



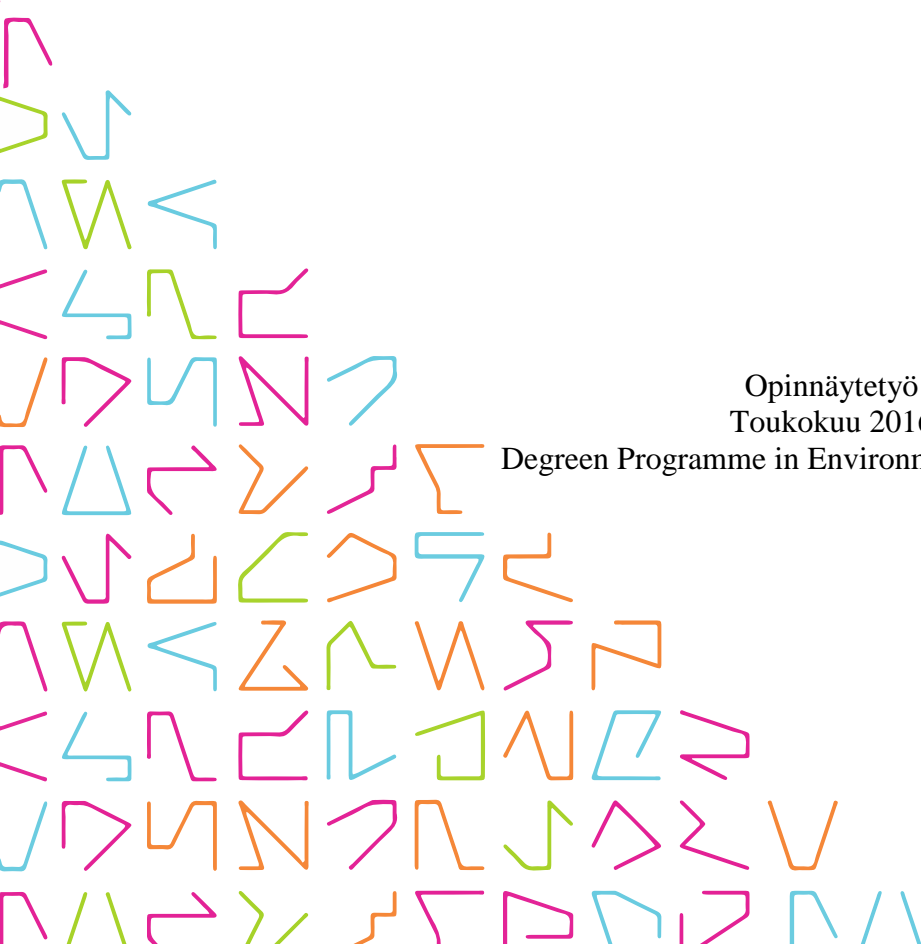
TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

CAMPUSRAVITA OY: N ASIAKKAIDEN BIOJÄTTEEN VÄHENTÄMINEN

Suvi Kekki

Opinnäytetyö
Toukokuu 2016

Degree Programme in Environmental Engineering



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Degree Programme in Environmental Engineering

KEKKI, SUVI:

Campusravita Oy:n asiakkaiden biojätteen vähentäminen
Opinnäytetyö 54 sivua, joista liitteitä 7 sivua
Toukokuu 2016

Opiskelija- ja henkilöstöravintoloiden asiakkaiden lautasilta päätyy syömäkelpoista ruokaa hukkaan. Asiakkailta kertyvä ruokajäte on ravintoloille taloudellinen rasite. Lisäksi syömätön syömäkelpoinen ruoka eli lautastähde rasittaa monella tavalla turhaan ympäristöä. Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli tutkia, kuinka Tampereen ammattikorkeakoulun tiloissa toimivan Campusravita Oy -ravintolan asiakkailta tulevaa biojätteen määrää voi vähentää. Työn tavoitteisiin kuului tutkia keinoja, kuinka asiakkaat huomioivat tuottamansa biojätteen määrän ja parantaa biojätteen lajittelua.

Opinnäytetyöhön kuului pienimuotoinen biojättekampanjan järjestäminen lautastähteen vähentämiseksi ja muilla tavoin lautastähteen vähentämisen tapojen tutkiminen. Tutkimuksessa asiakkailta lounasruokailun loppuun mennessä kertynyt biojäte punnittiin ravintolassa ennen kampanjaa ja kampanjan aikana. Tarkoituksena oli tutkia, vähentäisikö kampanja asiakkailta kertynyttä biojätettä.

Tutkimuksessa havaittiin, ettei asiakkailta kertyneen biojätteen määrässä ollut merkittävää eroa eri punnitusviikkojen välillä. Biojättemäärä asiakasta kohden vaihteli tutkimuksen aikana päivittäin 16 - 35 gramman välillä. Biojäte koostui tutkimuksessa pääosin serveistä, leivästä, lisukkeista ja salaattista. Asiakkaat eivät lajitelleet astianpalautuksen yhteydessä jätteitään täysin oikein, joten biojättemäärä oli todellisuudessa suurempi.

Johtopäätöksenä todetaan, että biojättekampanjalla ei ollut huomattavaa vaikutusta asiakkaiden lautastähteen syntymiseen. Muihin tutkimuksiin verrattuna Campusravitan asiakkaiden biojättemäärä on samaa tasoa kuin muissa korkeakouluissa sijaitsevilla ravintoloissa. Lautastähteen vähentämiseksi ravintolaan voidaan asettaa tietoa asiakkaille kertyvän biojätteen määrästä, lautastähteen vaikutuksista ympäristöön ja kehoitus ottaa vain sen verran ruokaa, kuin asiakas syö. Hyvä kommunikaatio ravintolan ja asiakkaiden välillä on myös tärkeää biojätteen vähentämiseksi.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TAUSTAA	7
	2.1 Campusravita Oy	7
	2.2 Biojäte	7
3	BIOJÄTE JA RUOKAHÄVIKKI RAVINTOLOISSA	9
	3.1 Biojäte Campusravitassa	12
	3.2 Ruuantuotannon vaikutus ympäristöön	12
	3.3 Asiakkaiden lautastähde	14
	3.4 Lautastähteen vähentäminen ravintoloissa	16
	3.5 Asiakkaiden ympäristöystävälliseen käyttäytymiseen vaikuttavat tekijät 18	
4	BIOJÄTTEEN KERÄYS JA KÄSITTELY.....	21
	4.1 Biojätteen keräyspisteet kampuksella	21
	4.2 Biojätteen putkikuljetusjärjestelmä kampuksella	24
	4.3 Biojätteen käsittely	26
5	TUTKIMUSMENETELMÄT	30
	5.1 Biojätteen punnitseminen ja biojätteen koostumuksen tutkiminen	30
	5.2 Biojätteen vähentämisen kampanja	31
	5.2.1 Infotaulut ja muu informaatio	31
	5.2.2 Intranet ja Tamko-topics	33
	5.2.3 Biojättemäärästä tiedottaminen asiakkaille	33
	5.2.4 Asiakkaiden käyttäytymisen seuraaminen	33
6	BIOJÄTTEEN SEURANNAN TULOKSET	34
	6.1 Biojätteen koostumus.....	34
	6.2 Biojätteen määrä verrokkiviikoilla	36
	6.3 Biojätteen määrä kampanjan aikana	37
	6.4 Asiakkaiden käyttäytymisen seuranta.....	38
7	POHDINTA.....	39
	7.1 Kampanjan tulosten vertailu muihin tuloksiin	40
	7.2 Tulosten tarkkuus.....	40
	7.3 Tulevaisuuden kehitysehdotuksia ravintolassa	41
	7.4 Biojättepisteiden muokkaaminen	42
	LÄHTEET	44
	LIITTEET	48
	Liite 1. Biojätteen mittaustulokset.....	48
	Liite 2. Ideapankki Campusravitalle lautastähteen vähentämiseksi	50

Liite 3. Extended abstract 51

1 JOHDANTO

Maailmassa jätetään vuosittain käyttämättä ihmisille tuotetusta ruoasta kolmasosa, jolla voitaisiin ruokkia jopa kaksi miljardia ihmistä. Ruokaa joutuu hukkaan toimitusketjun kaikissa vaiheissa aina maanviljelystä asiakkaalle saapumiseen saakka. Pohjois-Amerikan ja Euroopan asukkailta jää hyödyntämättä keskimäärin 95–115 kg ruokaa vuodessa henkilöä kohden, kun taas Sahara eteläpuolisessa Afrikassa, Kaakkois-Aasiassa ja Etelä-Aasiassa hyödyntämättömän ruuan määrä asukasta kohden on 6-11 kg vuodessa. Länsimaissa ruuan haaskuuseen liittyy vahvimmin kuluttajakäyttäytyminen, kun taas kehittyvissä maissa suurimmat ongelmat ovat taloudellisia ja teknisiä. (FAO 2011a.)

Ruokahävikkiä ja biojätettä on tutkittu useissa tutkimuksissa ja ravintoloissa. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen vuosille 2011–2012 sijoittuvan Foodspill-tutkimuksen mukaan ruokahävikki kotitalouksilla, ravitsemuspalveluilla ja kaupan ja elintarviketeollisuudella on Suomessa vuosittain yhteensä 335–460 miljoonaa kiloa. Tämä tarkoittaa, että hukkaan heitettyä ruokaa kertyy Suomessa 62–86 kg asukasta kohden vuodessa. Ruokahävikin minimoiminen vähentäisi ruuasta johtuvia ekologisia ja taloudellisia vaikutuksia. Suurimmat yksittäiset ruokahävikin lähteet ovat kotitaloudet ja ravintolapalvelut. (Silvennoinen ym. 2011.)

Hyödyntämättä jätetyllä ruoalla on monia taloudellisia ja ympäristöön liittyviä seurauksia. Käyttämällä saatavilla olevat resurssit mahdollisimman tehokkaasti vähennettäisiin myös ympäristöhaittoja. Hävikkiin joutuneen ruuan vuoksi turhaan käytetään vettä ja ravinteita, mätänevästä ruoasta muodostuu metaania, erilaisia kemikaaleja käytetään, ruuan hiilijalanjälki kasvaa turhan kuljetuksen ja tuotannon vuoksi, ja lisää maapinta-alaa käytetään viljelyyn. Lisäksi rahaa, aikaa ja työt joudutaan käyttämään ruuan tuottamiseen ja valmistamiseen. (Silvennoinen ym. 2011.)

Tämän työn tarkoituksena on löytää tapoja, joilla saadaan Campusravita Oy:n asiakkaita huomioimaan heidän tuottamaansa biojätteen määrää. Tavoitteena on myös löytää Campusravitalle erilaisia keinoja ravintolan asiakkaiden biojätteen määrän vähentämiseksi. Tämä opinnäytetyö keskittyy vain Campusravitan asiakkaiden biojätteen määrän mitta-

miseen ja biojätteestä pääpaino on asiakkaiden lautastähteissä. Lautastähde on syömäkel-poista ruokaa, joka on jostain syystä jäänyt asiakkaalta syömättä (Silvennoinen ym. 2011). Campusravitalle on tehty aikaisemmin opinnäytetyö asiakkaiden biojätteen määrästä (Alsins 2014). Tämä työ keskittyy enemmän lautastähteen syntymisen syihin ja lautastähteen vähentämisen keinoihin kuin aikaisemmin Campusravitalle tehdyt työt.

Opinnäytetyössä tutkitaan, alentaako opinnäytetyön osana järjestetty biojätteen vähentämisen kampanja asiakkaiden biojätteen määrää. Oletettavasti biojätteen määrä on pienempi kampanjan aikana, kun asiakkaat kiinnittävät enemmän huomiota tuottamansa biojätteensä määrään. Opinnäytetyöhön kuuluu myös tutkimus asiakkaiden biojätteen koostumuksesta, että tiedetään mistä kaikesta ruokajäte ja muu jäte koostuvat.

2 TAUSTAA

Tässä luvussa käsitellään biojätettä, biojätteen syntymistä ravintoloissa, asiakkaiden laustahdettua ravintoloissa, biojätteen käsittelyä ja Kuntokatu 3:n kampuksella sijaitsevaa jätteenkeruusysteemiä.

2.1 Campusravita Oy

Campusravita Oy on Tampereen ammattikorkeakoulun (TAMK) ja Tampereen ammattikorkeakoulun opiskelijakunnan (Tamko) omistama TAMK:n Kuntokatu 3:ssa pääkampuksella jo vuodesta 1966 toiminut ravintolayritys. (Campusravita 2016.) TAMK:n pääkampuksella vieraillee päivittäin 8000 ihmistä. (TAMK 2016) Campusravita tuottaa opiskelija- ja henkilöstöruokailupalveluita sekä tarjoilut kampuksella järjestettäviin kokouksiin, seminaareihin ja muihin tilaisuuksiin. Campusravita myy myös leipomuksia ja ruokaa asiakkaille kotiin vietäväksi. (Campusravita 2016.)

Campusravitan ravintolapalvelut jakautuvat Campus food ja Campus cafe on monta eri pistettä, jotka jakautuvat kahvila- ja ateriapalveluihin. Kampuksella on myynnissä arkisin päivittäin aamupalaa, annosruokaa, lounasta, iltaruokaa ja myös rahkabaari on toiminnassa ravintolassa. Lounasvaihtoehtoina ovat keitto, leipälounas, salaatti erilaiset erikoisruokavaliot huomioiden. Lounaaseen sisältyy kaksi leipäpalaa, levite, ruokajuoma, vesi, lounasvaihtoehto ja salaattibuffet. (Campusravita 2016.)

2.2 Biojäte

Biohajoavalla jätteellä tarkoitetaan jätettä, joka voi hajota aerobisesti tai anaerobisesti. Pohjana jätteen luokittelussa on jätteiden kemiallinen ja biologinen samankaltaisuus, sillä jätteissä on samassa suhteessa happea, typpeä ja hiiltä. Jätteillä on myös samanlainen biologinen muodostumismekanismi. Biohajoavalla jätteellä tarkoitetaan jätteitä kuten elintarvike-, puutarha-, paperi-, ja kartonkijätettä. (Hänninen 2010, s.49.)

