



Luonnonvara- ja
biotalouden
tutkimus 1/2020

Ravitsemispalveluiden elintarvikejäte

Jätteen määrä 2018–2019 ja seurannan kehittäminen

Kirsi Silvennoinen, Sampsa Nisonen ja Leo Lahti

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 1/2020

Ravitsemispalveluiden elintarvikejäte

Jätteen määrä 2018–2019 ja seurannan kehittäminen

Kirsi Silvennoinen, Sampsa Nisonen ja Leo Lahti

Viittausohje:

Silvennoinen, K., Nisonen, S. ja Lahti, L. 2019. Ravitsemispalveluiden elintarvikejäte : jätteen määrä 2018–2019 ja seurannan kehittäminen. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 1/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 45 s.

Kirsi Silvennoinen ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-7544-3568>



ISBN 978-952-326-893-7 (Painettu)

ISBN 978-952-326-894-4 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-894-4>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Kirsi Silvennoinen, Sampsa Nisonen ja Leo Lahti

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2019

Julkaisuvuosi: 2019

Kannen kuva: Timo Niemi/MaRa

Painopaikka ja julkaisumyynti: PunaMusta Oy, <http://luke.juvenesprint.fi>

Tiivistelmä

Tässä raportissa kerrotaan projektin *Ruokahävikin seuranta ja vähentäminen – tiekartta kohti kustannustehokkaita, kokonaisvaltaisia ratkaisuja* tuloksista liittyen ravitsemispalveluiden elintarvikejätteen ja ruokahävikin määrään sekä seurannan kehittämiseen. 78 toimipistettä ravitsemispalveluiden eri toimialoilta osallistui projektin mittauksiin ja raportoi syntyneen elintarvikejätteen ja ruokahävikin määrän tutkimusjaksolla. Mittaukset tehtiin projektissa kehitetyllä Lokeloki-sovelluksella. Mittausten perusteella laadittiin suunnitelma ja malli seurannan järjestämiseksi siten, että jätteen määrästä voidaan raportoida arvio vuosittain sekä tuottaa tarkempi tieto joka neljäs vuosi EU komission jätedirektiivin mukaisesti.

Aineisto ja menetelmät

Mittausten onnistumiseksi ravintoloiden henkilökunnalle järjestettiin koulutus, jossa käytiin läpi mitausten järjestäminen käytännössä sekä hävikkikirjauksia varten kehitetyn Lukeloki-sovelluksen käyttö. Henkilökunta kirjasi Lukelokiin elintarvikejätteen, ruokahävikin, valmistetun ruoan määrän ja asiakkaiden määrän päivittäin. Aineisto kerättiin yhteen analyysia varten ja jokaiseen toimipisteeseen liitettiin tunniste toimialaluokittelua varten. Toimialoittain laskettiin painotettuina keskiarvoina hävikkiprosentit ja hävikki asiakasta kohti jokaiselle hävikin alkuperälle. Tarjoiluhävikin koostumusta tarkasteltiin jakamalla tarjoiluhävikki 20 koostumusluokkaan. Aineiston tilastollisessa analyysissa laskettiin ruokahävikkiprosenttien keskiarvoille keskihajonta, luottamusvälit sekä minimi ja maksimi, minkä lisäksi jakaumista piirrettiin histogrammit. Tunnuslukujen avulla laskettiin jatkossa elintarvikejätteen seuranta varten tarvittava otoskoko.

Tulokset

Elintarvikejätettä syntyi tutkimusaikana 20,8 % ja ruokahävikkiä 15,9 % valmistetusta ruoasta. Tarjoiluhävikkiä syntyi 9,1 %, lautastähdettä 5,4 %, keittiöhävikkiä 1,5 % ja syömäkelvottomaa keittiöbiojätettä 4,9 % valmistetusta ruoasta. Asiakasta kohden tarkasteltuna ruokaa valmistettiin keskimäärin 561 grammaa ja elintarvikejätettä syntyi 117 g/asiakas ja siitä ruokahävikkiä 89 g/asiakas. Tarjoiluhävikkiä syntyi 51 g/asiakas, lautastähdettä 30 g/asiakas ja keittiöhävikkiä 8 g/asiakas. Keittiöbiojätteen eli alun perin syömäkelvottoman jätteen osuus oli 27 g/asiakas. Arvio elintarvikejätteen määrästä on tehty tulosten ja Horeca-rekisteristä saatujen annosmäärien perusteella. Arvio kaikesta Suomessa syntyvästä elintarvikejätteestä on 78 miljoonaa kiloa (14 kg/hlö) ja nestemäistä elintarvikejätettä tästä oli 5,8 miljoonaa kiloa vuosittain. Ruokahävikkiä syntyy yhteensä 61 miljoonaa kiloa (11 kg/hlö). Horeca-rekisterin tietojen keräystapa on muuttunut aiemmista vuosista ja siksi arvio ei ole vertailukelpoinen Luken aiempien ruokahävikkitulosten kanssa (esim. FOODSPILL 2012). Tilastollisessa analyysissa otoskoko todettiin liian pieneksi useimpien toimialojen kohdalla, koska luottamusvälit olivat suuria suhteessa hävikkiprosenttien arvoihin.

Suunnitelma elintarvikejätteen raportoimiseksi neljän vuoden välein

EU:n jätedirektiivin mukaan jäsenmaiden on raportoitava elintarvikejätteensä komissiolle vuodesta 2020 lähtien. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella saadaan arvio elintarvikejätteen määrästä raportoitavaksi vuonna 2022. Seuraava nelivuotisjakso on tarkoitus toteuttaa siten, että uusi arvio ravitsemispalveluiden elintarvikejätteen määrästä on valmiina vuonna 2026. Tiedot kerätään suunnitelman mukaan siten, että vuosittain saadaan haluttu määrä tietoja satunnaisotannalla kultakin ravitsemissektorin alatoimialalta. Vuosittain arvioidaan muutokset suhteessa vuoden 2020 elintarvikejätteen määrään Horeca-rekisterin avulla. Tulevaisuuden seuranta varten arvioidaan tarvittavan otoskoon olevan 2 % luottamusväleillä 247 kpl ja 2,5 % luottamusväleillä 170 kpl erilaisia ja kokoisia toimipaikkoja kultakin alatoimialalta ja eri alueilta Suomesta.

Asiasanat: Elintarvikejäte, ruokahävikki, ravitsemispalvelut, Lukeloki, ateriapalvelut

Sisällys

1. Johdanto	5
2. Aineisto ja menetelmät	6
2.1. Lukeloki	6
2.2. Elintarvikejätteen määritelmä ravitsemispalveluissa	7
2.3. Ravitsemispalvelut Suomessa	7
2.4. Lukelokin kehittäminen	9
2.5. Henkilökunnan opastus ja ruokalistojen syöttö.....	9
2.6. Mittaus käytännössä	9
2.7. Aineiston käsittely ja analyysi	11
2.7.1. Hävikki-indikaattorien laskenta.....	11
2.7.2. Koostumus	12
2.7.3. Tilastollinen analyysi	12
3. Tulokset	13
3.1. Kaikki toimipisteet	13
3.2. Tarjoiluhävikin koostumus	14
3.3. Annosravintolat.....	15
3.3.1. Kaikki annosravintolat	15
3.3.2. A la carte	17
3.3.3. Hotellit.....	17
3.3.4. Huoltoasemat ja kahvilat	18
3.4. Linjastoravintolat	18
3.4.1. Kaikki linjastoravintolat.....	18
3.4.2. Opiskelijaravintolat	21
3.4.3. Henkilöstöravintolat.....	23
3.4.4. Ruokaravintolat.....	24
3.4.5. Koulut	25
3.4.6. Päiväkodit.....	27
3.4.7. Vanhainkodit	28
3.4.8. Sairaalat.....	29
3.5. Tilastollinen analyysi	30
3.6. Elintarvikejätteen ja ruokahävikin määrä Suomessa	31
3.6.1. Nestemäisen elintarvikejätteen määrä Suomessa	31
4. Tulosten tarkastelu	32
5. Menetelmä Suomen ruokajätteen seurantaan varten	36
5.1. Ehdotus seurantaan varten.....	36
5.2. Suunnitelma vuosiksi 2020–2024	36
5.3. Otanta (Kirjoittanut Mika Kurkilahti, Luke).....	37
6. Viitteet	40
7. Liitteet	41

1. Johdanto

Tässä raportissa kerrotaan projektin *Ruokahävikin seuranta ja vähentäminen – tiekartta kohti kustannustehokkaita, kokonaisvaltaisia ratkaisuja* tuloksista liittyen ravitsemispalveluiden elintarvikejätteen määrään ja seurannan kehittämiseen. 78 toimipistettä ravitsemispalveluiden eri toimialoilta osallistui projektin mittauksiin ja raportoi syntyneen elintarvikejätteen sekä ruokahävikin määrän tutkimusjaksolla. Mittaukset tehtiin projektissa kehitetyllä Lokeloki-sovelluksella. Mittausten perusteella laadittiin suunnitelma ja malli seurannan järjestämiseksi siten, että jätteen määrästä voidaan raportoida arvio vuosittain sekä tuottaa tarkempi tieto joka neljäs vuosi EU komission jätedrektiivin mukaisesti.

Ruokahävikin seuranta ja vähentäminen projektissa vastataan ruokaketjun kiertotalous-haasteeseen: ruokahävikin seurantaan ja vähentämiseen koko elintarvikeketjussa. Hankkeessa tuotettava tieto vastaa Euroopan komission kiertotalouspaketin asettamiin ruokahävikin vähennystavoitteisiin ja ennen kaikkea tavoitteiden saavuttamisen seurantaan. YK:n kestävän kehityksen (Agenda2030) ja EU komission kiertotalouspaketin tavoitteena on elintarvikejätteen puolittaminen jälleenmyyjä- ja kuluttajatasolla vuoteen 2030 mennessä sekä muutoinkin vähentää merkittävästi hävikkiä koko tuotanto- ja jakeluketjussa. Projektissa tuotettavan tiedon pohjalta edistetään hävikin vähentämiseen ja sivuvirtojen hyödyntämiseen tähtääviä innovaatioita ja vapaaehtoisia toimia. Lisäksi hanke tarjoaa foorumin vapaaehtoisten materiaalitehokkuussopimusten luontiin. Tavoitteena on kehittää aiempaa parempia, helppokäyttöisiä ja EU-yhteensopivia tiedonkeruun muotoja ja -työkaluja elintarvikejätteen ja ruokahävikin seurantaan, kasvattaa kansallista ymmärrystämme ruokahävikin mittaamisesta ja parantaa ketjun yhteistyötä.

Kirjottajien lisäksi mukana suunnittelussa olivat ja aineistoa keräsivät Oona Pietiläinen ja Marjatta Vahvaselkä. Tilastolliseen analyysiin osallistui Mika Kurkilahti.

Projektin rahoittajat ovat:

Maa- ja metsätalousministeriö (MMM)

Ympäristöministeriö (YM)

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM)

Elintarviketeollisuusliitto (ETL)

Päivittäistavarakauppayhdistys (PTY)

Matkailu- ja Ravintolapalvelut (Mara)

Luonnonvarakeskus (Luke)

Lisäksi projektissa on tehty yhteistyötä EU:n HORESTAT projektin kanssa.

2. Aineisto ja menetelmät

Tällä hetkellä ei ole olemassa yhtenäistä elintarvikejätteen tai ruokahävikin mittaamenetelmää ravitsemispalveluille. Osa yrityksistä mittaa ja seuraa jätemääriään (keittiö- ja tarjoiluhävikkiä) erilaisilla menetelmillä, mutta asiakkaiden lautastähteitä ei juuri seurata. Haasteina ovat hävikkimittausten vaatima työmäärä ja muut haasteet esim. usein ahtaat keittiötilat. Nämä huomioiden mittausjärjestelmän tulee olla mahdollisimman yksinkertainen ja helppokäyttöinen. Lautastähteiden määrän mittaaminen vaatii linjastoruokailun astianpalautuksessa biojäteastian punnitsemista päivän päätteeksi.

Työpaketissa testattiin on-line hävikinkirjausmenetelmän soveltuvuutta hävikin seurantaan noin 80 toimipisteessä. Tarkoitusta varten kehitettiin Lukeloki-sovellus tiedonkeruuseen keittiö- ja tarjoiluhävikistä, asiakkaiden lautastähteistä ja valmistetun ruoan määrästä. Seurannassa hyödynnettiin jo olemassa olevaa Ravintolafoorumia ja ilmoittautumiset mittauksiin tapahtuivat sen kautta. Mittauksia toteutettiin kunnallisissa ja yksityisissä joukkoruokailuissa, sekä linjasto että annosruokailuissa. Ennen mittauksia yritysten johto ja henkilökunta opastettiin ohjelman käyttöön ja mittauksen suorittamiseen. Tiedonkeruun helpottamiseksi hankkeessa kehitettiin yhteistyössä yritysten kanssa tiedonkeruumalli: Kehitystyön tarkoituksena on, että hävikin seuranta ei vaatisi jatkossa niin suurta työresurssia (henkilöstön koulutus ja ohjaaminen paikanpäällä). Lisäksi hankkeessa etsittiin hyviä toimintamalleja yritysten johdon ja keittiöhenkilökunnan motivoimiseksi sekä sitouttamiseksi hävikkitiedonkeruuseen.

