tietoa ruuan ympäristövaikutuksista, mutta moni kuluttaja on ymmällään. Viitattu  
31.01.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-12282147>

Planeetan rajat. N.d. Artikkelin Suomen YK-liiton internetsivujen Kestävä kehitys -osiossa. Viitattu  
14.5.2022. <https://www.ykliitto.fi/kestavan-kehityksen-tavoitteet/planeetan-rajat>

Laakso, S. 27.11.2019. Polulla biotalouden asiantuntijaksi, osa 1/4. Se virtaa suonissasi. Blogiteksti  
Jyväskylän ammattikorkeakoulun Biotalouskampuksen blogisarjassa Tarvaalan tarinoita. Viitattu  
22.5.2022. [https://blogit.jamk.fi/tarvaalantarinoita/2019/11/27/polulla-biotalousden-asiantunti-  
jaksi-osa-1-4/](https://blogit.jamk.fi/tarvaalantarinoita/2019/11/27/polulla-biotalousden-asiantunti-<br/>jaksi-osa-1-4/)

Päivittäistavarakaupan myynti ja markkinaosuudet 2020. 23.03.2021. Päivittäistavarakauppa ry:n  
tiedote heidän internetsivuillaan. Viitattu 9.5.2022. [https://www.ptv.fi/paevittaeistavarakaupan-  
myynti-ja-markkinaosuudet-2020/](https://www.ptv.fi/paevittaeistavarakaupan-<br/>myynti-ja-markkinaosuudet-2020/)

Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019. Osallistava ja osaava Suomi – sosiaali-  
sesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Valtioneuvoston julkaisuja 2019:31. Vii-  
tattu 10.4.2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-808-3>

Pörtner, H.-O., Roberts, D.C., Tignor, M., Poloczanska, E.S., Mintenbeck, K., Alegría, A., Craig, M.,  
Langsdorf, S., Löschke, S., Möller, V., Okem, A. & Rama, B. 2022. IPCC, 2022: Summary for Policy-  
makers. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmen-  
tal Panel on Climate Change. Viitattu 22.4.2022. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>

Rinkinen, T. 2018. Rehellisen maun jäätelötehdas. Artikkelit K-ryhmän Pirkka-internetsivujen Henkilöt-osiossa. Viitattu 18.4.2022. <https://www.pirkka.fi/artikkeli/jaatelotehdas-caminito-rehellista-makua-etsimassa>

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turun ammattikorkeakoulun puheenvuoroja 72. Tampere: Suomen yliopistopaino Juvenes Print Oy. Viitattu 14.5.2022. <https://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>

Schönberg, K. 3.2.2021. Arki korona-ajan jälkeen: Konkursseja, yksinyrittäjyyttä ja työtä kotikonttorilta. artikkeli Yle Uutiset sivustolla. Viitattu 22.4.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-11770333>

Suomelta apua Ukrainan sodan aiheuttamasta ruokakriisistä kärsiviin maihin. 13.4.2022. Ulkomministeriön tiedote. Viitattu 22.4.2022. [https://vm.fi/-/10184/suomelta-apua-ukrainan-sodan-aiheuttamasta-ruokakriisista-karsiviin-maihin?languageId=fi\\_FI](https://vm.fi/-/10184/suomelta-apua-ukrainan-sodan-aiheuttamasta-ruokakriisista-karsiviin-maihin?languageId=fi_FI)

Tiainen, P. 17.12.2020. Näin kaikki eteni 265 päivää sitten, kun Uusimaa laitettiin säppiin – kolme aitiopaikalla ollutta kertoo ennennäkemättömästä operaatiosta. artikkeli Yle Uutiset sivustolla. Viitattu 22.4.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-11692794>

Tuomisto, E. 11.2.2022. MLL: Lasten ja nuorten pahoinvointi on lisääntynyt valtavasti. Artikkelit Medi uutiset sivustolla. Viitattu 22.4.2022. <https://www.medi uutiset.fi/uutiset/ml-lasten-ja-nuorten-pahoinvointi-on-lisaantynyt-valtavasti/c1819a33-82c9-4948-98d6-652a98258ad5>

Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen. N.d. Työ- ja elinkeinoministeriö. Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoittaman Caminito Oy:n hankkeen kuvaus. Viitattu 15.4.2022. <https://www.eura2014.fi/rrtiepa/projekti.php?projektikoodi=A77689>

Turpeen luokittelmista uusiutuvaksi energiaksi vaativa kansalaisaloite etenee eduskuntaan. 22.5.2021. STT:n artikkeli Yle Uutiset sivustolla. Viitattu 9.5.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-11944633>

Vastuullinen ruokaketju. N.d. Artikkele Maa- ja metsätalousministeriön internetsivuilla. Viitattu 9.5.2022. <https://mmm.fi/ruoka>

Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto 2021. 29.9.2022. Suomen virallinen tilasto. ISSN=2342-6217. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 10.4.2022. <http://www.stat.fi/til/yrti/>

## Lähteet – Liite 2.

(1) Price list SimaPro Business packages. N.d. SimaPro ohjelman hinnasto yrityksille, voimassa 31.8.2022 asti. Viitattu 16.4.2022. <https://simapro.com/wp-content/uploads/2022/04/SimaPro-Prices-Business-31Aug22.pdf>

(2) How to use SimaPro for large LCA modeling projects. N.d. SimaPro ohjelman asiakkaan case-esimerkki. Viitattu 16.4.2022. <https://simapro.com/customers/sp-food-supply-chain-modelling/>

(3) LCA software for informed change-makers. N.d. SimaPro ohjelman aloitussivu. Viitattu 16.4.2022. <https://simapro.com/>

(4) SimaPro Help Center. N.d. SimaPro ohjelman asiakastuki sivusto. Viitattu 16.4.2022. <https://support.simapro.com/>

(5) Miljögiraff. N.d. SimaPro ohjelman paikallisten partnerien esittelysivu. Viitattu 16.4.2022. <https://simapro.com/global-partner-network/miljogiraff/>

(6) Viinamäki, M. 2014. Elinkaariarviointii tarkoitettun tietokoneohjelman hankkimiseen liittyvistä seikoista. AMK Opinnäytetyö, Turun ammattikorkeakoulun Kestävän kehityksen koulutusohjelma. Viitattu 16.4.2022. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2014061713068>

(7) SULCA 5.0. N.d. SULCA ohjelman version 5.0 esittely. Viitattu 16.4.2022. <https://www.simulationstore.com/sulca5>

(8) Ruoka- ja juomaratkaisut. N.d. Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n juoma- ja ruokaratkaisujen palvelun esittely. Viitattu 16.4.2022. <https://www.vttresearch.com/fi/palvelut/ruoka-ja-juomaratkaisut>

(9) Vatanen, S., Behm, K., Pajula, T., Hepo-oja, L., Lindfors, K., Alarotu, M., Grönman, K., Lakanen L., Kasurinen, H. & Soukka, R. 2021. The environmental handprint approach to assessing and communicating the positive environmental impacts. Final report of the Environmental handprint project. VTT. Viitattu 16.4.2022. <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/technology/2021/T392.pdf>