Termi biojäte eroaa biohajoavasta jätteestä siten, että biojätteellä tarkoitetaan vain elintarvike-, puutarha- ja ruokajätettä. Biojäte myös hajoaa aerobisesti tai anaerobisesti. Biojätettä erilliskerätään ja sitä voidaan myös kotitalouksissa pienkompostoida. Tarkkoja

tilastoja Suomessa syntyvästä biojätteen määrästä ei ole saatavilla, sillä kertyvää puisto- ja puutarhajätettä ei välttämättä punnita jäteasemille vietäessä ja osa talouksista kompostoi biojätteensä itse. (Hänninen 2010.) Vuonna 2014 biojätteen suuruus yhdyskuntajätteestä oli 397 396 tonnia, joka oli osuudeltaan 15,1 % kokonaismäärästä. (JLY 2014)

3 BIOJÄTE JA RUOKAHÄVIKKI RAVINTOLOISSA

Pirkanmaan jätehuollon suurkeittiön lajitteluohjeen mukaan suurkeittiön biojätteisiin kuuluu taulukon 1 mukaiset jätteet. (Pirkanmaan jätehuolto 2016a) Biojäte ravintoloissa koostuu biologisesti hajoavasta keittiö- ja elintarvikejätteestä. Biojätteeseen ei kuitenkaan kuulu nesteet, liemet, paistoöljyt ja maatuvat pakkaukset. Asiakkailta yleisimmin tulevaa biojätettä ovat teepussit, hedelmien ja vihannesten kuoret, ruuantähteet ja servetit.

TAULUKKO 1. Biojätteen lajittelu suurkeittiössä (Pirkanmaan jätehuolto 2016a)

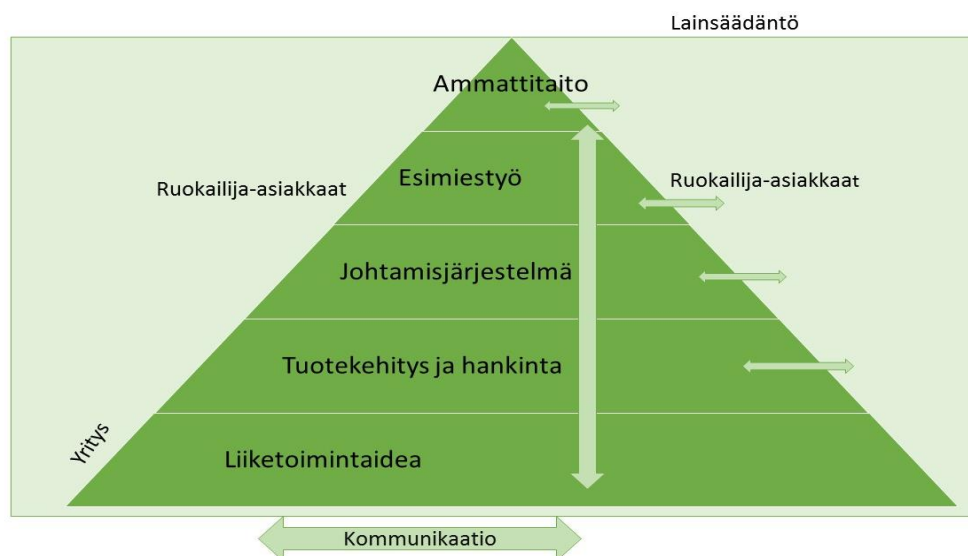
Kelpaa biojätteeseen	Ei kelpaa biojätteeseen
Ruuantähteet ja pilaantuneet ruuat	nesteet ja liemet
Pienet luut	pakkaukset
hedelmien ja vihannesten kuoret	paistoöljyt
luonnonkorkki	maatumaton jäte
lihan ja kalan perkuujätteet	
kahvin ja teen porot suodatinpusseineen	
munat ja munankennot	
hammas- ja jäätelötikut	
jähmettyneet rasvat	
käsi- ja talouspaperit ja paperiset lautasliinat	
muu maatuva jäte	

Servettien sijoittaminen biojätteeseen jakaa mielipiteitä. Pirkanmaan jätehuollon ohjeistuksen mukaan paperiset lautasliinat kuuluu sijoittaa biojätteeseen (Pirkanmaan jätehuolto 2016a), mutta esimerkiksi Lappeenrannan teknillisen yliopiston professori Mika Horttanaisen mukaan energiajäte on sopivampi paikka serveteille, vaikka servetit ovatkin biohajoavaa materiaalia. Horttanainen mukaan kuivahkojen palavien jätteiden elinkaari- ja ympäristöarvioinnuksesta selviää, että servettien tapaan materiaalien käyttö korvaa fossiilisten polttoaineiden käyttöä energiantuotannossa, joka vähentää syntyviä kasvihuonepäästöjä. Kompostointi lisää kasvihuonekaasujen päästöjä ja kuluttaa energiaa. Pehmopapereilla ei

ole merkittävää ravintoarvoa ja niiden päätarkoitus on toimia kuivikkeena kompostoinnissa. (LUT 2012.)

Foodspill-tutkimuksen mukaan Suomessa valmistetaan koko ravintolasektorilla 810 miljoonaa ravintola-annoksista vuodessa. Kaikkien tutkittujen ravitsemispalveluiden ruuan hävikiksi arvioitiin viidesosa syötäväksi tarkoitettusta ruuasta. Syötäväksi tarkoitettu ruoka koostuu tarjoiluhävikistä, valmistushävikistä ja lautashävikistä. Henkilöstö- ja opiskelijaravintoloiden ruokahävikki oli neljäsosa ruuasta, josta 4 % oli keittiöhävikkiä, tarjoiluhävikkiä 17 % ja lautastähdettä 4 %. Kulut Suomen ravintolojen ruokahävikiksi on arvioitu 75–85 miljoonaa euroa vuodessa. (Silvennoinen ym. 2011.)

Biojätettä syntyy väistämättä joka ravintolan keittiössä. Alla oleva kuvio 1 kuvaa ruokahävikkiin liittyviä seikkoja ravintola-alan yrityksessä. Kuviossa nuolet kuvaavat kommunikaatiota ja eri ruokahävikkiin liittyvät asiat ovat näytettynä eri kerroksina kuviossa kolmiossa. Ravintolayrityksen ja lainsäädännön lisäksi ravintolan asiakkaat vaikuttavat syntyvään ruokahävikkiin. (Silvennoinen ym. 2011.)



KUVIO 1. Kommunikaation vaikutus ruokahävikkiin ravintolassa (kuvio perustuu Silvennoinen ym. 2011)

Ravintola-alan yrityksissä lainsäädäntö antaa perustan, joiden puutteissa jokaisen yrityksen on määrä toimittava. Liiketoimintaidean pohjalle perustuu kaikki muu yrityksen toiminta kuten yrityksen tuotekehitys ja hankintapuoli. Johtamisjärjestelmän avulla luodaan mm. reseptiikkaa ja jätteiden raportoimismenetelmät. Esimiestyöhön kuuluu johtamisme-

netelmän kehittäminen ja päivittäminen. Esimiestyö työllään tukee henkilökunnan ammattitaitoa. Kommunikaatio ravintolan sisällä ja kommunikaatio asiakkaille on avainasemassa ruokahävikin vähentämisessä. (Silvennoinen ym. 2011.)

Käytännössä ruokahävikin muodostumiseen ravintoloissa vaikuttaa käytössä oleva ruokalista, ruoka-aineiden hankinta, varastonhallinta, elintarvikkeiden säilytys, ruuanvalmistus, tarjoilu ja kommunikointi henkilökunnan sekä asiakkaiden kanssa. (NORDEN 2012) Taulukossa 2 kuvataan erilaisia ruokahävikin ehkäisykeinoja ravintolassa.

TAULUKKO 2. Ruokahävikin ehkäisykeinoja ravintolassa (NORDEN 2012)

Mihin hävikki liittyy	Hävikin ehkäisykeinoja
Ruokalista	<ul style="list-style-type: none"> – Sesonkituotteiden käyttäminen – reseptipankki – tuoreiden elintarvikkeiden käyttäminen
Raaka-aineiden hankinta	<ul style="list-style-type: none"> – tilausten mietintä ruokalistan laadinta yhteydessä – älä tilaa ruokaa, joka jää usein asiakkaiden lautaselle
Varaston hallinta	<ul style="list-style-type: none"> – varastojen sisällön kirjaaminen ylös – pitkään säilyvien tuotteiden varastoiminen taaemmaksi – Kaikkien raaka-aineiden kierrosta huolehtiminen
Elintarvikkeiden säilytys	<ul style="list-style-type: none"> – ruuan säilyttäminen oikeassa lämpötilassa – avattujen pakkauksien säilyttäminen suljetuissa rasi- oissa tai muovipusseissa – kypsennetyn ruuan pakastaminen tai tyhjiöpakkaaminen
Ruuanvalmistus	<ul style="list-style-type: none"> – tarkan tuotantosuunnitelman noudattaminen – reseptin noudattaminen – valmista oikea määrä ruokaa
Tarjoilu	<ul style="list-style-type: none"> – Annoskoko: asiakkaat voivat valita pienen tai ison aterian – sopivien tarjoiluastioiden ja ottimien käyttö – erillistä salaattilautasta ei tarvitse varata – noutopöydässä ruokien ottamisjärjestyksen miettiminen
Tähteiden käyttö	<ul style="list-style-type: none"> – tähteiden käyttäminen ruuanvalmistuksessa – tähteiden myynti

3.1 Biojäte Campusravitassa

Vuonna 2015 Kuntokatu 3:n kampuksella biojätettä syntyi 73 800 kg. Biojätteen poisvieminen ja käsitteleminen maksoivat 10 660€, josta jätteenkäsittelymaksua oli 7010€ ja kuljetusmaksua 3650€. Biojätettä kampuksella kertyy Campusravitan toiminnasta, Tamkon tiloissa erillisessä rakennuksessa ja henkilökunnan taukokuoneista tuoduista biojätteistä. (Tiainen 2016.)

Tammikuun 2016 alusta Kuntokatu 3:n kampuksella on alettu myymään ylijäänyttä lounasta tähderuokana ruokahävikin minimoimiseksi. Tähderuokaa myydään arkisin klo 14.15-14.30 elintarvikemääräykset täyttäviin astioihin niinä päivinä jolloin ruokaa on jäänyt yli. (Campusravita 2016.) Tähderuokaa, jota ei myydä asiakkaille, lisää ravintolassa kertynyttä biojätteen määrää. Tähderuuan määrä asiakasta kohden voidaan laskea, kun tähderuuan paino ja asiakkaiden määrä tiedetään.

Campusravita kiinnittää omassa toiminnassaan biojätteen määrään arvioimalla huolellisesti asiakasmäärä ja valmistettavan ruuan määrä tarjoiluhävikin minimoimiseksi. Keittiössä seurataan päivittäin ruokahävikkiä seurantalomakkeella, johon kirjataan kilomäärät ja ruuan hinta euroissa. Seurantalomake käsittää aina kuukauden jätemäärät. (Ahonen 2016.)

Kampuksella on ollut ongelmia biojätteen sekaan joutuvista biohajoavista pahvimukeista. Pahvimukien keräystä on suunniteltu jo aikaisemmin, mutta käytännön tekoja ei ole ennen tehty asian vuoksi. (Ahonen 2016.) Pahvimukien kuuluisi olla puhtaita ja kuivia, jos pahvimukeja haluttaisiin hyödyntää materiaalina. (SITA n.d.)

3.2 Ruuantuotannon vaikutus ympäristöön

Ruokahävikin vähentämisellä vähennetään myös turhaan syntyviä ympäristövaikutuksia. Maapallon nopean väestön kasvun vuoksi ylimääräistä ruokaa on haasteellista tuottaa kestävä kehityksen ehdoilla. Jo nyt ihmiskunta käyttää 1,6 maapallon verran luonnonvaroja vuodessa. (Global Footprint 2016.) Ruuantuotanto on kasvanut tasaisesti väestön kasvaessa ja tuotettua ruokaa riittäisikin koko maapallon väestölle, ellei ruoka olisi jakautunut epätasaisesti. (Löytynen & Valkonen 2013)

Ruokaa käytetään tuhlailevammin länsimaissa. Länsimaissa kuluttaja on vastuussa suuremmasta osasta ruuan hukkaan joutumisesta kuin kehittyvissä maissa. Kehittyvissä maissa ruuan tuottamiseen ja myymiseen liittyvät seikat vaikuttavat enemmän ruokahävikkiin kuin kuluttajien käytös. (FAO 2011a.).

Suomalaisten kaikista ympäristövaikutuksista ruuan osuus on kolmasosa. Maatalous tuottaa elintarvikeketjun ympäristövaikutuksista yli puolet päästöistä maailmanlaajuisesti. Merkittävimpiä ympäristöä kuormittavia tekijöitä ovat vesistöjä kuormittavat ravinteet ja maataloudesta johtuvat kasvihuonekaasut. Muita ympäristövaikutuksia ovat mm. alailmakehän otsonin muodostuminen, energiankulutus ja maan happamoituminen. (Kattajajuuri 2008.)

Maatalouden ravinnekuormitus vaikuttaa Suomessa sisävesistöjen ja Itämeren rehevöitymiseen. Suomessa maatalous aiheuttaa 52 prosenttia typen ja 60 prosenttia fosforin Suomesta Itämereen päätyvästä ravinnekuormasta. (MTT 2007.) Maataloudessa yleisimmin käytetyt fosfaattilannoitteet ovat tehty käyttäen fosforiitti-mineraalia. Fosforiitti on hupe-neva luonnonvara, jota kuitenkin tarvitaan muidenkin ravinteiden ohella lisää väestön kasvaessa. (Cordell 2016.)

Maanviljelys vaatii hyvin paljon vettä. Maailmanlaajuisesti 70% käytettävissä olevasta makeasta vedestä käytetään maanviljelyyn. Länsimaissa vettä käytetään suhteessa enemmän teollisuuteen ja vesiverkkoon kuin kehittyvissä maissa. (Löytynen & Valtonen 2013.) Suuria väestökeskittymiä sijaitsee maapallolla lämpimillä alueilla, jossa veden vähyys aiheuttanee lisää ongelmia tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen myötä. (FAO 2011b)

Maataloudessa, ruuan prosessoimisessa, ruuan kuljettamisessa, ruuan valmistamisessa ja jätteen käsittelyssä kuluu energiaa ja syntyy kasvihuonekaasuja. Suomessa maataloussektorin energiankäytön vuoksi vuonna 2011 syntyi 1,5Mt hiilidioksidiekvivalentin verran kasvihuonekaasuja. (MTT 2014.) Ruokateollisuuden käyttämät pakkaukset, valmistus- ja kuljetusmenetelmät vaikuttavat käytetyn energian määrään. Syömättä jäänyt ruoka täytyy myös käsitellä jollain tavalla, jolloin lisää energiaa kuluu ja päästöjä syntyy. (Kattajajuuri 2008.)