2.1. Lukeloki

Henkilökunta kirjasi elintarvikejätteen, ruokahävikin, valmistetun ruoan määrän ja asiakkaiden määrän Lokelokiin päivittäin. Näiden tietojen avulla saatiin tarvittavat indikaattorit, kuten hävikkiprosentti (hävikin määrä suhteessa valmistettuun ruokamäärään) ja hävikin määrä ruokailijaa kohden (g/asiakas). Indikaattorit tekivät toimipisteiden vertailun, seurannan ja hävikin vähenemisen/kasvamisen todentamisen mahdolliseksi.

Tiedonkeruujärjestelmän Lukelokin käyttö:

- Henkilökunta pystyy käyttämään järjestelmää vaivattomasti.
- Tulokset ovat sovelluksen kautta seurattavissa.
- Seurattavat tiedot:
 - Valmistetun ruoan määrä
 - Keittiön, tarjoilun ruokahävikin ja biojätteen määrä sekä asiakkaiden lautastähteen määrä
 - Asiakkaiden määrä
 - Toimipisteiden hävikit keskitetysti seurattavissa, esim.:
 - Hävikki suhteessa valmistettuun ruokamäärään (hävikki %)
 - Hävikki ruokailijamäärää kohden (g/asiakas)
 - Koostumus (kg) ja suhteellinen koostumus (% valmistusta ruoasta)

Lukelokin avulla saadaan kerättyä tietoa ravitsemispalveluiden elintarvikejätteestä ja ruokahävikistä ajankohtaisesti seuranta varten. Työkalua käyttämällä on mahdollista päivittää ravintoloiden hävikin tilanne helpommin kuin tällä hetkellä.

2.2. Elintarvikejätteen määritelmä ravitsemispalveluissa

Toimipaikoissa mitattiin kaikkea elintarvikejätettä. Elintarvikejäte koostuu ruokahävikistä eli alun perin syömäkelpoisesta ruoasta, joka syystä tai toisesta heitetään pois sekä ruoan syömäkelvottomista osista, kuten kuorista, luista ja kahvinporoista (Taulukko 1). Ruokahävikki lajiteltiin edelleen tarjoiluhävikkiin (linjastosta ylijääneeseen tai linjastoon tarkoitettu valmis ruoka), keittiöhävikkiin (valmistuksen hävikki), sekä asiakkaiden lautasilta jääneisiin tähteisiin. Keittiöbiojäte eli syömäkelvottomat osat, kuten kasvien kuoret ja kannat sekä kahvinporot, kerättiin päivän aikana yhteen roska-astiaan, joka punnittiin päivän päätteeksi.

Taulukko 1. Elintarvikejätteen ja ruokahävikin määrittely.

Elintarvikejäte	Kaikki alun perin syömäkelpoinen sekä syömäkelvoton elintarvikeperäinen aines joka päätty jätteeksi.
Ruokahävikki	Alun perin syömäkelpoinen ruoka ja juoma joka päätty hävikiksi.
Keittiöhävikki	Hävikki, joka syntyy valmistus- tai laatuvirheen seurauksena tai suoraan varastosta.
Tarjoiluhävikki	Linjastosta ylijäänyt tai linjastoon tarkoitettu ruoka.
Ruokailijoiden lautastähteet	Ruokailijoiden lautasilta biojätteeseen päätyvät ruoantähteet.
Keittiöbiojäte	Alun perin syömäkelvoton biojäte, esimerkiksi kahvinporot, kasvien kuoret ja kannat jne.

2.3. Ravitsemispalvelut Suomessa

Tilastokeskus määrittelee ravitsemistoiminnan seuraavasti: välittömästi nautittaviksi tarkoitettujen aterioiden ja juomien tarjoilu ravintoloissa, itsepalvelu- ja noutoravintoloissa, pikaruoan myyntipisteissä ja muissa sen kaltaisissa, joissa on yleensä asiakaspaikkoja (Toimialaluokitus, Tilastokeskus). Tämä luokittelu on jaoteltu mm. ravintoloihin, pitopalveluihin, henkilöstö- ja laitosruokaloihin jne. Tilastokeskuksen tilastosta saa tietoja alan liikevaihdosta, volyyymista ja esim. trendien muutoksesta. Tilastosta ei kuitenkaan voida tarkastella ravitsemistoiminnan jakautumista eri toimialatyyppeihin tai saada tietoja myytyjen annosten määristä. Tässä tutkimuksessa on käytetty Taloustutkimuksen julkaisemaa Horeca-rekisteriä, josta yritysten ja annosten määrää voidaan seurata (Horeca-rekisteri 2017).

Horeca-rekisterissä 2017 on tiedot yhteensä 17 515:stä keittiöstä, joissa valmistetaan, lämmitetään tai jaetaan ruokaa tai juomaa. Horeca-keittiöt valmistivat vuoden 2017 aikana yhteensä 702 miljoonaa annosta. Näiden tietojen ja suoritettujen mittauksen perusteella pystytään laskemaan arvio toimialan elintarvikejätteen ja ruokahävikin määristä.

Taulukoissa 2 ja 3 on esitetty ravitsemispalvelusektorin lähtökohtainen jako eri toiminta- ja ravintolaluokkiin. Jokainen tutkimukseen osallistunut toimipiste lajiteltiin yhteen tai useampaan Taulukoissa 2 ja 3 esitettyyn luokkaan kuuluvaksi. Usein toimipisteissä tarjotaan monipuolisesti erilaisia ravitsemis-

palveluja, minkä takia yksittäisen toimipisteen on mahdollista kuulua useaan eri yläluokkaan samanaikaisesti. Esimerkiksi hotelleissa voidaan tarjota ruokaa sekä linjastosta että valmiina annoksina, jolloin toimipiste luokitellaan sekä linjasto- että annosravintoloihin kuuluvaksi. Toimipisteiden monipuolinen luokittelu mahdollistaa aineiston joustavan analyysin, kun siitä voidaan helposti poimia tarkasteltavaksi joukko, jonka toimipisteillä on juuri halutut ominaisuudet. Tietysti mitä enemmän ominaisuuksia joukolta vaaditaan, sitä pienemmäksi se käy, jolloin tietojen tilastollinen luotettavuus heikkenee. Analyysia voidaan siis tarkentaa sitä mukaa, kun mittauksia tehdään lisää ja otoskoko kasvaa. Käytännössä luokittelu ja analyysi toteutettiin liittämällä Excel-taulukossa jokaiseen toimipisteeseen lyhyt tunniste, jota voitiin käyttää poimimaan tiedot halutuista toimipisteistä omille välilehdilleen aggregointia ja analyysia varten. Tunnisteita voitiin valita yksi tai useampia tarpeen mukaan.

Taulukko 2. Toimialaluokittelu linjastoravintoloissa.

Tunniste 1	Linjastoravintolat	Tunniste 2	Ruoka tarjotaan pääasiassa linjastosta, voi sisältää myös erillisten annosten tai kahvilatuotteiden myyntiä. Kunnallisia, valtion tai yksityisiä yrityksiä.	
JUL	Valtio- ja kuntaruokailu	PK	Päiväkodit	Kunnallinen tai valtion laitosten pääosin maksuton ruokailu kuten kouluruoka. Sisältää lounaita, mutta myös muut ateriat aamupalat, illallinen jne.
		KO	Koulut ja lukiot	
		AM	Ammattioppilaitokset, ilmainen ateria	
		SA	Sairaalat	
		VA	Vanhainkodit, lastenkodit, vankilat yms. ja muut hoitolaitokset	
		KE	Keskuskeittiöt	
		M	Muut	
LOU	Lounasravintolat	HE	Henkilöstöravintolat	Yksityiset pääasiassa lounasta tarjoavat ravintolat, tähän sisältyvät työpaikkojen henkilöstöravintolat, yliopistojen opiskelijaruokalat ja lounasravintoloiden yhteydessä olevat kahvilat. Asiakas maksaa yleensä ruokansa pääosin itse, voi olla myös tuettua osittain.
		RU	Ruokaravintolat, kahvilat joissa lounas	
		OP	Opiskelijaruokalat, maksullinen ateria	
AIB Aamiais- tai Illallisbuffet	AIB Aamiais- tai Illallisbuffet	AAM	Ravintolat, joissa ateria tarjotaan linjastosta: esim laivat, hotellit, kokousravintolat, juhla- ja pitopalvelut	Yksityisten yritysten tarjoamaa palvelua, ei yleensä tuettua.
	ILL			

Taulukko 3. Toimialaluokittelu annosravintoloissa.

Tunniste 3	Annosravintolat	Ruoka tarjotaan pääasiassa annoksina, näissä toimipisteissä voi myös olla linjastotarjoilua, esim. salaattibuffet.
ALA	A la carte ravintolat	Näissä paikoissa voi olla anniskelua tai ei. Jaottelu perustuu ruokatarjontaan. Yksityisiä yrityksiä.
HAM	Hampurilais/kebab ja pitseriat	
KAH	Kahvilat	
HUO	Huoltoasemat	
HOT	Hotellit ja muut majoitusliikkeet	

2.4. Lukelokin kehittäminen

Lukeloki kehitettiin yhteistyössä tutkijoiden sekä ravitsemispalveluiden kanssa ja teknisestä ratkaisusta vastasi it-alan yritys. Lähtökohtana oli saada sovellukseen mukaan tarvittavat tiedot, joilla ruokahävikin määriä voidaan arvioida: asiakasmäärä, valmistettu ruokamäärä, tarjoiluhävikin määrä, keittiöhävikin määrä, keittiöbiojätteen määrä, varastohävikin määrä sekä lautastähteiden määrä. Lisäksi sovellukseen kehitettiin oma osio annosruokien merkitsemiselle. Annosruokien seurannalle ei ollut aiemmin olemassa kaupallista tai tutkimuskäytössä olevaa sovellusta.

2.5. Henkilökunnan opastus ja ruokalistojen syöttö

Ennen mittausten aloittamista henkilökunnalle järjestettiin koulutustilaisuus, jossa käytiin tarkasti läpi mitä mittauksiin kuuluu sekä miten Lukelokia käytetään. Parhaassa tilanteessa koulutukseen osallistuivat kaikki ravintolan työntekijät. Useissa tapauksissa tämä kuitenkin osoittautui hankalaksi, sillä koulutukset järjestettiin ravintoloiden aukioloaikoina jolloin yksi tai useampia työntekijöistä oli kiinni ravintolan toiminnassa. Joissakin tapauksissa ainoastaan ravintolapäällikkö osallistui koulutukseen, jolloin tiedonvälittäminen työntekijöille jäi ravintolapäällikön vastuulle. Koulutuksessa sovittiin tarkat päivämäärät mittausjaksolle sekä pyydettiin ravintolaa toimittamaan mittausjakson ruokalistat, jotka tallennettiin etukäteen Lukeloki-sovellukseen. Mittauksia varten keittiöissä tuli olla toimiva vaaka sekä tietokone jolla Lukelokia voitiin käyttää.

2.6. Mittaus käytännössä

Mittauksia varten kehitettiin web-pohjainen ruokahävikinkirjaussovellus Lukeloki. Lukelokin käyttö opastettiin ennen mittausjaksoa koulutuksessa jonka lisäksi sovellukseen käytöstä tehtiin ohjevideo, joka oli nähtävillä sovelluksessa. Lukelokin rakenne kehitettiin yhteistyössä ravitsemispalveluiden kanssa. Lukelokiin tallennettiin etukäteen mittausjakson ruokalistat sekä tarvittaessa annospainot annosravintoloissa. Lukelokissa ravintolat täyttivät yhden hävikkilomakkeen jokaisena päivänä mittausjakson aikana. Lukelokiin kirjattiin kaikki elintarvikijäte, joka ravintolassa syntyi. Myös ravintolasta lahjoitettu ylijäänyt syömäkelpoinen ruoka voitiin merkata sovellukseen erikseen. Kolmen viikon mittausjakson jälkeen tuloksista tehtiin koonti, joka lähetettiin ravintolalle. Koonnissa oli mittausjakson ajalta ruokahävikkiprosentti, ruokahävikki per asiakas sekä ruokahävikin koostumus ja alkuperä.

Lukelokiin kirjattiin päivittäin:

- Ruokailijamäärä
- Valmistettu ruoka kiloina tai annosmäärinä
- Ruoan tyyppi
- Elintarvikejäte kiloina
 - tarjoiluhävikki
 - keittiöhävikki
 - asiakkaiden lautastähteet
 - varastohävikki
 - keittiön biojäte

Mittauspäivät määräytyivät sen mukaan, miten ravintola oli avoinna. Mittauksiin pyrittiin mahdollisuuksien mukaan saamaan mukaan kaikki ravintolassa päivän aikana tarjoiltu ruoka sekä hävikkiin päätyvä ruoka. Kuitenkin joissain tapauksissa mittaukset kohdistettiin vain lounaseen, näin tehtiin esim. useissa päiväkodeissa ja vanhusten palvelukeskuksissa. Palvelukeskuksissa lounas syödään usein linjastosta ja suuri osa asukkaista osallistuu siihen, aamupalaa ja iltapaloja syödään usein vaihtelevasti esim. omilla osastoilla ja siksi kaiken ruoan ja hävikin mittaaminen on haastavaa.