- (10) SULCA -training for end users. N.d. SULCA ohjelman käyttäjien koulutusmahdollisuuksista kertova sivu VTT:n Simulation Store sivustolla. Viitattu 16.4.2022. <https://www.simulationstore.com/node/13>
- (11) SULCA - Sustainability tool for Ecodesign, Footprints & LCA. N.d. SULCA ohjelman esittelysivu VTT:n Simulation Store sivustolla. Viitattu 16.4.2022. <https://www.simulationstore.com/sulca>
- (12) openLCA use cases. N.d. openLCA-ohjelman kotisivulla esiteltyjä asiakasprojekteja. Viitattu 16.4.2022. <https://www.openlca.org/use-cases/>
- (13) More services. N.d. openLCA-ohjelman kotisivujen Oppiminen ja Tuki -osio, joka avaa yrityksen lisäpalveluita ohjelmaan liittyen. Viitattu 16.4.2022. <https://www.openlca.org/moreservices/>
- (14) openLCA & LCA Collaboration Server hosting and support. Hinnasto openLCA-ohjelman ammattilaistuelle. Viitattu 16.4.2022. <https://www.openlca.org/learning/>
- (15) Service and Support for openLCA and the LCA Collaboration Server. N.d. openLCA-ohjelma kotisivujen Palvelusopimukset-osio. Viitattu 16.4.2022. [https://www.openlca.org/wp-content/uploads/2018/10/GreenDelta\\_Hosting\\_and\\_Services.pdf#0](https://www.openlca.org/wp-content/uploads/2018/10/GreenDelta_Hosting_and_Services.pdf#0)
- (16) openLCA Nexus. N.d. openLCA-ohjelman maksullisten koulutusten esittelysivusto. Viitattu 16.4.2022. <https://nexus.openlca.org/service/openLCA%20Trainings>
- (17) Umberto LCA+. N.d. Umberto LCA+ ohjelman esittelysivu iPoint-systems gmbh yrityksen sivustolla. Viitattu 16.04.2022. <https://www.ifu.com/umberto/lca-software/>
- (18) Material flow analysis & Life cycle assesment. Eco-efficiency software - Umberto. N.d. Umberto tuoteperheen esittelysivu iPoint-systems gmbh yrityksen sivustolla. Viitattu 16.04.2022. <https://www.ifu.com/umberto/>
- (19) Sphera GaBi Solutions. Product Sustainability Performance. N.d. GaBi-ohjelman esittelysivu. Viitattu 16.4.2022. <https://gabi.sphera.com/nw-eu-english/overview/product-sustainability-performance/>
- (20) Leading brands rely on GaBi everyday. N.d. GaBi-ohjelmaa käyttävien asiakkaiden esittelysivusto. Viitattu 16.4.2022. <https://gabi.sphera.com/nw-eu-english/customers/>
- (21) GaBi - market leading Life Cycle assesment software. N.d. GaBi ohjelman ilmaisen testiversion lataussivu, missä myös esitellään ohjelman eri piirteitä. Viitattu 16.4.2022. <https://gabi.sphera.com/nw-eu-english/downloads/>
- (22) GaBi Learning Center. N.d. GaBi-ohjelman oppimiskeskuksen videooppimismoduulien esittely. Viitattu 16.4.2022. <https://gabi.sphera.com/nw-eu-english/support/gabi-learning-center/gabi-learning-center/>

- (23) Online gaBi Shared Training for Europe. N.d. Sphera Solutions GmbH yrityksen tarjoamien online-koulutusten varaussivusto. Viitattu 16.4.2022. <https://sphera.com/gabi-software-online-trainings-europe/>
- (24) GaBi Maintenance Service. N.d. Viitattu 16.4.2022. <https://gabi.sphera.com/nw-eu-english/support/gabi-maintenance-service/>
- (25) Pricing. N.d. Ecochain Technologies B.V. yrityksen ohjelmien Mobius ja Helix tarjouslomakesivusto. Viitattu 16.4.2022. <https://ecochain.com/pricing/>
- (26) Ecochain for universities and Students. N.d. Viitattu 16.4.2022. <https://ecochain.com/education/>
- (27) What our customers say. N.d. Ecochain Technologies B.V. yrityksen kotisivut. Viitattu 16.4.2022. <https://ecochain.com/>
- (28) The world's biggest food companies are leading the way to carbon transparency. Can you afford to ignore them? N.d. Viitattu 16.4.2022. <https://ecochain.com/industry/food-agriculture/>
- (29) Hillege, L. 31.5.2019. ISO 14001 Explained: the standards that define environmental management. Ecochain Technologies B.V. yrityksen Knowledgebolg-blogialustalla julkaistu artikkeli. Viitattu 16.4.2022. <https://ecochain.com/knowledge/iso-14000-iso-14001-standards/>
- (30) Learn how to measure and improve. With our free resources. N.d. Ecochain Technologies B.V. yrityksen tarjoamat ilmaiset tukityökalut Ecochain ohjelman käyttöön. Viitattu 16.4.2022. <https://ecochain.com/solutions/>

## Liite 1. Hankkeen julkinen kuvaus



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

### Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoittaman hankkeen kuvaus

#### 1 Hanke

Hankekoodi: A77689

Hankkeen nimi: Tuotannon tehostamisella vauhtia kansainvälistymiseen

Toimintalinja: 8. REACT-EU:n EAKR-toimenpiteet

Erityistavoite: 12.1. Pk-yritystoiminnan vahvistaminen erityisesti digitalisaation ja vihreän talouden näkökulmasta