Erilaisten ruokien tuottamiseen tarvitaan erilainen määrä maapinta-alaa, vettä ja energiaa. Ruuasta johtuvaa ympäristövaikutusta voi ruokavalinnoilla pienentää, sillä esimerkiksi viljaperäisen valkuaisen tuottamiseen tarvitaan sata kertaa vähemmän vettä kuin eläinperäisen tuottamiseen. Muita ongelmia ruuantuotannossa on ylikalastus, biodiversiteetin väheneminen ja tuontielintarvikkeiden yhteys sademetsien hakkuisiin. (Löytynen & Valtonen 2013.)

3.3 Asiakkaiden lautastähde

Asiakkaiden lautastähteen syntymiseen vaikuttavia tekijät ovat hyvin moninaisia. Suomessa tutkittu lautastähde vaihtelee 4-8 prosentin välillä ravintolatyypistä riippuen, sillä esimerkiksi sairaaloiden lautastähde on paljon suurempi kuin kahviloiden lautastähde. (Silvennoinen ym. 2011.)

Yleisin syy ruokailijoiden lautashävikille on ruuan liiallinen ottaminen lautaselle, jolloin ruokaa jää syömättä. Pidetyt ruuan päivänä ruokailijat saattavat ottaa liikaa ruokaa ja kaikkea ei jakseta syödä, mutta toisaalta ellei maku ole asiakkaalle miellyttävä, ruokaa saattaa myös silloin jäädä. Taulukossa X esitetään lautastähteen syntymisen yleisimpiä syitä. (Silvennoinen ym. 2011.)

TAULUKKO 3. Lautastähteen syntymisen syitä (Silvennoinen ym. 2011)

Lautastähteen syntymisen syitä ravintolassa
Liian suuri annoskoko/ruuan ahnehtiminen lautaselle
Asenteet
Arvot
Ruuan maku ei miellytä
Ruoka ei vastaa mielikuvaa
Ei olekaan niin nälkä kuin ajatteli
Ruuan vähäinen arvostus
Ruuan esillepano
Ruokailutila tai -tilanne ei ole viihtyisä

Asiakkaiden biojätteen määrää on tutkittu aikaisemmin Campusravitassa vuosina 2009 ja 2014 (Alsins 2014) Kummatkin tutkimukset ovat liittyneet Campusravitalle tehtyihin opinnäytetöihin ja tutkimuksissa on otettu huomioon kaikki asiakkailta tuleva biojäte, johon lukeutuu myös servetit ja muut ruokaa olemattomat biojätteet. Vuonna 2009 tutkitut biojättemäärä asiakasta kohden oli 54g ja vuonna 2014 tehdyssä tutkimuksessa 32g. (Alsins 2014) Tutkimustulokset ovat kuitenkin grammamäärältään lähellä lautastähteen määrää, sillä hedelmänkuoria ei biojätteeseen kovin paljoa kerry ja servetit eivät paina paljon.

Tutkimustuloksia asiakkaiden biojätteen määrästä asiakasta kohden löytyi enemmän kuin tuloksia asiakkaiden lautastähteestä. Useasti biojätepisteeseen kerätään kaikki biojätteet mukaan lukien servetit ja hedelmien kuoret, joten tietoa lautastähteestä ei erikseen kerätä. Lautastähteen määrällisellä tutkimisella ravintola saavuttaisi tietoa kuinka paljon ruokaa menee hukkaan ja laadullisen tutkimuksen tuloksilla voidaan vaikuttaa tiettyjen ruokiin kehittämiseen, joita jätetään paljon. (Silvennoinen ym. 2011.)

Taulukossa 4 on tuloksia ravintoloiden ja ateriapalveluiden tutkituista biojättemääristä asiakasta kohden. Ero eri kohteiden välillä on suurta, sillä Unicafe Ylioppilasaukio- ravintolassa biojätteen määrä on 25g asiakasta kohden ja Turun yliopistossa sijaitsevassa Macciavelli-ravintolassa biojätteen määrä on 50g asiakasta kohden. (TS 2011) Lähteistä ei kuitenkaan tullut selväksi tarkkailuajanjakson pituutta eikä kuinka asiakasmäärä on laskettu.

TAULUKKO 4. Tutkimustuloksia asiakkaiden biojätteestä

Tutkimuskohde biojätteestä	Biojätettä per asiakas (g)
RAX Jyväskylä (Iivanainen 2015)	57–68
Turun yliopisto: Macciavelli ravintola (TS 2011)	50
Unicafe Ylioppilasaukio (Stranius 2015)	24
Vantti ateriapalvelu (Vantti 2015)	25

Myös lautastähdettä on erikseen tutkittu monissa tutkimuksissa (taulukko 5). Kohteet löydettyissä tutkimukset lautastähteen määrästä vaihtelevat luonteeltaan aina ala-kouluista eduskunnan ruokalaan. Vertailukelpoisimmat tulokset Campusravitan tuloksille ovat

muissa korkeakouluissa toimivat ravintolat, sillä esimerkiksi asiakaskunnat ja ruuan hinnat ovat niissä kaikkein samankaltaisempia. Turun yliopistossa toimiva Unica-ravintolat on mitannut eri pisteissään lautastähdetä, joka on vaihdellut 6-60 g välillä asiakasta kohden (Turun yliopisto 2015).

TAULUKKO 5. Tutkimustuloksia asiakkaiden lautastähteestä

Tutkimuskohde lautastähteestä	Lautastähde per asiakas (g)
Tähteitä nolla-ruokajätteen vähentämiskampanja ala-kouluissa (Helin 2015)	0-249
Eduskunnan Amica-ravintola (Ekström 2011)	28–60
Seinäjoen ammattikorkeakoulun opetusravintola Prikka (Karjala 2014)	76
Seinäjoen ruokapalvelut (Haapamäki 2015)	12–30
Unica ravintolat (Turun yliopisto 2015)	6-60

3.4 Lautastähteen vähentäminen ravintoloissa

Asiakkaiden biojätteen vähentämiseksi lautastähdetä on syytä vähentää, jonka edellytyksenä on ymmärtää lautastähteen synnyn syitä. Lautastähteen vähentämiseksi ovat monet ravintolat tehneet erilaisia biojätekampanjoita, tutkimuksia omien asiakkaidensa maku- mielityksistä ja uusimut ratkaisuja biojätepisteilleen.

Ruokahävikin vähentämisen kampanjoita on tehty erityisesti kouluissa esimerkiksi vuonna 2015 toteutetussa Tähteitä nolla-kampanjassa ja Fazerilla oli vuonna 2013 Älä ruoki roskista-kampanja. Fazer vähensi kouluissa tapahtuvaa oppilaiden ruokajätettä 16 prosenttia (Fazer 2014) ja Tähteitä nolla-kampanja sai poistettua lautastähteen kokonaan joissakin kouluissa. (Helin 2016)

HYY ravintolat Oy on kampanjoinut asiakkailleen pitkään lautastähteen vähentämisestä. Biojättemäärää vuodesta 2011 vuoteen 2013 on saatu vähennetty Helsingin yliopiston Unicafeissa ja Metropolia ammattikorkeakoulun Unicafeissa 13 prosenttia. (Luukkonen 2014.) HYY:ssä käytäntöjä ruokahävikin vähentämiseksi ovat esimerkiksi tuotekehityk-

sessä asiakkaiden tarkka kuunteleminen, asiakkaiden ohjaaminen jätteiden erotteluun asianmukaisten opasteiden avulla, henkilökunnan kouluttaminen, biojätteen määrän kehityksen seuraaminen ja hävikkikampanjoihin osallistuminen. (Luukkonen 2016.)

Biojättemittari on yksi tapa viestiä ruokailijoille ravintolassa kertyvän biojätteen määrästä. Biojättemittari on käytössä Suomessa esimerkiksi Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa. Mittari ilmoittaa päivittäisen ja viikoittaisen biojätteen määrän asiakasta kohden sekä ilmoittaa kuinka lähellä kertynyt biojätteen määrä on biojätetavoitteita. (LUT 2012.)

Biojättemittarin ohella toinen käytössä oleva biojäteindikaattori on vaa'an käyttäminen. Pääkaupunkiseudulla toimivan UniCafen suurimmissa ravintoloissa on käytössä systemi, jossa asiakkaiden biojäteastia punnitaan ja vaa'an näyttö on asiakkaiden nähtävissä. Näin asiakkaat näkevät kuinka he omalla toiminnallaan voivat vaikuttaa lukujen alhaisina pysymiseen. (Luukkonen 2014.)

Lautastähteen vähentämiseksi on olemassa monia käytännön ratkaisuja (taulukko 6). Periaatteena on, että mitä pienempi lautanen asiakkaalla on, sitä vähemmän ruokaa otetaan lautaselle. Myös pienikokoiset ottimet ruualle johtaa vähempään määrään otettua ruokaa. Lautastähteestä tiedottaminen asiakkaille ja vuorovaikutus asiakkaiden kanssa vaikuttaa myös lautastähteen määrään.

TAULUKKO 6. Lautastähteen vähentämisen keinoja ravintoloissa (HSY 2013; Van Ittersum & Wansink 2013; Freedman & Brochado 2010.)

Lautastähteen vähentämisen keinoja ravintoloissa
Valmisannoksien kokojen pienentäminen, mikäli ruokaa jää yli
Pienten ottimien käyttö
Pienten lautasten poistaminen käytöstä
Ainesosatietojen selkeä tiedottaminen
Eri hintaisten ja kokoisten annoksien myyminen eri hintaan
Annoskoon pienentäminen
Lautaskoon pienentäminen
Tarjottimien poistaminen kokonaan
Tarjottimien kokojen pienentäminen
Asiakkailta palautteen kuuleminen ja palautteenannon helpoksi tekeminen
Asiakkaiden tunteminen ja vuorovaikutus asiakastyytyväisyyden parantamiseksi
Levitteiden tarjoileminen erillisestä isosta astiasta
Ruuan ulkonäköön ja esillepanoon panostaminen
Hävikin tekeminen näkyväksi asiakkaille
Biojäteastian poistaminen kokonaan, jolloin biojäte kerätään keittiöön
Asiakkaille biojätteestä tiedottaminen
Linjastolla ruuan ottamisen järjestyksen huomioiminen

3.5 Asiakkaiden ympäristöystävälliseen käyttäytymiseen vaikuttavat tekijät

TAMK:n pääkampuksella, joka koostuu kiinteistöistä Kuntokatu 3 ja Kuntokatu 4, järjestetään terveystieteiden, sosiaalialan, tekniikan, liiketalouden, metsätalouden, tietojenkäsittelyn, ammatillisen opettajankoulutuksen, sekä palveluntuottamisen ja johtamisen koulutusta. (TAMK 2016.) Opiskelijat ja henkilökunta syövät usein kummallakin kampuksella, vaikka opiskelua olisi vain yleensä toisella. Campusravintolan asiakkaat koostuvat siis hyvin erityyppisistä ihmisistä. Asiakkaat eroavat toisistaan työskentely- tai opiskelualan lisäksi muun muassa myös iän, asenteiden, elämäntyylin, persoonallisuuden, motivaation, sukupuolen ja käytettävissä olevien resurssien vuoksi.

Ruokailijoiden lautashävikkiin vaikuttaa tutkitusti moni asia. Ihmisten jokapäiväisiin valintoihin ja käyttäytymisen motiiveihin vaikuttaa sosiaaliset seikat, henkilökohtaiset seikat, tunteet, asenteet ja aikaisemmat käyttäytymismallit. Ympäristöystävällinen kuluttajakäyttäytyminen ei ole monien ihmisten prioriteetti, sillä ympäristöystävälliseen käyttäytymiseen liittyvät mm. moraaliarvot, ympäristöystävälliset asenteet, empatia, myönteiset kokemukset luonnosta ja vastuun tunteminen luonnosta. Kuluttajakäyttäytymisen muuttaminen ympäristöystävälliseksi motivoimalla asiakasta on hankalaa ja moninaista. (Ahonen 2011.)

Ympäristöystävällisiä tapoja estäviä tekijöitä ovat vahva rutiininomainen käyttäytyminen, negatiiviset uskomukset vaihtoehdoista, tiedon puute, fyysinen este ja odottamattomat negatiiviset seuraukset. Ympäristöystävällistä käyttäytymistä edistäviä tekijöitä ovat ympäristöystävällinen arvopohja, havainnot muiden ympäristöystävällisyydestä, tieto oman käyttäytymisen ympäristövaikutuksista, vaihtoehtojen olemassaolo, selkeä ohjeistus ja positiivinen palaute. (Iid & Laaksonen 2012.)

Asiakkaiden biojätteen syntymiseen liittyy vahvasti ruokailijoiden rutinoituneet käyttäytymismallit. Rutiineja muodostuu tilanteisiin, joissa henkilö toistaa tiettyjä toimintojaan vakaisissa olosuhteissa. (Iid & Laaksonen 2012.) Ruokalakäyttäytyminen on vahvasti rutiinien sanelemaa ja useasti asiakkaat eivät ajattele tekojensa vaikutuksia. Asiakkaan ei näin ollen tarvitse pohtia käyttäytymistään tai tapojaan toimia ruokailutilanteissa. Esimerkiksi asiakas saattaa ottaa joka päivä servetin varmuuden vuoksi, vaikka sellaiselle ei ole ollut käyttöä pitkään aikaan tai ottaa leivän tavan vuoksi, vaikka se jää usein syömättä.

Ensimmäisiä kertoja uuteen tilanteeseen joutuessaan ihminen pohtii miten toimia toiminnan sujuvuuden varmistamiseksi, mutta ajan saatossa käyttäytyminen automatisoituu. Vanhan rutiinin muuttamiseksi on rutiinin kohde saatava takaisin henkilön tietoisuuden piiriin, jolloin jonkinlainen muutos rutiinin voidaan saavuttaa muuttamalla käyttäytymisympäristöä. (Iid & Laaksonen 2012.)

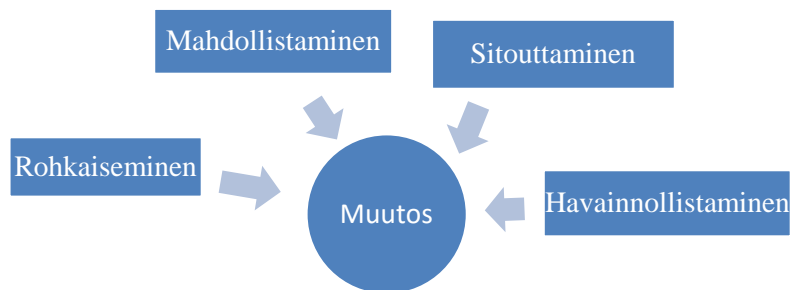
Uusia rutiineja rakennettaessa on otettava huomioon kaikki ne seikat, jotka estävät ja edistävät ympäristöystävällistä käyttäytymistä. (Iid & Laaksonen 2012) Asiakkaiden ruuan jättämisen syitä, motivoimisen keinoja, ja teknisiä ratkaisua on tutkittava tarkasti,

jotta asiakkailta syntyvää biojätteen määrää saadaan vähennettyä. Perinteinen tapa ymmärtää käyttäytymisen muutosta koostuu informaation saamisesta, tietoisuuden kasvamisesta, asenteiden muuttamisesta ja lopulta käyttäytymisen muuttumisesta (kuvio 2). Käyttäytymiseen voidaan vaikuttaa asennekasvatuksella tai tiedonjaolla. (Ahonen 2011.)