Linjastoravintoloissa tarjolle laitettu ruoka kirjattiin Lukelokiin kiloina, samoin kuin ruokailun päätyttyä linjastoon jäänyt tarjoiluhävikki. Kilomäärät saatiin punnitsemalla astiat ennen ja jälkeen ruokailun. Vaihtoehtoisesti valmistettu määrä saatiin resepteistä.

Annosravintoloissa valmistetut annokset kirjattiin Lukelokiin kappalemäärinä. Ennen mittauksia jokaisen tarjottavan annoksen annospaino oli tallennettu järjestelmään, jolloin järjestelmä pystyi laskemaan tehdyn ruoan määrän kiloina merkattujen kappalemäärien perusteella.

Valmistuksesta syntyvä keittiöhävikki kirjattiin Lukelokiin kiloina. Keittiöhävikkiä varten ravintoloita ohjeistettiin varaamaan erillinen astia keittiöön, joka punnittiin päivän päätteeksi.

Asiakkaiden lautastähteet kerättiin astioiden palautuspisteiden yhteydessä oleviin erillisiin astioihin. Yleensä asiakkaat tyhjänsivät lautastähteet astioiden palautuksen yhteydessä itse, osassa tapauksista keittiöhenkilökunta tyhjensi lautastähteet. Lautastähteistä punnittiin päivän päätteeksi.

Varastohävikki kirjattiin järjestelmään, mikäli sitä syntyi. Järjestelmään kirjattiin tuote joka varastosta päätyi suoraan hävikiksi sekä kyseisen hävikin määrä kiloina.

Keittiön biojätteitä varten keittiöön varattiin erillinen astia joka punnittiin päivän päätteeksi.

Erityisesti kahviloissa hävikin kirjaaminen osoittautui haastavaksi. Kahviloissa tarjottavat vitriinituotteet merkittiin sovellukseen kappalemäärinä, mutta ylijääneet ja hävikiksi päätyvät tuotteet tuli merkata sovellukseen kiloina. Hävikin kirjaamisen kannalta olisi ollut parempi, mikäli hävikkituotteet olisi voitu merkitä sovellukseen myös kappalemäärinä.

Julkisella puolella usein käytössä oleva keskuskeittiö-malli vaikutti osittain toimipisteiden hävikkikirjauksiin. Valmistavassa keittiössä syntyy keittiöhävikkiä sekä keittiöbiojätettä jota jakelukeittiössä (ei valmistavassa) ei synny. Sairaaloissa osastoille tarjottava potilasruokailu taas synnyttää huomattavan määrän lautastähteitä kun taas tarjoiluhävikkiä osastoilla ei juuri synny.

2.7. Aineiston käsittely ja analyysi

2.7.1. Hävikki-indikaattorien laskenta

Aineisto kerättiin yhteen ja jokaiseen toimipisteeseen liitettiin yksi tai useampia tunnisteita luokitte-
lua varten. Koska yksittäisellä toimipaikalla voi olla useampia tunnisteita, ja koska Taulukko 2 ja Tau-
lukko 3 esitetty tunnistehierarkia ei ole ehdoton, ei alaluokkiin kuuluvien toimipisteiden määrä yh-
teenlaskettaessa välttämättä vastaa yläluokkiin ja koko aineistoon kuuluvien toimipisteiden määrää.
Jokaisessa tutkitussa toimipisteluokassa koottiin yhteen tiedot siihen kuuluvien toimipisteiden luku-
määrästä ja näiden toimipisteiden kokonaisasiakasmäärästä tutkimusjaksolla. Vastaavasti kerättiin
yhteen valmistetun ja tilatun ruoan, keittiöhävikin, varastohävikin, tarjoiluhävikin, lautastähteiden
sekä keittiöbiojätteen ja lahjoitetun ruoan määrät.

Ruokahävikkiä kuvaavat indikaattorit voitiin kerätyillä tiedoilla laskea erikseen jokaisessa tutkitussa
toimipisteluokassa. Ruokahävikkiprosentti kuvaa sitä prosenttiosuutta tuotetusta ruoasta, joka pää-
tyy hävikiksi. Ruokahävikkiprosentin voi laskea myös jokaiselle hävikkiäalkuperälle erikseen. Ruokahä-
vikkiprosentti joukolle toimipisteitä vastaa yksittäisten toimipisteiden hävikkiprosenttien painotettua
keskiarvoa, kun painoina toimivat tuotetun ruoan määrät. Ruokahävikkiprosentit kullekin eri hävik-
kiäalkuperälle laskettiin kaavalla (1):

$$W\% = \frac{\sum_{i=1}^N W_i}{\sum_{i=1}^N P_i} = \frac{\sum_{i=1}^N P_i * W\%_i}{\sum_{i=1}^N P_i}, \quad (1)$$

jossa $W\%$ on hävikkiprosentti koko tutkitussa luokassa, N on luokkaan kuuluvien toimipisteiden lu-
kumäärä, W_i on ruokahävikin määrä toimipisteessä i , P_i on tuotetun ruoan kokonaismäärä toimipis-
teessä i ja $W\%_i$ on ruokahävikkiprosentti toimipisteessä i . Lisäksi jokaisessa toimipisteessä

$$P = P_s + W_k + W_{st} \quad (2)$$

jossa P on tuotetun ruoan kokonaismäärä, P_s on valmistetun ja tilatun ruoan määrä, W_k on keittiöhä-
vikin määrä ja W_{st} on varastohävikin määrä. On huomattava, että keittiöbiojätettä ei lisätä tuotetun
ruoan kokonaismäärään, koska se ei ole alun perin syömäkelpoista. Kokonaisruokahävikkiprosentti
on keittiöhävikkiprosentin, tarjoiluhävikkiprosentin sekä lautastähdeprosentin summa. Kun kokonais-
ruokahävikkiprosenttiin lisätään vielä keittiöbiojäteprosentti, saadaan elintarvikkejäteprosentti.

Ruokahävikki asiakasta kohti kuvaa yhden asiakkaan keskimäärin tuottamaa ruokahävikkimäärää.
Tämänkin indikaattorin voi laskea kullekin hävikkiäalkuperälle erikseen. Ruokahävikki asiakasta kohti
joukolle toimipisteitä vastaa yksittäisten toimipisteiden arvojen painotettua keskiarvoa, kun painoina
ovat asiakasmäärät. Toisin sanoen ruokahävikki asiakasta kohti jokaiselle eri hävikkiäalkuperälle voitiin
laskea kaavalla (3):

$$W/c = \frac{\sum_{i=1}^N W_i}{\sum_{i=1}^N C_i} = \frac{\sum_{i=1}^N C_i * W/c_i}{\sum_{i=1}^N C_i}, \quad (3)$$

jossa W/c on ruokahävikki asiakasta kohti koko tutkitussa luokassa, N on luokkaan kuuluvien toimi-
pisteiden lukumäärä, W_i on ruokahävikin määrä toimipisteessä i , C_i on asiakasmäärä toimipisteessä i
ja W/c_i on ruokahävikki asiakasta kohti toimipisteessä i . Samoin kuin hävikkiprosentteja tarkastelta-

essa, kokonaisruokahävikki asiakasta kohti on summa eri hävikkialkuperien lukemista ja elintarvikejäte asiakasta kohti saadaan lisäämällä tähän vielä keittiöbiojäte asiakasta kohti.

2.7.2. Koostumus

Ruokahävikin alkuperistä vain tarjoiluhävikistä voitiin kerätä luotettavia koostumustietoja. Jokainen tarjoiluhävikkierä kirjattiin kuuluvaksi yhteen jo ruokalistan syöttövaiheessa määriteltyyn 20 koostumusluokkaan, kuten pääruoka liha, pääruoka kala, pääruoka kasvis, lisuke (peruna, riisi, pasta tms.) tai salaatti. Koostumusluokkia määriteltäessä oli keskeistä erottaa keittoruokat muista pääruoista, koska ne sisältävät suuren määrän vettä. Kirjattujen tietojen perusteella laskettiin kunkin koostumusluokan osuus tarjoiluhävikistä.

Lisäksi laskettiin kunkin koostumusluokan suhteellinen tarjoiluhävikki (hävikkiprosentti) suhteuttamalla hävikki valmistetun ruoan määrään. Laskennallisesti suhteellinen tarjoiluhävikki koostumusluokassa eroaa yllä esitetystä hävikkiprosentista siten, että siihen ei oteta keittiö- ja varastohävikin vaikutusta mukaan. Kuten muutkin tunnusluvut, tarjoiluhävikin koostumusta kuvaavat tunnusluvut laskettiin erikseen jokaiselle toimipisteluokalle.

2.7.3. Tilastollinen analyysi

Toimipisteiden jako luokkiin perustui HORECA-rekisterissä esitettyyn jakoon, eikä ollut itsestään selvää, että mittauksista saadut tulokset noudattaisivat samaa jakoa. Siten oli tärkeää tarkastella hävikkiprosenttien jakaumaa eri toimialoilla ja tutkia muodostavatko ennen kaikkea toimintatapojen perusteella määritellyt luokat selkeitä ryhmiä myös indikaattoriarvojen pohjalta.

Tilastollinen analyysi tehtiin käyttäen ruokahävikkiprosenttien arvoja elintarvikejäteprosenttien sijaan, koska keittiöbiojätteen kirjaamisen tarkkuuden taso vaihtelee paljon toimipisteestä riippuen. Lisäksi keittiöbiojätteen määrässä on luonnollisestikin suurempaa vaihtelua, koska se riippuu paljon valmistettavista ruokalajeista.

Edellä mainittujen toimialojen hävikkiprosenttien keskiarvojen lisäksi laskettiin myös keskihajonta, luottamusvälit sekä minimi ja maksimi ja jakaumista piirrettiin histogrammit. Jakaumien normaalisuutta arvioitiin Shapiro-Wilk testien avulla.

3. Tulokset

3.1. Kaikki toimipisteet

Valmistettu ruoka

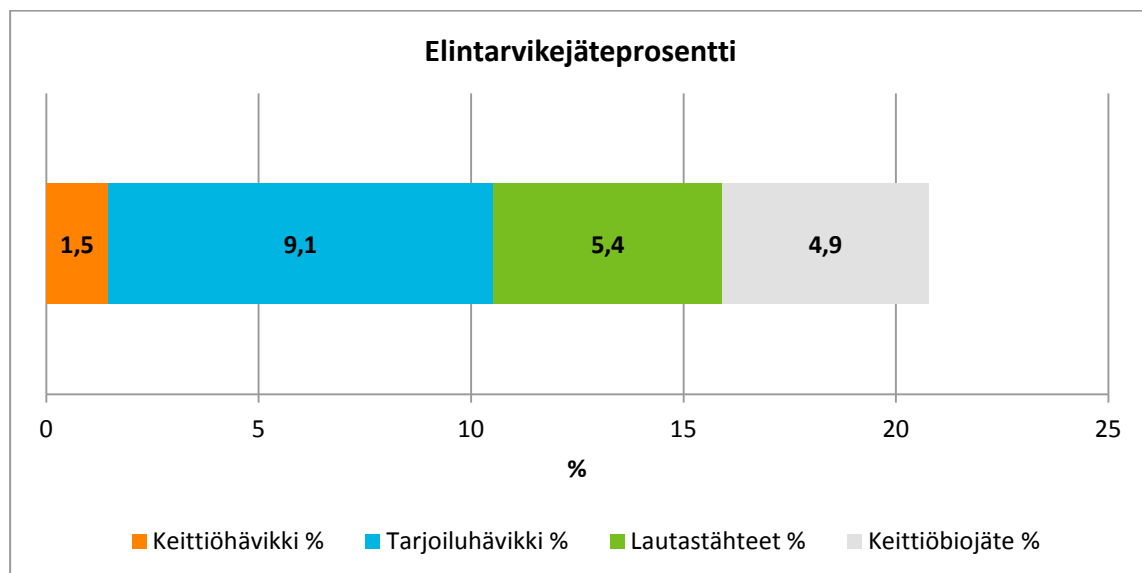
Mittauksiin osallistui 78 toimipistettä. Tutkimusjaksolla valmistettiin tai tilattiin ruokaa 338 609 asiakkaalle yhteensä 187 330 kiloa ja ruokaa syötiin yhteensä 147 850 kiloa. Päivittäin ruokaa valmistettiin asiakasta kohti 561 grammaa.