Suunnitelman mukainen toteutusaika: Alkaa 31.5.2021 ja päättyy 31.12.2022

Toiminnan tila: Toiminnassa

Vastuuviranomainen: Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

#### 2 Hakijan perustiedot

Hakijan virallinen nimi: CAMINITO OY

Organisaatiotyyppi: Pieni yritys

Y-tunnus: 2161646-1

Jakeluosoite: Löytynkatu 3 C 3

Puhelinnumero: +358445504014

Postinumero: 15900

Postitoimipaikka: LAHTI

WWW-osoite: <http://www.caminito.fi>

Hankkeen yhteyshenkilön nimi: Hakkarainen Kati

Yhteyshenkilön asema hakijaorganisaatiossa: Johdon assistentti

Yhteyshenkilön sähköpostiosoite: caminito(at)caminito.fi

Yhteyshenkilön puhelinnumero: 0445504014

Hakijoiden lukumäärä tai tuen siirto -menettely: Vain yksi hakija

#### 3 Suunnitelman mukainen tiivistelmä toteutuksesta

Tuotannon tehostaminen uusilla teknologisilla ratkaisuilla mahdollistavat tuotantokapasiteetin kasvun, joka avaa ovet kansainvälisille markkinoille skaalautuvilla laadukkailla tuotteilla. Tavoitteena on yrityksen kilpailukyvyyn vahvistaminen ja kasvun turvaaminen kestäväällä tavalla.

#### 4 Hankkeen kohderyhmät

##### 4.1 Varsinaiset kohderyhmät

##### 4.2 Välilliset kohderyhmät

#### 5 Projektin julkinen rahoitus, euroa

Myönnetty EU- ja valtion rahoitus: 279 140

Toteutunut EU- ja valtion rahoitus: 0

Suunniteltu julkinen rahoitus yhteensä: 279 140

Toteutunut julkinen rahoitus yhteensä: 0

#### 6 Maantieteellinen kohdealue

Maakunnat: Uusimaa  
Seutukunnat: Helsingin  
Kunnat: Espoo

**Toteutuspaikan osoite, jos hanke toteutetaan yhdessä paikassa**

Jakeluosoite: Finnoonlaaksontie 6  
Postinumero: 02270  
Postitoimipaikka: ESPOO

**7 Hakemusvaiheessa ilmoitettavat arviot hankekohtaisista seurantiedoista**

**7.1 Uusien työpaikkojen määrä (kysytään vain erityistavoitteisiin 1.1, 2.1 ja 3.1 kuuluvissa hankkeissa)**

Suunniteltu: 0, joihin työllistyvät naiset 0  
Toteutunut seurantatietojen mukaan: 0, joihin työllistyvät naiset 0

**7.2 Uusien yritysten määrä (kysytään vain erityistavoitteeseen 1.1 kuuluvissa hankkeissa)**

Suunniteltu: 0, joista naisten perustamia 0  
Toteutunut seurantatietojen mukaan: 0, joista naisten perustamia 0

**8 Horisontaaliset periaatteet**

**8.1 Sukupuolten tasa-arvo**

**Hankkeessa on tehty toimintaympäristön analyysi sukupuolinäkökulmasta:** Kyllä  
Analyysi on tehty hakijan toimesta; ei ole käytetty asiantuntijapalveluita Hankkeen päätavoite ei ole edistää naistyöpaikkojen syntymistä .

**Sukupuolinäkökulma on huomioitu hankkeen toiminnassa (valtavirtaistaminen):** Kyllä

Kyllä sukupuolinäkökulma on huomioitu hankkeen toiminnassa. Tuotantolinjaston modernisointi tasa-arvoistaa työntekijöitä fyysisen rasittavuuden vähetessä. Tarjottavien työpaikkojen myötä myös naistyöpaikkojen määrä kasvaa. Yritys on vuosia aktiivisesti panostanut naistyövoiman palkkaamiseen ja jatkossa edistää myös naisten työllistymistä.

