

Yrityksen X aamiaisravintolassa syntyvän tarjoiluhävikin määrä, arvo ja ilmastovaikutus.

Jukka Miettinen



Tekijä Jukka Miettinen	
Koulutusohjelma Hotelli- ja ravintola-alan liikkeenjohdon koulutusohjelma	
Raportin/Opinnäytetyön nimi Yrityksen X aamiaisravintolassa syntyvän tarjoiluhävikin määrä, arvo ja ilmastovaikutus.	Sivu- ja liitesivumäärä 55 + 2
<p>Ruokahävikki on Globaali ongelma eikä sen syntymistä voida kokonaan välttää. Sen vähentäminen on kuitenkin taloudellisesti kuin ympäristön kannalta kannattavaa. Kiinnittämällä enemmän huomiota ruokahävikin syntyyn ja sen määrään voi yritys säästää huomattavan summan rahaa. Opinnäytetyö sai alkunsa, kun yritykseen X otettiin pilottikäyttöön Winnow-hävikinhallintajärjestelmä, jota hyödyntämällä yritys halusi tehostaa ruokahävikin seurantaansa.</p> <p>Ruokahävikille ei ole olemassa yhtä selvää määritelmää mikä aiheuttaa myös haasteita sen tutkimiselle. Sille ei myöskään ole yhtä oikeaa tutkimusmenetelmää. Tällöin olisi hyvä päättää seurataanko ruokahävikin määrää, arvoa vai ilmastovaikutusta mitä kautta voidaan pyrkiä vähentämään syntyvää ruokahävikkiä. Määrällisessä tutkimuksessa ruokahävikki määritetään sen mukaan mitä tuloksista halutaan tutkia. Tämän työn tavoitteena oli selvittää yrityksen X aamupalalla tarjolla olevan tarjoiluhävikin määrä ja arvo sekä pohtia keinoja tarjoiluhävikin vähentämiseen. Tutkimuksessa haluttiin selvittää myös ruuan ilmastovaikutus siltä osin kuin se oli mahdollista.</p> <p>Työn teoriaosuudessa on aluksi perehdytty erilaisiin ruokahävikkitutkimuksiin, jota kautta on lähdetty selvittämään ruokahävikin määritelmää tätä tutkimusta varten. Tutkimustuloksia varten on saatu yrityksestä X Winnow-hävikinhallintajärjestelmän raportit, joita hyödyntämällä on pystytty toteuttamaan tämä tutkimus. Näiden tuloksien perusteella on lähdetty tutkimaan tarjoiluhävikin määrää, arvoa ja ilmastovaikutusta. Työstä tehtiin määrällinen tutkimus, jossa perehdyttiin 30 Winnow-viikkoraportin tutkimiseen, joka tarkoittaa noin puolenvuoden ajan jaksoa ruokahävikkitutkimuksen osalta.</p> <p>Tutkimuksen tuloksena saatiin selville, miten eri tavoin ruokahävikki voidaan määritellä, mitä hävikkilaatuja voidaan tutkia sekä mitä tietoa ruokahävikistä voidaan saada. Ruokahävikkitutkimus voi keskittyä sen määrään mutta siinä voidaan tutkia myös arvoa sekä ilmastovaikutusta. Tuloksena saatiin kattava käsitys siitä, paljonko ruokahävikkiä syntyi ja paljonko se kustantaa yritykselle. Lisäksi saatiin käsitys, paljonko tarjoiluhävikkiä syntyy asiakasta kohden ja paljonko se kustantaa yritykselle per asiakas.</p> <p>Tarjoiluhävikki on huomattava hävikkilaatu monessa ravintolassa ja tämänkin yrityksen tapauksessa siihen pitäisi kiinnittää enemmän huomiota. Hävikin vähentämiseksi tulisi esimiestasolla tehdä enemmän toimenpiteitä ja kouluttaa henkilökuntaa tarjoiluhävikin vähentämiseen.</p>	
Asiasanat Ruokahävikki, tarjoiluhävikki, elintarvikejäte, ravitsemispalvelut, rahallinen arvo, ilmastovaikutus.	

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Ravitsemispalvelut ja ruokahävikki Suomessa.....	3
2.1	Ruokahävikki.....	4
2.2	Tutkimuksia ruokahävikistä	7
2.2.1	Foodspill	9
2.2.2	Kuru-hanke	14
2.2.3	Foodspill 2	15
2.2.4	Ravitsemispalveluiden elintarvikejäte	16
2.2.5	Global Food Losses and Food Waste.....	20
2.2.6	Fusions	22
3	Ruokahävikin vähentäminen.....	24
3.1	Yrityksen vastuullisuus	25
3.2	Digitalisaatio.....	26
3.3	Digitaalinen data hävikinhallinnassa	27
4	Tarjoiluhävikin seuranta yrityksen X aamiaisravintolassa	29
4.1	Vastuullisuus yrityksessä X	29
4.2	Tutkimusmenetelmän valinta.....	30
4.3	Tutkimuksen toteutus.....	31
4.4	Tutkimustulosten rajaaminen.....	32
4.5	Winnow-hävikinhallinajärjestelmä	32
5	Tutkimustulokset	38
5.1	Yöpyjämäärien tarkastelua	38
5.2	Winnow-hävikinhallinajärjestelmän tulokset.....	40
5.3	Yhteenveto.....	49
6	Johtopäätökset ja pohdinta	50
6.1	Opinnäytetyöprosessi ja oman oppimisen arviointi.....	52
	Lähteet	54

1 Johdanto

Nykypäivänä ruokahävikki on erittäin ajankohtainen aihe ravintola-alan yrityksille kuin myös kaupan puolella ja yksityistalouksissa. Kuluttajat haluavat entistä enemmän tietää ruuan alkuperästä, sen tuotantotavoista ja vaikutuksista ympäristöön. Koko maailmassa yksi kolmasosa tuotetusta ruuasta päättyy ruokahävikkinä biojätteeksi (Gustavsson, Cederberg, Sonesson, van Otterdijk & Meybeck 2011, 4). Ruokahävikkiä syntyy elintarvikeketjun jokaisessa vaiheessa: alkutuotanto, tuotanto, ravitsemusala sekä kauppa, joten olisi hyvä tarkastella ketjun kaikkia vaiheita löytääkseen tehokkaimmat ruokahävikin vähennyskeinot. Tarpeeton ruokahävikki synnyttää huomattavia ympäristövaikutuksia esimerkiksi alkutuotannosta ja tuotannosta aiheutuneiden päästöjen vuoksi. (Hartikainen, Timonen, Jokinen, Korhonen, Katajajuuri & Silvennoinen 2013, 7.) Pelkästään Suomessa elintarvikeketjusta aiheutuvan ruokahävikin kasvihuonepäästöt ovat lähes tuhat miljoona CO₂ ekvivalenttia vuodessa. Euroopan komissio onkin antanut jäsenmailleen tavoitteeksi puolittaa elintarvikehävikin määrä vuoteen 2030 mennessä, sekä vähentää ruokahävikkiä myös koko tuotanto- ja jakeluketjussa. Euroopassa kuin myös Suomessakin ruokahävikkitutkimus on vielä nuorta ja meillä sitä on alettu vasta viime aikoina tutkia tarkemmin vuodesta 2010 MTT:n (nyk. Luonnonvarakeskus) toimesta. (Katajajuuri 2017).

Opinnäytetyöni aiheena on hotellin aamupalalla syntyvän tarjoiluhävikin määrä ja rahallinen menetys yritykselle X. Näiden tulosten perusteella tarkastellaan myös ruokahävikin ilmastovaikutusta elinympäristöllemme. Tutkimustuloksissa tullaan hyödyntämään yrityksellä pilottikokeilussa ollutta Winnow-hävikinhallintajärjestelmää, jonka avulla saada tarkkojakin lukuja poisheitettävästä tarjoiluhävikistä sekä sen arvosta. Päättävöitteena on tutkia syntyneen tarjoiluhävikin määrää, rahallista menetystä sekä ilmastovaikutusta. Alatavoitteena on tutkia mitä aamiaisella tarjolla olevia ruoka-artikkeleita hävitetään eniten tarjoiluhävikkinä ja esittää keinoja niiden vähentämiseksi. Tutkimuksen toteuttamisen kannalta aamupalan ruokahävikkiä varten ei tarvinnut luoda paperisia seurantalomakkeita vaan henkilökunta on opastettu Winnow-järjestelmän käyttöön työn ohessa. Järjestelmään on luokiteltu jokaiselle hävikkilaadulle oma luokkansa: keittiöhävikki, tarjoiluhävikki ja lautashävikki. Tämän lisäksi sinne on luokiteltu tarjolla olevan aamupalan kaikki ruokatuotteet, jolloin digitaalinen järjestelmä osaa nimetä tarjoiluhävikiksi päätyneet ruuat, niiden määrät ja arvon. Järjestelmä kokoaa viikoittain raportin aamupalan tarjoiluhävikkimääristä ja rahallisesta arvosta. Tämän ansiosta voidaan seurata lähes reaaliaikaisesti mitä tuotteita biojäteastiaan heitetään eniten ja sitä kautta yrittää vähentää tarjoiluhävikkiä.

Tämän opinnäytetyön tulokset kerättiin 3.6.2019 – 29.12.2019 väliseltä ajalta. Pidemmän tarkastelujakson ajalta saadut tulokset ovat paljon luotettavammalta tutkimuksen kannalta, kuin vain muutaman päivän ajalta kerätyt tulokset.

Yrityksessä X on aiemmin seurattu ravintolassa syntyvän ruokahävikin määrää punnitsemalla vain kokonaishävikki. Syntymekanismien perusteella ei ole tarkasteltu onko hävikki lautas-, tarjoilu- vai keittiöhävikkiä. Myöskään rahallinen arvo ei ole ollut tiedossa mutta Winnow pilottikokeilun kautta pystyttiin alkaa tarkastella ruokahävikin rahallista arvoa luokittain (tarjoiluhävikki, keittiöhävikki, lautashävikki) ja artikkeleittain (aamupalalla esillä olevat ruokatuotteet). Tällöin sieltä voidaan nostaa esille eniten ruokahävikkiä aiheuttava artikkeli ja sen arvo. Tämän kautta voidaan pohtia konkreettisia vähennyskeinoja ruokahävikin vähentämiseen.

Opinnäytetyön aihe rajattiin koskemaan vain yrityksen X aamupalalla syntyvää tarjoiluhävikin määrää, koska tarjolla olevat ruokatuoteartikkelit pysyvät muuttumattomina ja näin niistä voidaan saada luotettavimmat tulokset.

Tutkimustulosten perusteella on tarkoitus löytää raporteista eniten tarjoiluhävikkiä aiheuttavat aamupalatuotteet. Nouseeko sieltä jokin tietty tarjolla oleva ruokatuote esiin, mikä on rahallinen arvo sekä ilmastovaikutus. Tämän avulla voidaan pohtia keinoja hävikin vähentämiseksi esimerkiksi henkilökunnan perehdyttämisen kautta.

2 Ravitsemispalvelut ja ruokahävikki Suomessa

Tilastokeskuksen toimialaluokituksen mukaan majoitustoiminnalla tarkoitetaan lyhytaikaisen majoituksen tarjoamista matkailijoille ja muille vierailijoille.

Ravitsemistoiminta käsittää välittömästi nautittaviksi tarkoitettujen aterioiden ja juomien tarjoilun ravintoloissa, itsepalvelu kuini noutoruokaloissa, pikaruokapisteissä ja muissa sen kaltaisissa, joissa katsotaan olevan asiakaspaikkoja. Tilastokeskuksen toimialaluokittelu jakautuu vielä alaluokkiin mm. ravintoloihin, kahviloihin, henkilöstö- ja laitosruokaloihin, baarit, pitopalvelut, pikaruokalot jne. (Silvennoinen, Nisonen & Lahti 2020, 7.)

Suomessa kuluttajat käyttävät päivittäis- ja käyttötavarakaupan palveluita päivittäin. Tavanomaisen tukkukaupan lisäksi he tarjoavat ravitsemisalalle Foodservice-tukkukaupan, joka vastaa ravintola-alan tavaravälityksestä. Se tarjoaa monipuolisen palvelukokonaisuuden ravintola-alan yrityksille toimittamalla tuoretuotteet ja teolliset elintarvikkeet vastaten näin vähittäiskaupan ulkopuolisesta tavaravälityksestä toimijoille. Tukkukaupasta voidaan käyttää myös nimitystä HoReCa-tukkukauppa, jolloin sillä viitataan alan pääasiakaskuntaan Hotels, Restaurants ja Catering. HoReCa -sektori on yhteiskunnalle merkityksellinen toimiala ja joka toinen kuluttaja käyttääkin päivittäin heidän palveluitansa käydessään kahvilla tai ruokaillessaan esimerkiksi ravintoloissa, pikaruokaloissa, työpaikka- tai kouluruokaloissa. Foodservice-tukkukaupan suurimmat asiakasryhmät ovatkin hotellit, kahvilat, ravintolat sekä julkishallinnon laitokset kuten sairaalat, koulut ja päiväkodit. (Päivittäistavarakauppa ry 2020.) HoReCa-rekisterissä on tiedot noin 17 515 (2017) ammattikeittiöstä jolla tarkoitetaan yksityistä tai julkista keittiötä ja jotka valmistavat, lämmittävät tai jakavat ruokaa tai juomaa osana yritystoimintaa. Taloustutkimuksen julkaiseman HoReCa-rekisteristä saatujen tietojen perusteella vuoden 2017 aikana valmistettiin noin 702 miljoonaa ateriaa, joka tarkoittaa noin 1,9 miljoonaa ateriaa päivittäin. (Silvennoinen ym. 2020. 7.) Kaikki valmistettu ruoka ei kuitenkaan päädy ihmisravinnoksi, joten Luonnonvarakeskus on selvittänyt yhteistyössä alan yrittäjien ja muiden toimijoiden kanssa vuonna 2018 - 2019 ruokahävikin ja elintarvikejätteen määrää ravitsemispalveluissa. Heidän mukaansa ravitsemispalveluissa syntyy elintarvikejätettä noin 78 miljoonaa kiloa, josta ruokahävikin osuus on noin 61 miljoonaa kiloa vuosittain. (Silvennoinen ym. 2020, 3.)

2.1 Ruokahävikki

Yleisellä tasolla ravitsemispalveluissa puhutaan biojätteestä, jolla tarkoitetaan elintarvikejätettä. Tämä käsittää niin syömäkelpoisen kuin syömäkelvottoman ruoka-aineksen, joka päättyy hävitettäväksi. Elintarvikejäte koostuu ruokahävikistä, joka taas voidaan jakaa syntypaikan perusteella neljään jakeeseen: keittiöhävikki, tarjoiluhävikki, lautashävikki ja keittiöbiojäte. Koska ruokahävikkiä voi syntyä monessa eri pisteessä, yrityksen pitää päättää mittaako se vain kokonaisruokahävikkiä vai keskittyvätkö mittaamaan myös muita syntyviä jakeita. Ruokahävikin määrittelyllä on vaikutusta myös siihen, paljonko hävikkiä syntyy ja mitä mitataan. Yleisesti ruokahävikiksi määritellään kaikki alun perin syömäkelpoinen ruokajäte, josta on eroteltu syömäkelvottomat osat pois. Tarjoiluhävikiksi taas lasketaan kaikki ruoka, joka on viety tarjolle mutta ei ole päätenyt asiakkaiden lautasille. Lautashävikki nimensä mukaisesti on asiakkaiden lautaselta syntynyttä ruokahävikkiä. Keittiöbiojäte käsittää syömäkelvottoman ruokahävikin kuten kahvinporot, kasvien kuoret jne. (Silvennoinen ym. 2020, 7.)

Ruokahävikistä puhuttaessa ei EU-tasolla ole olemassa yhtenäistä määritelmää tai tutkimusmenetelmää hävikin mittaamiseen. Myös tutkimusten otoskoot ovat jäsenmailla erilaisia, josta syystä hävikki ja jäteluvut eivät ole keskenään vertailukelpoisia. (Katajajuuri 2019, 3). Suurimmassa osassa eri maiden ruokahävikkitutkimuksia on mitattu ja raportoitu kaikki elintarvikejäte, johon on sisällytetty myös syömäkelvottomat osat. Eri maiden väliltä löytyy myös muita ruokahävikin määritelmäeroja, joka aiheuttaa entistä enemmän haasteita tutkia ruokahävikkiä EU-tasolla. (Katajajuuri 2017). Taulukossa 1 on huomattavissa, kuinka ruokahävikkimääritelmät eroavat toisistaan riippuen mihin kyseinen tutkimus on keskittynyt.

Taulukko 1. Ruokahävikin määritelmää eri tutkimuksissa.

Tutkimus	Ruokahävikkimääritelmä	Tekijä
Foodspill 2010 – 2012 (kotitaloudet, ravitsemuspalvelut, elintarviketeollisuus)	Kotitalouksissa ja ravitsemispalveluissa alun perin syömäkelpoinen (myös pilaantunut) ruokajäte sekä juotavat nesteet poissulkien kahvinporot, hedelmien kuoret sekä eläinten luut. Ruokakauppojen osalta ruokahävikkiä olivat myös hedelmien kuoret ja ruhojen luut. (Silvennoinen ym. 2012, 13.)	Suomi
Foodspill 2 2013 – 2014 (Alkutuotanto, elintarvikejalostus)	Alkutuotannossa sekä elintarvikejalostuksessa syötäväksi tuotetusta tuotevirrasta poistuva vain syömäkelpoinen sivuvirta (poissulkien pilaantunut), jota ei hyödynnetä syystä tai toisesta ihmisravintona, vaan päätyy hävitettäväksi. (Hartikainen ym. 2014, 3).	Suomi
Kuru-hanke 2011 – 2013 (kotitaloudet, kuluttajat)	Kotitalouksissa ihmisravinnoksi syötäväksi tarkoitettu pois heitetty elintarvike (ei luut, kahvinporot ja kasvien kuoret), joka on päätynyt jätteeksi. (Silvennoinen ym. 2013, 12).	Suomi
Ravitsemispalveluiden elintarvikejäte 2019 (Ravitsemispalvelut, ateriapalvelut)	Kaikki alun perin syömäkelpoinen sekä syömäkelvoton elintarvikeperäinen aines, joka päätyy jätteeksi. (Silvennoinen ym. 2018, 7).	Suomi
FAO 2011 (Alkutuotanto, varastointi, jakelu, kuluttaja)	Alkutuotannossa, varastoinnissa, elintarviketuotannossa, jakelussa ja kuluttajatasolla kaikki ihmiselle tarkoitettut elintarvikkeet ja raaka-aineet, jotka syystä tai toisesta päätyvät ruokahävikiksi. (Gustavsson, ym. 2011, 2).	Ruotsi
Fusions 2014 (Koko elintarvikeketju)	Kaikki elintarvikkeet mukaan lukien syömäkelvottomat artikkelit, jotka poistetaan elintarvikeketjusta hävitettäväksi tai ei hyödynnetä esim. eläinten rehuna. Määritelmään sisältyy myös juomat ja nestemäiset jätteet sekä valmiit korjaamattomat sadot ja kalastuksessa mereen heitetyt kalat. (Östergren, ym. 2014, 6)	Eurooppa

Ruokahävikille ei ole virallista vakiintunutta määritelmää EU:ssa toisin kuin elintarvikkeelle ja elintarvikejätteelle. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa: Elintarvikelainsäädäntöä koskevista yleisistä periaatteista ja vaatimuksista, Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaisen perustamisesta sekä elintarvikkeiden turvallisuuteen liittyvistä menettelyistä (EY) N:o 178/2002 elintarvikkeeksi määritellään mikä tahansa aine tai tuote, myös jalostettu, osittain jalostettu tai jalostamaton sisältäen syötäväksi kelpaamattomat osat, jonka voidaan olettaa tai on tarkoitettu ihmisravinnoksi nautittavaksi. Elintarvike käsittää myös juoman, purukumin ja veden sekä kaikki tarkoituksellisesti lisätyt aineet elintarvikkeeseen sen valmistuksessa tai käsittelyn aikana. EU:n jätedirektiivissä 2008/98/EY biojätteellä tarkoitetaan biohajoavaa puutarha- ja puistojetettä sekä ravintoloista, catering-palveluista, kotitalouksista, vähittäisliikkeistä ja elintarviketehtaista peräisin olevaa elintarvike- ja keittiöjätettä. Tieteen termipankin mukaan elintarvikejäte sisältää kaikki: tuotannossa, varastoinnissa, kuljetuksessa ja valmistuksessa syntyvät syömäkelpoiset ja syömäkelvottomat jätteet kuten lautastähteet, ylivalmistuksessa syntyneet tuotteet sekä päiväysvanhentuneet tuotteet, kasvien kuoret, eläinten luut ja kahvinporot (Tieteen termipankki 2020).

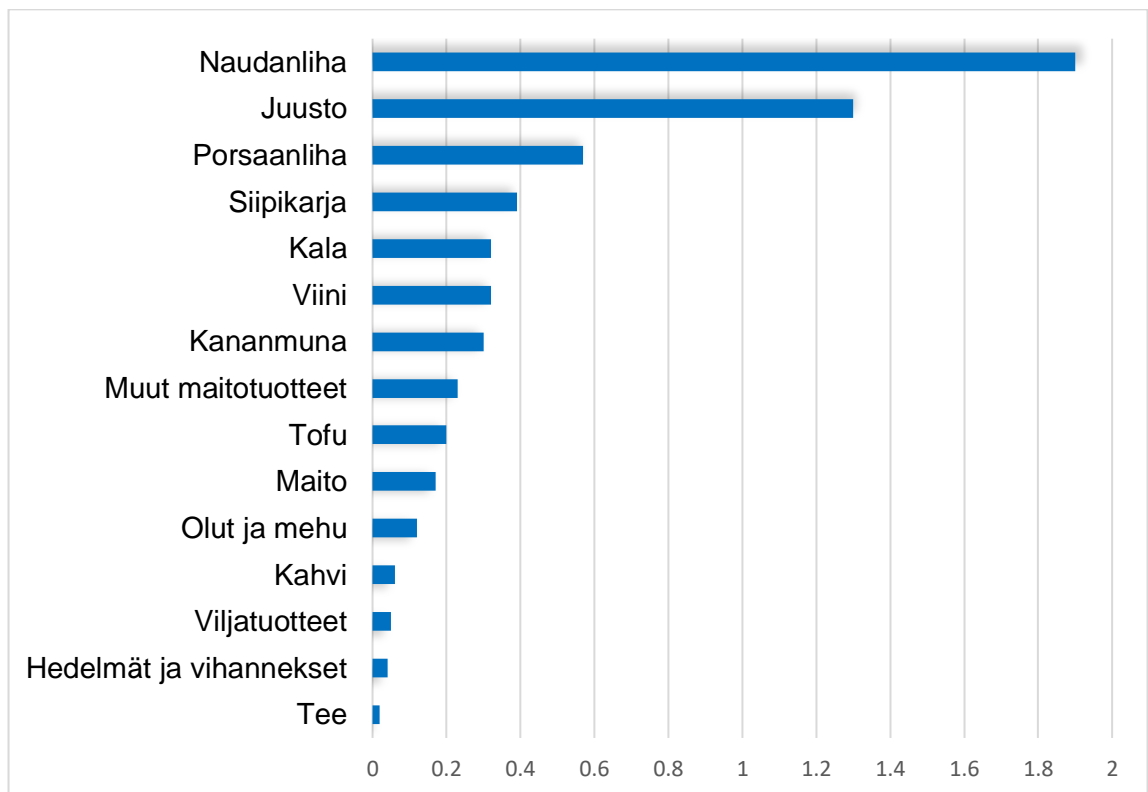
EU:ssa ruokahävikkiä voidaan luokitella monin eri termein kuten ruokahävikki (food waste), ruokajäte (food loss), väistettävissä oleva ruokahävikki (avoidable food waste), väistämätön ruokahävikki (unavoidable waste) tai mahdollisesti väistettävissä oleva ruokahävikki (potentially avoidable food waste) jne. riippuen siitä mikä sen syntypaikka on. Ruokahävikin määrittelytavalla on koko elintarvikeketjun osalta ratkaiseva vaikutus syntyvän hävikin määrään. (EU-Fusions 2016.) Ruokahävikkitutkimuksissa mitataan yleensä ihmisravinnoksi soveltuvia ruoka tuotteita, joilla voisi olla potentiaalisia käyttömahdollisuuksia mutta eivät päädy jatkokäyttöön. Useimmiten nämä tuotteet syystä tai toisesta päätyvät ruokahävikkinä eläinten ravinnoksi rehuna tai energiatuotantoon. (Gustavsson, Cederberg, Sonesson, van Otterdijk & Meybeck, 2011).