Elintarvikejätteen määrä

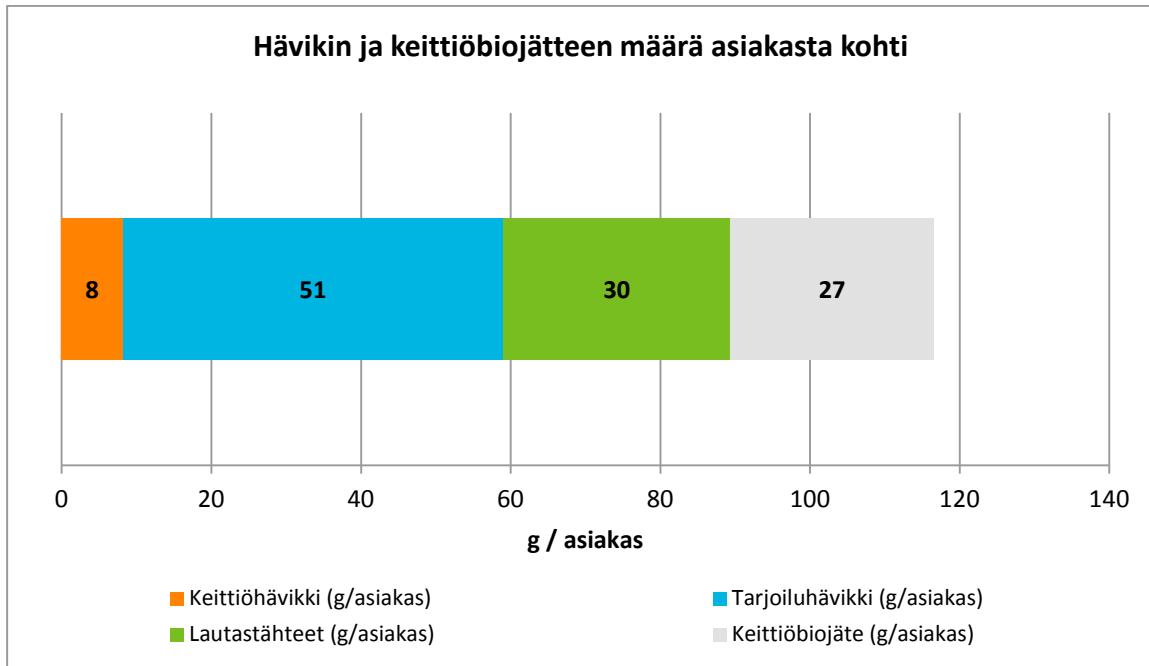
Elintarvikejätettä syntyi yhteensä 39 481 kg, josta ruokahävikkiä oli 30 257 kg. Elintarvikejäteprosentti on 20,8 % ja ruokahävikkiprosentti 15,9 % (Kuva 1). Elintarvikejäteprosentti kuvaa elintarvikejätteen määrää suhteessa valmistettuun ruokamäärään ja vastaavasti ruokahävikkiprosentti tarkoittaa ruokahävikin määrää suhteessa valmistettuun ruokamäärään. Elintarvikejäte sisältää ruokahävikin (alun perin syömäkelpoinen) ja keittiöbiojätteen (alun perin syömäkelvoton esim. kuoret ja kahvinpörot). Tarjoiluhävikkiä syntyi 9,1 %, lautastähdeettä 5,4 %, keittiöhävikkiä 1,5 % ja syömäkeltvotonta keittiöbiojätettä 4,9 % (Kuva 1).

Syöty ruoka ja ruokahävikki asiakasta kohti

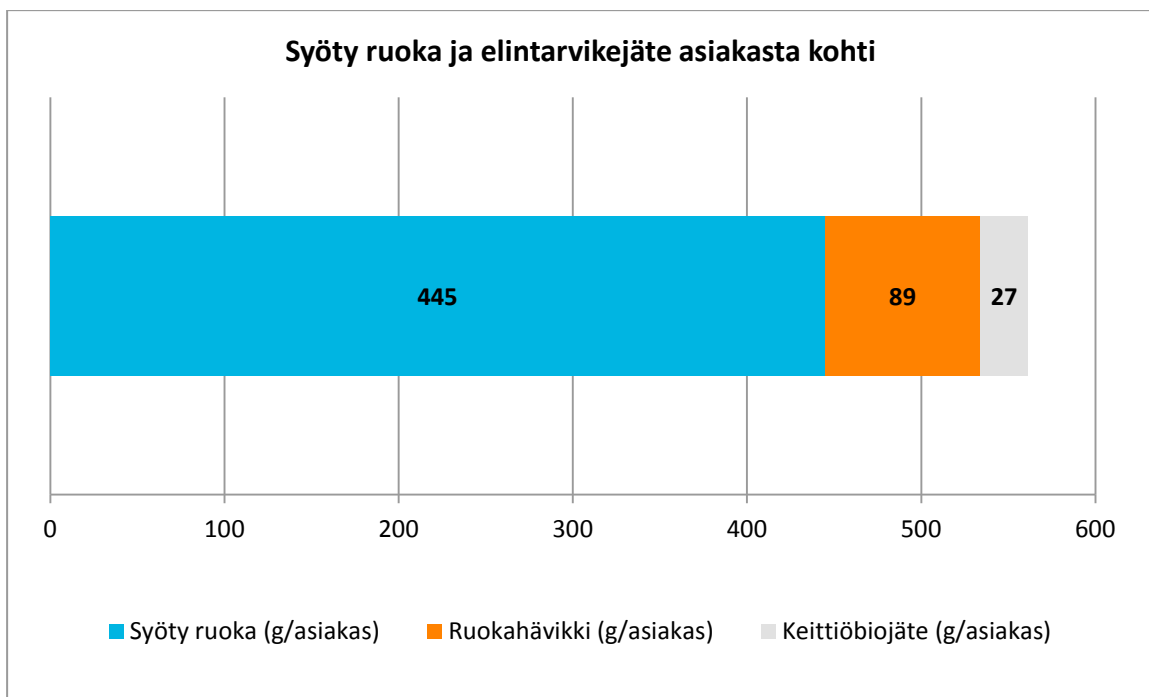
Yhteensä elintarvikejätettä syntyi 117 g/asiakas, tarjoiluhävikkiä syntyi 51 g/asiakas, lautastähdeettä 30 g/asiakas ja keittiöhävikkiä 8 g/asiakas. Keittiöbiojätteen eli alun perin syömäkeltvottoman jätteen osuus oli 27 g/asiakas (Kuva 2). Asiakasta kohti tarkasteltuna ruokaa syötiin päivittäin keskimäärin 445 grammaa ja ruokahävikkiä syntyi 89 grammaa asiakasta kohti (Kuva 3).



Kuva 1. Elintarvikejäteprosentti kaikissa mittauksiin osallistuneissa toimipisteissä.



Kuva 2. Hävikin ja keittiöbiojätteen määrä asiakasta kohti kaikissa toimipisteissä.

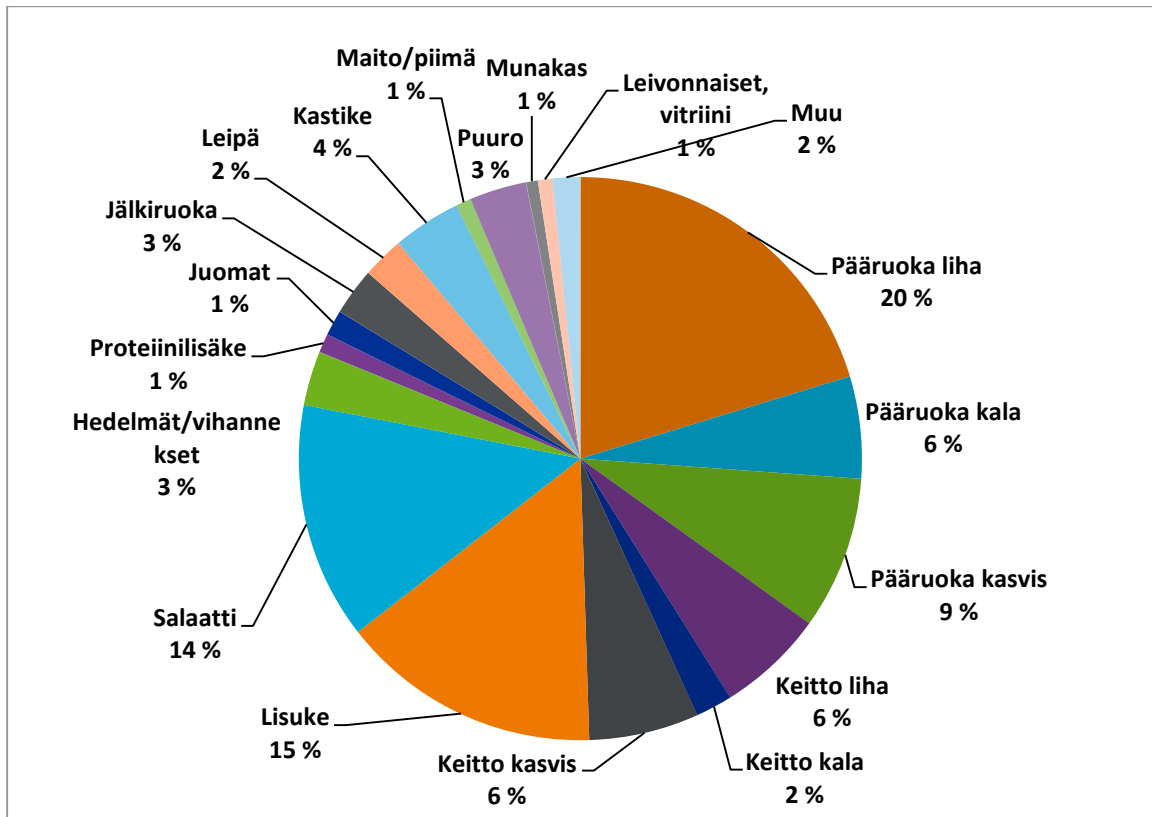


Kuva 3. Syöty ruoka ja elintarvikejäte asiakasta kohti kaikissa toimipisteissä.

3.2. Tarjoiluhävikin koostumus

Hävikkimittauksissa seurattiin syntyvän tarjoiluhävikin koostumusta. Tarjoiluhävikkiä syntyy pääosin linjastoravintoloissa ja vähemmän annosravintoloissa. Annosravintoloissa linjastotyyppistä tarjoilua saattaa esimerkiksi olla salaattipöytä tai hotellien aamiaiset. Kaikesta syntyneestä tarjoiluhävikistä lähes 50 % muodostuu lihapääruoasta (20 %), salaatista (peruna, riisi, pasta tms. 14 %) ja lisukkeesta (15 %). Lihapääruoan osuus kaikesta tarjoiluhävikistä on selkeästi suurin. Muita merkittävämpiä

osuuksia tarjoiluhävikistä muodostui kalapäätuosta, kasvipäätuosta, lihakeitosta ja kasviskeitosta (Kuva 4).



Kuva 4. Tarjoiluhävikin koostumus kaikissa toimipisteissä.

3.3. Annosravintolat

3.3.1. Kaikki annosravintolat

Valmistettu ruoka

Mittauksiin osallistui 19 toimipistettä. Tutkimusjaksolla valmistettiin tai tilattiin ruokaa 55 460 asiakkaalle yhteensä 24 178 kiloa ja ruokaa syötiin yhteensä 18 019 kiloa. Päivittäin ruokaa valmistettiin asiakasta kohti 452 grammaa (Liite 1). Joissain annosravintoloissa (8 kpl) ruokaa tarjottiin myös linjastosta, tällöin toimipiste on tunnustettu annosravintolan lisäksi myös linjastoravintoloissa.

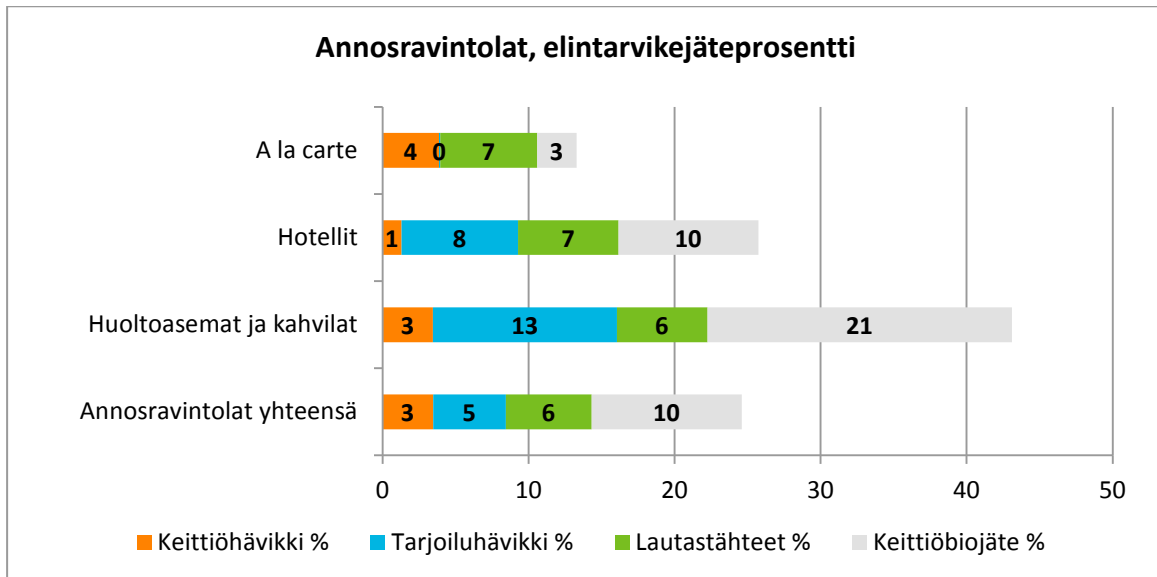
Elintarvikejätteen määrä

Elintarvikejätettä syntyi yhteensä 6 159 kg, josta ruokahävikkiä oli 3 585 kg. Elintarvikejäteprosentti oli 24,6 %. Elintarvikejäteprosentti on elintarvikejätteen määrä suhteessa valmistettuun ruokamäärään. Elintarvikejäte sisältää ruokahävikin (alun perin syömäkelpoinen) ja keittiöbiojätteen (alun perin syömäkelpoton esim. kuoret ja kahvinporot). Tarjoiluhävikkiä syntyi 5,0 %, lautastähdettä 5,9 %, keittiöhävikkiä 3,5 % ja syömäkelpotonta keittiöbiojätettä 10,3 % (Kuva 5).