**Hankkeen päätavoite on sukupuolten tasa-arvon edistäminen:** Ei

Sukupuolten tasa-arvon edistäminen ei ole hankkeen päätavoite, mutta hankkeen toimenpiteillä on sukupuolinäkökulmasta tarkasteltuna vaikutuksia naistyöllisyyteen. Yrityksessä noudatetaan tasa-arvoa ja palkataan naisia tasapuolisesti haussa oleviin tehtäviin.

**8.2 Kestävä kehitys**

	Välitön	Välillinen
<b>Ekologinen kestävyys</b>		
<b>Luonnonvarojen käytön kestävyys</b>	5	5
Moderneihin laitteisiin investoiminen vaikuttaa positiivisesti ja vähentää luonnonvarojen käytön tarvetta. Hankkeella edistetään esimerkiksi vedenkäytön vähentämistä ja estetään luonnonvarojen liikkakäyttöä jolla on positiivinen vaikutus luonnon monimuotoisuuden säilymiseen.		
<b>Ilmastonmuutoksen aiheuttamien riskien vähentäminen</b>	5	5
Tehokkaammat tuotanto- ja pakkaustavat vähentävät mm. logistiikkaa ja pakkausmateriaalin käyttöä.		
<b>Kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus</b>	3	3

Hanke vähentää luonnonvarojen käyttöä. Välillisesti asiakkaalla on mahdollisuus valita laajasta lajikekategoriasta raaka-aineita, joka monipuolistaa kysyntää ja tarjoaa kokeilumahdollisuuksia.

<b>Pinta- ja pohjavedet, maaperä sekä ilma (ja kasvihuonekaasujen väheneminen)</b>	8	4
Yritys kehittää jatkuvasti toimintaansa ja hankkeella on huomioitu myös ekologinen vaikutus. Hankittavissa laitteissa investoidaan myös toiseen lauhduttimeen, joka kierrättää 90 % vedestä, jolla viilennetään laitteistoja.		
<b>Natura 2000 -ohjelman kohteet</b>	0	0
Hankkeella ei ole negatiivisia vaikutuksia eikä kuormitusta Natura 2000 -ohjelman kohteisiin.		
<b>Taloudellinen kestävyys</b>		
<b>Materiaalit ja jätteet</b>	5	5
Yrityksen käyttämissä materiaalivalinnoissa suositaan uusiutuvia ja biohajoavia materiaaleja esim. pakkausmateriaaleissa.		
<b>Uusiutuvien energialähteiden käyttö</b>	1	1
Yrityksen toimintaa kehitetään jatkuvasti huomioiden hiilijalanjäljen merkitys. Hankkeen aikana käyttöön otetut laitteet vähentävät energiankäytön tarvetta. Pyrimme käyttämään mahdollisuuksien mukaan uusiutuvia energialähteitä.		
<b>Paikallisen elinkeinorakenteen kestävä kehittäminen</b>	5	5
Hankkeella on työllistäviä vaikutuksia. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti elintarviketuotantoon, jossa volyymien lisääntyessä työpaikkojen määrä kasvaa. Hankkeen toimenpiteet työllistävät myös välillisesti. Paikallista yhteistyötä suositaan.		
<b>Aineettomien tuotteiden ja palvelujen kehittäminen</b>	0	0
Hankkeella ei kehitetä aineettomia palveluita.		
<b>Liikkuminen ja logistiikka</b>	6	6
Hankkeen avulla tehokkaammat laitteet vähentävät logistiikkaa. Modernit laitteet mahdollistavat tehokkaammat pakkaustavat, jolloin logistiikka ja varastointitilan tarve vähenee.		
<b>Sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys sekä yhdenvertaisuus</b>		
<b>Hyvinvoinnin edistäminen</b>	5	5
Moderni tuotantolinjasto lisää työntekijöiden hyvinvointia, työtehtävien monipuolisuuden lisääntyessä.		
<b>Tasa-arvon edistäminen</b>	5	5
Hankkeen välillisten vaikutusten myötä liiketoiminnan ja volyymien kasvaessa hanke edistää naisten ja miesten taloudellista ja sosiaalisen tasa-arvoa elintarvikealalla lisäämällä työpaikkoja. Positiivinen vaikutus naistyöllisyyteen. Yrityksen rekrytoinneissa toimitaan tasa-arvoa kunnioittaen.		
<b>Yhteiskunnallinen ja kulttuurinen yhdenvertaisuus</b>	7	7
Hankkeella on välillisesti positiivisia yhteiskunnallisia vaikutuksia naisten asemaan työmarkkinoilla. Työhönotossa edistetään aktiivisesti myös erikulttuuristen hakijoiden työllistymismahdollisuuksia, joka osaltaan		