2.2 Tutkimuksia ruokahävikistä

Euroopan komissio on asettanut jäsenmailleen kestävänsä kehityksen tavoitteen puolittaa ruokahävikkiä vuoteen 2030 mennessä niin kotitalouksissa, ravintoloissa kuin kaupoissa sekä vähentää elintarvikejätteen määrää kaikissa elintarviketuotannon osissa. (Maa- ja metsätalousministeriö 2019.) Euroopan jäsenmaat on veloitettu raportoimaan elintarvikejätteen määrä vuodesta 2020 alkaen Komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2019/ 2000 mukaisesti, joka on annettu 28.11.2019. Raportoinnin luotettavuuden takaamiseksi on annettu 3.5.2019 Komission delegoitu päätös (EU) 2019/ 1597, jolla määritetään yhteiset menetelmät ja laatua koskevat vähimmäisvaatimukset elintarvikejätteen määrän yhdenmukaista määrittämistä varten (Euroopan Unionin julkaisutoimisto 2018.) Edellä mainitut päätökset täydentävät Euroopan parlamentin ja neuvoston jätedirektiiviä 2008/98/EY, jossa oli mm. biojätteen määritelmä.

Ruokahävikin vähentämiseen tähtäävän asetuksen tarkoitus on yhtenäistää jäsenvaltioiden mittaustavat ja määritellä raportoitavan elintarvikejätteen käsitteen, jolloin jäsenmaiden luvuista tulee ensimmäistä kertaa jollain tavalla vertailukelpoisia (Katajajuuri 2019, 3). Ruokahävikille asetettu vähentämistavoite tukee myös Pariisin ilmastopöytäkirjan, jossa jäsenvaltiot ovat sitoutuneet toimimaan kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi. Ruokahävikistä aiheutuvien kasvihuonepäästöjen osuus maailmassa oli lähes 10% vuosina 2010-2016. (Maa- ja metsätalousministeriö 2019.) Suomessa koko elintarvikeketjun ruokahävikin hiilijalanjälki on lähes tuhat miljoonaa CO₂-ekvivalentti vuodessa, joka vastaa noin 350 000 henkilöauton vuosittaisia CO₂-päästöjä. (Katajajuuri 2019). Hiilijalanjäljellä kuvataan tuotteen koko elinkaaren aikana tuottaman kasvihuonekaasujen aiheuttamaa ilmastovaikutusta. Kasvihuonekaasupäästöt lasketaan ja ilmaistaan hiilidioksidiekvivalentteina CO₂-ekv/kg. Ruokahävikin osalta lasketaan alkutuotannossa, tuotannossa, kuljetuksesta, säilyttämisestä ja jalostamisesta vapautuvia kasvihuonepäästöjä ilmakehään kooten yhdeksi luvuksi. Ympäristövaikutusten kannalta keskeisin tekijä on myös ruuan tuotantotapa. Miten ruoka on viljelty, lannoitettu, korjattu ja jalostettu elintarvikkeeksi. Lihan hiilijalanjälki on yleensä suurempi kuin kasvisten. Esimerkiksi pitkään elävän naudan hiilijalanjälki on paljon pidempi kuin muutaman kuukauden elävän broilerin. Toisaalta nauta hyödyntää nurmea ravintonaan, joka toimii hiilivarastoina sitoen hiilidioksidia, kun taas broileri ja sika syövät ihmisravinnoksi soveltuvaa viljaa ja soijaa. Lihan ympäristöystävällisyyttä mitattaessa on huomioitava myös tuotantoon tarvittavat raaka-aineet. (Ilmastomuutos ja maaseutu 2013.)

Eri ruokien hiilijalanjälkiä suhteessa toisiinsa voidaan tutkia kuvio 1 kautta. Naudanlihalla on suurimmat ilmastovaikutukset, kun taas kasvistuotteilla pienimmät. Suurin syy tähän on rehun tuotannosta syntyvät ympäristövaikutukset mutta myös nautojen tuottama metaani, joka osaltaan edesauttaa ilmastovaikutusta. Myös lehmänmaidosta tehdyn juuston tuotanto kuormittaa huomattavasti ilmastoa. Tämä johtuu nautojen aiheuttamista suurista ilmastovaikutuksista. Porsaanliha, siipikarja ja kananmunatuotanto vaatii viljaa tai soijaa rehuna, joilla taas on negatiivisia ympäristövaikutuksia. Suomessa rehuna käytettävä soja tulee pääasiassa ulkomailta mikä taas aiheuttaa esimerkiksi sademetsien raivausta. (WWF 2020.)



Kuvio 1. Ruokien hiilijalanjälkiä kg CO₂e/ 100g. (Sitra 2019).

Suomessa Luonnonvarakeskus tutkii ja kehittää ruokahävikin määrään seuranta- ja vähentämiskeinoja. Tarkoituksena on löytää niin valmistuksessa kuin tuotannossa syntyvien sivuvirtojen hyötykäyttökohteita ruokajärjestelmän kiertotalouden edistämiseksi. Parhaimmillaan sivuvirroista syntyvästä ruokajätteestä olisi mahdollista tuottaa uusia tuotteita ja liiketoimintaa. Ruokahävikin ennaltaehkäisy on tärkeää ja tavoitteena onkin ohjata syömäkelpoinen ruoka takaisin ruokaketjuun ihmisravinnoksi ja syömäkelvoton maatalouden hyötykäyttöön. (Luonnonvarakeskus 2020.)

Niin Euroopassa kuin Suomessa ruokahävikkitutkimus on vielä nuorta ja Luonnonvarakeskus aloittikin ensimmäisen tutkimuksen vasta vuonna 2010 (Katajajuuri 2019, 1). Ensimmäinen tutkimus oli Foodspill, jota seurasi Foodspill 2 ja tämän jälkeen tutkimuksia on tullut lisää kuten Kuru-tutkimus sekä Ravitsemispalveluiden elintarvikejäte. Viimeisin tutkimus on osa Kansallinen elintarvikejätteen/ruokahävikin seurantajärjestelmää, jonka tarkoitus on toimia tiekarttana komissiolle raportoinnin tueksi. (Luonnonvarakeskus 2020.)

2.2.1 Foodspill

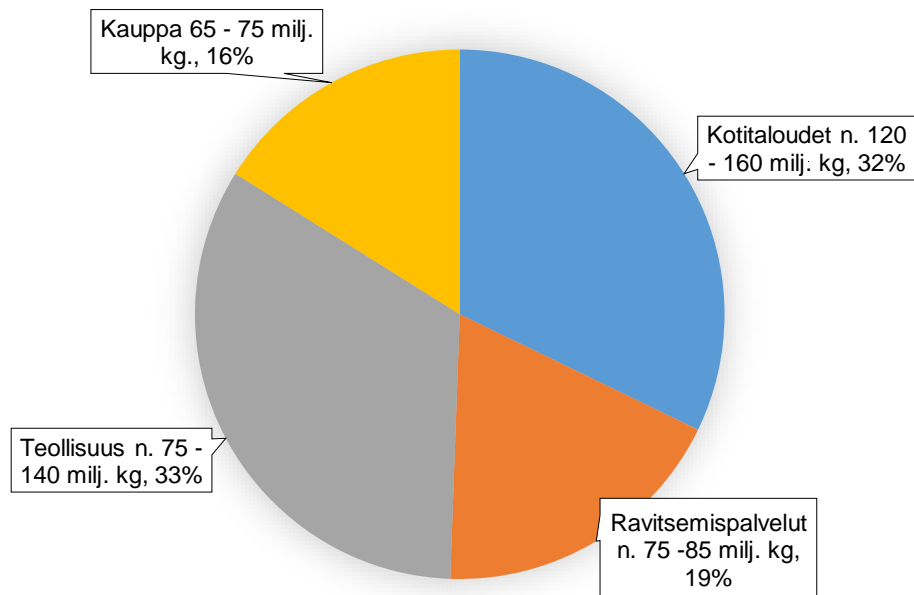
Vuosina 2010 – 2012 toteutettiin MTT (nyk. Luonnonvarakeskus) toimesta ruokahävikkitutkimus Foodspill, jolla arvioitiin suomalaisessa elintarvikeketjussa syntyvää ruokahävikin määrää, hävikin syitä sekä vaikutuksia ympäristöön ja talouteen. Suomessa ei ollut koskaan aiemmin tehty koko elintarvikeketjun osalta ruokahävikkitutkimusta, joten mukana oli ravitsemispalvelut, elintarviketeollisuus, kotitaloudet ja ruokakauppa. Tutkimuksessa arvioitiin hävikin jakautumista eri toimijoiden kesken. (Silvennoinen, Koivupuro, Katajajuuri, Jalkanen & Reinikainen, 2012, 10.)

Foodspill tutkimuksessa seuranta ja mittaukset keskitettiin pääasiassa koskemaan kotitalouksien ja ravitsemispalveluiden ruokahävikin syntyä. Ruokakauppojen osalta tutkimus suoritettiin haastattelemalla kauppaketjujen, jätehuollon ja muiden alaan liittyvien tahojen edustajia. Elintarviketeollisuuden osuus selvitettiin keräämällä yhteistyöyrityksiltä tietoja niiden toiminnasta syntyvästä ruokahävikistä sekä vastuullisuusraporteista, että muusta kirjallisuudesta. Tämän sektorin kokonaishävikin volyyymistä saatiin vain karkea arvio johtuen joidenkin yritysten epävarmoista tiedoista. (Silvennoinen ym. 2012, 3.)

Tutkimuksessa kotitalouksien ja ravitsemispalveluiden ruokahävikiksi määriteltiin vain syömäkelpoinen elintarvikkeeksi soveltuva elintarvikemateriaali. Muuta biojätettä kuten kahvin poroja, hedelmien kuoria ja luita ei mitattu. Elintarviketeollisuuden ja ruokakauppojen ruokahävikkimäärät taas sisältävät kaiken elintarvikemateriaalin mukaan lukien syömäkelvottomat osat kuten perkeet, luut ja hedelmien kuoret. (Silvennoinen ym. 2012, 13.)

Kotitalouksien seurantatutkimus suoritettiin syyskuussa 2010, jolloin mukana olleet kotitaloudet punnitsivat kahden viikon ajalta kaiken pois heitettävän ruokahävikin päivittäin. Kesällä ja syksyllä 2010 mitattiin viiden päivän ajan ruokahävikin syntymistä mukana olleissa Helsingin ja Tampereen kaupungin ruokapalveluissa kuten kouluissa, päiväkodeissa, sairaaloissa, palvelukeskuksissa sekä opiskelija ja henkilöstöravintoloissa. Lisäksi tehtiin pienempiä mittauksia erilaisissa mukana olleissa ravitsemispalveluyrityksissä kuten a'la carte ravintolat, pikaruokaravintolat, kahvilat ja huoltoasemat. Ruokakaupan osalta jätteiden määrien mittauksia ei suoritettu eikä tarkkoja tilastotietoja ollut saatavissa. Niiden tutkimustieto perustuu elintarvikekauppojen ja alaan liittyvien tahojen haastatteluihin. Elintarviketeollisuuden ruokahävikkimääriä selvitettiin keräämällä yhteistyöyrityksiltä tietoja vuoden 2010 ajalta niiden normaalista toiminnasta syntyvästä tuotannosta, hävikkistä ja eri jakeista, jotka päätyvät jätteeksi tai hyötykäyttöön. (Silvennoinen ym. 2012, 22.) Kokonaishävikkimäärästä saatiin kuitenkin vain karkea arvio, koska aiempia tutkimustuloksia koko elintarviketeollisuuden syömäkelpoisen ruuan hävikistä ei ollut olemassa. (Silvennoinen ym. 2012, 3-4.)

Tutkimustulosten perusteella pystyttiin arvioimaan (kuvio 2) että kotitalouksissa syntyi ruokahävikkiä n.120 – 160 miljoonaa kg, joka oli henkilöä kohden noin 22-30 kg vuodessa. Ravitsemispalveluiden vastaava luku oli vain noin puolet n.75 – 85 milj. kg ja tämä teki henkilöä kohden noin 14-16kg. Teollisuuden katsottiin tuottavan ruokahävikkiä noin n.75 – 140 milj. kg ja kaupan puolen n.65 – 75 milj. kg. Yhteensä toimialojen katsottiin tuottavan noin 335-460 milj. kg vältettävissä olevaa ruokahävikkiä. Koko elintarvikeketjussa ruokahävikkiä henkilöä kohden arvioitiin syntyvän noin 62-86 kg vuodessa. (Silvennoinen ym. 2012, 43). Tulokset osoittavat, että suurimmat ruokahävikin aiheuttajat ovatkin kotitaloudet ja teollisuus mutta tässä kohtaa teollisuuden osuus perustuu vain arvioon. Ravitsemispalvelut tuottivat ruokahävikkiä kolmanneksi eniten ja kaupan puoli hieman vähemmän. Kaupan puolen tulokset perustuvat kuitenkin vain haastatteluilla saatuihin arvioihin eikä tarkkoihin mittaustutkimuksiin.



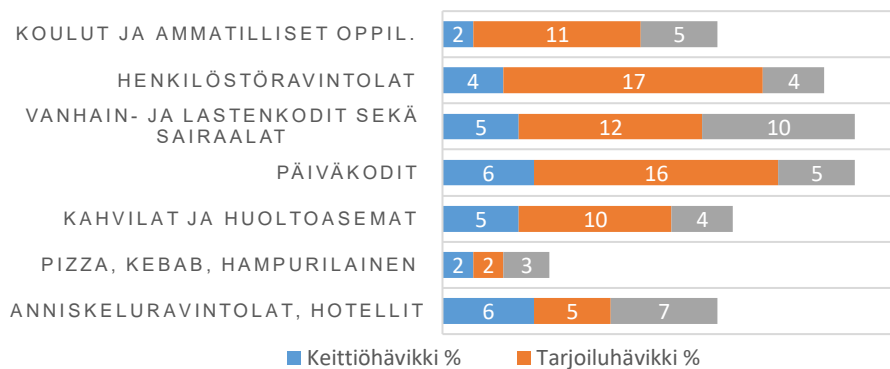
Kuvio 2. Ruokahävikin jakautuminen eri ruokaketjun osissa. (Silvennoinen ym. 2012, 43).

Foodspill tutkimustulosten perusteella on voitu laskea ruokahävikin jakautuminen toimialoittain. Taulukko 1 osoittaa että anniskeluravintoloissa ja hotelleissa kokonaishävikkiä syntyy noin 19% tuotetusta ruuasta, kun taas pikaruokaloissa ruokahävikkiä syntyy vain noin 8%. Suurimmat ruokahävikin tuottajat ovatkin koulut, sairaalat, henkilöstöravintolat, anniskeluravintolat ja kahvilat, kun taas pikaruokapaikat tuottavat vähiten hävikkiä.

Taulukko 1. Ruokahävikin yhteismäärä Foodspill-hankkeessa. (Silvennoinen ym. 2012, 31).

Toimiala	Toimialan kokonaishävikki %	Ruokahävikki yhteensä milj. kg.
Anniskeluravintolat ja hotellit	19	18-20
Pikaruokapaikat (pizza, kebab, hampurilainen)	8	3-4
Kahvilat ja huoltoasemat	19	5-6
Päiväkodit	27	1-2
Vanhain- ja lastenkodit sekä sairaalat	26	17-19
Henkilöstö- ja opiskelijaravintolat	24	14-16
Koulut ja ammatilliset oppil.	18	18-20

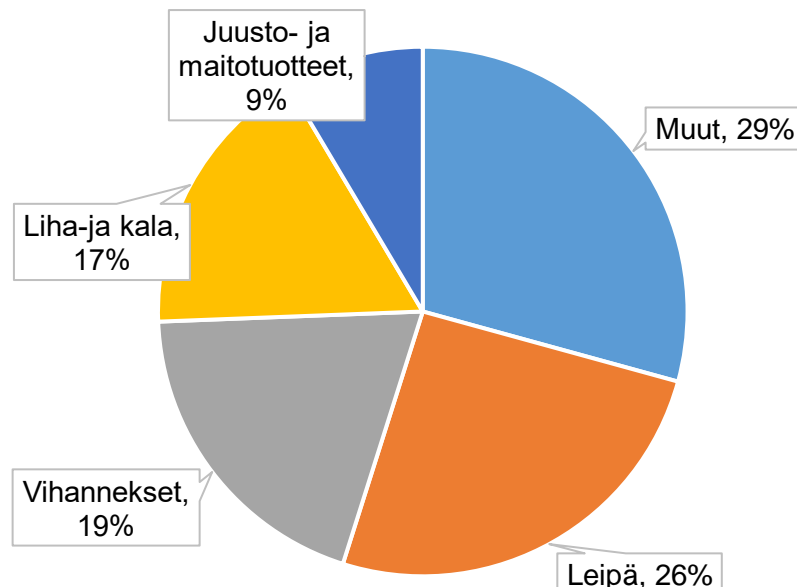
Tutkimuksessa hävikkiä huomattiin syntyvän kaikissa ravitsemispalveluiden ruuanvalmistuksen ja -tarjoilun vaiheissa. Ravintolatyypillä oli vaikutusta siihen, mihin jakeeseen ruokahävikki jakaantui. Henkilöstä ja opiskelijaravintoloissa huomattiin ruuan valmistuksen yhteydessä syntyvän melko vähän keittiöhävikkiä kuin myös asiakkaiden lautashävikkiä. Anniskelu- ja pikaruokaravintoloissa valmistuksen ja lautastähteiden osuudet olivat suurimmat. Suurimmat hävikkimäärät huomattiin syntyvän tarjoilusta ylijääneistä ruuista, joita ei voitu enää uudelleen käyttää. (Silvennoinen ym. 2012, 34). Tarkasteltaessa hävikin jakautumista syntyvaiheen perusteella (kuvio 3) voidaan todeta, että tarjoiluhävikki onkin suurin hävikkilaatu lähes kaikilla toimialoilla paitsi pikaruokaloiden kohdalla.



Kuvio 3. Hävikin jakautuminen syntyvaiheen mukaan (Silvennoinen ym. 2012, 31).

2.2.2 Kuru-hanke

Vuosina 2011 – 2013 toteutettiin MTT (nyk. Luonnonvarakeskus) toimesta Kuru-hanke: Kauppakassista kaatopaikalle, ruokahävikki kotitalouksissa, jonka tarkoituksena oli tutkia ja saada tietoa kuluttajien ruokahävikistä, sen syntymisestä sekä toimintatavoista vähentää hävikkiä. Tämä tutkimus täydentää ja tarkentaa Foodspill- hankkeessa saatuja tuloksia kotitalouksien osalta. Kuru-lajittelututkimuksessa tutkittiin valittujen asuinkiinteistöjen kaatopaikalle päätyneen sekajätteen joukosta vältettävissä olevaa ruokahävikkiä ja syömäkelpotonta ruokaperäistä biojätettä. Ruokahävikki lajiteltiin omiin ryhmiinsä: pasta, riisi, liha, kala, kananmuna, leipä, juusto, maitotuotteet, vihannekset, hedelmät, marjat sekä muu ryhmä, johon kuului valmis ja noutoruuat, snacksit, makeistuotteet, mausteet, kastikkeet, muut leipätuotteet sekä juomat. Kuvio 4 osoittaa, että kokonaismäärästä eniten pois heitettiin ryhmän muut tuotteita 24%, leipää 21% ja vihanneksia 16%. Huomattavan paljon meni hävikkiin myös liha- ja kalatuotteita 14% sekä juustoja ja muita maitotuotteita 7%. Tulosten perusteella pystyttiin arvioimaan kotitalouksissa ruokahävikkiä syntyvän keskimäärin 18kg/ hlö/ vuosi, joka tekee päivää kohden noin 49g ruokahävikkiä/ hlö. (Silvennoinen, Pinolehto, Korhonen, Riipi & Katajajuuri, 2013, 3.) Arvollisesti suurimmiksi ruokahävikin ryhmiksi tutkimuksessa osoittautui liha, kala ja kananmuna ryhmä sekä muut ryhmä. Nämä ryhmät kaksistaan muodostivat kaksi kolmasosaa koko ruokahävikin arvosta ja kolmantena tuli leivät ryhmä. (Silvennoinen ym. 2013, 52.)