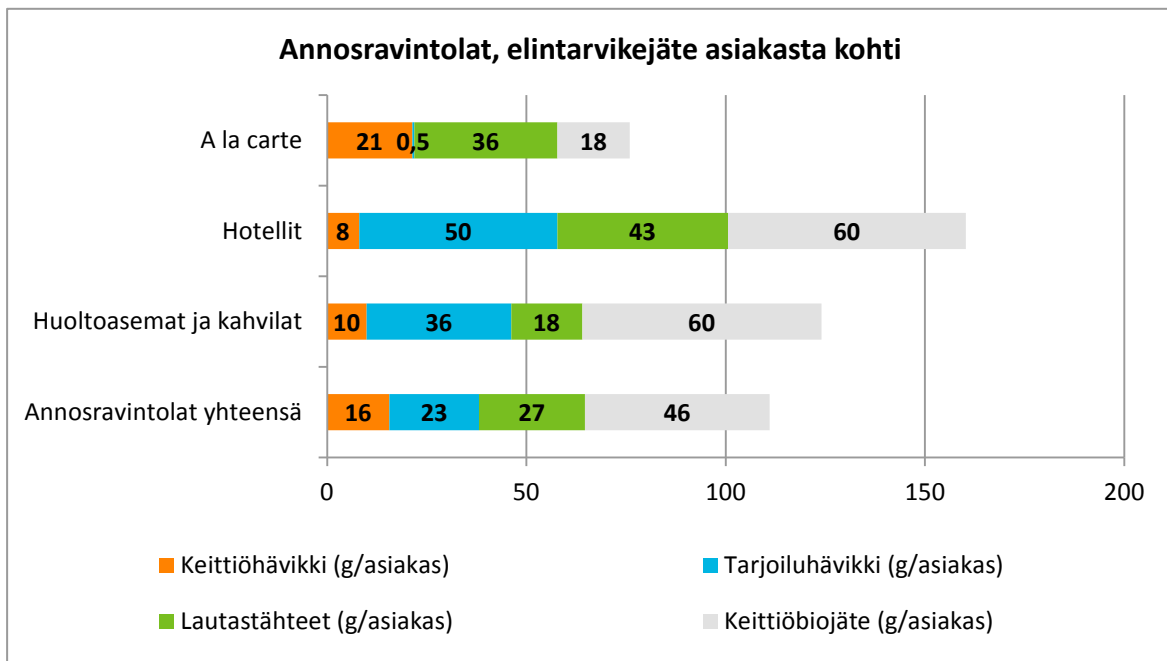
Syöty ruoka ja ruokahävikki asiakasta kohti

Yhteensä elintarvikejätettä syntyi 111 g/asiakas, tarjoiluhävikkiä 23 g/asiakas, lautastähdettä 27 g/asiakas ja keittiöhävikkiä 16 g/asiakas. Keittiöbiojätteen eli alun perin syömäkelpottoman jätteen

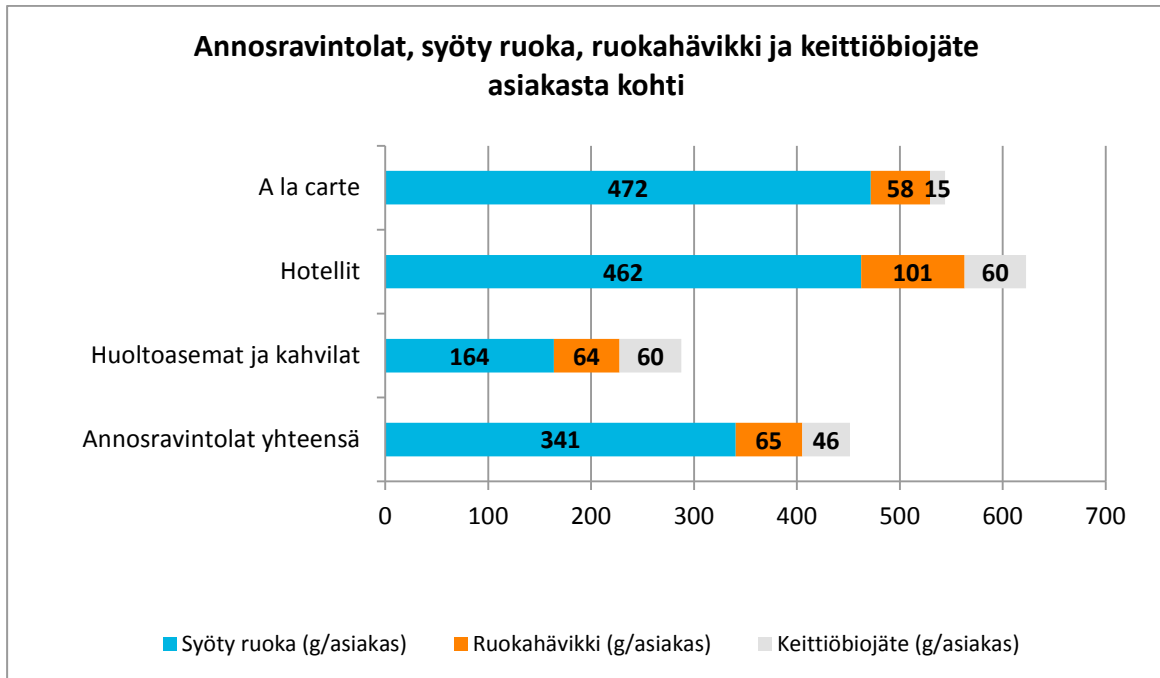
osuus oli 46 g/asiakas (kuva 6). Asiakasta kohti tarkasteltuna ruokaa syötiin päivittäin keskimäärin 341 grammaa ja ruokahävikkiä syntyi 65 grammaa (Kuva 7).



Kuva 5. Elintarvikejätteen jakautuminen annosravintoloissa.



Kuva 6. Elintarvikejätteen määrä asiakasta kohti annosravintoloissa.



Kuva 7. Syödyn ruoan, ruokahävikin ja keittiöbiojätteen määrä annosravintoloissa.

3.3.2. A la carte

Valmistettu ruoka

Mittauksiin osallistui 8 toimipistettä. A la carte ravintolassa ruoka valmistetaan asiakkaan tilauksesta listalta. Tutkimusjaksolla valmistettiin tai tilattiin ruokaa 20 475 asiakkaalle yhteensä 10 710 kiloa ja ruokaa syötiin yhteensä 9 230 kiloa. Päivittäin ruokaa valmistettiin asiakasta kohti 544 grammaa (Liite 1).

Elintarvikejätteen määrä

Elintarvikejätettä syntyi yhteensä 1480 kg, josta ruokahävikkiä oli 1 179 kg. Elintarvikejäteprosentti oli 13,3 %. Elintarvikejäteprosentti on elintarvikejätteen määrä suhteessa valmistettuun ruokamäärään. Elintarvikejäte sisältää ruokahävikin (alun perin syömäkelpoinen) ja keittiöbiojätteen (alun perin syömäkelvoton esim. kuoret ja kahvinporot). Tarjoiluhävikkiä syntyi 0,1 %, lautastähdettä 6,4 %, keittiöhävikkiä 3,8 % ja syömäkeltotonta keittiö-biojätettä 2,7 % (Kuva 5).

Syöty ruoka ja ruokahävikki asiakasta kohti

Yhteensä elintarvikejätettä syntyi 72 g/asiakas, tarjoiluhävikkiä 0,5 g/asiakas, lautastähdettä 36 g/asiakas ja keittiöhävikkiä 21 g/asiakas. Keittiöbiojätteen eli alun perin syömäkeltottoman jätteen osuus oli 15 g/asiakas. (Kuva 6) Asiakasta kohti tarkasteltuna ruokaa syötiin päivittäin keskimäärin 472 grammaa ja ruokahävikkiä syntyi 58 grammaa (Kuva 7).

3.3.3. Hotellit

Valmistettu ruoka

Mittauksiin osallistui 7 toimipistettä. Tutkimusjaksolla valmistettiin tai tilattiin ruokaa 13 152 asiakkaalle yhteensä 8 083 kiloa ja ruokaa syötiin yhteensä 5 975 kiloa. Päivittäin ruokaa valmistettiin

asiakasta kohti 623 grammaa. Toimipisteissä oli sekä aamiais- ja lounaslinjastoja sekä annosruokailuja (Liite 1).

Elintarvikejätteen määrä

Elintarvikejätettä syntyi yhteensä 2 107 kg, josta ruokahävikkiä oli 1 323 kg. Elintarvikejäteprosentti oli 25,7 %. Elintarvikejäteprosentti on elintarvikejätteen määrä suhteessa valmistettuun ruokamäärään. Elintarvikejäte sisältää ruokahävikin (alun perin syömäkelpoinen) ja keittiöbiojätteen (alun perin syömäkelvoton esim. kuoret ja kahvinporot). Tarjoiluhävikkiä syntyi 8,0 %, lautastähdettä 6,9 %, keittiöhävikkiä 1,3 % ja syömäkeltontta keittiöbiojätettä 9,6 % (Kuva 5).

Syöty ruoka ja ruokahävikki asiakasta kohti

Yhteensä elintarvikejätettä syntyi 160 g/asiakas. Tarjoiluhävikkiä syntyi 50 g/asiakas, lautastähdettä 43 g/asiakas ja keittiöhävikkiä 8 g/asiakas. Keittiöbiojätteen eli alun perin syömäkeltottoman jätteen osuus oli 60 g/asiakas (Kuva 6). Asiakasta kohti tarkasteltuna ruokaa syötiin päivittäin keskimäärin 462 grammaa ja ruokahävikkiä syntyi 101 grammaa (Kuva 7).

3.3.4. Huoltoasemat ja kahvilat

Valmistettu ruoka

Mittauksiin osallistui 6 toimipistettä. Tutkimusjaksolla valmistettiin tai tilattiin ruokaa 26 947 asiakkaalle yhteensä 7 485 kiloa ja ruokaa syötiin yhteensä 4 142 kiloa. Päivittäin ruokaa valmistettiin asiakasta kohti 288 grammaa (Liite 1).

Elintarvikejätteen määrä

Elintarvikejätettä syntyi yhteensä 3 342 kg, josta ruokahävikkiä oli 1 725 kg. Elintarvikejäteprosentti oli 43,1 %. Elintarvikejäteprosentti on elintarvikejätteen määrä suhteessa valmistettuun ruokamäärään. Elintarvikejäte sisältää ruokahävikin (alun perin syömäkelpoinen) ja keittiöbiojätteen (alun perin syömäkeltoton esim. kuoret ja kahvinporot). Tarjoiluhävikkiä syntyi 12,6 %, lautastähdettä 6,2 %, keittiöhävikkiä 3,5 % ja syömäkeltontta keittiöbiojätettä 20,9 % (Kuva 5).

Syöty ruoka ja ruokahävikki asiakasta

Yhteensä elintarvikejätettä syntyi 124 g/asiakas, tarjoiluhävikkiä 36 g/asiakas, lautastähdettä 18 g/asiakas ja keittiöhävikkiä 10 g/asiakas. Keittiöbiojätteen eli alun perin syömäkeltottoman jätteen osuus oli 60 g/asiakas (Kuva 6). Asiakasta kohti tarkasteltuna ruokaa syötiin päivittäin keskimäärin 164 grammaa ja ruokahävikkiä syntyi 64 grammaa (Kuva 7).

3.4. Linjastoravintolat

3.4.1. Kaikki linjastoravintolat

Valmistettu ruoka

Mittauksiin osallistui 67 toimipistettä. Tutkimusjaksolla valmistettiin tai tilattiin ruokaa 314 809 asiakkaalle yhteensä 176 049 kiloa ja ruokaa syötiin yhteensä 138 217 kiloa. Päivittäin ruokaa valmistettiin asiakasta kohti 567 grammaa (Liite 2).