edistää heidän integroitumistaan yhteiskuntaan. Hankkeella on välillisesti positiivisia vaikutuksia kulttuuri-identiteettiin viennin kasvun lisääntyessä: suomalaisen elintarvikkeen menestys ja näkyvyys kansainvälisillä markkinoilla.

**Kulttuuriympäristö**

6

6

Hankkeella on positiivisia vaikutuksia välillisesti kulttuuriperintöön ja sen arvostukseen. Hanke lisää suomalaisten elintarvikkeiden näkyvyyttä maailmalla. Näkyvyys puolestaan lisää oman ruokakulttuuriperinnön arvostusta.

**Ympäristöosaaminen**

6

6

Yrityksen ympäristöosaaminen ja tietoisuus vahvistuu hankkeen myötä. Liiketoiminnan tehostuessa ja kasvaessa ympäristöasiat ja kestävä kehitys huomioidaan entistäkin paremmin uusien laitteiden hankinnassa.

**9 Loppuraportin tiivistelmä**

-



## Liite 2. Elinkaaren arviointiohjelmistojen suppea vertailu

Elinkaaren arviointiohjelmistojen suppea vertailu.		KUSTANNUKSET, ALV. 0%		SOVELTUVUUS CAMINITOLLE		YHTENSOPIVUUS ISO-SERTIFIKAATTIEN KANSSA		TUEN RESURSSIT	
OHJELMA	MAA	YRITYS	KOTISIVU (viit. 16.04.22)						
<b>SimaPro</b>	Alankomaat	PRÉ Sustainability B.V.	<a href="https://sima.org.com/">https://sima.org.com/</a>	Lisenssipohjainen hinnoittelu per käyttäjä per vuosi: 1) Power user 7.000€+2.500€ 2) Expert user 5.500€ 3) Business User (for data collection) 950€-350€. (1)	Internetsivulla esitellyt case-esimerkkeistä 1 liittyy elintarvikkeisiin: tutkimusinstituutti selvitti kuuden ruokatuotteen tuotantoketjun parannusmahdollisuuksia. (2)	Maininta heti etusivulla mm. ISO 14040 yhteensopivuudesta. (3)	SimaPro Help Center, missä ohjeita tekstinä ja videoina. Kysymyksissä yhteys "Contact support" linkin kautta sähköpostilla support@pre-sustainability.com. (4) Lähin paikallinen partneri Miljögiraff Ruotsissa. (5)		
<b>SULCA</b>	Suomi	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy	<a href="https://www.simulationstore.com/sulca">https://www.simulationstore.com/sulca</a>	Lisenssikustannus ei nähtävillä kotisivuilla. Viinimäen (2014) mukaan Business lisenssi yhdelle käyttäjälle maksaa 5.100€. (6, s.33). Tämän lisäksi on vuosittainen ylläpito-kustannus yhdelle Sulca-asennukselle 1500€, ja useammille 5000€. (7)	Internetsivulla ei esitellyt tapauskohtaisesti ohjelman soveltuvuutta eri aloille. VTT kuitenkin organisaationa tekee elintarvikkeisiin ja juomiin liittyvää tutkimusta ja kehitystyötä (8) ja esimerkiksi SULCA ohjelmalla tehtiin LCA-laskelmat "Environmental handprint" projektissa. (9)	Ei mainintaa internetsivuilla.	Tilauksesta tarjolla koulutusta ohjelman käyttäjälle (10). Yhteydenotto Sami Majaniemeen tai Marko Luukkaiseen yhteydenotto sivun kautta (11).		
<b>openLCA</b>	Saksa	GreenDelta GmbH	<a href="https://www.openlca.org/">https://www.openlca.org/</a>	Ilmainen, ei ohjelmakustannuksia.	Case-sivulla ei mainintaa elintarvikkeista, mutta oma osio teollisuudelle. (12)	Yritys tarjoaa ISO 14040 ja ISO 14044 sertifiointien mukaisesti kriittistä arviointia case-tutkimuksesta. (13)	Ilmaista tukea sivuston "Learning & Support" osion kautta (14). Mahdollisuus maksulliseen case-kohtaiseen online-tukeen, alkaen 500€/kk (15). openLCA järjestää maksullisia koulutuksia tasaisin väliajoin, hinta alkaen 500€ (Basic training, Commercial price per person) (16).		