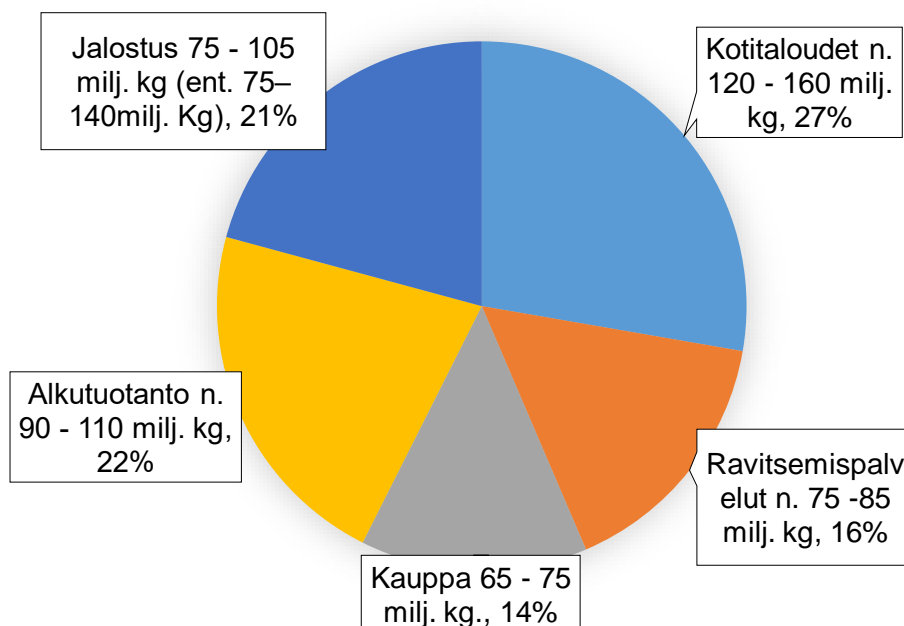


Kuvio 4. Ruokahävikin määrä elintarvikeluokkien mukaan kotitalouksissa. (Silvennoinen ym. 2013, 3.)

2.2.3 Foodspill 2

MTT (nyk. Luonnonvarakeskus) tutki vuosina 2013 – 2014 elintarvikeketjun alkutuotannon ruokahävikkiä. Hanke nimettiin Foodspill 2, joka oli jatkoa ensimmäiselle Foodspill tutkimukselle. Koskaan aiemmin Suomessa ei ollut tutkittu elintarvikeketjun alkupään eli alkutuotannon ruokahävikkiä. Tästä syystä käynnistettiin Foodspill 2 hanke, jonka tarkoituksena oli selvittää alkutuotannossa ja elintarvikeketjussa syntyvien sivuvirtojen määrää, laatua ja syntyisyitä. (Hartikainen, Kuisma, Pinolehto, Räikkönen & Kahiluoto, 2014, 3.) Sivuvirralla tarkoitetaan ruuaksi tuotettua tuotetta, raaka-ainetta tai tuotteen osaa, joka poistetaan elintarvikeketjusta eikä näin ollen päädy elintarvikkeeksi. (Hartikainen ym. 2014, 12.)

Tutkimuksessa tutkittiin kaikkea tuotettua syötävää tuotevirtaa ja siitä erottuvaa syömäkelpoista sivuvirtaa, joka luokiteltiin ruokahävikiksi. Tällöin saatiin selville elintarvikejalostuksen alkutuotannon ruokahävikkiarvio, jolloin elintarvikejalostuksen (Foodspill tutkimuksessa käytettiin nimeä teollisuus) hävikkiarvoa saatiin myös tarkennettua. Tutkimustulosten perusteella arvioitiin alkutuotannossa syntyvän noin 7% sivuvirtaa, josta syömäkelpoista on 2% kokonaistuotannosta. Tämä vastaa noin 100 miljoonaa kiloa syötävää ruokaa vuodessa. Foodspill hankkeessa saadut elintarvikejalostuksen tulokset (kuvio 5) tarkentuivat uudessa Foodspill 2 tutkimuksessa 75 – 105 miljoonaa kiloon kun aiemmin sen arvioitiin olevan 75 – 140 miljoonaa kiloa vuodessa.



Kuvio 5. Elintarvikeketjun ruokahävikin kokonaisarvio elintarvikeketjussa. (Hartikainen ym. 2013, 49).

Kun näihin tuloksiin lisättiin aiemmassa tutkimuksessa saadut kotitalouksien, ravitsemispalveluiden ja kaupan ruokahävikkitulokset arvioitiin suomalaisessa elintarvikeketjussa syntyvän ruokahävikkiä noin 425 – 535 miljoonaa kiloa. Tämä tarkoittaa koko elintarvikeketjun osalta henkilö kohden noin 80 – 100 kg vuodessa, kun aiemmassa tutkimuksessa sen katsottiin olevan 62 – 86 kg/ hlö. Ilman alkutuotannon ja elintarvikejalostuksen uutta tarkennettua arviota arvioitiin Suomessa syntyvän 335 – 460 miljoonaa kiloa ruokahävikkiä, joka on huomattavasti pienempi arvio kuin nykyinen. Tarkennettujen tutkimustulosten ansiosta pystytään tulevaisuudessa elintarvikeketjun alkutuotannossa syntyvän ruokahävikin ehkäisyyn, vähentämiseen ja hyödyntämiseen kiinnittämään entistä enemmän huomiota. (Hartikainen ym. 2014, 3.)

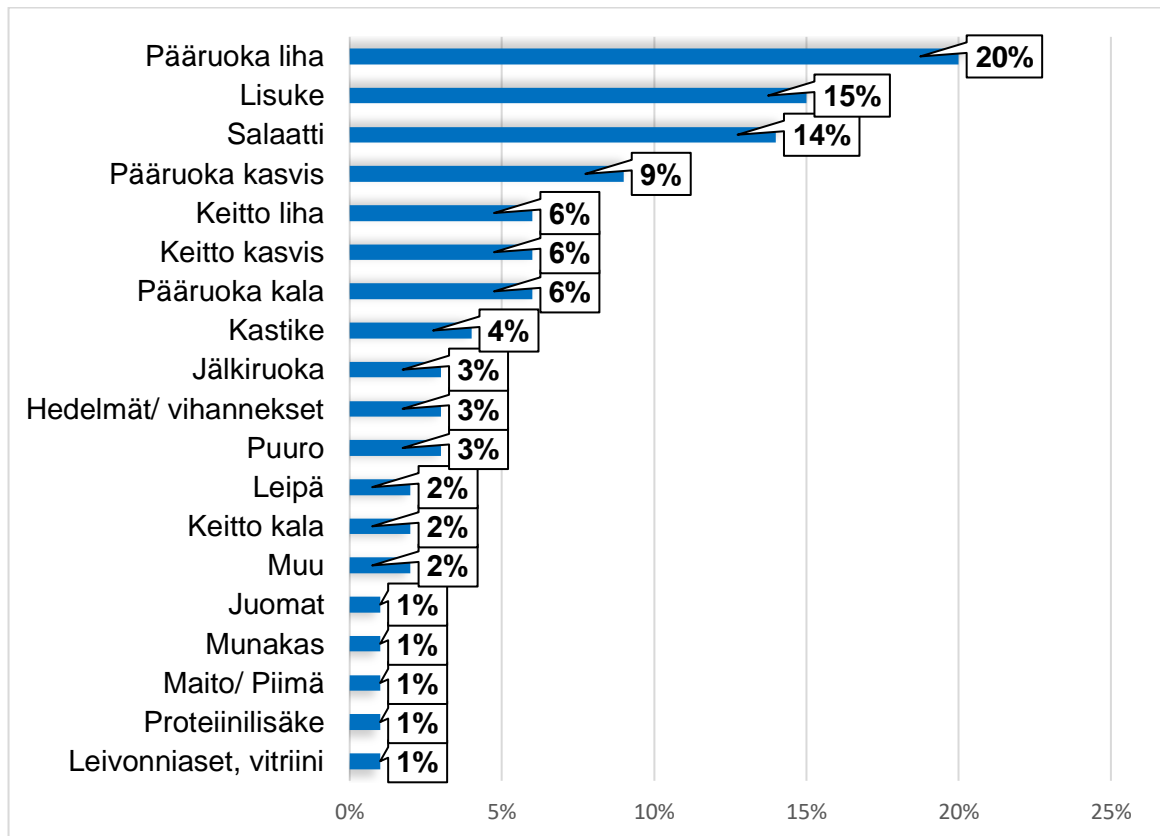
2.2.4 Ravitsemispalveluiden elintarvikejäte

Luonnonvarakeskus teki vuosina 2018 - 2019 tutkimuksen Ruokahävikin seuranta ja vähentäminen – tiekartta kohti kustannustehokkaita kokonaisvaltaisia ratkaisuja. Tutkimuksessa oli mukana 78 linjasto- ja annosravintolaa ravitsemispalveluiden eri toimialoilta. Ravitsemispalveluiden elintarvikejätteen ja ruokahävikin määrän mittauksia varten luotiin oma sovellus Lukeloki. Sovelluksella kirjattiin päivittäin elintarvikejätteen, ruokahävikin ja valmistetun ruuan määrä sekä asiakasmäärät. Näiden mittaustulosten perusteella voitiin raportoida arvio elintarvikejätteen määrästä vuosittain Suomessa ja laatia suunnitelma/ malli EU komission jätedirektiivin mukaisesti raportoitavaksi joka neljäs vuosi. (Silvennoinen, Nisonen & Lahti. 2019, 3.) Tämän tutkimuksen perusteella pystyttiin laatimaan arvio elintarvikejätteen määrästä vuonna 2022 raportoitavaksi. Seuraava arvio ravitsemispalveluiden elintarvikejätteen määrästä tullaan toteuttamaan siten että se on valmiina vuonna 2026. Tarkempi raportointi EU komissiolle tehdään kerran neljässä vuodessa ja väli vuosina jätteen määrät raportoidaan tilastotietojen muutosten pohjalta. Väli vuosina väliarvion muutoksen laskemiseen hyödynnetään Horeca-rekisterin tietoja sekä yrityksen liikevaihdon ja työntekijöiden määrään muutoksia. (Silvennoinen ym. 2019, 36.)

Kokonaisasiakasmäärä tutkimuksen aikana oli 338 606 asiakasta ja ruokaa yhteensä valmistettiin noin 187 330kg kaikissa toimispisteissä. Elintarvikejätettä syntyi yhteensä 20,8% valmistetusta ruuasta eli noin 39 481kg. Ruokahävikin osuus valmistetusta ruuasta oli 15,9%, tarjoiluhävikin 9,1%, lautashävikin 5,4% ja keittiöhävikin 1,5% ja syömäkeltottoman keittiöhävikin 4,9%. Asiakasta kohden elintarvikejätettä syntyi noin 117g/ asiakas ja ruokahävikkiä 89g/ asiakas. Jaettaessa ruokahävikki tarkempiin jakeisiin syntyi tarjoiluhävikkiä 51g/asiakas, lautashävikkiä 30g/ asiakas ja keittiöhävikkiä 8g/ asiakas sekä syömäkeltotonta keittiöbiojätettä 27g/ asiakas. (Silvennoinen ym. 2019, 13.)

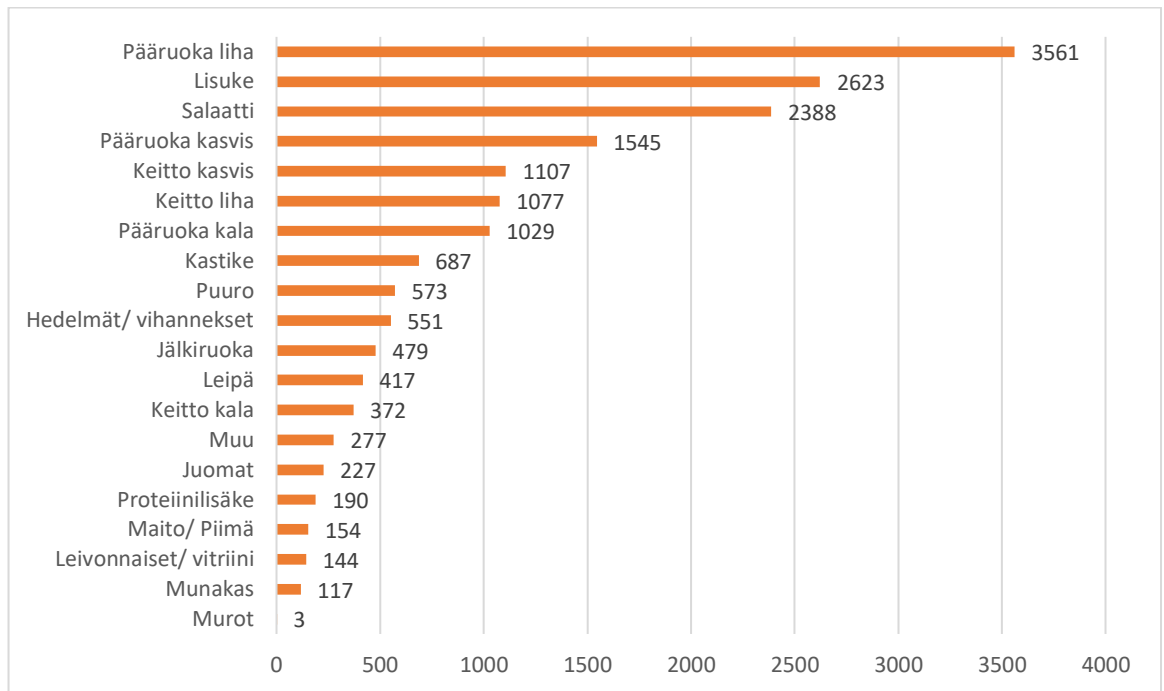
Kun tarkastellaan kaikkien 67 mukana olleen linjastoravintolan tuloksia valmistettiin ruokaa yhteensä 176 049 kg. Tästä määrästä elintarvikejätettä syntyi 37 832kg, josta ruokahävikkiä oli 29 045 kg. Elintarvikejäteprosentti oli 21,2%, -ruokahävikki 16,3% - tarjoiluhävikki 9,7%, -lautastähde 5,3% -keittiöhävikki 1,3% ja -syömäkeltoton biojäte 4,9%. Elintarvikejäteprosentti tarkoittaa prosentuaalista suhdelukua valmistettuun ruokamäärään. Linjastoravintoloissa katsottiin syntyvän elintarvikejätettä asiakasta kohden 120g/ asiakas, tarjoiluhävikkiä 55g/ asiakas, lautashävikkiä 30g/ asiakas ja keittiöhävikkiä 7g/ asiakas. (Silvennoinen ym. 2019, 18-20.)

Tutkimuksessa tarkasteltiin kaikkien toimipisteiden tarjoiluhävikin koostumusluokkia (kuvio 6). Tuloksissa ilmeni, että kaikesta syntyneestä tarjoiluhävikistä muodostuu lihapääruuasta 20%, salaattista 14%, ja lisukkeesta (peruna, riisi, pasta tms.) 15% hävikkiä. (Silvennoinen ym. 2019, 14-15.) Näiden tulosten perusteella saatiin selville, että suurimpia tarjoiluhävikin aiheuttajia prosentuaalisesti ovat lihapääruoka, lisuke sekä salaatti. Muita selkeästi erottuvia ovat kala-/ kasvipääruoka ja liha-/ kasviskeitto.



Kuvio 6. Tarjoiluhävikin koostumus kaikissa ravitsemispalveluissa. (Silvennoinen ym. 2019, 15).

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös tarkemmin linjastoravintoloiden tarjoiluhävikin suhteellista koostumusta kilogrammoina. Tarjoiluhävikkiä syntyi yhteensä noin 17 223kg koko elintarvikehävikistä, joka teki noin 55g asiakasta kohti päivässä. Kilogrammoina ruokatuotekohtaisesti linjastoravintoloiden tarjoiluhävikin koostumusta tarkasteltaessa (kuvio 7) voi huomata, että suurimmat hävikin aiheuttajat tutkimusjakson aikana olivat lihapääruoka 3561kg, lisuke 2623kg ja salaatti 2388kg.



Kuvio 7. Tarjoiluhävikin koostumus linjastoravintoloissa kilogrammoina. (Silvennoinen ym. 2019, 21).

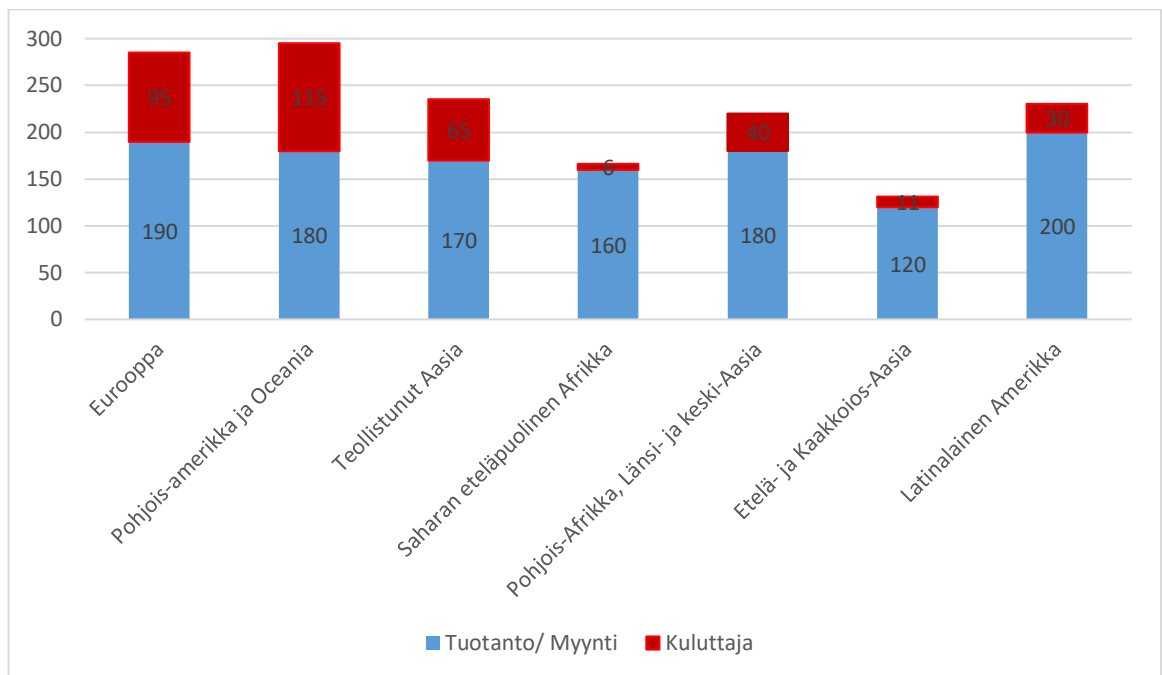
Tämän tutkimuksen perusteella pystyttiin luomaan tarkempi arvio kaikesta ravitsemispalveluissa syntyvän elintarvikejätteen määrästä. Uudeksi määräksi arvioitiin 78 miljoonaa kiloa, joka on noin 14kg henkilöä kohden vuosittain. Tästä ruokahävikkiä oli 61 miljoonaa kiloa eli 11kg/ hlö mutta Horeca-rekisterin tietojen keräystapa on muuttunut aiemmista vuosista eikä arvio ole vertailukelpoinen vuonna 2012 tehdyn Foodspill ruokahävikkitutkimuksen tuloksien kanssa. (Silvennoinen ym. 2019, 3.)

Kaikkien edellä esitettyjen tutkimusten perusteella on ollut tarkoitus selvittää elintarvikeketjussa syntyvän syömäkelpoisen ruokahävikin määrä Suomessa vuositasolla. Tutkimuksissa saatiin selville, että ruokahävikkiä syntyy määrällisesti eniten kotitalouksissa mutta myös kaupan, ravitsemispalveluiden ja teollisuuden osuus on huomattava. (Katajajuuri 2017). Luonnonvarakeskus on vuodesta 2018 lähtien hankkeessa Ruokahävikki seuranta- ja tiekarttaprojektissa rakentanut yhdessä alan toimijoiden ja ministeriön kanssa elintarvikejätteen kansallista seurantajärjestelmää, joka on osa tulevaa elintarvikejätteen raportointia EU Komissiolle 2020 alkaen. Hankkeen tarkoituksena on ollut kehittää helpokäyttöiset ja EU-yhteensopivat tiedonkeruformaattit sekä työkalut elintarvikejätteen ja ruokahävikin seurantaan. Tämän avulla voidaan tuottaa yhden vuoden baseline-tiedot elintarvikejätteen sekä ruokahävikin määrästä. Vuosien 2018 – 2020 aikana luotiin hankkeen pohja ruokajätteen- ja hävikin systemaattiseen seurantaan koko elintarvikeketjussa. Pääpaino on elintarvikejätteen syömäkelpoinen ruokahävikki mutta myös syömäkelvottoman elintarvikejätteen määrää seurataan. Tarkoitus on tunnistaa keskeisiä keinoja elintarvikejätteen ja ruokahävikin vähentämisessä koko elintarvikeketjussa. Tiekartta on tällä hetkellä tekeillä ja tullaan julkaisemaan joulukuussa 2020. (Luonnonvarakeskus 2020.)

2.2.5 Global Food Losses and Food Waste

FAO:n (Food and Agriculture Organization of the United Nations) teettämässä kansainvälisessä ruokahävikkiraportissa Global Food Losses and Food Waste ilmenee, että kolmannes tuotetusta ruuasta häviää elintarvikeketjusta ruokahävikkinä. SIK (Swedish Institute for Food and Biotechnology) teki vuosina 2010 – 2011 kansainvälisen ruokajäte ja ruokahävikkitutkimuksen, joka koostui kahdesta osasta. Toinen kohdistui teollistuneisiin maihin ja toinen kehittyviin maihin. Tutkimuksessa tutkittiin maailmanlaajuisesti ruokahävikin määrää, vaikutuksia ja ehkäisyä elintarvikeketjussa. (Gustavsson ym. 2011, 1-2.) Ruokahävikiksi ja jätteeksi määriteltiin kaikki elintarvikeketjussa hukattu ruoka, joka olisi voitu käyttää ihmisravintona. Syömäkelvottomat osat kuten kuoret ja naudan vuotaa ei laskettu ruokahävikkiin/jätteeseen mukaan. (Gustavsson ym. 2011, 8) Ruokahävikkiä huomattiin syntyvän kaikissa elintarvikeketjun osissa: alkutuotannossa, teollisuudessa, kuljetuksessa, kaupoissa, ravitsemispalveluissa sekä kotitalouksissa. Arvioltaan yksi kolmasosaa kaikesta tuotetusta ruuasta päätyy ruokahävikiksi, joka tarkoittaa 1,3 miljardia tonnia hukattua ruokaa maailmanlaajuisesti. (Gustavsson ym. 2011, 4.)

Elintarvikehävikkien määrissä on suuria eroavaisuuksia maailmanlaajuisesti. Raportissa tarkastellaan eri maanosien elintarvikehävikkimääriä sisältäen tuotanto, kuljetus, jälleenmyynti ja kuluttajatason ruokahävikkimäärät yhteensä. Tulosten perusteella (kuvio 8) Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa koko elintarvikeketjussa syntyy henkilöä kohden noin 280-300 kg ruokahävikkiä vuodessa, kun taas Saharan eteläpuoleisessa Afrikassa syntyy lähes puolet vähemmän 120-170 kg/ vuosi. Kuluttajatasolla luku hieman pienenee ja ruokahävikki Euroopassa sekä Pohjois-Amerikassa on noin 95-115 kg henkilöä kohden vuodessa, kun vastaava luku Afrikassa ja Kaakkois-Aasiassa on vain noin 6-11 kg vuodessa. (Gustavsson ym. 2011, 5.)