KUVIO 2. Perinteinen tapa ymmärtää käyttäytymisen muutosta (kuvio perustuu Ahonen 2011)

Kuviossa 3 on esitelty tapoja muuttaa käyttäytymistä. Käyttäytymisen muutokseen sisältyy muutoksen mahdolliseksi tekeminen, muutokseen rohkaiseminen, sitouttaminen uuteen käyttäytymiseen ja uuden tavan havainnollistaminen. Muutoksen tekemiseksi henkilön on pohdittava uuden käyttäytymistavan kokeilua. Kokeilemisen jälkeen uudenlaista toimintatapaa arvioidaan ja uudesta tavasta voi syntyä lopulta uusi rutiini. (Ahonen 2011.)



KUVIO 3. Keinoja muuttaa käyttäytymistä (kuvio perustuu Ahonen 2011)



KUVA 1. Biojätepiste astianpalautuksessa A (Valokuva: Suvi Kekki 2016)

Astianpalautuspiste B sijaitsee kampuksella tilassa Astianpesu B043. Tilassa kummallakin seinävierustalla on kaksi eri pistettä, jossa asiakkaat lajittelevat biojätteensä ja sekajätteensä. Kuten kuvassa 2 näkyy, jätteastioiden päälle laitetaan päälle esteet silloin kun jätteastiat eivät ole käytössä.



KUVA 2. Biojätepiste astianpalautuksessa B (Valokuva: Suvi Kekki 2016)

Jokaisessa pisteessä on myös tölkeille ja pulloille erikseen keräyspiste. Tilassa B keräyspiste on metallinen jätteenkaappi (kuva 3). Muissa astianpalautuspisteissä tölkit kerätään koreihin, jotka sijaitsevat roska astioiden läheisillä tasoilla.



KUVA. 3. Biojättepiste astianpalautuksessa B (Valokuva: Suvi Kekki 2016)

G-rakennuksessa sijaitsee astianpalautuspiste C tilassa Astiapesu G0-29. Astianpalautuspisteessä on sekajätteen vieressä kyltti: ”aloita astianpalautus tästä!”, mutta samaan aikaan astianpalautus pitäisi aloittaa biojätteen luota (KUVA 4).



KUVA 4. Biojättepiste astianpalautuksessa C (Valokuva: Suvi Kekki 2016)

4.2 Biojätteen putkikuljetusjärjestelmä kampuksella

Biojäte kerätään biojättesäiliöön Kuntokatu 3:n kampuksella Ecosir XMIT BIO-putkikuljetusjärjestelmän avulla. Biojätteen putkikuljetusjärjestelmä koostuu imupisteistä, putkistosta, ohjauskeskuksesta, syklonisuodattimesta ja biojättesäiliöstä. Imupisteitä on Campusravittassa neljä, jotka sijaitsevat tuotantotilassa, esivalmistuspisteessä, astianpesun yhteydessä ja patapesussa. Imupisteiden päivittäiseen huoltoon kuuluu niiden huuhtelu vedellä (kuva 5). (Ecosir 2013.)



KUVA 5. Imupiste (Valokuva: Suvi Kekki 2016)

Laitteiston käynnistämisenä painamisen jälkeen, imuyksikkö aktivoituu ja tarvittavat linjaventtiilit avautuvat. Riittävän alipaineen putkistoon kehittymisen jälkeen, imupisteen venttiili avautuu, jolloin alipaineen avulla biojäte imetään putkistoon. Putkistosta biojäte etenee alipaineen avulla biojättesäiliöön. Biojätteen kuljetuksen helpottamiseksi imupisteen aseman pesuventtiili aukeaa ja vettä syötetään suppiloon. (Ecosir 2013.)

Biojätettä kerätään kerrallaan imupisteen jätesuppiloon 5-15l. Biojätejärjestelmään laitettavien biojättekappaleiden koko ei saa ylittää kokoa 100x100x100mm. Vain biojätettä saa laittaa suppiloihin tukoksien ehkäisemiseksi ja laitteiston toimimisen mahdollistamiseksi.

(Ecosir 2013.) Tukoksia saattaa aiheuttaa esimerkiksi kahvimukit, joita välillä joutuu biojäteastioihin.

Imuilmasta poistetaan syklonisuodattimella imuilmasta nestemäiset ja kiinteät partikkelit pois puhaltimen vaurioitumisen estämiseksi (kuva 6). Sykloni sijaitsee jätehuoneessa, jossa sijaitsee myös imujärjestelmän ohjauskeskus. Syklonin sisällä on puolen vuoden välein vaihdettava patruunasuodatin. (Ecosir 2013.)



KUVA 6. Syklonisuodatin (Kekki 2016)

Biojätessäiliöön (KUVA 7) liittyy biojätteen tuloputki, imuilman putki ja vedenerottimen putki. Neste erotellaan biojätessäiliössä vedenerotteluruuvun avulla. Biojätessäiliössä eroteltu neste pumpataan vedenerottelukammion kautta rasvanerotusviemäriin. (Ecosir 2013.) TAMK:n tilapalvelut tarkastavat vedenerotinsäiliön sakkasäiliön kerran kuussa ja sakkasäiliö tyhjennetään tarvittaessa imuautolla. (Tiainen 2016)



KUVA 7 . Biojättesäiliö ulkoa ja sisältä (Valokuva: Suvi Kekki 2016)

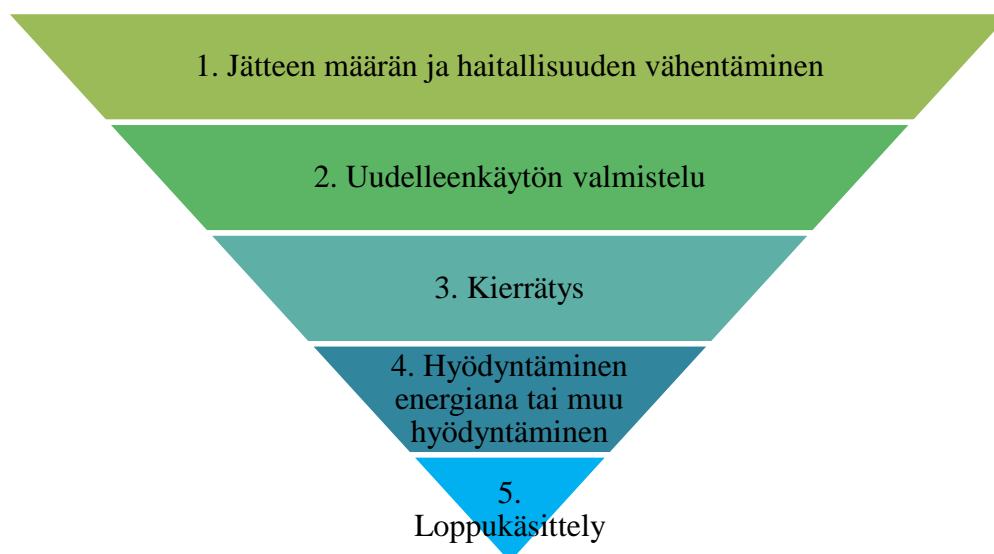
Biojättesäiliöön on asennettu täyttöanturit, jotka ilmoittavat biojättesäiliön ollessa 80% tai 100% täynnä. Biojäte on mahdollista tyhjentää joko imuautolla tai viemällä koko kontti pois siirtolava-autolla. (Ecosir 2013.) Biojättekontti on tyhjennetty yleensä elokuu-toukokuun välillä 2,5 viikon välein ja muuna aikana harvemmin. Vedenerotus on toiminut biojätteenkeräyssysteemissä puutteellisesti, joten tulevien korjausten myötä biojätteen tyhjennysväliä pyritään saamaan harvemmaksi. (Tiainen 2016.)

Campusravitan henkilökunnan mukaan putkikuljetusjärjestelmä on toimiva ja ergonomisesti parempi kuin aikaisempi järjestelmä, jossa painavia säiliöitä täytyi nostella ja tyhjentää isoon biojäteastiaan. Aikaisemmassa systeemissä ei myöskään ollut vedenerottelumahdollisuutta, joten biojättemassa oli hyvin kostea. (Tiainen 2016.)

4.3 Biojätteen käsittely

Suomessa jätehuolto pohjautuu suurilta osin Jätelain 646/2011 mukaiseen etusijajärjestykseen (kuvio 4), joka pohjautuu EU:n jätedirektiiviin. Etusijajärjestyksen mukaisesti jätteen syntyä on ensisijaisesti vältettävä. Mikäli jätettä kuitenkin syntyy, on jäte uudelleenkäytettävä tai kierrätettävä. Ellei uudelleenkäyttö tai kierrätys onnistu on jäte hyödynnettävä ensisijaisesti aineena ja vasta toissijaisesti energiana. Ellei mikään muu vaihtoehto tule kyseeseen, on jätteen kaatopaikalle sijoittaminen viimeinen vaihtoehto. (Ympäristöministeriö 2015.)

KUVIO 4. Jätteen etusijajärjestys (kuvio perustuu Ympäristöministeriö 2012)



Etusijajärjestyksestä voi poiketa vain, jos jokin muu kuin järjestyksessä seuraava vaihtoehto on ympäristön näkökulmasta parempi vaihtoehto. Jätteen loppukäsittelyvaihtoehtoa valittaessa on syytä huomioida jätteen elinkaaren vaikutukset, ympäristönsuojelu ja jätehuollon tekniset ja taloudelliset seikat. (Ympäristöministeriö 2015.) Biojätteen loppukäsittelyllä viitataan biojätteen lopulliseen käsittelyyn kuten kompostointiin. Jätteen hyödyntämisellä jäte käytetään hyödyksi luonnossa tai teollisuudessa raaka-aineena tai energiana. (Hänninen 2010.)

Muita biojätteen keräämiseen ja käsittelyyn liittyviä lakeja ja määräyksiä ovat Ympäristönsuojelulaki kunnan jätehuoltomääräykset ja kunnan ympäristönsuojelumääräykset. Ympäristönsuojelulain tarkoitus on ympäristön pilaantumisen ennaltaehkäisty ja pilaantumisen rajoittaminen Kunnan jätehuoltomääräykset ja ympäristönsuojelumääräykset tarkentavat jätelaissa ja ympäristönsuojelulaissa määrättyjä kunnan velvoitteita. (Kunnalliset jätehuoltomääräykset 12/2014; Ympäristönsuojelulaki 527/2014; Tampereen kaupungin ympäristönsuojelumääräykset 4/2013.) Vuoden 2016 tammikuusta alkaen kaatopaikoille ei ole myöskään saanut sijoittaa jätettä, jonka orgaanisen määrän osuus on yli kymmenen prosenttia. (Valtioneuvoston kaatopaikka-asetus 331/2013)

Biohajoavaa keittiö- ja ruokalajätettä voidaan käsitellä monella eri tavalla. Suomalaisen kotitalousjätteestä on biojätettä noin kolmannes, joten vuosittainen hyödyntämispotentiaali on n. 1 Mt/a (Ekholm 2011). Tätä opinnäytetyötä kirjoittaessa Campusravitassa erik-

seen kerätty biohajoavan keittiö- ja ruokalajätteen hakee ja käsittelee Pirkanmaan jätehuolto. Biojäte kompostoidaan Tarastenjärvellä vuonna 2004 rakennetulla kompostointilaitoksella. (Pirkanmaan jätehuolto n.d.a.)

Kompostointi on jätteenkäsittelyssä käytetty prosessi, jossa pieneliöt ja mikro-organismit hajottavat orgaanisen materiaalin hapen läsnä ollessa käyttäessään biojätettä ravintonaan. (Epstein 2011) Kompostoinnin aikana organismit käyttävät happea ja biojätettä, jolloin vapautuu hiilidioksidia, vettä, lämpöä ja ravinteita. Ideaalinen kosteus biojätteelle on 60%, mutta aerobisen mikrobitoiminnan ylläpitämiseksi kosteus voi vaihdella 40-60% välillä. Mikro-organismi tarvitsevat kasvaakseen ja lisääntyäkseen hiiltä ja typpeä. Kompostoinnissa täydellinen hiili-typisuhde on 30:1. C: N. (El-Haggar 2007.)

Pirkanmaan jätehuolto on sanonut yhtiön suurkeittiöiden biojätteen lajitteluohjeissaan, että biojättemassan jäätyminen tulisin välttää ja kuiviketta tulisi käyttää: ruokalasta tulevat servetit ja käsipaperit ovat hyviä kuiviketta, sillä ne imevät ylimääräistä kosteutta. (Pirkanmaan jätehuolto 2016a) Pirkanmaan Jätehuollolta ei ole tullut Campusravitalle kirjallista palautetta biojätteen väärästä koostumuksesta. Sanallista palautetta on joskus tullut esimerkiksi aterimien jouduttua biojätteen sekaan. (Ahonen 2016.)

Tarastenjärvellä on tunnelikompostointilaitos, joka koostuu betonisiiloista. Erona perinteiseen tunnelikompostointilaitokseen on membraanimateriaalista koostuva katto. Katto päästää ilman lävистeen, mutta vesihöyry ei pääse katon materiaalin lävitse sitoen hajuhaittoja sisältäviä yhdisteitä. (Pirkanmaan jätehuolto n.d.a.)

Kerätty biojäte punnitaan ja viedään kompostointilaitokselle. Biojätteeseen sekoitetaan haketta riittävän happipitoisuuden varmistamiseksi, jonka jälkeen massa murskataan. Murskaaminen jälkeen massa viedään kompostoriin. Kompostorissa mikrobit käyttävät biojätettä ravinnokseen, jolloin kompostorin lämpötila nousee. Biojätettä kompostoidaan moduulissa noin kolme viikkoa, jonka jälkeen biojäte siirretään aumoihin jatkamaan kompostoitumista noin kaksi vuotta. Kompostoinnin läpikäynyt biojäte seulotaan ja massaan lisätään hiekka-moreeniseosta. (Pirkanmaan jätehuolto Oy neuvonta 2010.)