<b>Umberto LCA+</b>	Saksa	iPoint-systems GmbH	<a href="https://www.ifu.com/umberto/">https://www.ifu.com/umberto/</a>	14 päivän ilmainen testiversio. Tarjousta varten yhteydenotto lomakkeella. (17)	Case-esimerkki HIPP luomuvuovanruokia valmistava yritys. (17)	Heti ohjelman etusivulla maininta soveltuvuudesta ISO 14040 ja ISO 14044 sertifiointeja varten. (18)	Mahdollisuus ottaa yhteyttä tukitiimiin ohjelmistokysymysten, koulutusten tai LCA tietokantoihin liittyen lomakkeen kautta. On myös mahdollista soittaa asiakaspalveluun tai konsultointitiimille. (17)		
<b>GaBi</b>	Saksa (ja USA)	Sphera Solutions GmbH (ja Blackstone Inc. investoijana)	<a href="https://gabi.sphera.com/nv-eu-enGLISH/overview/product-sustainability-performance/">https://gabi.sphera.com/nv-eu-en-english/overview/product-sustainability-performance/</a>	30 päivän ilmainen testiversio (19). Kustannuksista ei löydetävissä lisätietoja.	Asiakaskaiden joukossa Arla Foods, Dole Food Company ja Mondelez International. (20)	Esitellyssä mainintaan ohjelman tukevan elinkaariarvioinnin toteuttamista ISO 14040 ja ISO 14044 sertifiointien mukaisesti. (21)	Tarjolla oppimismoduleja aloittelijalle ja skenaarioiden luomiseksi videoiden tai ohjekirjan muodossa (22). Yritys tarjoaa myös maksullista koulutusta, alkaen 650€ (23). Mahdollisuus ostaa vuodeksi ylläpito-palvelupaketti joka päivittää ohjelmiston ja tarjoaa premium tukea Ma-Pe klo 8.00-17.00 sekä sähköpostitse. Tarjousta varten yhteys myyntiedustajaan. (24)		
<b>Ecochain: Helix tai Mobius</b> (Helix sopii aktiviteettien pohjautuvin laskelmiin, ja Mobius objektiivaisiin laskentoihin.)	Alankomaat	Ecochain Technologies B.V.	<a href="https://ecochain.com">https://ecochain.com</a>	Sivustolla ei avattu hinnoittelua. Tarjousta varten tulee ottaa yhteyttä joko Mobius tai Helix ohjelmiin liittyen lomakkeella jotta Ecochain järjestää demon. (25) Opiskelijoille tarjotaan 25€/kk Ecochain Mobius pakettia. (26)	Asiakascase-esitellyssä Happy Coco elintarvikkeita valmistava yritys. (27) Asiakasyritysten logojen joukossa Internsnack, Heineken, Refresco ja Cargill. (28)	Ohjelman esittelyn yhteydessä ei mainintaa ISO sertifiointeista. Maininta näistä löytyy yrityksen ylläpitämässä Knowledgeblog-blogissa (29). Yritys on myös itse sertifioitu ISO 9001 ja ISO/IEC 27001 sertifiointeilla (27).	Yritys tarjoaa ilmaiseksi oppaita, blogin, case-esimerkkejä ja infograafeja, sekä kolme ilmaista työkalkulia. 1. Ecoscan yrityksen päästöjen pikaskannausa varten 2. Hiiliveron vaikutuslaskelma yritykseen ja tuottoihin 3. Hiililaskuri, joka muuttaa hiilidioksidin määrän ymmärrettäväksi vertailukohteeksi, kuten kahvikupilliseksi. Sivustolla kannustetaan varaamaan demotapaaminen spesialistien kanssa jos on epävarma ohjelman soveltuvuudesta. (30)		