Kuvio 8. Ruokahävikki ja -jäte henkilöä kohden globaalisti (kg/vuosi) (Gustavsson ym. 2011, 5).

Kehittyvissä maissa ruokahävikin syynä oli sadonkorjuutekniikat, pakkaukset, varastointi ja markkinointi sekä ilmaston aiheuttamat haasteet jäähditysjärjestelmille. Myös maan infrastruktuurilla katsottiin olevan suuri merkitys ruokahävikin synnyssä. Teollistuneissa maissa ruokahävikki taas on enemmän kuluttajasta johtuvaa erinäisistä syistä kuten huolimaton ravitsemuksen suunnittelu tai asennoituminen parasta-ennen päiväystä kohtaan. (Gustavsson ym. 2011, v.) Tämä tutkimus osoittaa sen, että ruokahävikki on maailmanlaajuinen ongelma ja siihen pitäisi löytää keinot sen vähentämiseksi. FAO on arvioinut, että maailmassa on noin 854 miljoonaa ihmistä, joilla ei ole riittävästi ruokaa. Tästä luvusta 820 miljoonaa elää kehitysmaissa, 25 miljoonaa siirtymävaiheessa olevissa maissa ja 9 miljoonaa teollisuusmaissa. (Skoet, Stamoulis, Pingali, Sibirian, & Mernies 2006.)

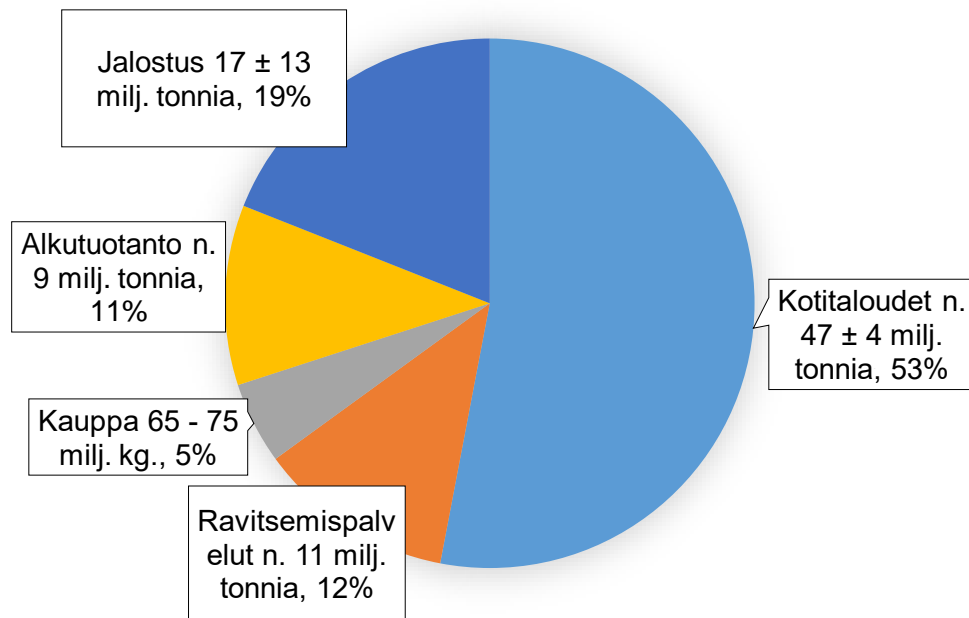
2.2.6 Fusions

Euroopan Komissio toteutti nelivuotisen projektin vuosina 2012 – 2016 nimeltään FUSIONS (Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies), jossa oli mukana 21 yhteistyökumppania: yliopistoja, tutkimuslaitoksia, kuluttajajärjestöjä ja yrityksiä 13 eri maasta. Tutkimuksella haluttiin luoda yhteinen strategia ja visio, miten elintarvikehävikkiä estetään ja vähennetään koko elintarvikeketjussa. Fusions-hankkeen tavoitteena oli ruokahävikin valvonnan yhdenmukaistaminen. Samalla haluttiin ymmärtää paremmin sosiaalisia innovaatioita eli uusia keinoja ruokahävikin vähentämisessä sekä laatia jäsenvaltioille yhdenmukaiset suuntaviivat ruokahävikkipolitiikalle. (EU Fusions 2016.)

Tuottaakseen luotettavaa elintarvikejätteen arviointia, joiden tuloksia voidaan esittää tulevaisuudessa, tarvittiin yhteiset kehykset jäsenvaltioille, jotta ymmärtäisimme paremmin ruokahävikin haasteet Euroopassa. Tätä varten Fusions Definitional Framework for food Waste-raportissa on määritelty, ruokaketju ja ruokahävikki. Tutkimuksessa elintarvikeketju on jaettu viiteen vaiheeseen: alkutuotanto (kasvatus), tuotanto (viljely), prosessointi (teollisuus), kauppa (vähittäismyynti), sekä ravitsemispalvelut ja kuluttajat. Ruoan jakeluketjussa katsotaan syntyvän eniten ruokahävikkiä, joten tätä varten luotiin yhteinen määritelmä ruokahävikille. Ruokahävikiksi katsottiin kaikki elintarvikkeet mukaan lukien syömäkelvottomat osat, jotka poistetaan elintarvikeketjusta hävitettäväksi eikä hyödynnetä esimerkiksi eläinten rehuna. Määritelmään sisältyy myös juomat, nestemäiset jätteet sekä kypsät korjaamattomat sadot ja kalastuksessa mereen heitetty kalat. (Östergren, ym. 2014, 5-6.) Fusions-ruokahävikkimääritelmä on paljon laaja-alaisempi kuin moni muu olemassa oleva määritelmä, koska siihen on sisällytetty myös syötäväksi kelpaamattomat ruokien osat. (Fusions 2016).

Fusions Estimates of European Food Waste Levels- raportissa on kerrottu 28 Euroopan Unionin jäsenmaan arviot ruokahävikkien määristä. Tutkimuksessa käytettiin mahdollisimman paljon hyödyksi Fusions Definitional Framework for food Waste-raporttia. Hyödynnetyissä tiedoissa on suuria epävarmuuksia johtuen laadukkaiden uusien tutkimusten puutteesta ja tieto on suurelta osin peräisin vuodelta 2012 tai aiemmalta ajalta. Tästä syystä tulokset linjautuvat kansainvälisten jätetilastojen ja valittujen tutkimustulosten mukaisesti lähemmäksi vuotta 2012. (Stenmarck, Jensen, Quested & Moates. 2016, 3.)

Kerättyjen ja analysoitujen tietojen perusteella ilmeni, että koko Euroopassa syntyi noin 88 miljoonaa tonnia elintarvikejätettä. Arviossa on mukana myös syömäkelpoinen ja syömäkelvoton elintarvikejäte. Euroopassa tuotetaan noin 865kg ruokaa henkilö kohden vuodessa ja tuotetusta ruoasta 20% päätyy ruokahävikiksi, joka on 173kg/ hlö/ vuosi. Tutkimustulosten (kuvio 9) perusteella saatiin selville, että ehdottomasti suurin elintarvikejätteen aiheuttaja on kotitaloudet 53% ja toiseksi suurin on jalostus 19%. Ruokapalvelut aiheuttavat 12%, tuotanto 11% ja tukkukauppa/ vähittäismyynti vähiten vain 5% hävikkiä. Tutkimuksessa luottamusväli oli 95% johtuen tutkimuksen suurista epävarmuuksista. Tästä johtuen arvio ruokahävikin määrästä on skaalattu 74 miljoonasta tonnista 101 miljoonaan tonniin. Näiden perusteella on pystytty laskemaan, että ruokahävikin arvioidaan aiheuttavan 143 miljardin euron rahallisen menetyksen, josta suurin aiheuttaja on kotitaloudet 98 miljardia euroa. (Stenmarck ym. 2016, 4-5.)



Kuvio 9. Elintarvikejätteen määre Euroopassa eri toimialoilla. (Stenmarck ym. 2016, 4).

3 Ruokahävikin vähentäminen

Yrityksen liiketoimintaidea on huomattava tekijä hävikin syntyyn, kun yrityksessä tarjotaan ns. linjastotyyppistä (buffet) tarjoilumuotoa. Tällöin asiakkaat annostelevat itse ruuan linjastolta itselleen ja tästä syystä aiheutuu myös tarpeetonta hävikkiä. (Silvennoinen ym. 2012. 45). Luonnonvarakeskuksen tekemien tutkimusten perusteella voidaan todeta, että ravitsemispalvelut ovat yksi suurimpia ruokahävikin aiheuttajia elintarvikeketjussa kotitalouksien ja teollisuuden jälkeen. Suomalaisen Foodspill-hankkeen avulla saatujen tulosten perusteella pystyttiin todentamaan, että ravitsemispalveluiden ruokahävikki syntyy suurimmaksi osaksi tarjoiluhävikistä verrattuna keittiö- ja lautashävikkiin. Suhteellisesti suurinta ruokahävikkiä on ravitsemispalveluissa, joissa tuotetaan linjastotyyppistä ruokailua kuten kouluissa sekä työpaikka- ja lounasruokaloissa (Katajajuuri 2019).

Hävikin hallinta on kokonaisvaltainen asia, johon vaikuttaa moni tekijä. Foodspill-tutkimuksen tuotoksena tunnistettiin kahdeksan elementtiä, jotka vaikuttavat ruokahävikin syntymiseen ja vähentämiseen. Näitä elementtejä ovat: lainsäädäntö, liiketoimintaidea, hankinta ja tuotekehitys, johtamisjärjestelmät, esimiestyö, ammattitaito, asiakkaat sekä kommunikointi. Lainsäädäntö asettaa tietyt rajat ja vaatimukset ruuan uudelleenhyödyntämiselle mikä vaikuttaa tarjoiluhävikin syntymiseen. Liiketoimintaideasta syntyvä linjastotyyppinen tarjontamuoto asettaa haasteen asiakasmäärän ennakkoinnille, jolloin tarjoiluhävikin hallinta vaikeutuu. Yrityksen tuotekehitys ja hankinta taas vaikuttavat ottimien, tarjoiluastioiden ja lautasten kokoon. Tällöin sopivan kokoisilla astioilla voidaan vaikuttaa tarjoilu- ja lautashävikin syntyyn. (Silvennoinen ym. 2012. 45.)

Johtamisjärjestelmän avulla voidaan vaikuttaa niin keittiö-, tarjoilu- kuin lautashävikin määrään. Toimiva johtamisjärjestelmä on työkalu työn organisointiin ja suunnitteluun, jota ilman toiminnasta tulee suunnittelematonta ja resursseja hukkaavaa. Esimiestyö taas linkittyy läheisesti työntekijöiden ammattitaitoon sekä johtamisjärjestelmään. Esimiehen tehtävä on kehittää työntekijöiden ammattitaitoa sekä johtaa keittiön toimintaa johtamisjärjestelmän avulla, jolla on vaikutusta keittiö- ja tarjoiluhävikin syntyyn. Kokeneen työntekijän ammattitaidolla voidaan ehkäistä ruokahävikin syntymistä suunnittelun ja organisoinnin kautta. (Silvennoinen ym. 2012. 46-47.)

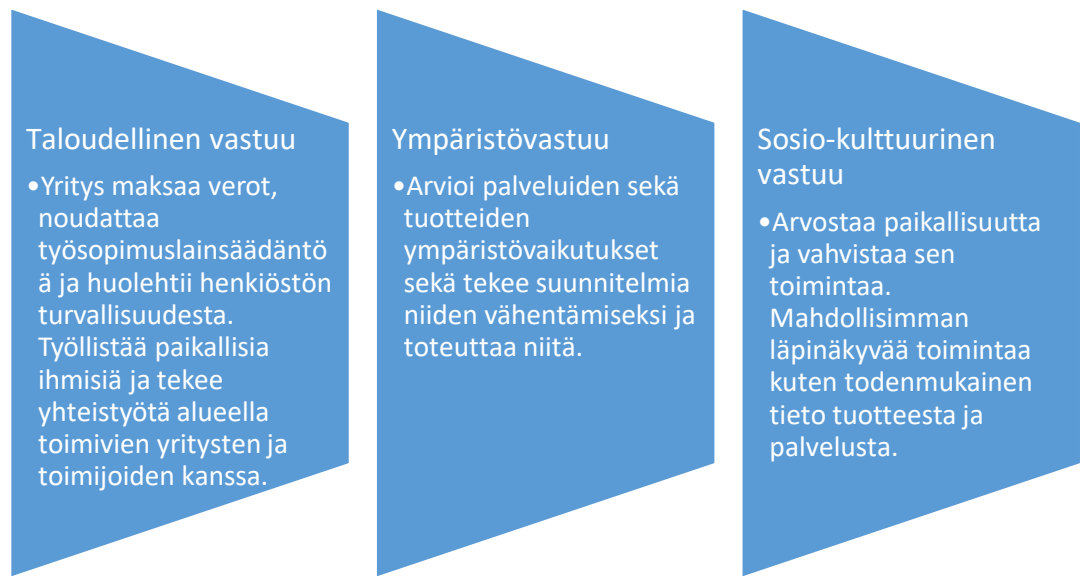
Asiakkaiden arvot, asenteet ja mieltymykset vaikuttavat ruokahävikin syntymiseen. Tällä on suora vaikutus lautashävikin syntymiseen kuten esimerkiksi ruoka ei vastannut asiakkaan mielikuvaa mausta. Viimeisimpänä kommunikaation huomattiin vaikuttavan keittiö- tarjoilu- kuin lautashävikin määrään. Ruokahävikkiä katsottiin syntyvän tarjoilu- ja keittiöhenkilökunnan kommunikaation puutteesta kuten väärinymmärrykset ja ohjeiden huono ymmärrys. Asiakkaisiin suuntautuvalla kommunikaatiolla huomattiin voivan vaikuttaa ruokahävikin syntyyn. Esimerkiksi tiedottamalla tuotteiden sisällöistä, ravintoarvoista ja ruokien ympäristövaikutuksista. (Silvennoinen ym. 2012. 47-48.)

3.1 Yrityksen vastuullisuus

Yritysvastuu, yhteiskuntavastuu ja vastuullisuus viittaavat kaikki samaan asiaan. Sillä tarkoitetaan yrityksen sosiaalista, taloudellista ja ympäristövaikutuksellista vastuuta. Yritysvastuu on nykyisin yleisimmin käytetty termi, joka kuvaa yleisesti vastuullisuutta yritystoiminnassa. (Vastuullisuusraportti 2016.)

Vastuullinen yritys toimii mahdollisimman kestäväällä tavalla ja se on osa menestyvän yrityksen liiketoimintaosaamista. Tällöin sillä voidaan vaikuttaa myös yrityksen tulokseen. Ympäristövaikutuksiaan yritys voi parantaa toimimalla ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestäväällä tavalla. Jokainen yritys määrittää itse mitä vastuullisuus tarkoittaa ja edellyttää sen liiketoiminnassa. Määrittämällä vastuullisuuden osa-alueet osaksi liiketoimintaansa yritys voi tunnistaa merkitykselliset seikat ja näkökulmat minkä mukaan he toimivat. Vastuullisuutta tarkastellaan entistä kokonaisvaltaisemmin käsittäen ympäristövaikutusten elinkaaren tuotekehityksestä kierrätykseen. Myös alihankkijat ovat osa tätä elinkaarta, kuten mistä heidän tuotteensa tulevat ja miten ne on tuotettu. Ympäristövastuun osalta yritys tuntee oman toimintansa ympäristövaikutukset, noudattaa lainsäädäntöä ja tunnistaa muutostarpeet sekä kehittää toimintaansa jatkuvasti. Rahaa ja ympäristöä säästyy, kun prosesseja ja menetelmiä kehitetään tehokkaammiksi. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2020.)

Kuviossa 10 esitetään tiivistetysti mihin vastuullisuuden osa-alueisiin yritys voi kiinnittää huomiota ja mitä nämä osa-alueet tarkoittavat.



Kuvio 10. Vastuullisuus yrityksessä (Elinkeinoelämän keskusliitto 2020).

3.2 Digitalisaatio

Digitalisaatiosta on tullut yhä tärkeämpi työkalu yritysten toiminnan kehittämisessä. Ravitsemispalveluille ei ole kuitenkaan olemassa yhtä yhtenäistä elintarvikejätteen ja ruokahävikin mittaumenetelmää. Joissain yrityksissä saatetaan keittiö- ja tarjoiluhävikin määrää mitata ja seurata erilaisilla menetelmillä mutta yleensä lautashävikkiä ei juuri seurata. Syntyvää ruokahävikkiä voidaankin yksinkertaisimmillaan mitata perinteisin menetelmin kirjaamalla ylös paperille. Digitalisaation haasteena nähdään hävikkimittauksen vaatima työmäärä sekä ahtaat työtilat, jolloin mittausjärjestelmän tulisi olla mahdollisimman vähän tilaa vaativa, yksinkertainen ja helppokäyttöinen. (Silvennoinen ym. 2019. 6.) Pelkästään kiinnittämällä enemmän huomiota ruokahävikin syntyyn vaikuttaviin tekijöihin, voidaan sillä jo itsessään vaikuttaa hävikin vähenemiseen. Pysyvät tulokset vaativat kuitenkin systemaattista toimintaa, jonka digitalisaatio mahdollistaa. Mittaamalla ja analysoimalla hävikkiin johtaneita syitä, voidaan huomata toistuvia tekijöitä, jotka kerta toisensa jälkeen aiheuttavat tarpeetonta hävikkiä. (Matkailu- ja ravitsemispalvelut 2017. 3.)

Digitalisaation suomia mahdollisuuksia ei vielä hyödynnetä riittävästi ravintola-alalla mutta sen avulla ruokahävikkiä voitaisiin kontrolloida entistä tehokkaammin. Näin yritys voisi saavuttaa parempaa taloudellista kannattavuutta. Yleensä digitalisaatiosta puhutaan esimerkiksi robottien tai automaation kohdalla mutta sillä tarkoitetaan myös, kun jotain fyysistä työtä muutetaan sähköiseen muotoon ja biteiksi tietokoneelle. Nykypäivänä digitalisaatio käsittää myös esineiden internetin IoT:n (Internet of Thing). Esineiden internetillä tarkoitetaan älykkäitä laitteita, jotka pystyvät kommunikoimaan internet-verkossa ja joita voidaan ohjata sekä lukea internetin välityksellä. (Marttinen 2018, 141-142.). Tällä hetkellä kodeissa yleisimpiä IoT-laitteita ovat esimerkiksi etäluettavat sähkömittarit mutta verkossa olevien laitteiden määrä lisääntyy jatkuvasti. Kotitalouksista löytyy jo kodinkoneita ja älyvalaistuksia, jotka on kytketty internettiin ja joita voidaan etäohjata. IoT-laitteet voivat olla myös erilaisia mittareita, joilla voidaan tehostaa toimintaa tai säästää energiankulutuksessa. IoT:n merkittävä etu on datan kerääminen pilveen ja sitä kautta kohteen parempi ymmärtäminen. (Teknologian tutkimuskeskus VTT 2020.) Tulevaisuudessa IoT-teknologiaa voisi käyttää hyödyksi myös ruokahävikin hallinnassa ravintoloissa.

3.3 Digitaalinen data hävikinhallinnassa

Digitaalisuuden luomia mahdollisuuksia on alettu entistä enemmän nykypäivänä hyödyntämään ruokahävikin vähentämisessä. Esimerkiksi ISS Ravintolapalvelut on yhdessä Snellman Pron kanssa tarttunut IoTnextlevel haasteeseen, jonka tarkoitus on vähentää ruokahävikkiä älykästä dataa hyödyntäen. Tällöin älykäs data otetaan osaksi tuotanto-/ toimitusprosessia ja sitä kautta pyritään vähentää syntyvää ruokahävikkiä. Tässä asiassa he ovat lähteneet kehittämään sovellusta, miten mitata ruokahävikkiä näkyvästi sekä minimoida ja löytää ravintoloille sopiva jalostusaste Snellmannin tuotteille. (ISS 2018.) Tämän tarkoituksena on ollut löytää keinoja vähentää ruokahävikkiä niin teollisuudessa kuin ravintolassa.

Luonnonvarakeskus pitää myös tärkeänä hyödyntää digitalisaation tarjoamia vaihtoehtoja ruokahävikin tutkimisessa. Heidän tutkijansa ovat yhdessä Mediasignal-sovelluskehittäjien kanssa kehittäneet Lukeloki-sovelluksen, jonka avulla tutkittiin ja seurattiin ravitsemispalveluiden ruokahävikkiä valtakunnallisesti. Sovellus oli käytössä noin kolmen viikon mittausjaksolla 70 eri ravintolatoimispisteessä ja sen koettiin olevan erittäin yksinkertainen käyttää. Tulosten perusteella Luonnonvarakeskus etsi keinoja, miten Suomi saa ruokahävikin seurannan EU:n jätedirektiivin edellyttämälle tasolle, joka on osa Euroopan Komission tavoitetta puolittaa ruokahävikki vuoteen 2030 mennessä. (Kujala 20.06.2019)

Asiakastytyvyyden kautta voidaan yrittää vähentää syntyvää lautas- sekä tarjoiluhävikkiä tarkastelemalla asiakastytyvyyden tuloksia. Elomatic Oy on kehittänyt ja suunnitellut ECSflow-jätevirtamittarin lautashävikin mittaamiseen ja hallintaan. Järjestelmän mittaa jokaisen asiakkaan lautastähteen määrän ja samalla ruokailija antaa palautetta ravintolalle syömästään ruoka-annoksesta. Tällöin yrityksessä pystytään kiinnittämään enemmän huomiota asiakkaiden ruokailumieltymyksiin ja sitä kautta koittaa vähentää syntyvää ruokahävikkiä. (Elomatic 2020.)

Markkinoilla on olemassa myös valmiita digitaalisia ruokahävikinhallintajärjestelmiä, kuten suomalainen io-Living, joka on kehittänyt ravintoloille suunnatun IoT-palveluun pohjautuvan hallintajärjestelmän. Heidän järjestelmänsä avulla saadaan tarkkaa, luotettavaa ja reaaliaikaista tietoa ruokahävikin synnystä sekä hävikkikustannuksista ja se osaa kertoa myös ruuan hiilijalanjäljen. Tämän avulla yritys voi tehdä toimintatapoihin muutoksia ja esimerkiksi esimies voi kannustaa sekä ohjata henkilökuntaa ruokahävikin pienentämiseen. (ioLiving 2019.) Markkinoilta löytyy myös saman tyyppinen englantilainen Winnow Solutions-järjestelmä. Yritys toimii kansainvälisellä tasolla ja on erikoistunut suurkeittiöiden hävikinhallintaan. Heidän järjestelmänsä on myös IoT-palveluun pohjautuva mutta lisätty AI (artificial intelligence) eli tekoälyominaisuudella. Järjestelmä mittaa poisheitetyn ruuan määrää ja arvoa mutta tämän lisäksi siihen liitetty kamera oppii tunnistamaan poisheitettyjä ruokatuotteita. Tällöin se muuttuu itsenäisemmäksi ”robotiksi” luokitellen itse ruokatuotteet raportteihin eikä fyysistä käyttäjää tarvittaisi. (Winnow2020.)