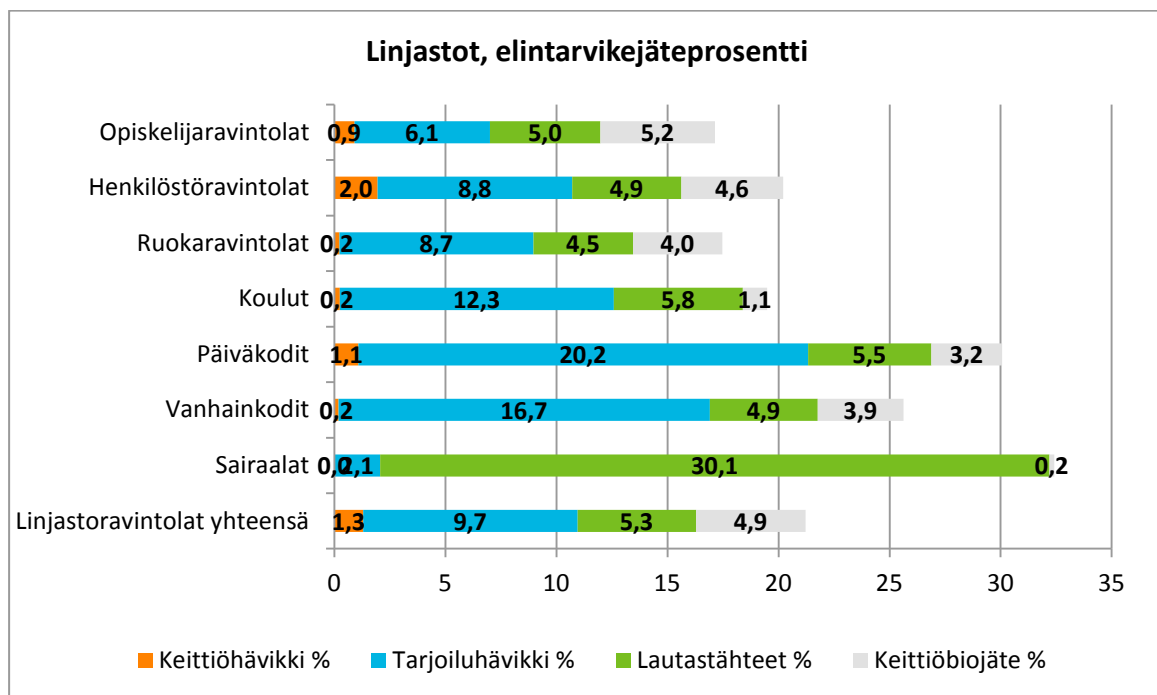
Elintarvikejätteen määrä

Elintarvikejätettä syntyi yhteensä 37 832 kg, josta ruokahävikkiä oli 29 045 kg. Elintarvikejäteprosentti oli 21,2 % ja ruokahävikkiprosentti 16,3 %. Elintarvikejäteprosentti on elintarvikejätteen määrä suhteessa valmistettuun ruokamäärään. Elintarvikejäte sisältää ruokahävikin (alun perin syömäkelpoinen) ja keittiöbiojätteen (alun perin syömäkelvoton esim. kuoret ja kahvinporot).

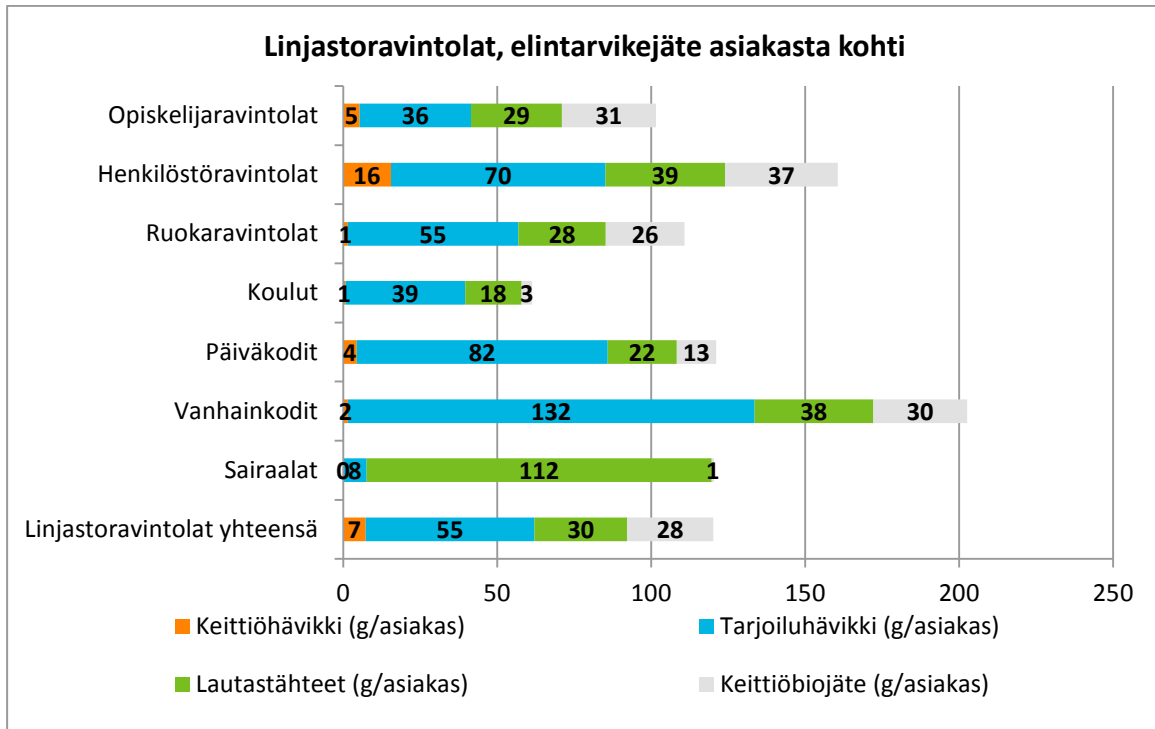
Tarjoiluhävikkiä syntyi 9,7 %, lautastähdettä 5,3 % ja syömäkeltontta keittiöbiojätettä 4,9 % (Kuva 8).

Syöty ruoka ja ruokahävikki asiakasta kohti

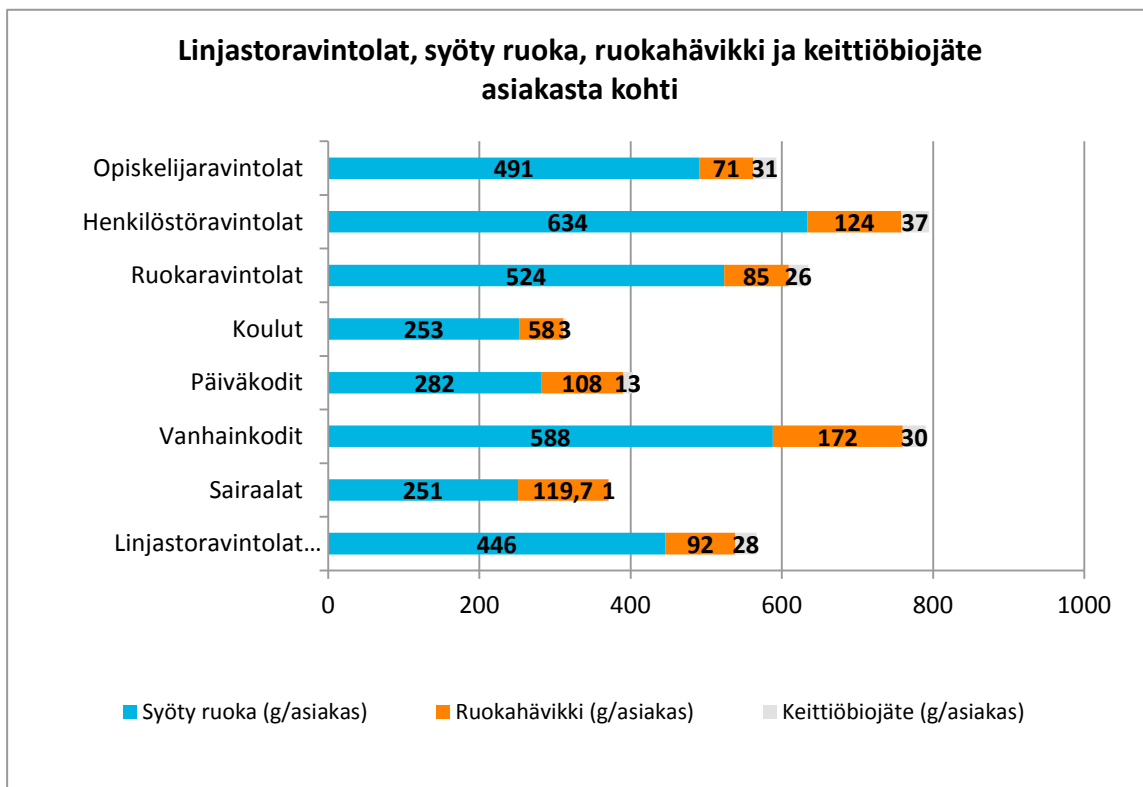
Yhteensä elintarvikejätettä syntyi 120 g/asiakas, tarjoiluhävikkiä 55 g/asiakas, lautastähdettä 30 g/asiakas ja keittiöbiojätettä 7 g/asiakas. Keittiöbiojätteen eli alun perin syömäkeltottoman jätteen osuus oli 28 g/asiakas (Kuva 9). Asiakasta kohti tarkasteltuna ruokaa syötiin päivittäin keskimäärin 446 grammaa ja ruokahävikkiä syntyi 92 grammaa (Kuva 10).



Kuva 8. Elintarvikejätteen jakautuminen linjastoravintoloissa.



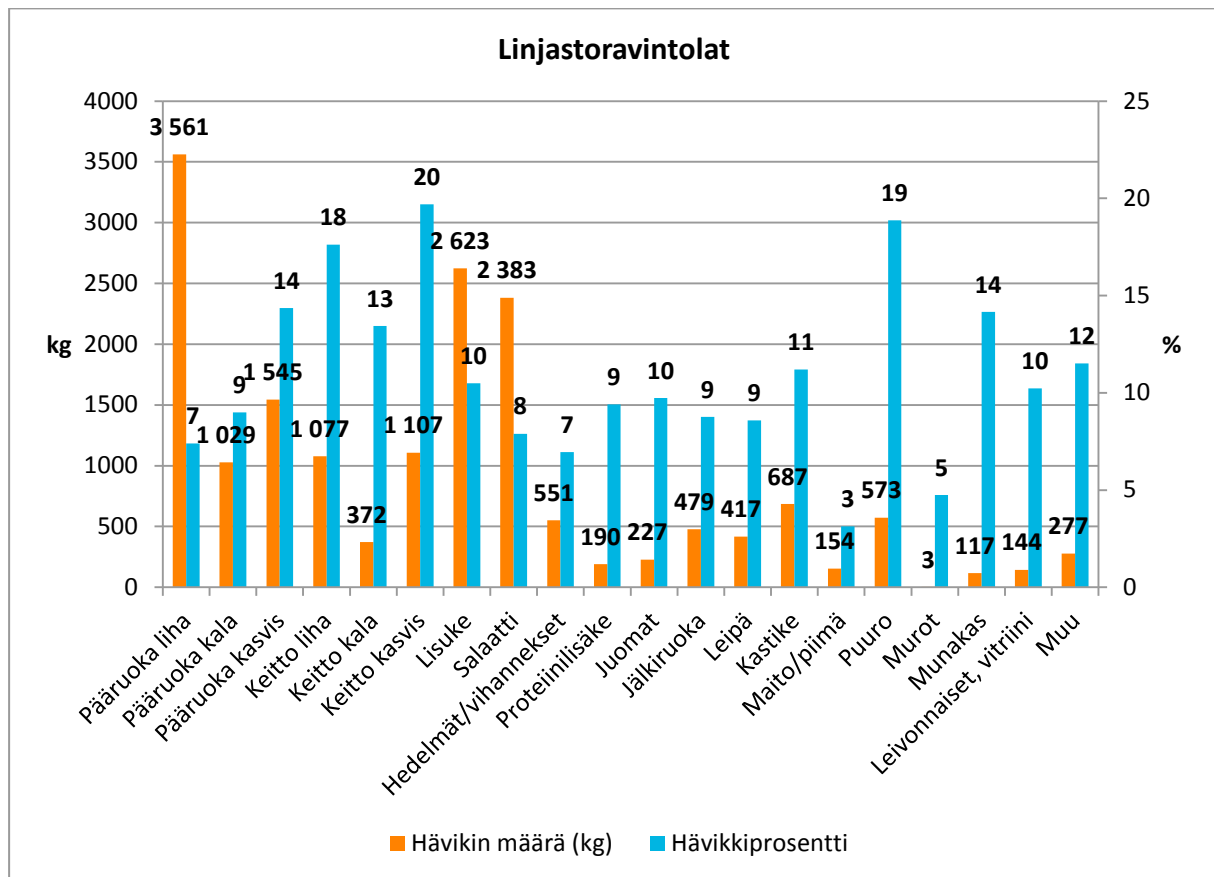
Kuva 9. Elintarvikejätteen määrä asiakasta kohti linjastoravintoloissa.



Kuva 10. Syödyn ruoan, ruokahävikin ja keittiöbiojätteen määrä linjastoravintoloissa.