Biojätteestä tuotettu multa käytetään tutkimisen jälkeen joko kaatopaikan maisemoinnissa tai sitä myydään ostajille. Kompostimultaa saa ostaa säkeittäin, kuutioittain tai peräkärriittäin kaatopaikalta. Kompostoinnista syntynyttä multaa ei voi käyttää muihin tarkoituksiin, sillä biojättemassan mukana saattaa olla painekyllästettyä puuta, joka sisältää haitallisia kemikaaleja. (Pirkanmaan jätehuolto 2016b.)

Kompostoinnin hyviä puolia on ravinteiden saaminen kiertoon ja maa-aineksen käyttäminen estämässä eroosiota. Huonoissa kompostoitumisolosuhteissa voi syntyä metaania. Myös jopa puolet typestä voidaan menettää kompostoinnissa toimimattoman kompostoinnin vuoksi, jolloin typpeä pääsee ilmakehään. (Myllymaa ym 2006.)

Pirkanmaan jätehuollon tavoitteena on viedä vuoden 2017 loppupuolesta alkaen Nokian Koukkujärvelle, jonne rakennetaan biokaasua tuottava biolaitos. (Pirkanmaan jätehuolto n.d.b) Mädätyksessä syntyy biokaasua, jota käytetään lämmön- ja sähköntuotannossa. Campusravitan biojätteet pääsevät siis silloin energiana ja materiaalina hyötykäyttöön. Mädätysjäännöstä käytettäessä typen ja fosforin kierto saadaan turvatuksi. (Ekholm 2011.)

Muita tapoja hyödyntää on polttaa biojäte, mekaanis-biologinen käsittely (MBT) ja bioetaolin tuotto. Biojäte ei poltettaessa jätteenpolttolaitoksilla muodosta metaania kaatopaikoilla. Biojäte ei poltettavan jätteen seassa haittaa, sillä voimalaitokset ovat suunniteltu sekalaiselle yhdyskuntajätteelle. Mekaanis-biologista käsittelyä on käytetty erityisesti ulkomailla vaihtoehtona biojätteen erilliskeräykselle. Biojäte mekaanis-biologisessa käsittelyssä erotellaan sekajätteestä laitoksessa, jonka jälkeen se kompostoidaan tai mädätetään. (Seppänen 2011.)

5 TUTKIMUSMENETELMÄT

5.1 Biojätteen punnitseminen ja biojätteen koostumuksen tutkiminen

Biojätteen määrää mitattiin ensin verrokkiviikkona 11 ja 12, että saataisiin tietää, kuinka paljon biojätettä syntyy normaalisti asiakasta kohden. Verrokkiviikkoja seuranneilla kampanjaviikkoina 16 ja 17 punnitukset suoritettiin samoin, kuin aikaisemmin suoritettuina verrokkiviikkoina. Asiakasmäärä saatiin selville Campusravitan sähköisestä kuittijärjestelmästä. Jokaisella kolmella astianpalautuspisteellä oli oma iso biojättesankonsa keittiön tiskin puolella, jonne Campusravitan työntekijät kaatoivat asiakkailta kertyneet biojätteet asiakkaiden biojätteenkeräyspisteistä.

Kerätyt biojätteet punnittiin joka punnituspäivä klo 14.30 jälkeen, jotta viimeisetkin ruokailijat ehtivät palauttaa astiansa ja biojätteensä ennen punnitusta. Biojättesangot punnittiin yksi kerrallaan käyttäen Metos AFW-vaakaa (kuvassa 8). Vaa'an mittaustarkkuus on 50g. Vaaka sijaitsi Campusravitan tiloissa lastaussillan läheisyydessä, sillä tuotantotiloissa ei voi mitata jätteitä. (Tulokset merkittiin seinällä olevaan paperiin...) Sankojen painot mitattiin ennen punnitusta, joten biojätteen määrä oli helposti laskettavissa. Samoja sankoja käytettiin koko tutkimuksen ajan. Sankoja oli yksi tilavuudeltaan 65 litran kokoinen sanko ja kaksi 40 litran sankoa. Isompi sanko painoi 2,2 kg ja pienemmät sangot painoivat 1,16 kg.



KUVA 8. Metos-punnitusvaaka (Valokuva: Suvi Kekki 2016)

Biojätteen koostumusta tutkittiin verrokkiviikkojen aikana 29.3.2016 erottelemalla karkeasti mitä biojäte sisältää. Biojäte eroteltiin servietteihin, leipiin, lihaan, lisukkeisiin ja salaatteihin, muihin jätteisiin. Eroteltu biojäte punnittiin, jotta prosentuaalinen massa jokaisesta erotellusta biojättejakeesta saataisiin selville. Jakeet eroteltiin käsin omiin astioihinsa, jotka oli punnittu ennen erottelun alkua. Erottelun jälkeen jättejakeet punnittiin. Biojätteen määrää tutkittiin lisäksi Campusravitan pyynnöstä iltaruokailun osalta 23.3.2016, jolloin ruokana oli hampurilaisia.

5.2 Biojätteen vähentämisen kampanja

Kampanjaan kuului monta eri osa-aluetta ja päämääränä oli, että asiakkaat huomioisivat kampanjan olemassaolon. Jätteen etusijajärjestyksen mukaisesti syntyvää biojätettä kuuluu ensisijaisesti välttää ja toissijaisesti lajittelua parantaa. Kampanjan aikana pyrittiin kiinnittämään huomiota kumpaankin seikkaan.

Saman tyyppisiä biojätteen vähentämisenkampanjoita on järjestetty ennenkin korkeakoulutasolla ja ne ovat olleet pääpiirteittäin hyvin samanlaisia. Järjestetyissä kampanjoissa on ollut tietoa kampanjassa ruokaloissa, linjastoilla ja myös korkeakoulujen sähköisillä kanavilla. Biojätteen määrä tai lautastähteen määrä on punnittu kampanjoissa ja määristä on tiedotettu asiakkaille.

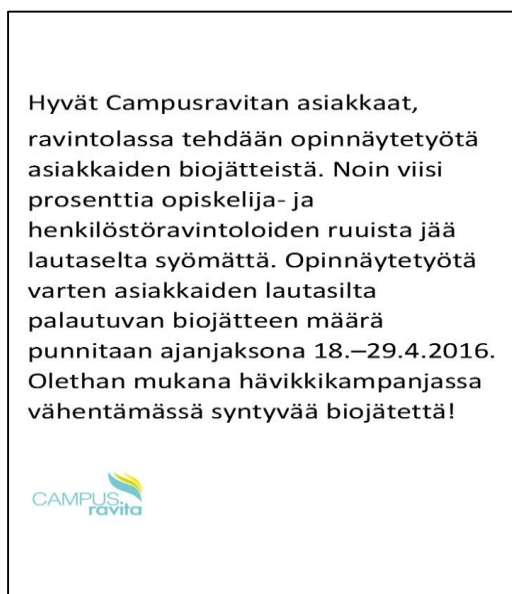
5.2.1 Infotaulut ja muu informaatio

Ruokalinjastojen alkuun tai ruokalinjastolle sijoitettiin kyltit, joissa kehoitettiin asiakasta ottamaan vain sen verran ruokaa kuin ruokailija aikoo syödä (kuva 8). Samaa kuvaa käytettiin Campusravitassa heidän sähköisillä infotauluillaan, joita on yhteensä yhdeksän ravintola-alueella. Viestinnällä pyrittiin saamaan asiakasta kiinnittämään huomiota ottamansa ruuan määrään ja olemaan osa biojätettä vähentävää ihmisjoukkoa.



KUVA 8. Linjastoille laitettu kyltti (Valokuva: Suvi Kekki 2016)

Ruokapöydissä oli esillä kampanjan aikana englanniksi ja suomeksi tietoa kampanjan olemassa olemisesta (kuva 9). Tietoa biojätteen mittauksista kerrottiin myös käytävillä olevilla ilmoitustauluilla ja Campusravitan sähköisillä info-tiloilla kampanjan ajan.



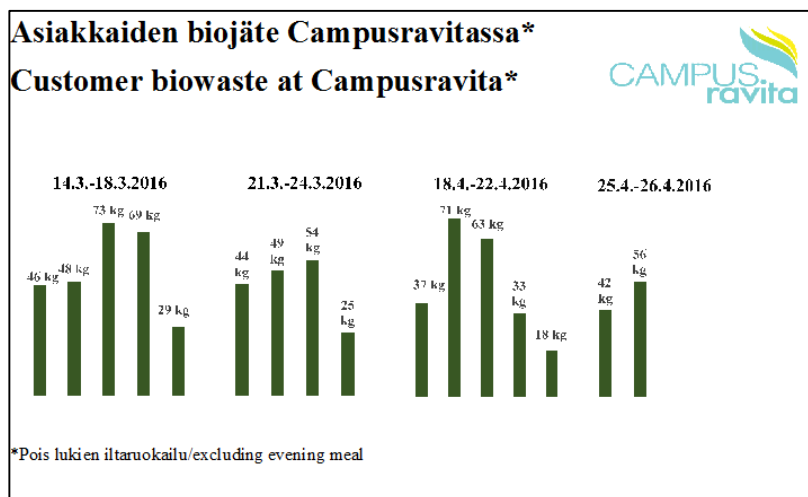
KUVA 9. Tieto biojätteen mittauksista ruokapöydissä ja sähköisillä info-tiloilla (Valokuva: Suvi Kekki 2016)

5.2.2 Intranet ja Tamko-topics

Myös sähköisillä viestintäkanavilla pyrittiin saamaan Campusravitan asiakkaita huomiomaan biojäte-kampanjan olemassaolo. Biojätteestä tehtävästä tutkimuksesta kerrottiin TAMKIn intranetissä. Intranetissä oleva tiedote lähti myös osalle kampuksen oppilaista ja henkilökunnasta riippuen heidän sähköpostilistansa asetuksista. TAMKIn oppilaskunnan Tamko-topics sähköpostilistalla kerrottiin myös kampanjan olemassaolosta. Viestinnässä pyrittiin tiedottamaan lautastähteen ympäristövaikutuksista ja saamaan asiakkaita osallistumaan biojätteen vähentämiseen kannustamalla ottamaan osaan yhteiseen projektiin.

5.2.3 Biojättemäärästä tiedottaminen asiakkaille

Biojättekampanjan aikana biojätepisteille vietiin aamuisin päivitetty kyltti aikaisempien päivien mitatuista biojätteistä (kuva 10). Tuloksina ilmoitettiin asiakkailta päivittäin kertynyt biojättemäärä kiloina. Biojättemäärien viestinnällä pyrittiin saamaan asiakkaita seuraamaan asiakkaiden tuottamaa biojätteiden määrää kampanjan aikana.



KUVA 10. 27.4.2016 Biojätepisteille viety kyltti (Valokuva: Suvi Kekki 2016)

5.2.4 Asiakkaiden käyttäytymisen seuraaminen

Biojättekampanjan aikana asiakkaiden käyttäytymisetä biojätepisteillä tarkkailtiin. Asiakkaiden tarkkailun tarkoituksena oli saada tietoa millä tavalla asiakkaat lajittelevat heille kertyneet jätteensä. Haluttiin tietää kuinka paljon asiakkaat lajittelevat väärin jätteitään.

6 BIOJÄTTEEN SEURANNAN TULOKSET

6.1 Biojätteen koostumus

Biojättesankojen sisältöä tarkkailtiin biojättemittauksien aikana (kuva 11). Silmämääräisesti tarkasteltuna biojäteastioissa oli pääosin leipää, serviettejä, salaattia ja lisukkeita. Myös biojätteisiin kuulumatonta jätettä näkyi välillä biojätteen seasta. Ravintolan henkilökunnan mukaan aika ajoin asiakkaat palauttavat biojäteastioihin sinne kuulumattomia jätteitä kuten kahvimukeja ja aterimia. Astianpalautuspisteellä C, henkilökunta välillä ottaa astiasta päältä pois sinne kuulumattomia asioita.



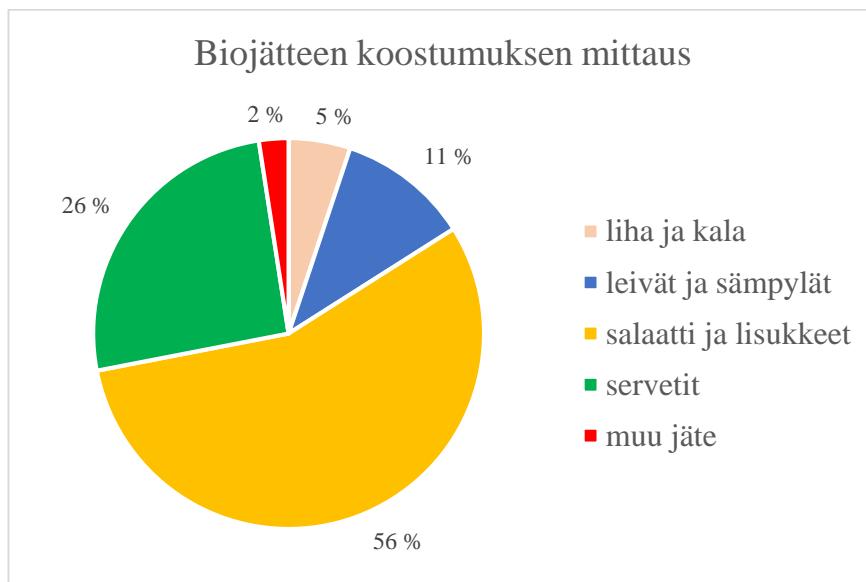
KUVA 11. Biojättesanko punnituksessa (Valokuva: Suvi Kekki 2016)

Biojätettä tutkittiin myös erottelemalla yhtenä päivänä erilaiset biojätejakeet astianpalautuspisteeseen B kertyneistä biojätteistä (kuva 12). Kertynyt biojäte lajiteltiin lihaan ja kalaan, leipiin, salaatteihin ja lisukkeisiin, servetteihin, ja muihin jätteisiin. Muissa jätteissä oli biojätteisiin kuulumattomat jätteet sekä sellaiset biojätteet, joita ei oletetakaan syötävän kuten kalan nahka.



KUVA 12. Biojäte lajiteltuna eri biojätejakeisiin (Valokuva: Suvi Kekki 2016)

Alla olevassa kaaviossa 1 on lajiteltu eri punnitut biojätteet. Tutkimuspäivänä silmämääräisesti suurin biojätteryhmä oli servetit, jos tilavuutta olisi mitattu. Toiseksi eniten tilavuutta kertyi salaateille ja lisukkeille. Painavin jae oli salaattit ja lisukkeet, jota oli 56 % painosta. Muita jätelajeja oli seuraavasti: leipää oli biojätteestä 11 %, lihaa ja kalaa oli biojätteestä 5 % ja muuta jätettä 5 %.