4 Tarjoiluhävikin seuranta yrityksen X aamiaisravintolassa

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää yrityksen X aamiaisravintolassa syntyvää tarjoiluhävikin määrää, arvoa ja ilmastovaikutusta. Tämän lisäksi tavoitteena oli havainnoida ruokatuoteartikkelit, jotka nousevat eniten esiin tarjoiluhävikin määrässä ja miettiä keinoja niiden vähentämiseksi. Monissa hotelleissa tarjoillaan buffet-tyyppistä aamupalaa, jossa asiakas saa itse valita ja annostella ruokansa. Luonnonvarakeskuksen tekemän tutkimuksen mukaan buffettyyppinen ruokailu onkin suurin tarjoiluhävikin aiheuttaja ravintoloissa. (Katajajuuri 2019). Ongelmaan ei kuitenkaan ole helppoa ratkaisua, sillä aamiainen on hotelleiden yksi kilpailukeino erottua muista. Nykypäivän standardien mukaan aamiaisen pitää olla laaja, jokaiselle löytyä jotain eikä se saa loppua kesken. Lisähaasteita tuo erityisruokavalioiden yleistymisen sekä ekologisuus, joka näkyy tarjoiluvaihtojen laajentumisena. Hävikin minimoimista vaikeuttaa myös asiakasmäärän vaikea arviointi.

4.1 Vastuullisuus yrityksessä X

Tutkimuksessa mukana oleva yritys toimii Pääkaupunkiseudulla tarjoten hotelli-, ravintola- ja kokouspalveluita niin yksityis- kuin yritysasiakkaille. Yritys X on jo yli 25 vuoden ajan työskennellyt järjestelmällisesti ja tavoitteellisesti ympäristökuormituksen pienentämiseksi. He luovat jatkuvasti uusia ideoita vastuullisuushankkeiksi ja ohjaavat koko henkilöstöään toimimaan entistä vastuullisemmin. Vuodesta 1996 he ovat toteuttaneet säännöllistä energian ja veden kulutuksen seurantaan hotelleissaan. 90% heidän hotelleistaan onkin ympäristösertifioituja, mikä asettaa rajat CO₂-päästöille, energian ja veden kulutukselle, jätehuollolle ja kemikaalien käytölle. Yritys X onkin lähtenyt mukaan ruokahävikin vähentämiseen, vaikka ruokahävikitutkimus on vielä uusi asia monessa yrityksessä. Tässä asiassa he ovat ottaneet Winnow-hävikinhallintajärjestelmän puolen vuoden pilottikokeiluun yhteen toimipisteistään.

Runsas hotelliaamiainen on oleellinen osa yrityksen X liikeidea, koska asiakkaille halutaan tarjota mahdollisimman monipuolinen ja laadukas aamiaiskokemus huonehintaan sisältyen. Ravintolan raaka-aineet ovat reilun kaupan tuotteita, luomua, mahdollisimman lähellä tuotettua ja siellä suositaan kotimaisuutta. Kaikki hankinnat perustuvat vastuullisuusarvoihin kuten monimuotoisuuden yhtenäistämiseen, terveyteen, kulutukseen ja CO₂-päästöihin. Tästä syystä he haluavat olla myös edelläkävijöitä ruokahävikin vähentämisessä Winnowin avulla. Winnowin käyttö aloitettiin heillä keväällä 2019 ja tämän opinnäytetyön ruokahävikin mittaus aloitettiin kesäkuussa 2019. Viimeiset tulokset kerättiin joulukuussa 2019, jolloin tutkimusviikkoja kertyi yhteensä 30. Tarkempaa tietoa yrityksestä tai sen sijainnista ei tässä raportissa kerrota yrityksen anonymiteetin suojaamiseksi.

4.2 Tutkimusmenetelmän valinta

Tässä opinnäytetyössä mitattiin aamupalalla syntyvän tarjoiluhävikin määrää, jolloin tutkimusmenetelmä on kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus. Kvantitatiivinen tutkimus edellyttää ilmiön tuntemusta, kuten mitkä tekijät vaikuttavat syntyvään ilmiöön. Määrällisen tutkimuksen edellytys on tekijöiden tunteminen, jolloin pitää tietää mitä mitataan tai muuten mittaaminen on mahdotonta. Tässä tutkimustavassa perehdytään pitkälti muuttujien mittaamiseen, niiden suhteiden välisten vuorovaikutusten laskemiseen ja tekijöiden esiintymisen määrälliseen laskemiseen. Määrällisessä tutkimuksessa tutkittavan ilmiön tekijät muutetaan muuttujiksi, joita käsitellään sitten tilastollisin menetelmin. (Kananen 2011, 12-13.) Tutkimuksessa käytettiin hyödyksi Winnow-hävikinhallintajärjestelmän keräämää dataa, jota analysoimalla voitiin tehdä huomioita tarjoiluhävikin määrästä ja arvosta hotellin aamupalalla. Tällä haettiin vastausta pääongelmaani: paljonko hotellin aamupalalla syntyy tarjoiluhävikkiä ja minkä arvoista se on. Alaongelmana on selvittää suurimman tarjoiluhävikin hiilijalanjälkeä ja keinoja tarjoiluhävikin vähentämiseen. Tarjoiluhävikin vähentäminen ei ole helppoa mutta sen syntymiseen voidaan kiinnittää entistä enemmän huomiota. Varsinkin tutkimustulosten tarkoitus on painottaa henkilökunnalle paljonko tarjoiluhävikki aiheuttaa tappiota yritykselle X sekä mikä sen ilmastovaikutus on luonnolle.

Tutkimustulosten kerääminen on aloitettu keväällä 2019 ja lopetettu vuoden 2019 lopussa. Tutkimusviikkoja oli yhteensä 30 ja viikoittaiset raportit on saatu yritykseltä PDF-muodossa. Winnow-hävikinhallintajärjestelmästä ei voi saada yhtä tarkkaa koontiraporttia joltain tietyltä ajanjaksolta vaan tulosten tutkiminen aloitettiin kirjaamalla kaikki 30 viikkoraporttia omaan Excel taulukkoon. Kyseinen Excel taulukko on tämän opinnäytetyön liitteenä lopussa (liite 2).

Raporttien sisältämä data on syötetty Excel-taulukkoon sen mukaisesti mitä raporteista haluttiin tutkia. Tarkempaa tarkastelua varten sieltä nostettiin esiin tarjolla olleiden ruokatuotteiden määrä kiloina ja rahallinen arvo. Eniten esiin nousevista tuotteista tarkasteltiin myös ilmastovaikutusta. Viikkojen 27 ja 32 kohdalla puuttuu ruokatuotekohtainen data mutta kyseisten viikkojen tarjoiluhävikin kokonaismäärä ja arvo on tiedossa. Näiden tulosten pohjalta on laskettu ruokahävikkimäärien keskiarvoja päivä ja viikkotasolla sekä yksittäisen asiakkaan kohdalla. Tuloksissa tarkastellaan myös viikkojen keskihajontaa. Onko tutkimusjaksolle sijoittuvilla juhlapäivillä kuten juhannus, itsenäisyyspäivä ja joulukuu huomattavaa vaikutusta yrityksen tarjoiluhävikin määrään. Myös koulujen työ- ja loma-ajoista osa sijoittuu tutkimusjaksolle kuten syysloma viikoille 42-43 riippuen kunnasta sekä useimmilla syyslukukausi päättyy joululomaan 20.12.2019 alkaen. Aiheuttavatko nämä asiakasmäärät viikkotuloksissa huomattavaa tarjoiluhävikin nousua. Yrityksen asiakasmääriin vaikuttaa suuresti vuodenaika, loma-ajat sekä suuret tapahtumat Pääkaupunkiseudulla.

4.3 Tutkimuksen toteutus

Ruokahävikkitutkimus on monessa yrityksessä vielä uutta mutta yritys X on lähtenyt mukaan ruokahävikin vähentämiseen ottamalla Winnow-hävikinhallintajärjestelmän pilottikokeiluun heidän toimipisteeseensä. Kyseisessä toimipisteessä ei ole koskaan aiemmin mitattu aamupalan tarjoiluhävikin määrää tai arvoa muuten kuin mittaamalla vain syntyvää kaikkea elintarvikehävikkiä. Ruokahävikkiä ei ole aiemmin tarkasteltu arvon ja määrän kautta nostamalla esiin sieltä suurimmat hävikkituotteet ja niiden rahallinen menetys on yritykselle X.

Aamupalan tarjoiluhävikin mittaus aloitettiin yrityksessä X keväällä 2019 hyödyntäen Winnow- hävikinhallintajärjestelmää. Käyttö alkoi viikolla 20 ohjelmoimalla järjestelmä kyseiseen toimipisteeseen soveltuvaksi. Järjestelmään luotiin pohja jokaiselle hävikkilaadulle ja kaikki aamupalan tuotteet lisättiin rahallisine arvoineen. Kyseisen yrityksen aamiainen on hyvin runsas ja monipuolinen, sillä se koostuu yli 100 tuotteen valikoimasta sisältäen myös erityisruokavalioiden ruokatuotteet.

Ruokahävikin tutkimustuloksia varten piti täsmentää mitä tutkittava ruokahävikki on tämän tutkimuksen osalta. Tässä opinnäytetyössä tutkittavaksi ruokahävikiksi rajattiin kaikki aamupalalla tarjoilulinjastolla esillä ollut ruoka, joka on elintarvikkeeksi soveltuva mutta joka syystä tai toisesta on heitetty pois tarjoiluhävikkinä. Koska ruokahävikiksi rajattiin kaikki tarjoilulinjastolla esillä ollut syötävä ruoka niin rajauksessa on mukana myös jotain pieniä syötäväksi kelpaamattomia osia kuten kananmunan/ hedelmien kuoret sekä kalan ruodot. Näiden vaikutus tutkimustuloksiin ei kuitenkaan ole kovin suuri.

Ensimmäiset kolme viikkoa olivat järjestelmän opetusviikkoja, jolla kartoitettiin ruokahävikin lähtötilannetta yrityksessä sekä samalla A.I tekoälyllä varustettu biojäteastia sai oppia tunnistamaan pois heitettäviä ruokia. Järjestelmän käyttö vaati kuitenkin myös työntekijää käyttäjäksi, koska A.I kamera on hitaasti oppiva sekä paljolti riippuvainen tunnistaako biojäteastiaan heitetyn ruuan. Kolmen opetusviikon jälkeen järjestelmä oli käyttövalmis siten, että se pystyi tuottamaan viikoittaisia raportteja taustakoneelle. Tästä alkaen Winnow biojäteastiaan laitettiin kaikki ruokahävikkiä, jota syntyi aamupalalla, lounaalla ja illallisella, sekä keittiön aiheuttama ruokahävikki ja asiakkaiden lautashävikki.

4.4 Tutkimustulosten rajaaminen

Ruokahävikin mittaustuloksia voidaan tarkastella sen mukaan, mitä tutkimuksessa on mitattu. Yritys voi mitata kaikkea elintarvikehävikkiä mutta tämä voidaan luokitella myös hävikkiluokkiin: tarjoiluhävikki, keittiöhävikki, inventaariorhavikki ja asiakkaiden aiheuttamaan lautashävikki.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan vain aamupalalla syntyvän tarjoiluhävikin määrää, laatua ja arvoa. Lounaalla ja illallisella syntyvän tarjoiluhävikin määrä ja arvo rajattiin pois, koska päivittäin muuttuva lounas/ illalliruokien luominen järjestelmään olisi vaatinut liian paljon työntekijän työaikaa. Lautashävikki rajattiin tutkimuksesta myös pois, koska sen ei katsottu aiheuttavan yritykselle huomattavaa rahallista menetystä.

4.5 Winnow-hävikinhallintajärjestelmä

Winnow-hävikinhallintajärjestelmän käyttö vaati aluksi kolmen viikon oppimisjakson, jossa järjestelmälle luotiin pohja mitä halutaan mitata. Yritys X halusi keskittää järjestelmän mittaamaan nimenomaan aamupalalla syntyvän tarjoiluhävikin määrää ja arvoa. Tästä syystä lounas ja illallishävikin tulokset eivät ole riittävän tarkkoja tutkittavaksi, koska niille ei luotu tarvittavaa ruokatuotepohjaa.

Jokainen työntekijä koulutettiin käyttämään hävikinhallintajärjestelmää, jotta järjestelmän tuloksiin ei tulisi virhemittauksia. Jos järjestelmä itse ei pystynyt luokittelemaan poisheitettävää ruokaa niin työntekijä valitsi hävikkiluokan sekä ruuan kosketusnäytöltä. Biojäteastian alle sijoitettu vaaka (kuva 1) rekisteröi painon, kun astiaan heitettiin ruokaa ja kamera (kuva 2) pyrki tunnistamaan sen. Tarvittaessa järjestelmä kysyi kosketusnäytöllä mitä ruokatuotteita astiaan heitettiin, ellei kamera tunnistanut itse. Seinään kiinnitetystä kosketusnäytöstä (kuva 3) pystyi nopeasti valitsemaan poisheitetyt ruokatuotteet.



Kuva 1. Biojäteastia ja vaaka.



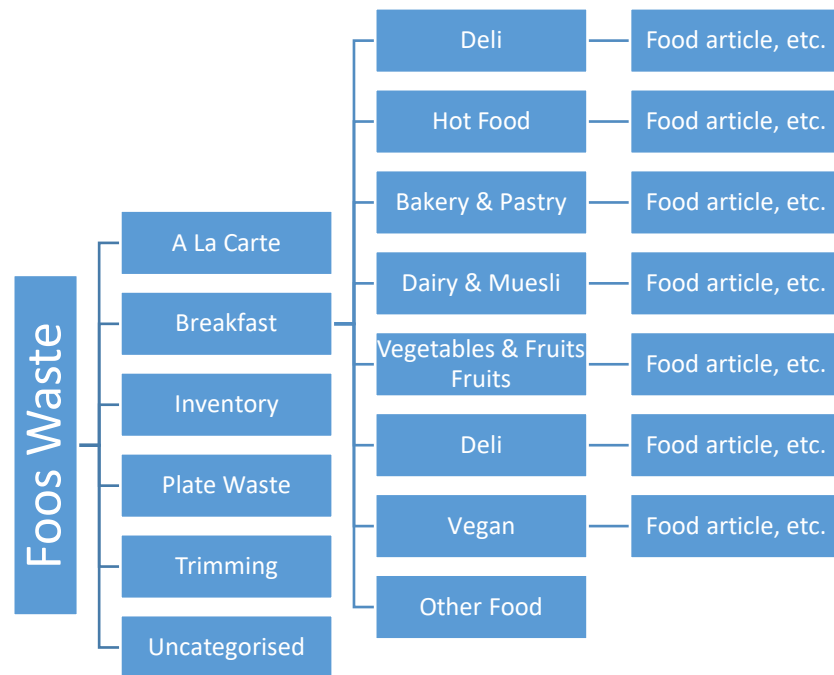
Kuva 2. Biojäteastian kamera.



Kuva 3. Kosketusnäyttö, kamera ja keskusyksikkö.

Päävastuu tämän järjestelmän käytöllä oli aamupalalla työskentelevällä keittiö- ja tarjoiluhenkilökunnalla. Koko henkilökunta sai perehdytyksen järjestelmän käyttöön, jolloin myös iltavuorossa oleva henkilökunta osasi sitä käyttää. Lounas ja iltavuoroissa astiaan laitettiin myös kaikki linjastolla tarjoiltu ruoka, mutta tällöin valittiin vain hävikkiluokka mihin se kuului eikä ruokatuotetta tarkennettu sen enempää.

Winnow-hävikinhallintajärjestelmään on luotu aamiaistuotteista pohja, jonka perusteella tulokset ovat syntyneet. Kuviossa 11 on esitetty, kuinka ruokahävikki on jaettu 6 eri hävikkiluokkaan: A' la Carte, Breakfast, Inventory, Platewaste, Trimming ja Uncategorised. Järjestelmä on mukautettu sen mukaan mitä hävikkiluokkia yrityksessä syntyy ja mitä haluttu seurata. Suurin huomio haluttiin kiinnittää aamupalalla syntyvään tarjoiluhävikin määrään ja arvoon. Järjestelmään ohjelmoitiin kaikki aamupalalinjastolla tarjolla olleet ruokatuotteet sekä niiden rahallinen arvo. Rahallinen arvo saatiin tuotteiden tukkuhinnoista. Näin voidaan saada tarkkojakin tuloksia aamupalan tarjoiluhävikin arvosta ja määrästä. Tätä kautta voidaan kiinnittää huomioita mitkä ruokatuotteet aiheuttavat suurinta hävikkiä ja paljonko rahallinen menetys on yritykselle.



Kuvio 11. Winnow ruokahävikkilaadut.

Yrityksen X aamupalan tarjoiluhävikki on hävikkilaatu, johon yrityksessä haluttiin kiinnittää eniten huomiota. Kuva 4 on esimerkki yhden viikon osalta ja osoittaa sen, miten suuri prosentti hävikistä kategorisoitiin jokaisena viikonpäivänä. Jokaisen viikon jälkeen, järjestelmä lähetti automaattisesti koontiraportin pääkäyttäjän sähköpostiin, josta oli helppo seurata aamupalan tarjoiluhävikin luokitteluprosenttia. Ohjeistus Winnowilta oli, että vähintään 90% poisheitettävästä ruuasta pitäisi luokitella, jotta voidaan saavuttaa luotettavia tuloksia. 30 viikon aikana saavutettiin keskiarvallisesti 93% luokitteluprosentti.

	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai
Categorisation	100 %	100 %	100 %	98 %	95 %	100 %	97 %
A' la Carte	-	-	1	-	-	-	-
Aamiainen	9	12	14	14	15	15	13
Cooking (Error)	-	-	-	-	1	-	-
Inventory	-	1	-	1	-	1	2
Meetings	-	-	-	-	6	-	13
Plate Waste	2	4	4	4	6	5	5
Preparation	1	2	4	4	-	4	5
Uncategorised	8	43	6	6	27	27	43
Total	20	62	29	29	52	52	81

Kuva 4. Luokittelun onnistumisprosentti aamupalalla.

Jotta järjestelmän käyttö olisi mahdollisimman helppoa ja yksinkertaista on siihen luotu kolme aikaikkunaa. Tällöin järjestelmä automaattisesti osasi valita syntyneen hävikkilaadun kellonajan perusteella. Kuva 5 osoittaa kolme aikaikkunaa, jonka perusteella järjestelmä itse valitsi, oliko hävikki syntynyt aamupalalla, lounaalla vai illallisella. 00-00-11.59 on tarkoitettu yrityksen X aamupalalla syntyneelle hävikille, 12-13:59 on lounashävikille ja 14:00-23:59 on a'la Carte asiakkaiden hävikille. Ensimmäinen aamupalatarjoilu yrityksessä X alkoi jo kello 5:30 ja päättyi kello 10:00, joten nämä ruokatuotteet menivät automaattisesti 00:00-11:59 aikaikkunan sisään, jolloin ne luokiteltiin aamupalalla syntyneeksi ruokahävikiksi. Tämä saattoi myös aiheuttaa virhemittaustuloksia lautashävikin suhteen, jos illallisella syntynyt lautashävikki laitettiin biojäteastiaan vasta aamulla niin se luokiteltiin tällöin aamupalalla syntyneeksi lautashävikiksi. Tästäkin syystä lautashävikki jätettiin tuloksista pois.

Waste by time of day /

/ Main building / Main kitchen



00:00 - 11:59		
AREA	VALUE	WEIGHT
Aamiainen	€650	123kg
Trimnings	€85	9.1kg
Inventory	€57	15kg
Uncategorised	€56	12kg
Cooking (Error)	€53	5.7kg
Plate Waste	€44	44kg
Meetings	€28	12kg
Lunch	€8	2.1kg
Total	€980	222kg

12:00 - 13:59		
AREA	VALUE	WEIGHT
Trimnings	€64	21kg
Inventory	€25	7.5kg
Uncategorised	€2	0.4kg
Total	€91	29kg

14:00 - 23:59		
AREA	VALUE	WEIGHT
A la carte	€246	5.0kg
Trimnings	€42	8.5kg
Plate Waste	€36	36kg
Inventory	€35	6.4kg
Uncategorised	€2	0.3kg
Total	€360	56kg

Kuva 5. Winnow-järjestelmän aikaikkunat.

5 Tutkimustulokset

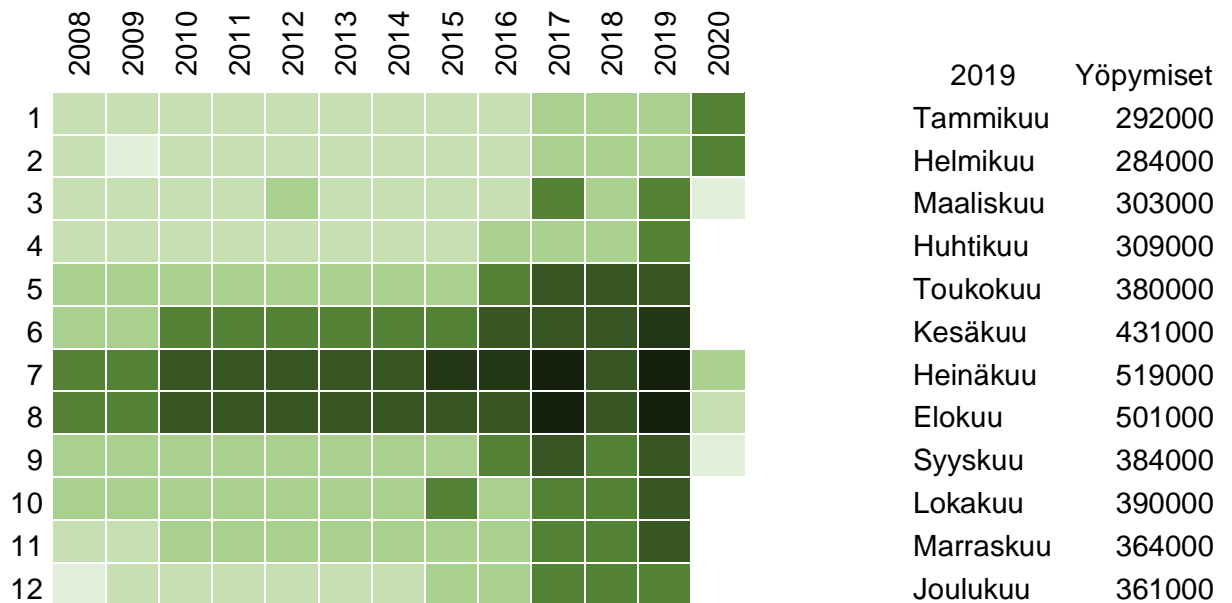
Tässä osiossa tarkastellaan yrityksen X asiakasmääriä ja tutkimuksessa saatuja tuloksia sekä ilmastovaikutusta. Tarkkoja asiakasmääriä ei voida julkaista liikesalaisuuden vuoksi, joten niissä hyödynnetään Visitoryn tilastointia. Visitoryn tilastointi kuvaa paljonko Helsingissä kuukausittain tapahtui yöpymisiä ja sen pohjalta voidaan esittää suuntaa antava kuva yrityksen X yöpyjämääristä. Myöskään tarkkoja viikko- ja kuukausikohtaisia rahallisia arvoja ei tulla tuloksissa esittämään tarjoiluhävikin suhteen vaan ne käsitellään keskiarvolukuina. Tutkimuksen tärkein tulos on asiakaskohtaisen tarjoiluhävikin määrän ja arvon laskeminen.