Hävikin koostumus ja suhteellinen koostumus

Tutkimuksessa käytetty sovellus kirjasi päivittäin tietoja tarjoiluhävikin koostumuksesta. Tarjoiluhävikkiä syntyi tutkimusjaksoilla yhteensä 17 223 kiloa ja 55 grammaa asiakasta kohti päivässä. Pääruuista hävikkiä syntyi 7–14 %, keitoista 13–20 %, lisukkeista 10 % ja salaateista 8 % suhteessa valmistettuun ruokaan (Kuva 11). Kilomääräisesti mitattuna suurimmat hävikin aiheuttajat olivat lihapääruoka 3 561 kg, lisuke 2 623 kg sekä salaatti 2 383 kg. Suhteessa valmistettuun ruokaan suurimman hävikin aiheuttivat kasviskeitto 20 %, puuro 19 % sekä lihakeitto 18 %.



Kuva 11. Tarjoiluhävikin määrä tutkimusjaksolla kiloina punaisella ja hävikin suhteellinen osuus valmistetusta ruoasta sinisellä.

3.4.2. Opiskelijaravintolat

Valmistettu ruoka

Mittauksiin osallistui 7 toimipistettä. Tutkimusjaksolla valmistettiin tai tilattiin ruokaa 44 840 asiakkaalle yhteensä 26 343 kiloa ja ruokaa syötiin yhteensä 21 787 kiloa. Päivittäin ruokaa valmistettiin asiakasta kohti 593 grammaa (Liite 2).

Elintarvikejätteen määrä

Elintarvikejätettä syntyi yhteensä 4 556 kg, josta ruokahävikkiä oli 3 184 kg. Elintarvikejäteprosentti oli 17,1 %. Elintarvikejäteprosentti on elintarvikejätteen määrä suhteessa valmistettuun ruokamäärään. Elintarvikejäte sisältää ruokahävikin (alun perin syömäkelpoinen) ja keittiöbiojätteen (alun perin syömäkelpoton esim. kuoret ja kahvinporot).

Tarjoiluhävikkiä syntyi 6,1 %, lautastähdettä 5,0 %, keittiöhävikkiä 0,9 % ja syömäkeltvotonta keittiöbiojätettä 5,2 % (Kuva 8).

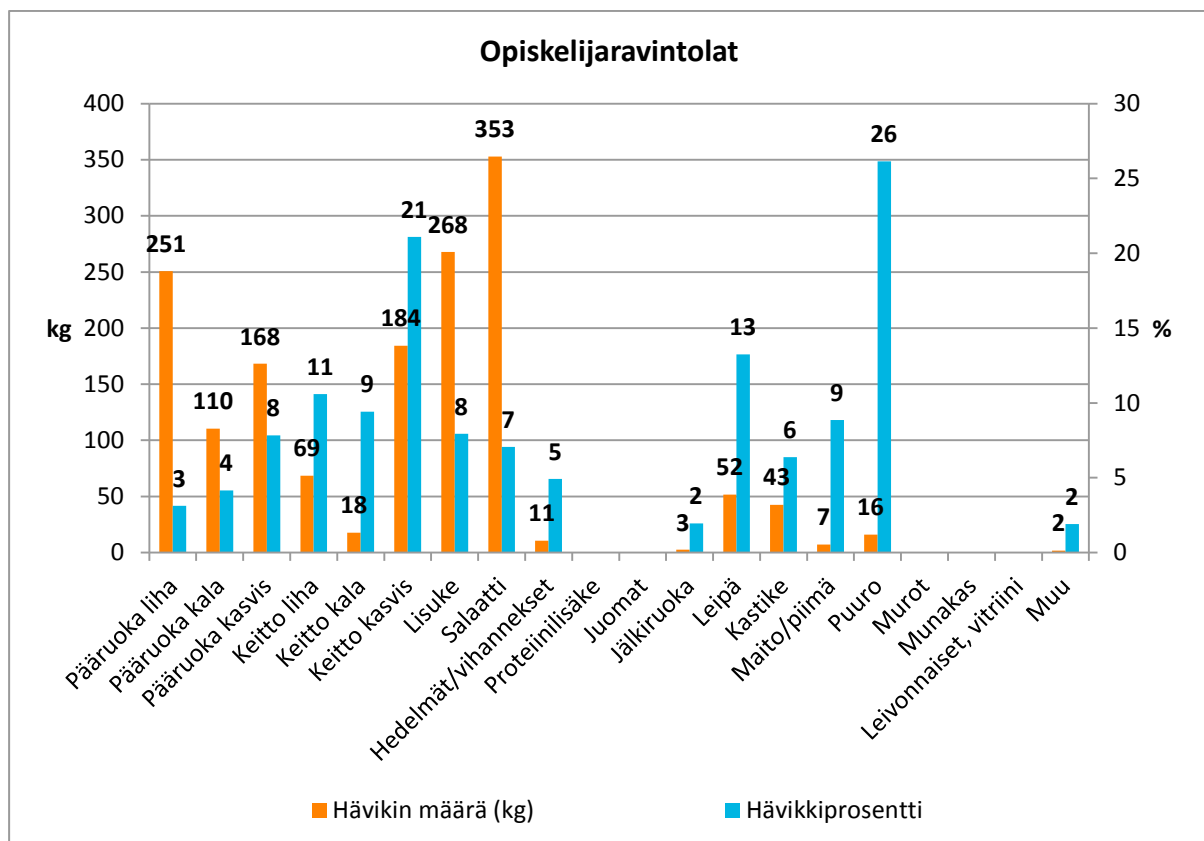
Syöty ruoka ja ruokahävikki asiakasta kohden

Yhteensä elintarvikejätettä syntyi 102 g/asiakas, tarjoiluhävikkiä 36 g/asiakas, lautastähdettä 29 g/asiakas ja keittiöhävikkiä 5 g/asiakas. Keittiöbiojätteen eli alun perin syömäkeltvottoman jätteen osuus oli 31 g/asiakas (Kuva 9). Asiakasta kohti tarkasteltuna ruokaa syötiin päivittäin keskimäärin 491 grammaa ja ruokahävikkiä syntyi 71 grammaa (Kuva 10).

Hävikin koostumus ja suhteellinen koostumus

Tutkimuksessa käytetty sovellus kirjasi päivittäin tietoja tarjoiluhävikin koostumuksesta. Tarjoiluhävikkiä syntyi tutkimusjaksoilla yhteensä 1 622 kiloa ja 36 grammaa asiakasta kohti päivässä. Pääruusista hävikkiä syntyi 3–8 %, keitoista 9–21 %, lisukkeista 8 % ja salaateista 7 % suhteessa valmistettuun ruokaan (Kuva 12).

Kilomääräisesti mitattuna suurimmat hävikin aiheuttajat olivat salaatti 353 kg, lisuke 268 kg sekä lihapääruoka 251 kg. Suhteessa valmistettuun ruokaan suurimman hävikin aiheuttivat puuro 26 %, kasviskeitto 21 % sekä leipä 13 %. Kilomääräisesti puuron hävikki oli vain 16 kg kun taas kasviskeitosta hävikkiä syntyi 184 kg.



Kuva 12. Tarjoiluhävikin määrä tutkimusjaksolla kiloina punaisella ja hävikin suhteellinen osuus valmistetusta ruoasta sinisellä.

3.4.3. Henkilöstöravintolat

Valmistettu ruoka

Mittauksiin osallistui 14 toimipistettä. Tutkimusjaksoilla valmistettiin tai tilattiin ruokaa 97 773 asiakkaalle 76 165 kiloa ja ruokaa syötiin yhteensä 60 463 kiloa. Päivittäin ruokaa valmistettiin asiakasta kohti 795 grammaa (Liite 2).

Elintarvikejätteen määrä

Elintarvikejätettä syntyi yhteensä 15 702 kg, josta ruokahävikkiä oli 12 132 kg. Elintarvikejäteprosentti oli 20,2 %. Elintarvikejäteprosentti on elintarvikejätteen määrä suhteessa valmistettuun ruokamäärään. Elintarvikejäte sisältää ruokahävikin (alun perin syömäkelpoinen) ja keittiöbiojätteen (alun perin syömäkelvoton esim. kuoret ja kahvinporot).

Tarjoiluhävikkiä syntyi 8,8 %, lautastähdettä 4,9 %, keittiöhävikkiä 2,0 % ja syömäkeltvotonta keittiöbiojätettä 4,6 % (Kuva 8).

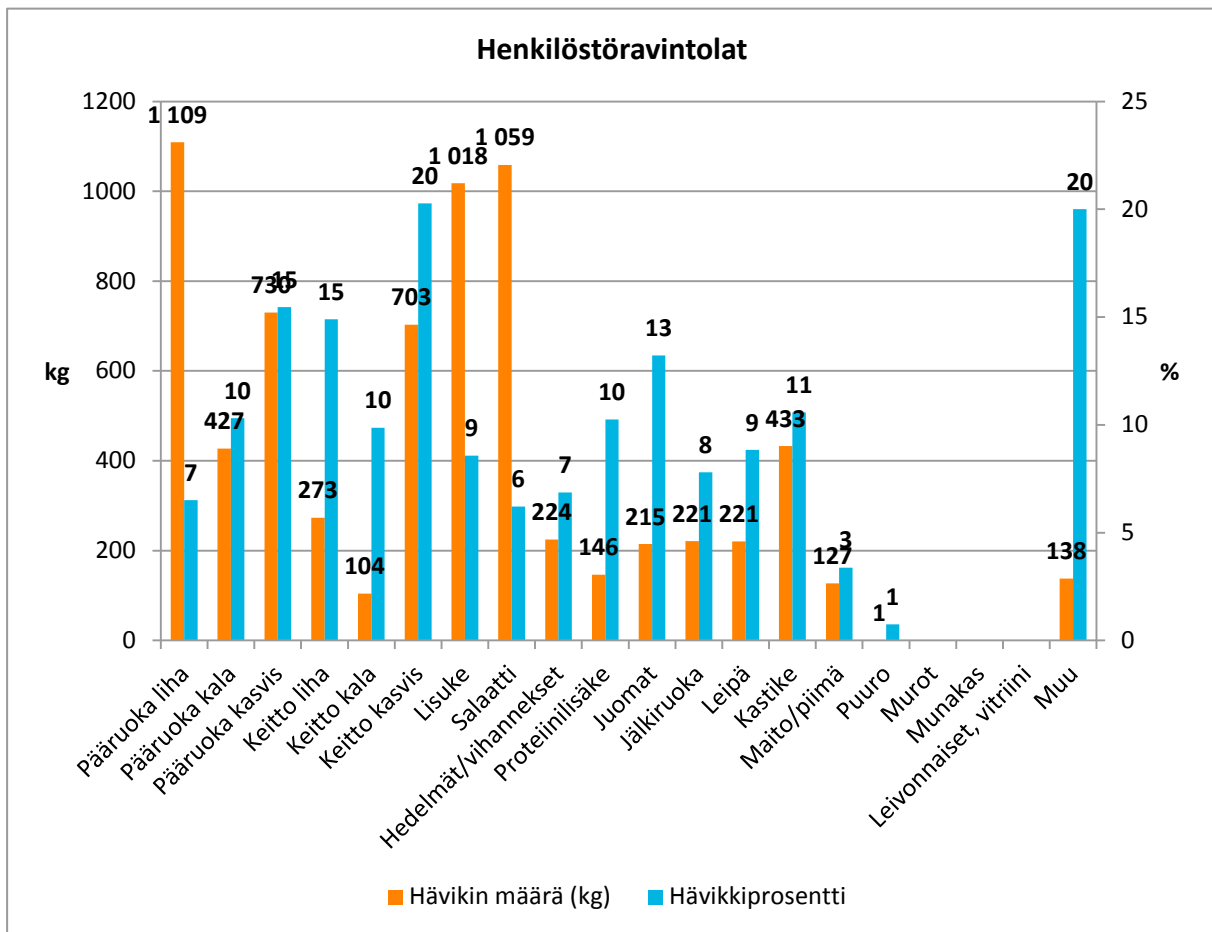
Syöty ruoka ja ruokahävikki asiakasta kohti

Yhteensä elintarvikejätettä syntyi 161 g/asiakas, tarjoiluhävikkiä 70 g/asiakas, lautastähdettä 39 g/asiakas ja keittiöhävikkiä 16 g/asiakas. Keittiöbiojätteen eli alun perin syömäkeltvottoman jätteen osuus oli 37 g/asiakas (Kuva 9). Asiakasta kohti tarkasteltuna ruokaa syötiin päivittäin keskimäärin 634 grammaa ja ruokahävikkiä syntyi 124 grammaa (Kuva 10).

Hävikin koostumus ja suhteellinen koostumus

Tutkimuksessa käytetty sovellus kirjasi päivittäin tietoja tarjoiluhävikin koostumuksesta. Tarjoiluhävikkiä syntyi tutkimusjaksoilla yhteensä 6 807 kiloa ja 70 grammaa asiakasta kohti päivässä. Pääruuis- ta hävikkiä syntyi 7–15 %, keitoista 10–20 %, lisukkeista 9 % ja salaateista 6 % suhteessa valmistettuun ruokaan (Kuva 13).