KAAVIO 1. Biojätteen massan koostumuksen mittaus

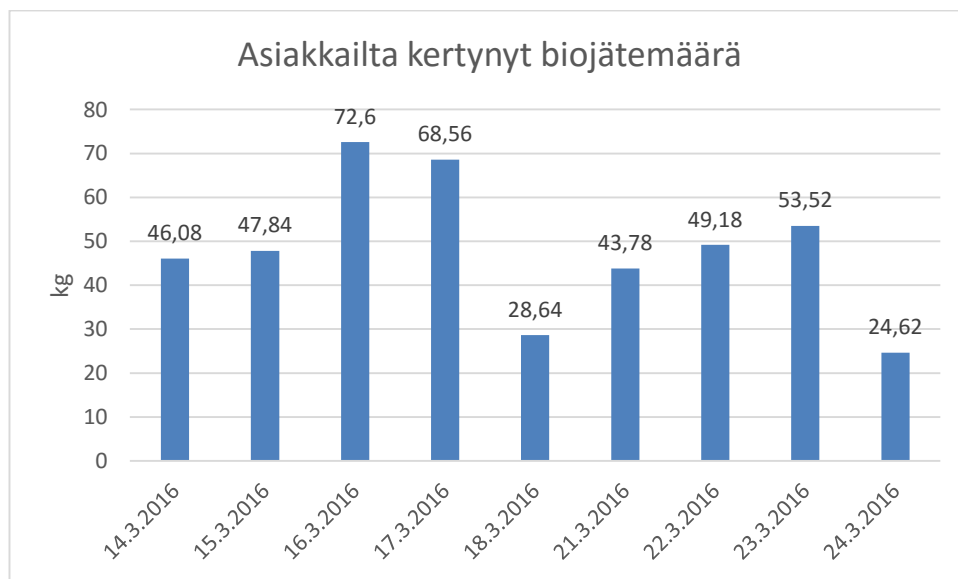
Biojätteeseen kuuluvat servetit päätyvät asiakkaiden jätteenlajittelussa suurilta osin myös sekajätteeseen. Serviettien osuus biojätteestä kuuluisi olla vielä korkeampi, jos jät-

teet lajiteltaisiin annettujen ohjeiden mukaan. Servetit olivat myös imeneet kosteutta, joten niiden todellista painoa ei saatu tässä tutkimuksessa. Yhden servetin paino saatiin selville punnitsemalla kymmenen servetin paino ja laskemalla niiden keskiarvio. Servetin painoksi tuli 1,3g.

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen Foodspill-tutkimuksessa tutkittiin ravintoloiden biojätteiden koostumusta. Heidän tutkimuksessaan oli eroteltu jätejakeet tarkemmin, mutta järjestys oli silti sama. Liha- ja kalatuotteita meni vähän, joka on hyvä, sillä liha ja kala ovat ympäristöä eniten kuormittavaa ruokaa. Kasvisruuan lautastähteestä ei saatu tietoa, sillä niitä ei voitu erotella helposti.

6.2 Biojätteen määrä verrokkiviikoilla

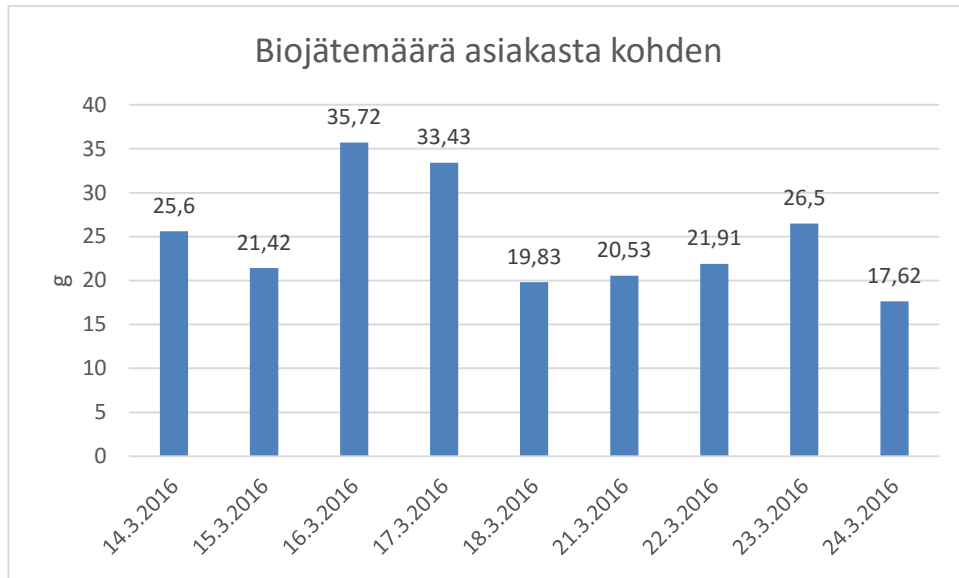
Biojätettä mitattiin tutkimuksessa ensin viikolla 11, jolloin biojätettä kertyi yhteensä 263kg. Viikko 11 oli normaali opiskeluviikko ja opiskelijat ovat normaalisti vielä tuohon aikaan vuodesta opiskelemassa. Viikolla 12 biojätettä kertyi tutkimuksissa yhteensä 171kg. Viikolla 12 oli pitkäperjantai, joten ei näin ollen ruokailua ei järjestetty viikon 12 perjantaina. Asiakkaita ei ollut myöskään yhtä vilkkaasti kuin yleensä torstaisin tulevan pidempien vapaiden vuoksi. Päivittäinen biojättemäärä vaihteli 24,6-72,6 kg välillä (kaavio 2).



KAAVIO 2. Asiakkailta kertynyt biojättemäärä verrokkiviikoilla

Verrokkiviikoilla biojättemäärä asiakasta kohden vaihteli 17,6-35,7 g välillä päivittäin (kaavio 3). Verrokkiviikkojen päivien asiakkaiden tuottaman biojätteen keskiarvo oli

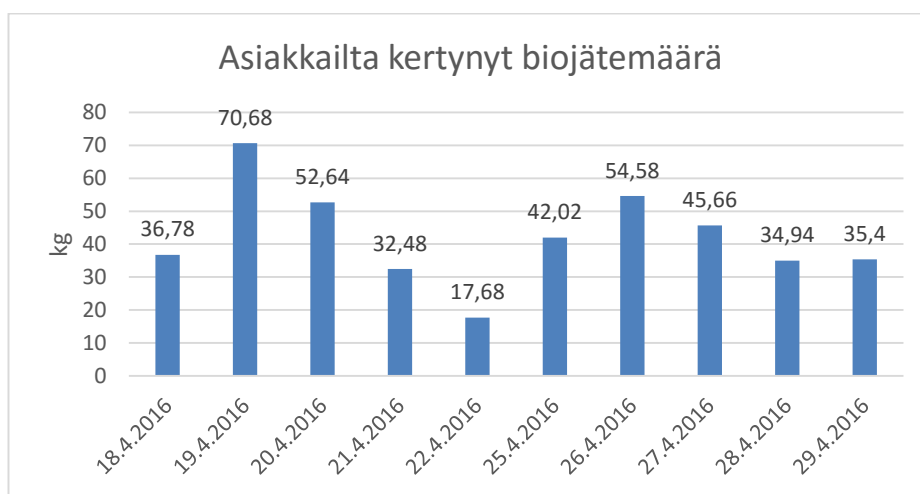
24,8 g asiakasta kohden. Verrokkiviikoilla punnittiin myös biojäte iltaruokailussa päivänä, jolloin hampurilaisia oli ruokana. Biojätteen määräksi tuli 9,3kg ja biojätteen määräksi asiakasta kohden 18,9g.



KAAVIO 3. Biojättemäärä asiakasta kohden verrokkiviikoilla

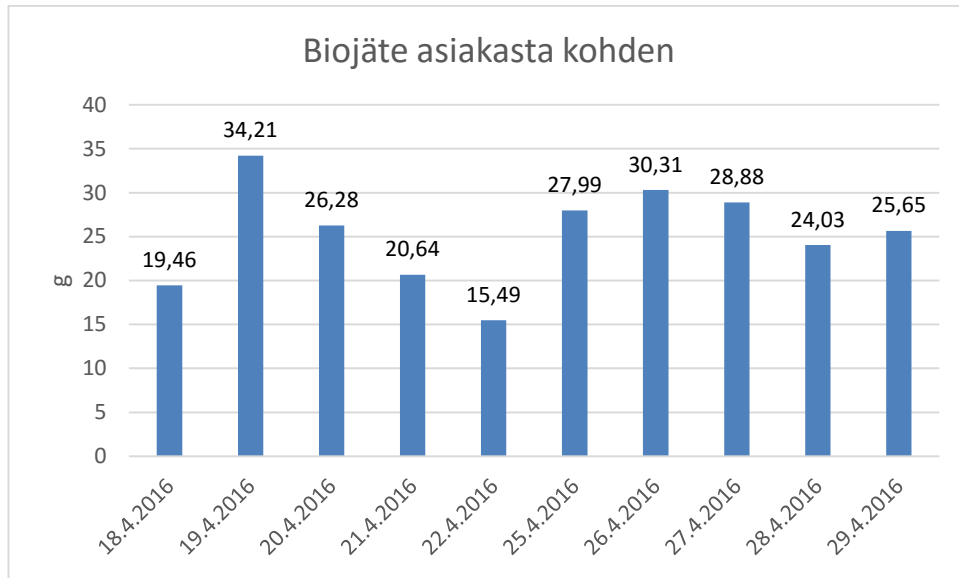
6.3 Biojätteen määrä kampanjan aikana

Kampanja toteutettiin viikkoina 16 ja 17. Alla olevasta kaaviosta selviää biojätteen punnittu määrä kumpanakin viikkoina (kaavio 4). Viikon 16 aikana biojätettä kertyi asiakailta 210 kg ja viikon 17 aikana 212 kg. Päivittäinen biojätteen määrä vaihteli välillä 17,6-70,6 kg.



KAAVIO 4. Asiakkaiden biojäte kampanjan aikana

Kampanjan aikana biojätteen määrä asiakasta vaihteli välillä 15,5-34,21 (kaavio 5). Biojätteen suurin päivittäinen määrä asiakasta kohden oli pienempi kampanjan aikana kuin verrokkiviikoilla. Myös pienin biojättemäärä asiakasta kohden sijoittui kampanjan ajalle.



KAAVIO 5. Biojättemäärä asiakasta kohden kampanjan aikana

6.4 Asiakkaiden käyttäytymisen seuranta

Asiakkaiden käyttäytymistä biojätepisteillä seurattiin kampanjan aikana. Seurannan tuloksena tuli selväksi, että astianpalautuksessa osa asiakkaista sijoittaa kaikki biojätteensä ensimmäiseen mahdolliseen astiaan. Jotkin asiakkaista laittoivat ruokajätteensä biojäteastiaan ja servettinsä erikseen roska-astiaan. Kolmas tapa lajitella oli laittaa sekä ruokajäte että servetti biojäteastiaan. Asiakkaiden seuraamisesta huomattiin myös, että suurin osa asiakkaista ei jätä ruokaa. Ruokaa jätti harva joukko asiakkaita, mutta ruuan jättäjien joukossa oli henkilöitä, jotka jättivät kerralla paljon ruokaa.

7 POHDINTA

Asiakkaiden biojätteiden muodostumiseen vaikuttaa monia asia, joten on vaikea saada tarkkaa tietoa, miten vähentää biojätteen muodostumista. Lautastähteen vähentämisen pienentämisen keinot ovat yllättävän monialaista, sillä huomioon pitää ottaa asiakkaiden käyttäytyminen, kuinka markkinoida tehokkaasti, ympäristönäkökulman huomioiminen ja ravintola-alan omat pelisäännöt on tunnettava. Lisäksi pitäisi tietää kuinka motivoida ihmisiä ympäristöystävälliseen käyttäytymiseen.

Kampanjamateriaali ei välttämättä ollut tarpeeksi näkyvillä paikoilla ravintolassa asiakkaiden ja siivoojat olivat keränneet useasti kaikki biojättekampanjasta kertoneet paperit pois pöydiltä, joka vaikutti kampanjan näkyvyyteen. Käytettyä materiaalia olisi myös voinut olla enemmän englanniksi, sillä aivan kaikki materiaali ei ollut aina esillä sekä suomeksi että englanniksi. Lisäksi enemmän informaatiota biojätteen ympäristövaikutuksista olisi voinut olla materiaaleissa enemmän.

Biojätteen lajittelussa ja keräyksessä asiakaslähtöisyys ei näytä olevan kaikkein tärkein asia. Prosessilähtöisyys on jätteen käsittelijälle tärkeämpi seikka, sillä biojättemassaan halutaan vain tietyn tyyppistä biojätettä. Biojäte on kallis jätejäte, joten sen määrän vähentäminen säästäisi paljon rahaa. Helpoin tapa biojätteen vähentämiselle ravintolassa olisi lopettaa servettien kerääminen biojätteeseen. Sillä tavalla jätemaksutkin pienenisivät huomattavasti.

Mikäli tämä tutkimus tehtäisiin uudestaan, erityistä huomiota kiinnitettäisiin Campusraivitan asiakkaiden lautastähteen synnyn syihin. Asiakkaille oltaisiin voitu tehdä jonkinlainen kysely ruuan jättämisen syistä. Myös huomiota oltaisiin voitu kiinnittää asiakkaiden servettien ottamiseen. Tässä tutkimuksessa ei huomioitu kuinka monta servettiä asiakas keskimäärin ottaa tai kuinka moni jättää ottamatta servetin. Servettien vähempi käyttö vähentää jätteen määrää, joten mahdollisesti asiakkaita voisi pyytää ottaa mahdollisimman vähän servettejä.

7.1 Kampanjan tulosten vertailu muihin tuloksiin

Mittaustuloksissa vähin biojättemäärä asiakasta kohden oli kampanjan aikana, mutta muuten tulokset eivät olleet kovin erilaisia verrokkiviikkojen ja kampanjaviikkojen välillä. Keskiarvo kummankin eri ajanjakson välillä oli lähellä toisiaan, joten tuloksista ei voi vetää selkeitä johtopäätöksiä, että biojätteen vähentämisen kampanjalla oli ollut vaikutus asiakkaiden toimintaan. Kampanjan aikana ei myöskään ollut havaittavissa vähenevää trendiä asiakkaiden biojätteen määrässä, joka olisi ollut oletettu tulos kampanjasta.

TAMKilla on Campusravitassa tutkittu asiakkaiden biojättemäärää vuosina 2009 ja 2014, jolloin biojättemäärät asiakasta kohden olivat suuremmat kuin tämän opinnäytetyön biojätetulokset. Biojättemäärä on vuosien saatossa pienentynyt huomattavasti, mikäli tulokset ovat mitattu samalla tavalla.