Ilmastovaikutuksen laskemisessa on hyödynnetty Unilever Food Solutions-laskuria, jonka avulla on ruuan ilmastovaikutus saatu laskettua. Laskurissa valitaan ruoka-aine ja lisätään määrä, jolloin se kertoo CO₂-luvun sekä ilmoittaa vaikutuksen verraten autolla ajettuihin kilometreihin. Laskuri on hyvin yksinkertainen käyttää mutta aivan kaikkia ruoka-aineita sieltä ei löydy, joita tässä opinnäytetyössä oli. Tästä syystä ilmastovaikutuksen tutkiminen keskittyy vain pääasiassa eniten ruokahävikkiä aiheuttavien ruokatuotteiden ilmastovaikutukseen siten, kuinka ne laskurista löytyvät.

5.1 Yöpyjämäärien tarkastelua

Tuloksissa vertaillaan Helsingissä yöpyneiden määrää yrityksessä X yöpyneiden määrään, jotka yritys antoi opinnäytetyötä varten. Kuvio 12 osoittaa Helsingin yöpyjien määrän siten, että mitä tummempi neliö niin, sitä suurempi arvo. Tummat neliöt kuviossa keskellä osoittavat sen, että pääsesonki on kesällä, kun taas ylhäällä ja alhaalla osoittavat, että pääsesonki on talvella. Neliöt tummenevat myös asteittain vasemmalta oikealle, joka kertoo sen, että vuosien saatossa on tapahtunut kasvua yöpymismäärissä Helsingissä. Yrityksen X osalta tarkkoja yöpyjämääriä ei voida tässä opinnäytetyössä julkaista, koska ne kuuluvat liikesalaisuuden piiriin. Keskiarvollisesti yöpyjiä yrityksessä X tutkimusjakson aikana oli noin 19 000 henkilöä kuukautta kohden.

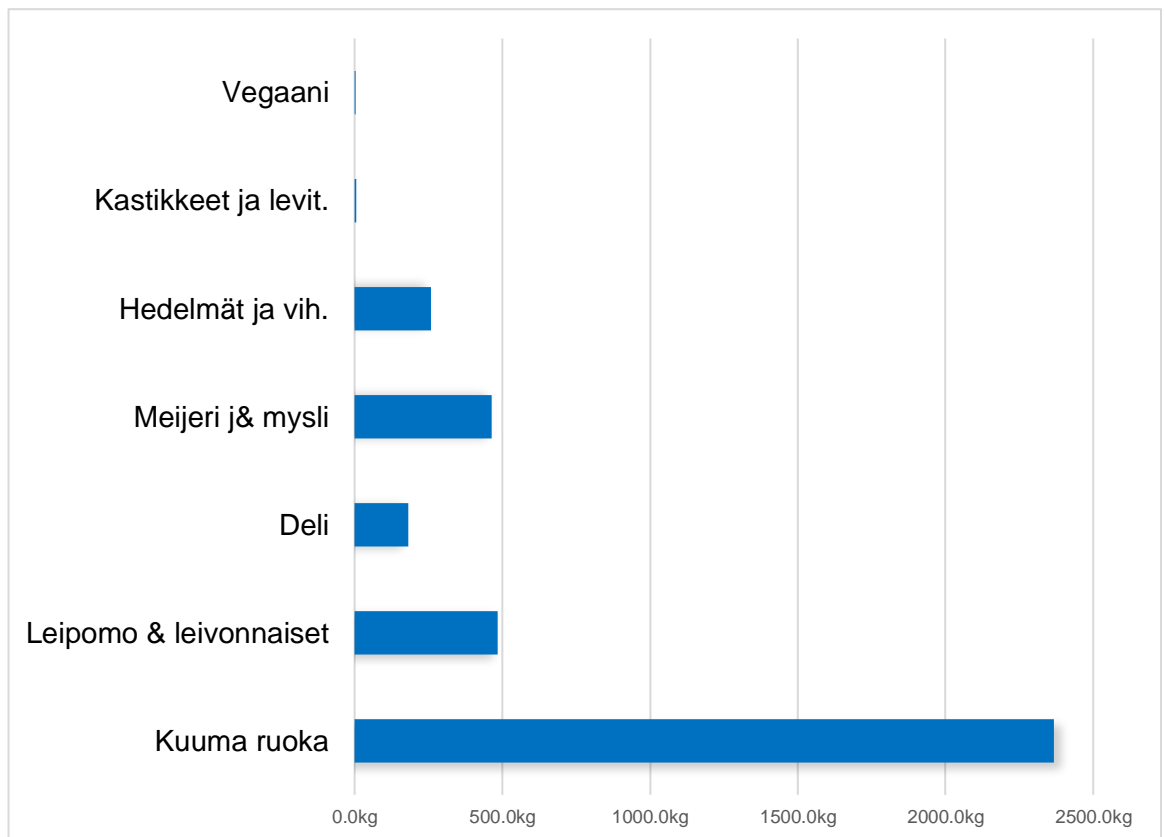
Yrityksen X yöpyjämääriä voidaan kuitenkin tarkastella Matkailun avainlukujen (kuvio 12) kautta. Myös heillä eniten yöpymisiä tapahtui kesä, heinä- ja elokuussa, jota selittää kesäsesonki ja suuret turistimäärät Pääkaupunkiseudulla. Visitoryn tilastoinnissa syyskuussa yöpyjämäärät ovat hieman laskeneet ja lokakuussa taas nousut korkeammalle tasolle kuin mitä syys- ja marras- ja joulukuussa. Myös tämä sama kaava näkyy yrityksen X yöpyjämäärissä kyseisten kuukausien kohdalla. Lokakuun nousua tilastoinnissa saattaisi selittää kyseiselle kuukaudelle sijoittuva syyslomakausi kouluissa. Matkailun avainlukuista eikä yrityksen X tilastoista käy ilmi kuinka paljon yöpyjämäärissä on mukana business asiakkaita. Tuloksissa tarkastellaan nimenomaan kävijämäärien vaikutusta. Aiheuttaako yöpyjämäärien nousu piikin myös tarjoiluhävikkiin.



Kuvio 12. Matkailun avainlukuja: Yöpymiset Helsinki (Visitory 2020).

5.2 Winnow-hävikinhallinajärjestelmän tulokset

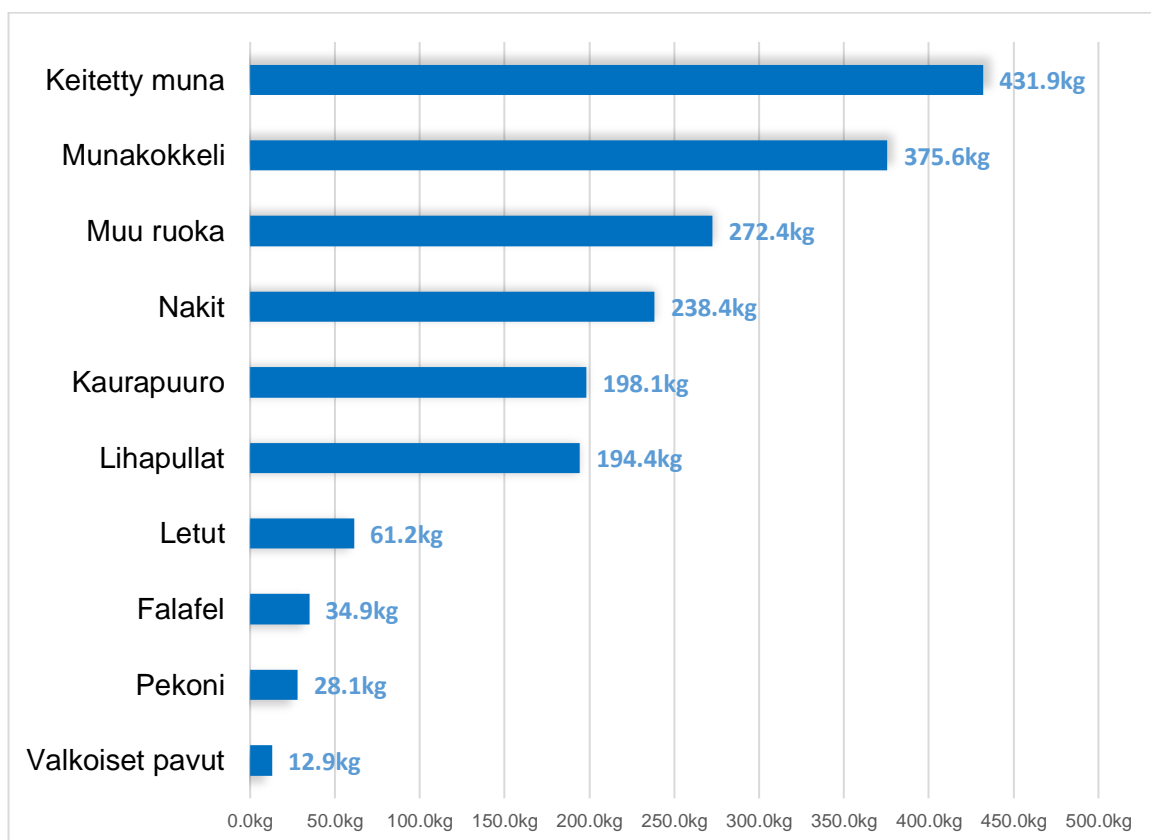
30 viikon tutkimusjakson raporteista on saatu koottua kuvio 13, joka kuvaa eri tarjoiluhävikkituotteiden määriä. Tulokset osoittavat, että yrityksen X aamupalan suurin tarjoiluhävikikategoria on kuuma ruoka. Tähän kategoriaan kuuluu kaurapuuro, nakit, munakokkeli, keitetty kananmuna, falafelpyörökät, valkoiset pavut, lihapullat, pekoni, letut sekä muu kuuma ruoka. Jos ruoka on päätenyt muu kuuma ruoka kategoriaan tarkoittaa tämä sitä, että työntekijä on kategorisoinut sen kuuman ruuan alle mutta hän ei ole valinnut lopullista ruokatuotetta järjestelmästä. 30 viikkoisen tutkimusjakson aikana syntyi kuuman ruuan kategoriaan yhteensä noin 2367 kg tarjoiluhävikkiä, joka on hieman yli puolet tutkimusjakson kokonaistarjoiluhävikin määrästä. Tämän luokan rahallinen arvo oli noin 6374 €. Toiseksi suurimman tarjoiluhävikin aiheutti leipomo & leivonnaiset sekä meijeri & mäslytuotteet. Leipomo & leivonnaiset kategoriaan kuului vaalea leipä, tumma leipä, croissant, pulla, karjalanpiirakka ja muu leipomo. Tästä kategoriasta syntyi noin 483 kg tarjoiluhävikkiä, jonka arvo oli noin 2631 €. Meijeri & mäslytuotteiden kategoriaan kuului luonnonjogurtti, marjasekoitus, mustikkakeitto, kauramaito, siemenet, voi, mäsly, tuorejuusto ja muu meijeri. Tästä kategoriasta syntyi noin 464 kg tarjoiluhävikkiä, jonka arvo oli noin 1870 €.



Kuvio 13. Hävikikategoriat ryhmittäin.

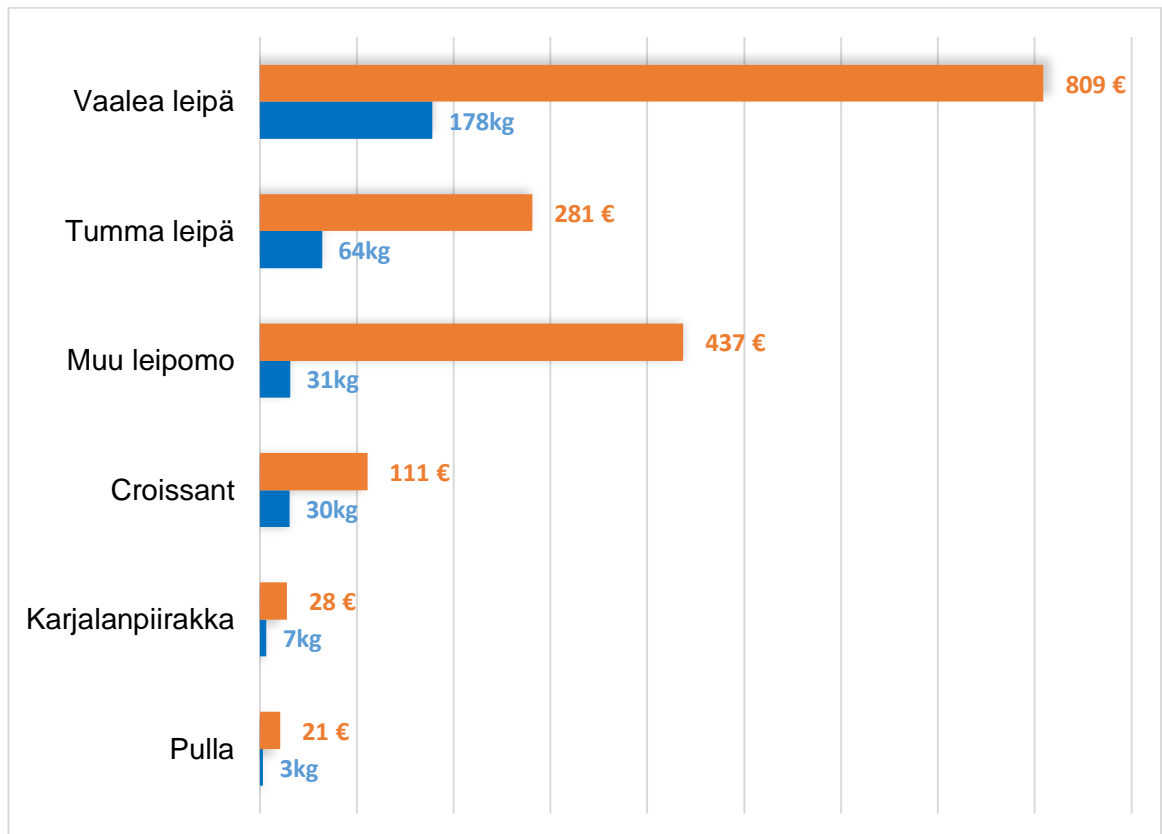
Kuuma ruoka on huomattavasti suurin hävikkikategoria määrällisesti tässä tutkimuksessa. Kuviossa 14 on lähdetty tutkimaan mikä ruokatuote on suurin hävikin aiheuttaja. Tuloksissa ilmeni, että keitetty kananmuna ja munakokkeli aiheuttavat suurimman tarjoiluhävikin. Kananmunia päätyi hävikkiin noin 431 kg, munakokkeliä 375 kg mutta myös Muu kuuma ruokaa oli 272 kg. Muu kuuman ruuan osalta Winnow käyttäjä on mennyt luokittelemaan osan ruuista tähän luokkaan, jolloin ei voida tarkasti tietää mitä ja minkä arvoista ruokaa on biojäteastiaan laitettu. Järjestelmä on tällöin arvioinut keskiarvohinnan mukaan arvon ruualle.

Seuraavaksi eniten tarjoiluhävikkiä aiheuttivat nakit noin 238 kg, kaurapuuro 198 kg ja lihapullat 194 kg. Kaurapuurosta pitää huomioida, että sen painossa on mukana myös sen valmistuksessa tarvittava vesi, joka vääristää myös tuotteen arvoa. Vähiten tarjoiluhävikkiä aiheuttivat letut noin 61 kg, falafelpyörykät 35 kg, pekoni 28 kg ja valkoiset pavut 13 kg. Kyseiset tuotteet ovat myös painoltaan kevyempiä kuin eniten tarjoiluhävikkiä aiheuttaneet tuotteet.



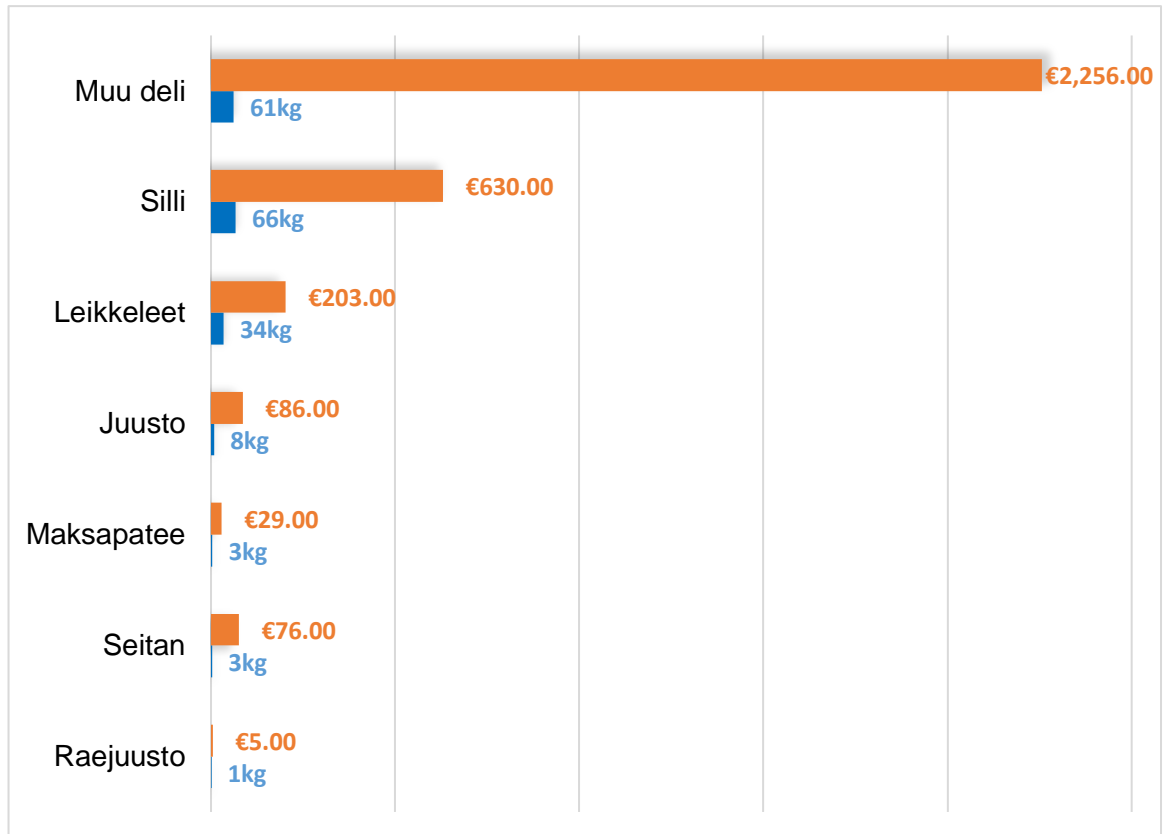
Kuvio 14. Kuumien ruokatuotteiden hävikkimäärät.

Leipomo ja leivonnaiset kategoriassa suurin tarjoiluhävikin aiheuttaja oli aamiaisella tarjoilulinjastolla tarjottu vaalea leipä. Kyseinen tuote aiheutti myös huomattavasti rahallista menetystä yritykselle muihin saman kategorian tuotteisiin verrattuna. Toisena tuli tumma leipä ja kolmantena Muu leipomo. Kuvio 15 osoittaa suurimmat ja pienimmät leipomo ja leivonnaiset kategorian tarjoiluhävikin aiheuttajat sekä tuotteiden arvot. Tuloksia vääristää hieman Muu leipomo luokkaan luokitellut ruokatuotteet, jolloin ei voida tarkasti tietää mitä ruokatuotteita biojäteastiaan on laitettu.



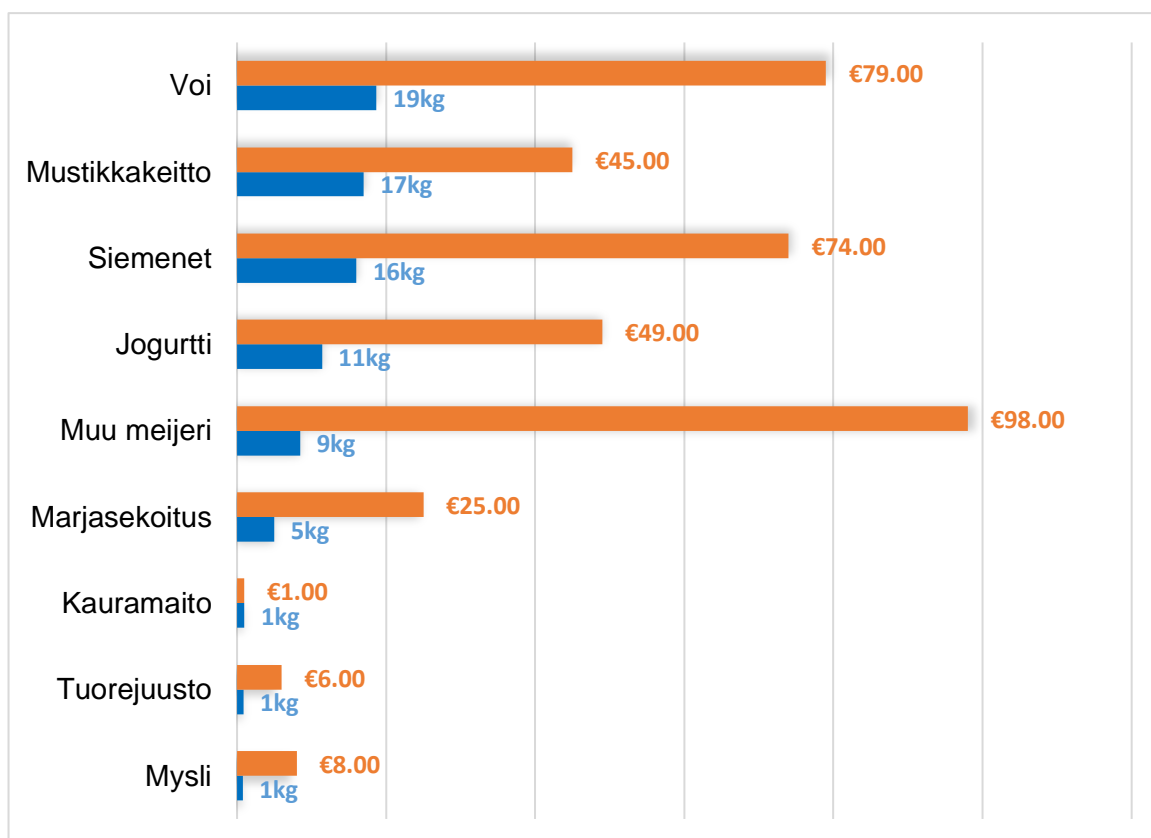
Kuvio 15. Leipomo ja leivonnaiset ruokatuotteiden hävikkimäärät sekä rahalliset arvot.