Muiden korkeakoulujen asiakkaiden biojättemäärään verrattuna Campusravitassa kertyvä biojäte asiakasta kohden on aivan normaalilla tasolla. Muissakin ravintoloissa vaihtelivat jonkin verran päivittäin mitatut biojättemäärät. Muut tehdyt tutkimukset eri ravintoloissa asiakkaiden biojätteen määristä saattavat olla erilaisia toteutukseltaan sekä tavaltaan laskea asiakasmäärä, joten tulosten vertailuun tulee suhtautua kriittisesti. Asiakkaiden biojätteen määrän tulosten verrattavuuden vuoksi mittausmenetelmät, asiakkaiden laskutapa, ruokalista, ravintolan tyyppi ja biojätteen koostumus kuuluisi olla samanlaisia.

7.2 Tulosten tarkkuus

Lisäksi ruokalistan vaihtuminen päivittäin vaikuttaa biojätteen mittaustuloksiin. Eri ruuat ovat tiheydeltään erilaisia, joten esimerkiksi päivinä jolloin perunoita on lisukkeena, biojäte painanee eri verran verrattuna päiviin, jolloin riisiä on tarjolla lisukkeena, sillä kyseisten lisukkeiden tiheydet eroavat toisistaan. Oletuksena on, että eri päivinä lisukkeiden määrä tilavuudeltaan on sama.

Ruokalistan päivittäisen vaihtumisen ja ravintolassa samanaikaisesti tarjottavien monien ruokalajien vuoksi tutkimuksessa ei voitu tarkastella oliko jotkin tietyt ruuat pääsyynä asiakkaiden biojätteen syntymiseen. Tutkimusta täytyisi jatkaa pidempään, jotta korrelaatiota tiettyihin ruokalajeihin saataisiin. Biojätteiden mittausten verrokkiviikkojen ja

kampanjaviikkojen ruokalistojen eriäväisyyden vuoksi saadut tulokset eivät ole täysin verrattavissa.

Biojätetutkimuksessa saatujen tulosten epätarkkuutta lisäsi ravintolan asiakaskunnan vaihtelu mittauspäivinä. Eri asiakkaat toimivat ravintolassa eri lailla, josta esimerkkinä on, että kaikki ravintolan asiakkaat eivät heittäneen servettejään biojäteastioihin. Lisäksi servettejä ja muuta biojätettä kertyy biojäteastioihin muitakin kuin ravintolassa ruuan ostajilta, joten kiireisinä päivinä biojätettä saattoi kertyä enemmän ravintolassa asiattomilta henkilöiltä.

Kertyneeseen biojätteen määrään vaikutti ravintolassa tai ravintolan läheisyydessä järjestetyt tapahtumat. Esimerkiksi torstaina 21.4.2016 Campusravitassa oli yksityistilaisuus, jonka myötä paksuja paperisia servettejä joutui astianpalautuspisteessä A biojätteen joukkoon. Lisäksi tiistaina 26.4.2016 Kuntokatu 3:ssa järjestettiin hyvinvointipäivä, jonka yhteydessä ruokailijoille annettiin ilmainen hedelmä jälkiruuaksi. Biojätteen seassa oli hedelmien antamisen myötä paljon hedelmän kuoria ja osittain syötyjä hedelmiä. Myös vapua edeltävänä arkipäivänä oli biojätteen seassa jonkin verran syömättömiä munkkeja.

7.3 Tulevaisuuden kehitysehdotuksia ravintolassa

Tulevaisuuden säännöllisen biojätteseurannan jatkamisen vuoksi vastuu olisi hyvä antaa jollekulle. Ravintola voisi esimerkiksi nimetä ympäristöagentin, joka olisi vastuuna tiedottaa asiakkaille biojäteasiasta, organisoida biojätteen punnitsemisen ja kouluttaa muuta henkilökuntaa biojäteasioissa. TAMK:n kestävän kehityksen toimikunta kertoi olevansa tukena ympäristöasioista vastaavalle henkilölle. Liitteenä löytyy ideapankki biojätteen vähentämistä varten, jota ympäristöasioista vastaava henkilö voi hyödyntää (liite 2).

Biojätteen vähentämisessä on tärkeää tavoitteiden asettaminen biojätteen määrästä ja niistä tiedottaminen asiakkaille ja työntekijöille. Asiakkaita voidaan kannustaa ja informoida erilaisin kampanjoin biojättemäärän vähentämiseksi. Biojättekampanjan voisi järjestää ainakin kaksi vuodessa, jonka yhteydessä biojättemäärää seurattaisiin. Kampanjat voisivat sijoittua syksyisin hävikkiviikolle, jossa on mukana monia muitakin ravinto-

loita. Jotta Campusravitan henkilöstöresursseja ei tarvitse käyttää kampanjoiden järjestämiseen, TAMKin opiskelijoita voitaisiin ottaa mukaan järjestämään kampanjaa. Onnistuneesta kampanjasata

Biojäteasiassa viestinnän pääpaino voi olla biojätteen ympäristövaikutuksilla, mutta taloudellisetkin seikat voi ottaa huomioon. Linjastoille kannattaisi ottaa kokoaikaisesti käyttöön kyltit, joissa kehoitetaan ottamaan vain sen verran kuin asiakas syö, sillä siten suuri määrä asiakkaita tavoitetaan helposti päivittäin. Myös yritysten viestinnässä ympäristötekojen ilmoittaminen antaa asiakkaille positiivista kuvaa yrityksestä, jolloin biojätteen vähentämisestä kannattaakin informoida asiakkaita.

Biojättemäärien ilmoittaminen asiakkaille on viestintää, jota suositellaan toimivan kommunikoinnin ylläpitämiseksi. (NORDEN 2012) Ravintolassa voitaisiin ottaa biojättemittari käyttöön esimerkiksi sähköisille infotauluille, jolloin tieto biojätteestä olisi helposti asiakkaiden luettavissa ja henkilökunnan muutettavissa.

Biojätteen määrän vähentämiseksi ravintoloissa asiakastyytyvääsiä voi tutkia esimerkiksi erilaisten kyselyjen muodossa. Kommunikaatio asiakkaiden ja ravintolan välillä voitaisiin Campusravitassa tehdä helpommaksi fyysisiä palautteenantolaatikoita lisäämällä tai laittamalla kylttejä, jossa ohjataan asiakas antamaan palautetta Campusravitan internet-sivuilla. Muulla tavoin asiakastyytyvääsiä voi tutkia esimerkiksi erilaisilla hyömiölaitteilla.

7.4 Biojätepisteiden muokkaaminen

Biojätepisteiden vieressä pahvimukien keräyspiste saattaisi vähentää biojätteeseen laitettujen pahvimukien määrää. Mahdollisten keräyspisteiden asentamisesta on ollut jo puhetta Campusravitan ja TAMKin tilapalveluiden kanssa. Pahvimukien keräyksen kokeilu kannattaa suorittaa ja kokeilun onnistumisen jälkeen jatkoa voi pohtia.

Biojätepisteillä järjestystä kannattaa miettiä, sillä asiakkaat heittävät usein ensimmäiseen mahdolliseen jäteastiaan jätteensä. Kaikissa astianpalautuksen yhteydessä olevissa jättepisteissä biojätepisteiden järjestys ei ole sama. Mikäli biojätepiste on astianpalautuksessa

ensimmäisenä enemmän servettejä ja muuta biojätettä saattaisi päätyä vähemmän sekajätteeseen kuin aikaisemmin.

Campusravitassa käytössä olevat biojätekyllit ovat informatiivisia, mutta ongelmana on sekajätteen kyltissä rypistetyn kelmun kuva, joka näyttää nopeasti katsottuna servetiltä. Kylltien ulkoasua olisi hyvä muuttaa, jotta asiakkaat erottelisivat jätteet oikein. Selkeys ja Nopeasti luettavuus ovat valttia kylteissä, sillä biojätettä, jonka syntymistä ei voi välttää kuuluisi biojätteen etusijajärjestyksen vuoksi hyödyntää mahdollisimman hyvin.

Mikäli Campusravita haluaa kehittää biojätteenkeräyspisteitä modernimmaksi esimerkiksi muissa korkeakouluissa käytetty biojätevaaka olisi yksi vaihtoehto. Vaaka näyttää heti päivän lukeman biojättemäärästä kyseisellä pisteellä. Varsinkin G-talon asianpalautuspisteeseen mahtuisi biojätevaaka ja infotaulu asiasta.

LÄHTEET

Ahonen, J. 2016. Ravintolapääällikkö. Sähköpostiviesti. jaana.ahonen@tamk.fi. Luettu 27.4.2016.

Ahonen, S. 2011. Kestävää elämäntapaa edistävät hankkeet Pohjoismaissa. Kööpenhamina: Pohjoismaiden ministerineuvosto.

Alsins, A. 2014. Food Waste Minimization in Campusravita Restaurant. Environmental Engineering, Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Campusravita. 2016. Etusivu. Luettu 24.4.2016. www.campusravita.fi

Cordell, D. 2015. The Story of Phosphorus: 7 reasons why we need to transform phosphorus use in the global food system. Luettu 13.4.2016. <http://phosphorusfutures.net/the-phosphorus-challenge/the-story-of-phosphorus-8-reasons-why-we-need-to-rethink-the-management-of-phosphorus-resources-in-the-global-food-system/>

Ecosir group. 2013 XMIT BIO™ Biojätteen putkikuljetusjärjestelmän käyttö- ja huolto-ohje. Espoo.

Ekholm, X. 2011. Ei enää biojätettä kaatopaikoille. Ympäristö ja terveys 10/2011.

Ekström, L. 2011. Biojätteen määrän vähentäminen eduskunnan Amica-ravintoloissa: Tutkimus asiakkaiden lautastähteiden määrästä. Palvelujen tuottamisen ja johtamisen koulutusohjelma. Laurea ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

El-Haggar, S. 2007. Sustainable Industrial Design and Waste Management. Yhdysvallat: Elsevier Academic Pres.

Epstein, E. 2011. Industrial Composting : Environmental Engineering and Facilities Management. Yhdysvallat: CRC Press.

FAO. 2011a. Global food losses and food waste. Rooma.

FAO. 2011b. Climate change, water and food security. FAO water report. Rooma.

Fazer. 2014. Älä ruoki roskista-kampanja vähensi ruokahävikkiä. Luettu 20.4.2016. <http://www.fazergroup.com/fi/vastuullisuus/yritysvastuuohjelma/vastuu-ymparistosta/-ala-ruoki-roskista--kampanja-vahensi-ruokahavikkia/>

Global footprint network, 2016. Global footprint. Luettu 22.4.2016. http://www.tiede.fi/artikkeli/uutiset/lihavia_on_maailmassa_enemman_kuin_alipainoisia

Haapamäki, A. 2015. Ruokahävikin vähentäminen kouluruokailuissa. SeAMK Elintarvike ja maatalous. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Haverinen, U. 2014. Ruokahävikki kuriin: Case Kajaanin mamselli. Ravitsemus-, matkailu- ja talousala. Savonia ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Helin, H. Projektipäällikkö. 2015. Tähteitä nolla-kampanjan tulokset. Sähköposti. harri.helin@tampere.fi. Luettu 20.4.2016.

HSY. 2013. Biojäteopas suurkeittioille. Luettu 27.4.2016. https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Biojateopas_suurkeittioille_2013_vinkkilista_web.pdf

Hänninen, K. 2010. Jätteiden käsittely ja kierrätys Suomessa. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.

Iid, V. & Laaksonen, P. 2012. Tavoitteena ympäristöystävälliset rutinit: Motiiviperustaisen viitekehityksen rakentaminen. Luettu 12.4.2016. http://www.kulutustutkimus.net/nyt/wp-content/uploads/2012/05/Id_Laaksonen_KTS_1_2012.pdf

Iivanainen, T. 2015. Asiakastietoisuuden lisääminen biojätteen määrän vähentämiseksi: RAX-ravintolan asiakkaan jättämä biojäte. Palveluiden tuottamisen ja johtamisen koulutusohjelma. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

JLY. 2014. Tilastoja ja tunnuslukuja. Luettu 14.4.2016. <http://www.jly.fi/jateh6.php>

Jätelaki 17.6.2011/646.

Katajajuuri, M. 2008. Ruokajäte rasittaa ympäristöä enemmän kuin pakasteet. Tiedot & trendit-lehti. 02/2008.

Karjala, E. 2014. Ruokahävikin vähentäminen opetusravintola Prikassa. Palvelujen tuottamisen ja johtamisen koulutusohjelma. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Luettu 15.4.2016.

Kekki, S. 2016. Valokuvat.

Kunnalliset jätehuoltomääräykset. 14.5.2015/12.

Luukkonen, O. Kehityskordinaattori. Biojäte HYY:llä. Sähköposti. outi.luukkonen@hyy.fi. Luettu 8.4.2016.

Luukkonen, O. 2014. Biojätteen lajittelu-pieni mutta merkittävä juttu!..Luettu 26.4.2016. <http://www.hyyravintolat.fi/biojätteen-lajittelu-pieni-mutta-vaikuttava-juttu/>

LUT, 2012, Biojätteen määrä seurantaan pääravintolassa. Luettu 21.4.2016. <http://www.lut.fi/en/green-campus/toimenpiteet/biojate>

LUKE. 2011. Ravintolaruuasta viidesosa päätyy jätteeksi. Luettu 21.4.2016. <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/ajankohtaista/Uutisarkisto/2011/Ravintolaruuasta%20viidesosa%20p%C3%A4%C3%A4tyy%20j%C3%A4tteesi>

Löytönen, V. & Vakonen, J. 2013. Riittääkö vesi, riittääkö ruoka? Luettu 22.4.2016. http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Article-

[portlet&p_p_lifecycle=0& Article WAR_DL6 Articleportlet_p_frompage=uusinnu-mero& Article WAR_DL6 Articleportlet_viewType=viewArticle& Article WAR_DL6 Articleportlet_tunnus=duo11374](#)

MTT. 2007. Maatalous Itämeren rehevöittäjänä. Tampere: Juvenes Print.

Myllymaa, T., Tohka, A., Dahlbo, H., Tenhunen, J. 2016. Ympäristönäkökulmat jäteen hyödyntämisessä energiana ja materiaalina. Helsinki: Edit Prima.

Van Ittersum, K. & Wansink, B. 2013. Portion size me: plate size induced consumption norms and win-win solutions for reducing food intake and waste. Luettu 16.4.2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24341317>

Norden. 2012. Älä heitä ruokaa roskeen: opas kattavaan ja ympäristöä säästävään suurkeittiötoimintaan. Pohjoismaiden ministerineuvosto: Kööpenhamina.

Pirkanmaan jätehuolto. 2016a. Biojätteen lajittelu suurkeittiössä. Luettu 10.4.2016. [http://www.pirkanmaan-jatehuolto.fi/inet/pjoy/apmedia.nsf/Resources/Bio_suurkeitio/\\$file/Bio_suurkeitio.pdf](http://www.pirkanmaan-jatehuolto.fi/inet/pjoy/apmedia.nsf/Resources/Bio_suurkeitio/$file/Bio_suurkeitio.pdf)

Pirkanmaan jätehuolto. 2016b. Kompostimultaa myynnissä. Luettu 25.4.2016. <http://www.pirkanmaan-jatehuolto.fi/Hinnat/multahinnat>

Pirkanmaan jätehuolto. n.d.a. Biojätteet kompostoidaan laitoksessa. Luettu 12.4.2016. http://www.pirkanmaan-jatehuolto.fi/Yhtio/Kompostointilaitos_Taraste

Pirkanmaan jätehuolto. n.d.b. Biolaitos rakennetaan Koukkujärvelle. Luettu 14.4.2016. <http://www.pirkanmaan-jatehuolto.fi/pjoy/biolaitos>

Pirkanmaan jätehuolto Oy Neuvonta- Biojätteiden matka jatkuu kompostointilaitokseen. Youtube 2010. Katsottu 14.4.2016. <https://www.youtube.com/watch?v=DJtuCwWTBAk>

Seppänen, A. 2011. Orgaanista ainesta sisältävän jätteen kaatopaikkakäsittelyn rajoittaminen. Ympäristö ja terveys 10/2011.

Silvennoinen, K., Koivupuro, H., Katajajuuri, J., Jalkanen, L., Reinikainen, A. 2011. Ruokahävikki suomalaisessa ruokaketjussa: Foodspill 2010-2012-hankkeen loppuraportti. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Juvenes Print: Tampere.

Stranius, L. 2015. UniCafessa mitataan biojätteet – milloin muualla?. Luettu 21.4.2016. <http://leostranius.fi/2015/01/unicafessa-mitataan-biojatteet-milloin-muualla/>

SITA, n.d. Kartonki, Luettu 10.5.2016. <http://www.sita.fi/fi/sita-yrityksena/ymparistotietopankki/miten-materiaalit-kierratetaan-kierratys/kartonki>

St1. 2016. Kotitalouksien biojätteestä etanolia auton tankkiin. Luettu 20.4.2016. <http://www.st1.fi/uutiset/tiedotteet/13190>

TAMK. 2016. Pääkampus. Luettu 20.4.2016. <http://www.tamk.fi/web/tamk/paakampus>

Tampereen kaupungin ympäristönsuojelumääräykset 4/27.5.2013.

Tiainen, J. Ylläpitoinseinööri. 2016. Kysymyksiä biojätteestä. Sähköpostiviesti. Juha.tiainen@tamk.fi. Luettu 12.3.2016.

TS. 2011. Opiskelijaravintolan biojätteestä kertyisi iso kasa euroja. Luettu 15.4.2016. <http://www.ts.fi/uutiset/turun+seutu/277843/Opiskelijaravintolan+biojatteesta+ker-tyisi+iso+kasa+euroja>

Turun yliopisto. 2016. Ravintoloiden ruokahävikki uusin kompostointikeinoin lähiruuan kasvualustaksi. Luettu 15.4.2016. <http://www.utu.fi/fi/Ajankohtaista/Uutiset/Sivut/ravintoloiden-ruokahavikki-uusin-kompostointikeinoin-l%C3%A4hiruuan-kasvualustaksi.aspx>

Valtioneuvoston kaatopaikka-asetus 2.5.2013/331.

Vantti. 2015. Viikon aikana roskeen 4 063 kiloa biojätettä ja 25 823 euroa. Luettu 15.4.2016. http://www.vantti.fi/uutiset/101/0/viikon_aikana_roskeen_4_063_kiloa_biojattetta_ja_25_823_euroa

Freedman, M. & Brochado, C. 2010. Reducing Portion Size Reduces Food Intake and Plate Waste. Obesity.

Ymparisto.fi. 2016. Jätteet ja jätehuolto. Luettu 25.4.2016. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteet_ja_jatehuolto

Ympäristöministeriö. 2012. Ajankohtaista jätelain uudistuksesta. Faktalehti. Luettu 20.4.2016.

Ympäristöministeriö. 2015. Jätteet. Luettu 14.5.2016. <http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ymparisto/Jatteet/Jatteet%281746%29>

Ympäristönsuojelulaki 01.09.2014/23.

LIITTEET

Liite 1. Biojätteen mittaustulokset

1 (2)

Mittaustulokset viikko 11

Päivämäärä	Biojäte (kg)	Asiakasmäärä	Biojäte asiakasta kohden (g/asiakas)
Ma 14.3.2016	46,08	1800	25,60
Ti 15.3.2016	47,84	2233	21,42
Ke 16.3.2016	72,6	2032	35,72
To 17.3.2016	68,56	2051	33,43
Pe 18.3.2016	28,64	1444	19,83

Viikon 11 biojätteen keskiarvo: 27,2 g/asiakas

Mittaustulokset viikko 12

Päivämäärä	Biojäte (kg)	Asiakasmäärä	Biojäte asiakasta kohden (g/asiakas)
Ma 21.3.2016	43,78	2133	20,53
Ti 22.3.2016	49,18	2245	21,91
Ke 23.3.2016	53,52	2022	26,50
To 24.3.2016	24,62	1397	17,62

Viikon 12 biojätteen keskiarvo: 21,64g/asiakas

Verrokkiviikkojen 11 ja 12 keskiarvo: 24,84 g/asiakas

Mittaustulos iltaruokailu hampurilaispäivä

Päivämäärä	Biojäte (kg)	Asiakasmäärä	Biojäte asiakasta kohden (g/asiakas)
Ke 23.3.2016	9,32	491	18,98

(jatkuu)

Mittaustulokset viikko 16

Päivämäärä	Biojäte (kg)	Asiakasmäärä	Biojäte asiakasta kohden (g/asiakas)
Ma 18.4.2016	36,78	1890	19,46
Ti 19.4.2016	70,68	2066	34,21
Ke 20.4.2016	52,46	1996	26,28
To 21.4.2016	32,48	1574	20,64
Pe 22.4.2016	17,68	1141	15,49

Viikon 16 biojätteen keskiarvo: 23,22 g/asiakas

Mittaustulokset viikko 17

Päivämäärä	Biojäte (kg)	Asiakasmäärä	Biojäte asiakasta kohden (g/asiakas)
Ma 25.4.2016	42,02	1501	27,99
Ti 26.4.2016	54,58	1782	30,31
Ke 27.4.2016	45,66	1581	28,88
To 28.4.2016	34,94	1454	24,03
Pe 29.4.2016	35,4	1380	25,65

Viikon 17 biojätteen keskiarvo: 27,372 g/asiakas

Kampanjaviikkojen 16 ja 17 keskiarvo: 25,294 g/asiakas

Liite 2. Ideapankki Campusravitalle lautastähteen vähentämiseksi

Kokeiltava muutos ravintolassa	Kokeilen!	Ei nyt
Hävikkiviikkoon osallistuminen vuosittain	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biojäteseurannasta tiedottaminen asiakkaille	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biojätetavoitteiden asettaminen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biojätemäärän dokumentoiminen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seka- ja biojätekylltien uusiminen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ympäristöagentin/-agenttien nimeäminen ravintolassa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yhteistyön tekeminen TAMKin kestävän kehityksen toimikunnan kanssa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asiakaspalautteen tekeminen helpommaksi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linjastoille pysyvät kyltit ruuan kohtuullisesta ottamisesta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leipien sijoittaminen erilliselle tasolle ravintolassa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asiakkaiden kannustaminen biojätteen vähentämisessä	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Salaattilautasten poistaminen käytöstä	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pienempien kauhojen ja ottimien käyttäminen linjastoilla	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rasioiden antaminen lautastähteen mukaan ottamiseksi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biojätemittarin ottaminen käyttöön	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erikokoisten annosten myyminen erikokoiseen nälkään	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pienempien lautasten käyttöön ottaminen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Liite 3. Extended abstract

EXTENDED ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Environmental Engineering

KEKKI SUVI:
Reducing Campusravita Ltd. Customer Biowaste

Bachelor's thesis 54 pages, appendices 7 pages
May 2016

This extended abstract explains the purpose and main findings of the thesis work. The abstract is divided into introduction, data collection, results, and discussion.

1. Introduction

The purpose of this thesis was to study how to reduce customer biowaste in Campusravita cafeteria located at the premises of Tampere University of Applied Sciences. Customer biowaste at Campusravita mainly includes napkins, fruit peels and food waste. A problem in the recycling system has been that customers place paper cups in biowaste bins. Another problem has been the amount of biowaste and food waste that is produced.

The main focus of the thesis was to find ways to reduce customers' plate waste. Eatable food that is not eaten from a plate is considered plate waste. In the Campusravita case plate waste means all the food that is thrown away by customers. Wasting eatable food is a problem all around the world and it has an impact on the environment due to production, transporting food, cooking, and waste management.

When food becomes waste the waste produced need to be treated which has an economic impact in addition to the environmental impact. Waste management engages personnel at Campusravita, TAMK, and Tampere Region Solid Waste Management Ltd. Biowaste from Campusravita is collected with a vacuum transfer system into a biowaste container that is emptied when needed by subcontractor of Tampere Region Solid Waste Management Ltd.. The collected biowaste is then taken to Tarastenjärvi waste management site where it is composted.

Before, two customer biowaste studies have been carried out in Campusravita restaurant in 2009 and 2014. The study conducted in 2009 had results of 54 grams of biowaste per customer and the 2014 study had results of 32 grams of biowaste per customer. Studies in other Finnish universities had considerably varying results. The lowest long term biowaste amount per customer was at UniCafe restaurant that had 24 grams of biowaste as a result.

The theoretical section of the thesis explores ways to reduce plate waste, collecting of biowaste at Campusravita, and the handling of biowaste. It was found that customer food waste is produced in restaurants due to too large portion sizes, food might not be appealing enough, food might not meet expectations, dining situation might not be pleasant or food is not tasty in customer's opinion. In addition, attitudes and values concerning food have an impact on people's eating habits and how they think about wasting food. It is also important to bear in mind that acting environmentally friendly is not a priority to many.

It was found that plate waste can be reduced by taking certain actions in a restaurant. When portion sizes are made smaller, also plate waste is reduced. Portion sizes can be made smaller by selling smaller portions or trying to get people to take less food onto their plates. Smaller portions can be sold to those customers that need less food. Customers tend to take less food when they use smaller scoops for taking food, smaller plates are available and trays are removed. Knowing customers' taste and preference on food and communicating with customers about the impacts of biowaste are important factors when trying to reduce plate waste. In addition, following receipts, using good quality ingredients and making sure food looks appealing is highly important.

2. Data collection

The empirical part of the thesis included studying biowaste at Campusravita. Data from customer biowaste was collected during four weeks. The customer biowaste was collected by Campusravita personnel into three buckets that were 40 to 60 litres in size. Two first weeks of the data collection included weighing customer biowaste and analysing what the biowaste consisted of. The two following data collection weeks took place during the biowaste reduction campaign. The weighing of the biowaste was done after lunch time before the evening meal time.

The biowaste reduction campaign included informing customers about the existence of the biowaste campaign and reminding how plate waste should not be formed/how to reduce the amount of plate waste/the harmful effects of plate waste. There was information in TAMK intranet about the campaign and in the newsletter of Students' union of Tampere University of Applied Sciences Tamko-topics. More campaign information was placed on the restaurant tables and electric information screens. During the campaign information about biowaste amounts was placed next to biowaste return points for the customers to see them. In addition, there were signs near food lines or on the food lines in the restaurant that encouraged customers to take only as much food they would eat and finish their plates. The behaviour of customers was also observed during the study.

The consistency of biowaste was studied during a randomly selected day in the measuring period. Biowaste was sorted by hand into different biowaste fractions that were bread, napkins, side dishes and salad, meat and fish, and other waste. The sorting of the biowaste was carried out in the restaurant to get to know what the biowaste consists of, so they that it would become clear how biowaste can be reduced.

3. Results

The results stated that the biowaste amount per customer differed daily from 15,5 to 35,7 grams per person. The fluctuation of biowaste during different days is normal due to some foods being less desirable and difference between the densities of different foods. During the days when potato was a side dish biowaste weighed more.

It became clear from the biowaste consistency study that salad and side dishes is the biggest food waste portion. The second biggest food waste portion was bread, but in overall the second biggest portion of biowaste was napkins that consisted 26% of the total biowaste weight. Other waste consisted 2% of the biowaste. The 2% was waste that was not supposed to be in biowaste and food waste that was not assumed to be eaten such as fish skin.

Customers that returned their dishes did not often sort their waste as instructed at the dish return point. Some threw their napkins to mixed waste, some threw napkins and food to mixed waste, some threw their napkins to mixed waste and food waste to biowaste and the last way of sorting included customers placing food waste and napkins to biowaste.

Customers who did not sort their waste correctly tended to use the waste bin closest to them at the dish return point.

4. Conclusion

The findings indicate that the biowaste reduction campaign did not have a clear impact on how customers ate their food. The lowest amount of biowaste produced per customer was during the biowaste reduction campaign and the highest amount of biowaste per customer was during the non-campaign period. The differences with the two measuring periods were not clear since the averages of the measuring periods were very similar.

The measured amount of biowaste per customer was similar to other measured biowaste amounts in the Finnish universities. The data from earlier Campusravita studies indicated that biowaste at Campusravita have gone down during the years. On the other hand, there was a lack of information on how the results in the other studies were gained, so the results are not directly comparable.

Making biowaste signs at dish return points to be more easily readable could help customers sorting their waste correctly. Waste return points could be developed to function as a part of biowaste reduction goal. For example customer biowaste amounts could be informed to customers by placing a scale under biowaste bin with screen that is visible to customers. In addition, by placing a paper cup recycle point in the waste collection area, customers could sort their waste more correctly.

Finding a functioning way to communicate with customers about biowaste at Campusravita restaurant could reduce the customer biowaste amounts. Focusing on customer satisfaction is an important part of communicating with customers. Having an easier access to giving customer feedback to restaurant might help communication on that matter.

Furthermore, maintaining measuring how much biowaste is produced per customer is a good indicator how satisfied customers are about the food they have bought in a restaurant, thus for customer satisfaction and environmental purposes data collection should be kept going. Having a goal set how much customers produce biowaste could help to have smaller amounts of biowaste.

Key words: plate waste, sustainability, biowaste, restaurant