Kuviossa 16 tarkastellaan Deli kategorian tarjoiluhävikin aiheuttajia. Kuten kuvio osoittaa niin Winnow käyttäjä on luokitellut hyvin paljon ruokia Muu delin sisään, jolloin jälleen kerran ei voida tietää tarkasti mitä biojäteastiaan on laitettu. Myöskin tarkka arvo jää tällöin järjestelmän laskemaksi keskiarvosummaksi. Tämän jälkeen eniten Deli luokassa tarjoiluhävikkiä aiheutti Sillituote 66kg, josta aiheutui 630 € rahallista menetystä. Myös leikkeleet ovat kohtalaisen huomattava tarjoiluhävikin aiheuttaja, kun juustot taas eivät ole.



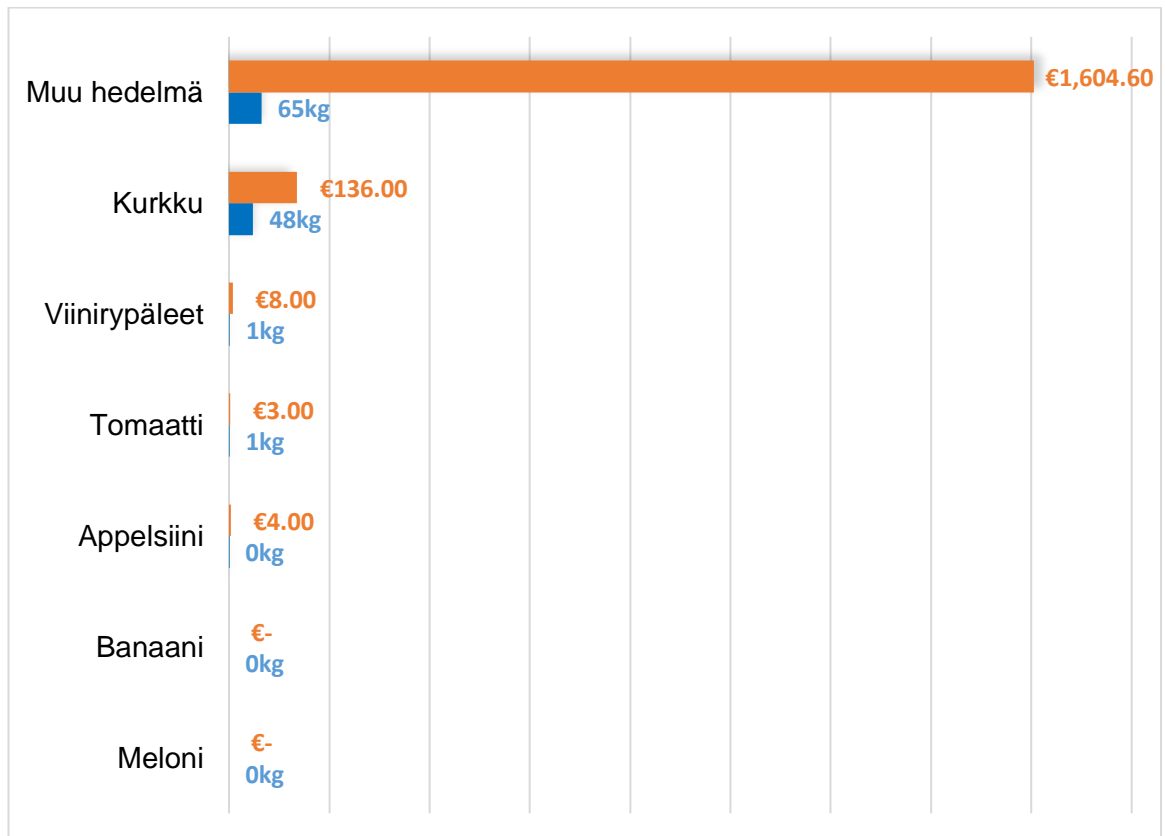
Kuvio 16. Deli kategoriaan luokitellut ruokatuotteet.

Meijeri- ja myslikategorian tuotteet eivät määrällisesti eikä arvollisesti aiheuta huomattavaa tarjoiluhävikkiä. Kuvio 17 osoittaa, että suurin tarjoiluhävikin aiheuttaja määrällisesti tässä luokassa on Voi 19kg, josta on aiheutunut noin 79 € rahallista menetystä. Kun lukuja tarkastellaan tarkemmin niin eivät tämän kategorian ruokatuotteiden määrät ja arvot ole huomattavan suuria, verrattaessa muihin kategorioihin.



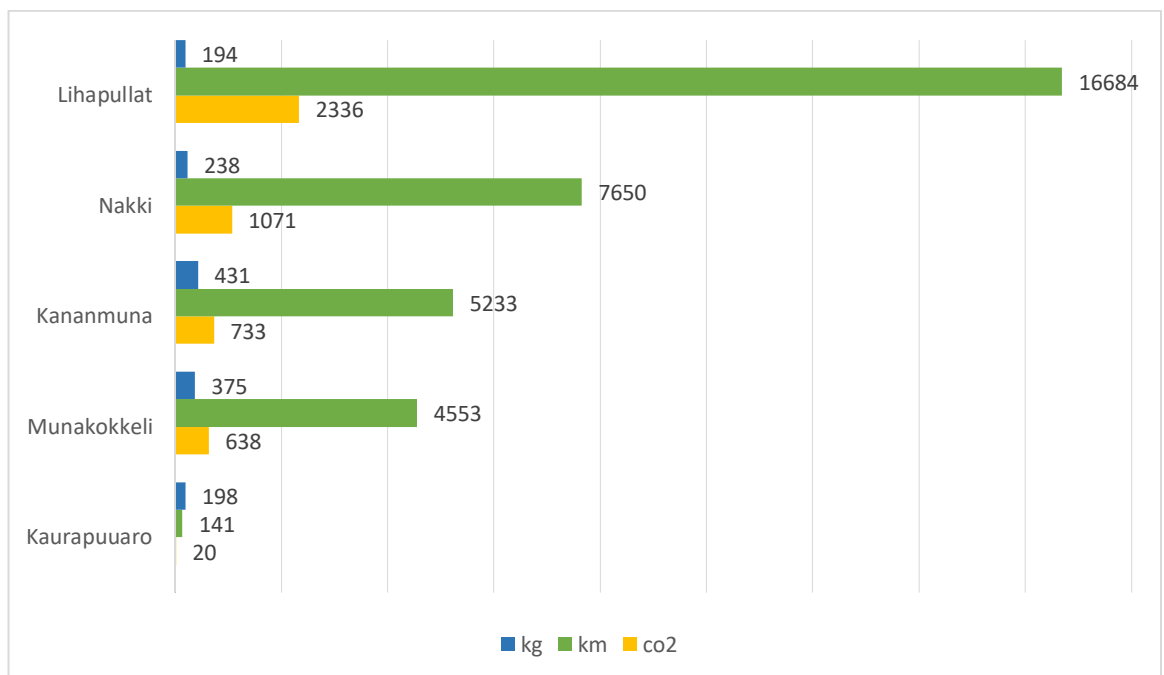
Kuvio 17. Meijeri- ja myslikategorian ruokatuotteiden määrät ja rahallinen arvo.

Hedelmät ja vihannekset kategoriassa Winnowin käyttäjä on luokitellut hyvin paljon tämän alueen ruokatuotteita Muu hedelmä kategoriaan kuten kuvio 18 osoittaa. Pääasiassa kaikki tämän kategorian ruokatuotteen on luokiteltu Muu luokkaan, jolloin ei voida tietää tarkalleen arvoa näille ruokatuotteille.



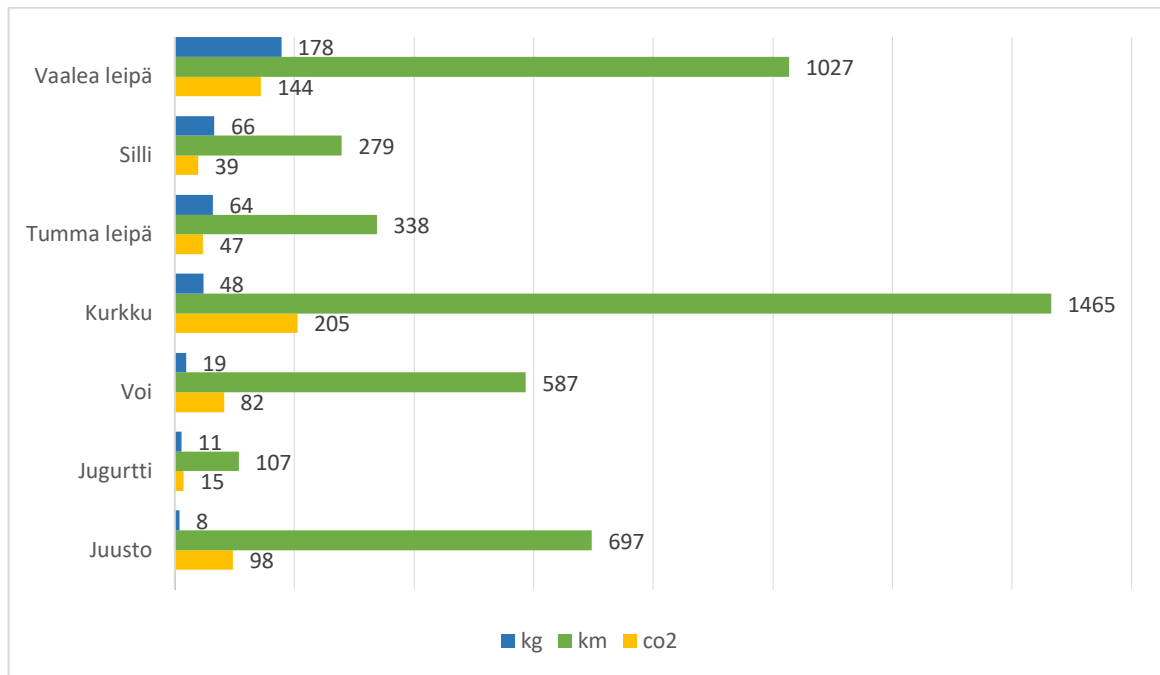
Kuvio 18. Hedelmät ja vihannekset kategorian arvot ja määrät.

Ruokahävikkitutkimuksessa voidaan tutkia myös ruuan ilmastovaikutusta. Näissä tuloksissa käydään läpi eniten ruokahävikkiä aiheuttaneiden ruokatuotteiden ilmastovaikutusta, josko kyseiset tuotteet oli Unilever Food Solution järjestelmässä. Tulokset on esitetty CO2 luvun osalta kilogrammoina, jota voidaan havainnollistaa autolla ajettuun kilometrimäärään. Kuvio 19 osoittaa, että suurimman ilmastovaikutuksen aiheuttivat lihapullat 2336 CO2-ekvalitenttia, joka vastaa 16 684 km autolla ajamista. Toisena tuloksissa olivat nakit 1071 CO2-ekvalitenttia, kolmantena keitetty kananmuna ja neljäntenä munakokkeli. Näistä ruuista huomattavasti suurimman ilmastovaikutuksen aiheutti lihapullat. Huomattavasti pienin ilmastovaikutus oli kaurapuurolla 20 CO2 ekvalitenttia, joka vastasi 141km autolla ajamista. Erityisen kiinnostavaa tuloksessa on, että lihapullista aiheutui 194 kg tarjoiluhävikkiä ja kaurapuurosta 198 kg mutta ilmastovaikutuksen ero näiden kahden välillä on huomattavan suuri.



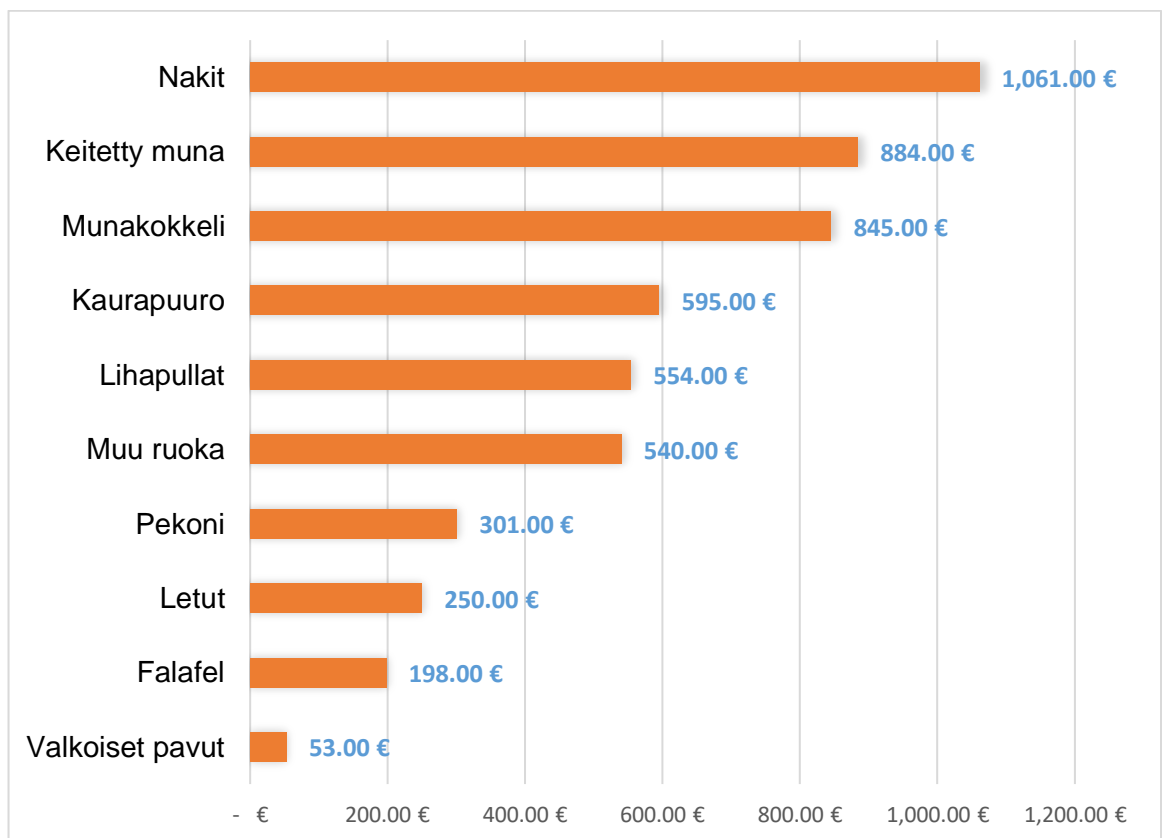
Kuvio 19. Eniten hävikkiä aiheuttaneiden kuumien ruokatuotteiden ilmastovaikutus CO2 ja vastaava luku autoilukilometreinä.

Kuvioon 20 on koottu muista kategorioista eniten tarjoiluhävikkiä aiheuttavia ruokatuotteita ja niiden ilmastovaikutus. Kuten kuvio osoittaa niin suurin ilmastovaikutus on kurkulla 205 CO₂-ekvalitenttia, joka vastaa 1456 km autolla ajamista. Toiseksi eniten on aiheuttanut vaalea leipä 144 CO₂-ekvalitenttia ja kolmanneksi eniten juusto sekä voi. Kaikkia näitä yhdistää maatalous. Kyseiset tuotteet ovat maatalouden tuottamia eli ruokahävikkitutkimuksessa alkutuotantoon kuuluva osa. Maatalous on yksi suurimpia ilmastovaikutuksien aiheuttajia maailmassa.



Kuvio 20. Muiden ruoka-aineiden ilmastovaikutukset.

Yleensä ruokahävikkitutkimuksissa tarkastellaan vain ruokahävikin määrää kilogrammoina mutta ei rahallista arvoa. Tässä opinnäytetyössä haluttiin selvittää myös tarjoiluhävikin rahallinen arvo yritykselle X. Sitä kautta voidaan tutkia tarjoiluhävikin suurin rahallisen menetyksen aiheuttaja. Suurinta rahallista menetystä aiheuttavia tuotteita voidaan verrata ruokatuotteiden hävikkimäärän tulokseen ja huomioida ovatko ruokatuotteet samat. Tämän tutkimuksen mukaan keitetty kanamuna ja munakokkeli osoittautuivat määrällisesti suurimmiksi hävikin aiheuttajiksi mutta arvollisesti kuvio 21 osoittaa että suurin oli nakit. Kyseinen ruokatuote aiheutti 1061 € rahallista menetystä, vaikka sen kilomäärä oli huomattavasti pienempi 238 kg verrattuna keitettyyn kananmunaan 431kg ja munakokkeliin 375kg. Pienimmän rahallisen menetyksen aiheutti pekoni 301 € letut, 61 €, falafel 35 € sekä valkoiset pavut 13 €. Määrällisiin tuloksiin verrattaessa nämä neljä kyseistä ruokatuotetta pysyivät myös rahallisen arvon tuloksissa pienimpinä aiheuttajina.



Kuvio 21. Ruokatuotteiden rahallinen arvo.

5.3 Yhteenveto

Yrityksessä X ruokahävikkiä määrällisesti vähiten 79 kg syntyi viikon 32 aikana, ja eniten viikon 37 aikana 191kg. Rahallisesti suurin menetys yritykselle oli viikon 45 aikana 989 € ja rahallisesti pienin menetys oli viikon 32 aikana 332 €. Mitään selkeää selitystä tälle pienimmän ja suurimman luvun erolle ei löytynyt. Kesä/ talvisesongilla, lomakausilla tai juhlapyhäpäivillä ei havaittu tuloksissa huomattavaa vaikutusta. Tarjoiluhävikin määrä ei noussut, vaikka asiakasmäärät olivat joinakin kuukausina suurempia tai pienempiä. Vain viikko 32 on ainut, jossa on nähtävissä selkeästi, että pienin määrä tarjoiluhävikkiä on myös arvollisesti pienin.

Tutkimusjaksosta voidaan tarkastella myös paljonko keskiarvallisesti päivää ja viikkoa kohden tarjoiluhävikkiä syntyi. Keskiarvallisesti päivää kohden syntyi 87 € ja 20 kg. Keskiarvallisesti viikkoa kohden tarjoiluhävikkiä syntyi 608 € ja 138kg. Näin ollen tarjoiluhävikin keskiarvohinta koko tutkimusjakson aikana on 4,42 €/ kg. Asiakasta kohden tarjoiluhävikin arvoksi saatiin 0,14 senttiä/ asiakas ja tarjoiluhävikkiä 31g/ asiakas. Tarjoiluhävikin rahalliset arvot ja määrä on pyöristetty lähimpään kokonaislukuun, jotta yrityksen X tarkkoja yöpyjämääriä ei voi laskea näistä luvuista.

Aamiaisen tarjoiluhävikkimittauksen tarkoituksena oli saada tarkka käsitys hävikkiin päätyvän ruuan määrästä ja arvosta. Mittaukset ovat onnistuneet jokaisen viikon kohdalla hyvin mutta viikkojen 27 ja 32 tarkemmat ruokatuotekohtaiset raportit puuttuvat. Kyseisten viikkojen kokonaisarvo ja määrä on tiedossa mutta ruokatuotekohtaista raporttia ei ole. Sitä ei myöskään pystynyt jälkikäteen järjestelmästä tulostamaan, koska järjestelmä lähettää automaattisesti sähköpostiin koontiraportin pääkäyttäjälle viikon päätteeksi. Nämä 2 raporttia ovat tutkimusjakson aikana hävinneet. Tulosten perusteella on kuitenkin saatu käsitys siitä, paljonko puolenvuoden tutkimusjakson aikana syntyi tarjoiluhävikkiä ja rahallinen menetys yritykselle. Koskaan aiemmin ei ole ruokahävikkitutkimuksissa tutkittu tarjoiluhävikin rahallista arvoa, joten tässä tutkimuksessa haluttiin tuoda myös tämä kohta esiin. Ruokahävikkitutkimuksessa nousi selkeästi esiin tiettyjä kategorioita, jotka aiheuttivat huomattavaa hävikkiä kuten kuuma ruoka.

6 Johtopäätökset ja pohdinta

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää aamupalan tarjoiluhävikin tarkat määrät ja rahallinen menetys yritykselle X sekä pohtia keinot tarjoiluhävikin vähentämiseksi. Mukaan otettiin myös ruokahävikin ilmastovaikutus siltä osin kuin siitä saatiin tuloksia tehtyä. Maailmanlaajuisesta Covid-19 tilanteesta johtuen ei opinnäytetyönä voitu toteuttaa vertailukelpoista tarjoilu- ja lautashävikin vähentämiseen tähtäävää tutkimusta. Alun perin tarkoitus oli selvittää tarjoiluhävikin määrää ja rahallista arvoa sekä löytää keinot työntekijöiden perehdytyksen kautta tarjoiluhävikin vähentämiseksi. Kaikissa matkailualan yrityksissä ja ravitsemisliikkeissä asiakasmäärät ovat vähentyneet niin paljon, ettei vertailukelpoista tutkimusta voisi toteuttaa. Mikään hotelli tai ravintola ei toimi samalla käyttöasteella kuin ennen Covid-19.

Opinnäytetyö sai alkunsa Winnow hävikinhallintajärjestelmän hyödyntämisestä ruokahävikin vähentämiseksi. Ajan kuluessa työ tarkentui tarjoiluhävikin laadun ja määrän tutkimiseen sekä vielä tarkemmin rahalliseen arvoon ja ilmastovaikutukseen. Tutkimukseen ei otettu mukaan yrityksen keittiössä syntyvän ruokahävikin määrää eikä asiakkaiden aiheuttamaa lautashävikkiä. Foodspill tutkimuksessa huomattiin jo, että keittiö- ja lautashävikki on suhteellisesti pienin hävikkilaatu tarjoiluhävikkiin verrattuna. Erilaisia lautashävikkiä tutkimuksia on jo tehty opinnäytetöinä, joten tämä tutkimus keskittyi tarjoiluhävikin määrään ja arvoon.

Opinnäytetyön päätavoitteena oli tutkia yrityksen X tarjoiluhävikin määrää ja arvoa sekä ilmastovaikutusta. Alatavoitteena oli löytää mahdollisia keinoja ehkäistä ja vähentää tarjoiluhävikin määrää linjastoravintolassa. Tutkimuksen päätavoite saavutettiin erinomaisesti mutta alatavoite jäi osittain saavuttamatta johtuen myös Covid-19 tilanteesta. Alatavoitteen oli löytää keinot tarjoiluhävikin pienentämiseen. Vertailevaa tutkimusta ruokahävikin vähentämiseksi, jossa olisi alkutilanne ja lopputilanne ei pystytty toteuttamaan. Sitä kautta olisi voinut löytää keinoja tarjoiluhävikin vähentämiseksi. Nyt löydetyt keinot ovat lähinnä ehdotuksia yritykselle, joita he voivat kokeilla, kun maailman tilanne palautuu ja asiakasmäärät ovat taas normaalilla tasolla.

Tutkimuksessa tarjoiluhävikistä saadut tulokset yllättivät, koska viikoittaisten raporttien perusteella odotin tarjoiluhävikin määrän olevan paljon suurempi asiakasta kohden. Kun tulokset suhteutettiin yöpyjämääriin ei tarjoiluhävikki ja sen rahallinen menetys näyttänyt kovin suurelta. Tarjoiluhävikin määrä vaihteli koko tutkimusjakson aikana hyvin paljon eikä kesä- tai talvisesongilla näyttänyt olevan suurta vaikutusta. Myöskään tutkimusjaksolle sijoittuvilla juhlapäivillä tai loma-ajoilla ei näyttänyt olevan huomattavaa vaikutusta

tarjoiluhävikin määrään tai rahalliseen arvoon. Pienin mittaussmäärä tutkimusjakson aikana oli 79kg ja suurin 191kg.

Tulosten perusteella 31g tarjoiluhävikkiä asiakasta kohden on huomattavan pieni määrä ruokahävikkiä. Kun tulosta vertaa Ravitsemispalveluisen elintarvikejäte-tutkimukseen 2018-2019, jossa oli mukana erilaisia linjastoravintoloita kuten: opiskelijaravintolat, henkilöstöravintolat, ruokaravintolat, koulut, päiväkodit, vanhainkodit ja sairaalat saatiin keskiarvillisesti näistä tarjoiluhävikin määräksi 55g/ asiakas. Pienimpään lukuun 36g pääsivät opiskelijaravintolat sekä koulut. Tutkimuksessa eniten tarjoiluhävikkiä asiakasta kohden syntyi vanhainkodeissa 132g/ asiakas ja henkilöstöravintoloissa 70g/ asiakas. (Silvennoinen ym. 2019, 19.)

Tutkimusjaksolta saatu tarjoiluhävikin kokonaistulos on huomattavan suuri sekä määrällisesti että arvillisesti. Puolenvuoden tutkimusjakson aikana syntyi lähemmäksi 20 000e rahallista menetystä yritykselle ja noin 4000 kg tarjoiluhävikkiä. Kun kyseisen tarkastelujakson muuntaa yhdeksi vuodeksi on tarjoiluhävikin määrä sekä rahallinen menetys huomattava. Liiallinen tarjoiluhävikki aiheuttaa myös ylimääräistä työtä yöntekijöille sekä suurentaa yrityksen jättekuluja.

Valtakunnallista ruokahävikkiäviikkoa on jo vietetty vuodesta 2013 lähtien, jonka avulla on haluttu nostaa ruuan arvostusta sekä kertoa ruokahävikin vähentämisen tärkeydestä. Hävikkiäviikkoon osallistuminen on vapaaehtoista ja sivustolta löytyy valmiit ilmaiset kampanjamateriaalit ravintoloilla sekä ohjeistuksia kuluttajille. (Hävikkiäviikko 2020.) Saa syödä kampanjalla taas kannustetaan asiakkaita vähentämään syntyvää lautashävikkiä, joka tietenkin vaikuttaa myös syntyvään tarjoiluhävikkiin. Myös he tarjoavat ilmaiset painokelpoiset materiaalit ravintoloille. (Saa syödä 2020) Nämä ovat jo hyviä olemassa olevia keinoja vaikuttaa nimenomaan asiakkaiden aiheuttaman lautashävikin määrään. Tässäkin yrityksessä on käytössä huomiokyltti aamupalalla ”ota sen verran kuin jaksat ja lisää voit hakea”. Tämän opasteen pääasiallinen vaikutus on lautashävikin syntyyn kuin tarjoiluhävikin syntyyn vaikuttava. Myös tässä tutkimuksessa ilmenneitä tuloksia voisi käyttää asiakkaiden ruokahävikkiopastekylttien tekoon. Esimerkiksi ruuan ravitsemusarvosta ja hiilijalanjäljestä voidaan informoida asiakasta, jolloin sillä vaikutetaan asiakkaan ravitsemusvalintoihin. Tällöin asiakas saattaa jättää ottamatta kyseistä ruokaa huomioiden ravitsemusarvon tai hiilijalanjäljen mutta tämä taas aiheuttaa tarjoiluhävikkiä. Ravitsemuspalveluissa syntyvän tarjoiluhävikin ehkäisy vaatii määrän ja alkuperän selvittämistä sekä toiminnan suunnittelua sekä valmistettavan ruuan parempaa ennakkointia, jotta hävikin määrää saataisiin pienennettyä.

Tarjoiluhävikki on huomattavan suuri hävikkilaatu yrityksessä X ja jatkossa he voisivat entistä enemmän kiinnittää huomiota kuuman ruuan määrään. Hyväksi vähennyskeinoksi Foodspill-tutkimuksessa todettiin tarjoiluastioiden koon pienentäminen, joka voisi myös tässä tapauksessa toimia. Kun aamupala-aikaa on jäljellä alle puolet, voitaisiin linjastolla siirtyä käyttämään pienempiä tarjoiluastioita. Tämä vaatii kuitenkin työntekijöiltä paljon osaamista ja tietämystä, koska asiakasmäärien arvioiminen on haasteellista. Yrityksellä ei ole käytössä kävijälaskuria ovella, joka laskisi aamupalan asiakasmääriä, vaikka yöpyjämäärät ovatkin tiedossa. Laskuri olisi kuitenkin oiva keino seurata aamupalan kävijämäärää ja sen mukaan linjastolla tarjolla olevan ruuan määrää voisi lisätä tai vähentää.

Tämän opinnäytetyön tulosten tarkoitus on perehdyttää ja saattaa työntekijöiden tietoisuuteen paljonko tarjoiluhävikkiä määrällisesti ja arvollisesti syntyi. Tällöin myös työntekijät osaavat muuttaa toimintatapojaan. Pelkästään kiinnittämällä enemmän huomiota syntyvään tarjoiluhävikkiin ja antamalla työntekijöille tietoa, pystyisivätkö he itse vaikuttaa tarjoiluhävikin määrään. Informoimalla asiakasta ruuan ilmastovaikutuksista voidaan sitä kautta pyrkiä vaikuttamaan syntyvän tarjoiluhävikin sekä lautashävikin määrään. Mitä enemmän ruoka on prosessoitu niin sitä suurempi sen hiilijalanjälki on, joten prosessoitujen ruokien ylitarjontaan pitäisi kiinnittää eniten huomiota.

Tutkimuksen aikana minulle selveni, että ajatus lähes ruokahävikittömästä ravintolasta on mahdollon, koska kaikkea syntyvää ruokahävikkiä ei voida estää näin isossa yrityksessä. Tämä tutkimus antoi itselle entistä enemmän huomioarvoa tarjoiluhävikin arvosta ja ilmastovaikutuksesta. Kaikkea ruokahävikkiä ei voi estää mutta sitä voidaan vähentää kiinnittämällä huomiota syntyvän tarjoiluhävikin määrään, arvoon ja sen ilmastovaikutukseen. Yrityksen pitäisi päättää minkä osa-alueen pienentämiseen he keskittyvät ja sitä kautta pyrkiä vähentää ruokahävikkiä.

6.1 Opinnäytetyöprosessi ja oman oppimisen arviointi

Opinnäytetyötä ohjaavan opettajan kanssa päätimme heti alussa rajata tutkittavan aiheen käsittämään vain tarjoiluhävikkiä. Ruokahävikki aiheena on hyvin laaja-alainen aihe ja se voi käsittää monta erilaista ruokahävikin syntymekanismia. Rajauksen jälkeen tutkimuksen tietoperusta haki vielä perustaansa ja sen kirjoittaminen tuntui haastavalta. Tietoperustan kirjoittaminen tuntui kuitenkin mieluaiselta, mitä enemmän aiheeseen perehtyi. Tietoa aiheesta tuntui löytyvän joka lähteestä ja piti vain osata päättää mikä tieto soveltuu parhaiten tähän tutkimukseen.

Huomasin opinnäytetyötä kirjoittaessani, että empiirinen osio vaati koko ajan tiedon tutkimista sekä päivittämistä. Kun yksi tieto oli selvillä niin toisessa tutkimuksessa asia olikin jo päivittynyt uudeksi ja tästä syystä teoriaosuus vaati muokkaamista useaan kertaan.

Opinnäytetyön tuloksissa koin erittäin haasteelliseksi tuloksien keräämisen. Tutkimusaiheesta minulla oli käytettävissä 30 raporttia ja näistä piti päättää mitä tieto on relevanttia tälle tutkimukselle. Haasteita toi myös se, että kaikkien raporttien tieto piti kerätä yhteen Excel-taulukkoon, joka oli erittäin aikaa vaativa työ. Tulosten kannalta oli erityisen tärkeää koota kaikki data yhteen taulukkoon, jolloin pystyin laskemaan tarjoiluhävikin keskiarvolukuja, rahalliset arvot sekä määrät asiakasta kohden. Tämä vaati erityistä huolellisuutta, koska numerodataa oli paljon eikä virhelyöntejä voinut tehdä, koska tällöin lopulliset tulokset olisivat vääristyneet.

Tässä opinnäytetyössä pysyttiin aikataulussa kohtalaisen hyvin, vaikka aluksi suunnittelin empiirinen osion olevan valmis kevään 2020 aikana. Tulokset oli tarkoitus olla kirjoitettu viimeistään elokuun loppuun mennessä. Päätin kuitenkin tehdä koko empiirisen osion uusiksi, koska tutkimusaihe muuttui hieman ja tästä syystä opinnäytetyöni aikataulutus siirtyi loppuvuosipainotteiseksi. Uusi aikataulutukseni oli kirjoittaa kesän 2020 aikana empiirinen osion, syksyllä tulokset ja ennen joulukuuta julkaista opinnäytetyö. Tiivis yhteistyö ohjaajani kanssa auttoi merkittävästi minua saavuttamaan sen mitä tutkin. Minulla oli koko ajanvisio siitä mitä kirjoitan opinnäytetyössäni ja miten teen sen. Säännölliset keskustelut ohjaajani kanssa auttoi minua pysymään tutkimusaiheessa.

Opinnäytetyön tekeminen kehitti minua oppijana paljon. Opin ymmärtämään mitä ruokahävikki on, miten sitä syntyy ja miten sitä voidaan ehkäistä. Ruokahävikin vähentäminen vaatii oikeasti seurantaa ja toimenpiteitä, jos halutaan saavuttaa tuloksia. Ammatillisen kehityksen kannalta opin kirjoittamaan tieteellistä tekstiä sekä etsimään tietoa oikeista tietolähteistä mukaan lukien myös kansainväliset lähteet. Kasainväliset lähteet sekä EU-lainsäädäntö vaativat paljon syventymistä ja aiheen tutkimista, joten se loi omat haasteensa työlle.

Lähteet

Elinkeinoelämän keskusliitto 2020. Vastuullisuus liiketoiminnan ytimessä. Luettavissa: <https://ek.fi/mita-teemme/energia-liikenne-ja-ymparisto/vastuullisuus/>. Luettu: 11.5.2020

Elomatic 2020. ESCflow. Luettavissa: <http://www.elomatic.com/escflow/>. Luettu: 5.8.2020

EU-Fusions. About Fusions. Luettavissa: <https://eu-fusions.org/index.php/about-fusions#newsletter-archives>. Luettu 19.8.2020

EU-Fusions. Food waste defination. Luettavissa: <https://www.eu-fusions.org/index.php/about-food-waste/280-food-waste-definition>. Luettu 24.5.2020

Euroopan Parlamentin ja neuvoston asetus elintarvikelainsäädäntöä koskevista yleisistä periaatteista ja vaatimuksista (EY) N:o 178/2002.

European Parliamentin ja Neuvoston direktiivi 2008/98/EY jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta. Annettu 19 päivänä marraskuuta 2008.

Euroopan Unionin julkaisutoimisto 2019. Komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2019/2000.

Euroopan Unionin julkaisutoimisto 2019. Komission delegoitu päätös (EU) 2019/1597.

Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R & Meybeck, A. 2011. Global Food Losses and Food Waste. Food and Organization of the United Nations. Rome. Luettavissa: <http://www.fao.org/3/mb060e/mb060e.pdf>. Luettu: 28.4.2020

Hartikainen, H., Timonen, K., Jokinen, S., Korhonen, V., Katajajuuri, J-M. & Silvennoinen, K. Ruokahävikki ja pakkausvalinnat kotitalouksissa - Kuluttajan matkassa kaupasta kotiin. Luettavissa: <http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti106.pdf>. Luettu: 13.8.2020

Hartikainen, H., Kuisma, M., Pinolehto, M., Räikkönen, R. & Kahiluoto, H. 2014. Ruokahävikki alkutuotannossa ja elintarvikejalostuksessa. Foodspill 2 2013-2014 - hankkeen loppuraportti. MTT. Jokioinen. Luettavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-577-6>. Luettu: 30.7.2020

Hävikkiviikko 2020. Tietoa ruokahävikistä. Luettavissa: <https://havikkiviikko.fi/tietoa-ruokahavikista/>. Luettu: 18.10.2020

Ilmastomuutos ja maaseutu 2013. Ruuan ilmastovaikutus. Luettavissa: <http://www.ilmase.fi/site/wp-content/uploads/2013/07/Ruoan-ilmastovaikutukset.pdf>. Luettu 18.10.2020 Martat 2013.

ioLiving 2019. Ruokahävikin seuranta ammattikeittiössä. Luettavissa: <https://www.ioliving.com/tuotteet/ruokahavikin-seuranta-ammattikeittiot/>. Luettu: 18.5.2020

ISS 2018. Data, joka taklaa ruokahävikkiä. Luettavissa: <https://www.fi.issworld.com/media-news/news/2018/09/10/data-joka-taklaa-ruokahavikin>. Luettu: 5.8.2020

Kananen, J. 2011. Kvantitatiivisen opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Juvenes Print. Tampere.

Katajajuuri, J-M. 2017. Ruokapoliittinen selonteko/ ruokahävikki. Asiantuntijalausunto. Luettavissa: <https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaisuMetatieto/Documents/EDK-2017-AK-114936.pdf>. Luettu: 2.8.2020

Katajajuuri, J-M. 2019. LA 29/2016 vp Lakialoite laiksi elintarvikelain muuttamisesta / ruokahävikki. Asiantuntijalausunto. Luettavissa: <https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaisuMetatieto/Documents/EDK-2019-AK-248614.pdf>. Luettu 30.7.2020

Kujala, M. 20.06.2019. Lukeloki-sovelluksella tutkitaan ravintoloiden ruokahävikkiä. Luettavissa: <https://mediasignal.fi/blogi/lukeloki-sovelluksella-tutkitaan-ravintoloiden-ruokahavikkia/>. Luettu: 5.8.2020

Luonnonvarakeskus 2016. Ammattitaito. Luettavissa: <https://www.luke.fi/ravintolafoorumi/ruokahavikin-maara-laatu-ravitsemispalveluissa/ruokahavikkiin-vaikuttavat-elementit-ravintola-alalla/ammattitaito/>. Luettu 24.4.2020

Luonnonvarakeskus 2020. Ruokahävikki ja ruokajärjestelmän kiertotalous. Luettavissa: <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/ruoka-ja-ravitsemus/ruokahavikki/>. Luettu 28.7.2020

Luonnonvarakeskus 2020. Ruokahävikkiseuranta ja tiekartta. Luettavissa: <https://www.luke.fi/ruokahavikkiseuranta/>. Luettu 2.4.2020

Maa- ja metsätalousministeriö 2019. Ruokahävikin torjuntaa tehostetaan, Suomen malli esillä komissiossa. Luettavissa: <https://mmm.fi/-/ruokahavikin-torjuntaa-tehostetaan-suomen-malli-esilla-komissiossa>. Luettu 1.4.2020

Matkailu- ja ravitsemispalvelut 2017. Hävikkiä häätämään – Ruokahävikin vähentäminen ravintoloissa. Luettavissa: https://www.mara.fi/media/pdf/havikin_vahentaminen_mara.pdf. Luettu: 6.6.2020

Marttinen, J. Palvelukseen halutaan robotti. Aula & Co. Helsinki
Päivittäistavarakauppa ry 2020. Foodservice-tukkukauppa. Luettavissa: <https://www.ptv.fi/kaupan-toiminta/foodservice-tukkukauppa/>. Luettu 27.7.2020

Saa Syödä 2020. Vinkkejä ruokahävikin vähentämiseen. Luettavissa: <https://www.saasyoda.fi/ravintolat>. Luettu: 18.10.2020

Silvennoinen, K., Koivupuro, H., Katajajuuri, J., Jalkanen, L. & Reinikainen, A. 2012. Ruokahävikki suomalaisessa ruokaketjussa. Foodspill 2010-2012 – hankkeen loppuraportti. MTT. Jokioinen. Luettavissa <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-362-8>. Luettu 15.7.2020

Silvennoinen, K., Nisonen, S. & Lahti, L. 2020. Ravitsemispalveluiden elintarvikejäte. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 1/2020. Luettavissa: <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/545374>. Luettu 27.7.2020

Silvennoinen, K., Pinolehto, M., Korhonen, O., Riipi, I. & Katajajuuri, J-M., 2013. Kauppakassista kaatopaikalle, ruokahävikki kotitalouksissa. Kuru 2011 – 2013 -hankkeen loppuraportti. MTT. Jokioinen. Luettavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-464-9>. Luettu: 26.7.2020

Sitra 2019. Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki. Luettavissa: <https://www.sitra.fi/artikkelit/keskivertosuomalaisen-hiilijalanjalki/>. Luettu 31.8.2020

Stenmarck, Å., Jensen, C. Quested, T. & Moates, G. Estimates of European food waste levels – Full Report 2016. Luettavissa: <https://www.fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf>. Luettu: 23.8.2020

Skoet, J., Stamoulis, K., Pingali, P., Sibrian, R., S & Mernies, J. The State of Food Insecurity in the World 2006. Luettavissa: <http://www.fao.org/3/a0750e/a0750e00.pdf>. Luettu: 18.10.2020

Teknologian tutkimuskeskus VTT 2020. Esineiden internet. Luettavissa: <https://www.vttresearch.com/fi/aiheet/esineiden-internet>. Luettu: 5.8.2020

Tieteen termipankki 2020. Elintarvikejäte. Luettavissa: <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Ymparistotieteet:elintarvikejate>. Luettu 30.7.2020

Vastuullisuusraportti 2016. Mitä vastuullisuus yritystoiminnassa tarkoittaa? Luettavissa: <http://vastuullisuusraportti.fi/2016/03/09/mita-vastuullisuus-yritystoiminnassa-tarκοittaa/>. Luettu: 11.5.2020

Visitory 2020. Helsinki Majoitustilastot ja matkailutilastot. Luettavissa: <https://visitory.io/fi/helsinki/>. Luettu 11.10.2020

WWF 2020. WWF:n lihaopas. Vähemmän ja parempaa. Luettavissa: <https://wwf.fi/lihaopas/>. Luettu. 31.8.2020

Winnow 2020. Vision. Luettavissa: <https://www.winnowsolutions.com/vision>. Luettu 18.5.2020

Östergren, K., Gustavsson, J., Bos-Brouwers, H., Timmermans, T., Hansen, O-J., Møller, H., Anderson, G., O'Connor, C., Soethoudt, H., Quested, T., Eastal, S., Politano, A., Bellettato, C., Canali, M., Falasconi, L., Gaiani, S., Vittuari, M., Schneider, F., Moates, G., Waldron, K. & Redlingshöfer, B. European Commission. Fusions Definitional Framework for Food Waste – Full Report. 2014. Luettavissa: <https://www.fusions.org/phocadownload/Publications/FUSIONS%20Definitional%20Framework%20for%20Food%20Waste%202014.pdf>. Luettu 31.7.2020

Liitteet

Liite 1

Vuodenaika	Vko	Kategorisointi %	Kg	Arvo	Lomat/ Juhlapäivät
Kesä	23	98 %	162	XX	Kesäloma
Kesä	24	99 %	136	XX	Kesäloma
Kesä	25	97 %	111	XX	Juhannus
Kesä	26	95 %	160	XX	Kesäloma
Kesä	27	99 %	137	XX	Kesäloma
Kesä	28	98 %	152	XX	Kesäloma
Kesä	29	94 %	160	XX	Kesäloma
Kesä	30	99 %	189	XX	Kesäloma
Kesä	31	93 %	142	XX	Kesäloma
Kesä	32	97 %	79	XX	Kesäloma
Kesä	33	96 %	123	XX	Kesäloma
Kesä	34	98 %	137	XX	
Kesä	35	98 %	112	XX	
Kesä	36	97 %	149	XX	
Syksy	37	97 %	191	XX	
Syksy	38	95 %	134	XX	
Syksy	39	91 %	114	XX	
Syksy	40	89 %	142	XX	
Syksy	41	94 %	150	XX	
Syksy	42	81 %	121	XX	Syysloma
Syksy	43	88 %	111	XX	Syysloma
Syksy	44	87 %	109	XX	
Syksy	45	94 %	168	XX	
Syksy/ Talvi	46	91 %	166	XX	
Syksy/ Talvi	47	85 %	152	XX	
Syksy/ Talvi	48	92 %	139	XX	
Syksy/ Talvi	49	82 %	103	XX	Itsenäisyyspäivä
Syksy/ Talvi	50	92 %	109	XX	
Talvi	51	84 %	108	XX	Joululoma
Talvi	52	87 %	163	XX	Joululoma
Yhteensä	30 viikkoa	93 % keskiarvo	4129kg	XX	
Keskiarvo/vko			138kg	608 €	
Keskiarvo/ pv			20kg	87 €	
Hävikin keskiarvohinta/ kg				4,42 €	
Alin			79kg	332 €	
Suurin			191kg	989 €	
Ruokahävikki per asiakas			31g	0,14 €	