Kilomääräisesti mitattuna suurimmat hävikin aiheuttajat olivat lihapääruoat 1 109 kg, lisukkeet 1 018 kg sekä salaattit 1 059 kg. Suhteessa valmistettuun ruokaan suurimman hävikin aiheuttivat keitot sekä kasvispääruoka (15 %). Henkilöstöravintoloissa yhtenä ruokalajina on usein salaatti, johon lisätään proteiinilisäke. Tästä lisäkkeestä syntyi tarjoiluhävikkiä 10 %. (Kuva 13).



Kuva 13. Tarjoiluhävikin määrä tutkimusjaksolla kiloina punaisella ja hävikin suhteellinen osuus valmistetusta ruoasta sinisellä.

3.4.4. Ruokaravintolat

Valmistettu ruoka

Mittauksiin osallistui 8 toimipistettä. Ruokaravintolat ovat linjastoravintoloita joita ei voi luokitella muihin esim. henkilöstöravintoloihin. Tutkimusjaksolla valmistettiin tai tilattiin ruokaa 34 335 asiakkaalle yhteensä 21 740 kiloa ja ruokaa syötiin yhteensä 17 934 kiloa. Päivittäin ruokaa valmistettiin asiakasta kohti 635 grammaa.

Elintarvikejätteen määrä

Elintarvikejätettä syntyi yhteensä 3 806 kg, josta ruokahävikkiä oli 2 929 kg. Elintarvikejäteprosentti oli 17,5 %. Elintarvikejäteprosentti on elintarvikejätteen määrä suhteessa valmistettuun ruokamäärään. Elintarvikejäte sisältää ruokahävikin (alun perin syömäkelpoinen) ja keittiöbiojätteen (alun perin syömäkelvoton esim. kuoret ja kahvinporot).

Tarjoiluhävikkiä syntyi 8,7 %, lautastähdettä 4,5 %, keittiöhävikkiä 0,2 % ja syömäkeltvotonta keittiöbiojätettä 4,0 % (Kuva 8).

Syöty ruoka ja ruokahävikki asiakasta kohti g/ruokailija

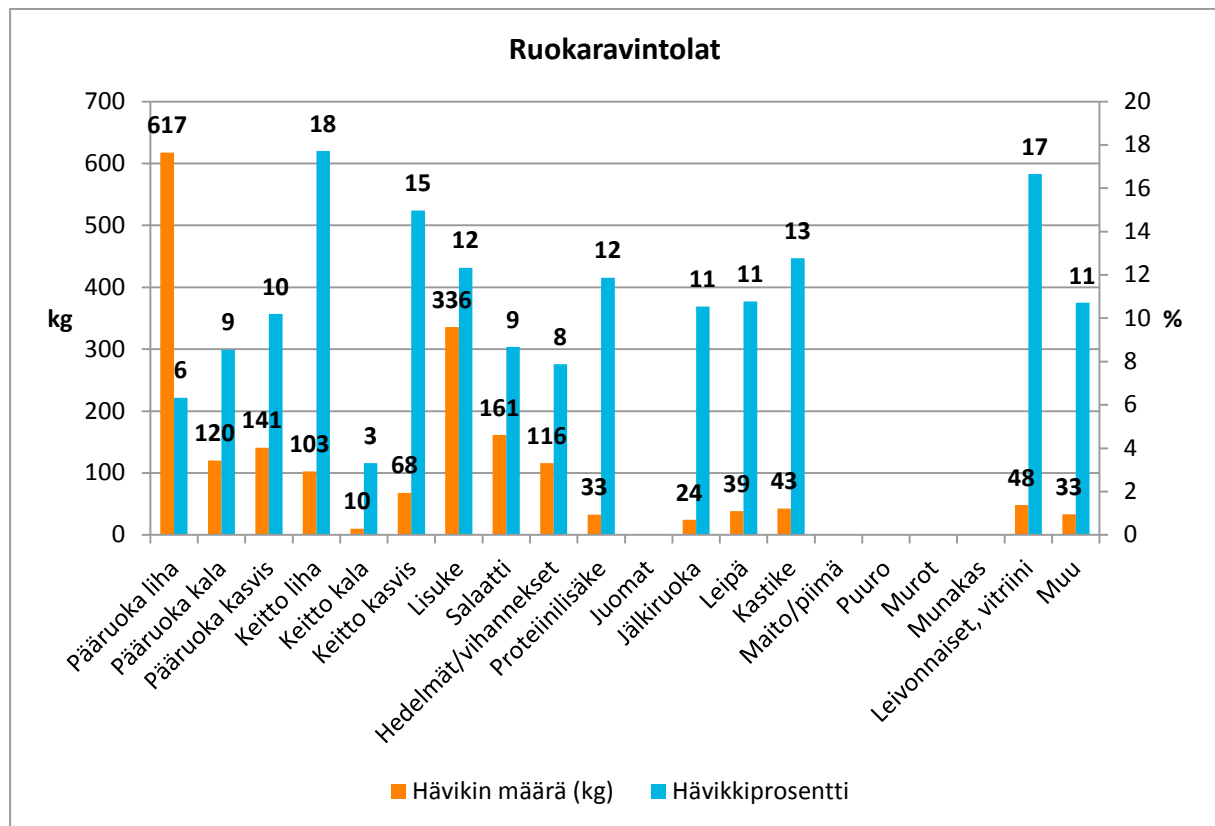
Yhteensä elintarvikkejätettä syntyi 111 g/asiakas, tarjoiluhävikkiä 55 g/asiakas, lautastähdettä 28 g/asiakas, keittiöhävikkiä 1 g/asiakas. Keittiöbiojätteen eli alun perin syömäkelpottoman jätteen osuus oli 26 g/asiakas (Kuva 9). Asiakasta kohti tarkasteltuna ruokaa syötiin päivittäin keskimäärin 524 grammaa ja ruokahävikkiä syntyi 85 grammaa (Kuva 10).

Hävikin koostumus ja suhteellinen koostumus

Tutkimuksessa käytetty sovellus kirjasi päivittäin tietoja tarjoiluhävikin koostumuksesta. Tarjoiluhävikkiä syntyi tutkimusjaksoilla yhteensä noin 1 902 kiloa ja 55 grammaa asiakasta kohti päivässä. Pääruuista hävikkiä syntyi 6–10 %, keitoista 3–18 %, lisukkeesta 12 % ja salaattista 9 % suhteessa valmistettuun ruokaan. (Kuva 14)

Kilomääräisesti mitattuna suurimmat hävikin aiheuttajat olivat lihapääruoka 617 kg ja lisuke 336 kg.

Suhteessa valmistettuun ruokaan suurimman hävikin aiheuttivat lihakeitto 18 % ja kasviskeitto 15 %. Jälkiruoista, leivistä, kastikkeista sekä lisukkeista hävikkiä syntyi 11–13 % valmistetusta määrästä.



Kuva 14. Tarjoiluhävikin määrä tutkimusjaksolla kiloina punaisella ja hävikin suhteellinen osuus valmistetusta ruoasta sinisellä.

3.4.5. Koulut

Valmistettu ruoka

Mittauksiin osallistui 11 toimipistettä. Kouluihin kuului peruskouluja ja lukiota. Tutkimusjaksolla valmistettiin tai tilattiin ruokaa 72 273 asiakkaalle yhteensä 22 693 kiloa ja ruokaa syötiin yhteensä 18 260 kiloa. Päivittäin ruokaa valmistettiin asiakasta kohti 315 grammaa (Liite 2).

Elintarvikejätteen määrä

Elintarvikejätettä syntyi yhteensä 4 432 kg, josta ruokahävikkiä oli 4 184 kg. Elintarvikejäteprosentti oli 19,5 %. Elintarvikejäteprosentti on elintarvikejätteen määrä suhteessa valmistettuun ruokamäärään. Elintarvikejäte sisältää ruokahävikin (alun perin syömäkelpoinen) ja keittiöbiojätteen (alun perin syömäkelvoton esim. kuoret ja kahvinporot). Tarjoiluhävikkiä syntyi 12,3 %, lautastähdettä 5,8 %, keittiöhävikkiä 0,2 % ja syömäkelvotonta keittiöbiojätettä 1,1 % (Kuva 8).

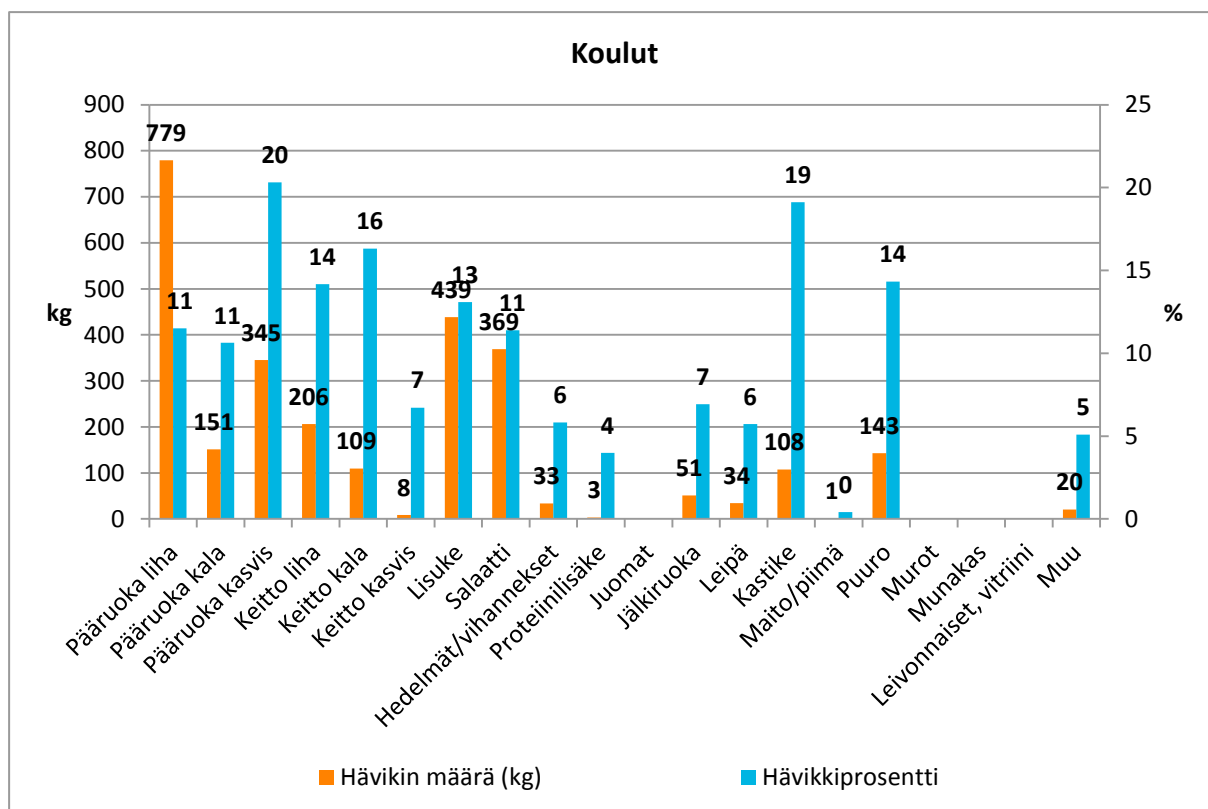
Syöty ruoka ja ruokahävikki asiakasta kohti

Yhteensä elintarvikejätettä syntyi 61 g/asiakas, tarjoiluhävikkiä 39 g/asiakas, lautastähdettä 18 g/asiakas, keittiöhävikkiä 1 g/asiakas. Keittiöbiojätteen eli alun perin syömäkelvottoman jätteen osuus oli 3 g/asiakas (Kuva 9). Asiakasta kohti tarkasteltuna ruokaa syötiin päivittäin keskimäärin 253 grammaa ja ruokahävikkiä syntyi 58 grammaa (Kuva 10).

Hävikin koostumus ja suhteellinen koostumus

Tutkimuksessa käytetty sovellus kirjasi päivittäin tietoja tarjoiluhävikin koostumuksesta. Tarjoiluhävikkiä syntyi tutkimusjaksoilla yhteensä noin 2 806 kiloa ja 39 grammaa asiakasta kohti päivässä. Pääruuista hävikkiä syntyi 11–20 %, keitoista 7–16 %, lisukkeesta 13 % ja salaattista 11 % suhteessa valmistettuun ruokaan (Kuva 15).

Kilomääräisesti mitattuna suurimmat hävikin aiheuttajat olivat lihapääruoka 779 kg, lisuke 439 kg sekä salaatti 369 kg. Suhteessa valmistettuun ruokaan suurimman hävikin aiheuttivat kasvispääruoka 20 %, kastike 19 % sekä kalakeitot 16 %.



Kuva 15. Tarjoiluhävikin määrä tutkimusjaksolla kiloina punaisella ja hävikin suhteellinen osuus valmistetusta ruoasta sinisellä.

3.4.6. Päiväkodit

Valmistettu ruoka

Mittauksiin osallistui 10 toimipistettä. Tutkimusjaksolla valmistettiin tai tilattiin ruokaa 18 686 asiakkaalle yhteensä 7 448 kiloa ja ruokaa syötiin yhteensä 5 184 kiloa. Päivittäin ruokaa valmistettiin asiakasta kohti 403 grammaa (Liite 2).

Elintarvikejätteen määrä

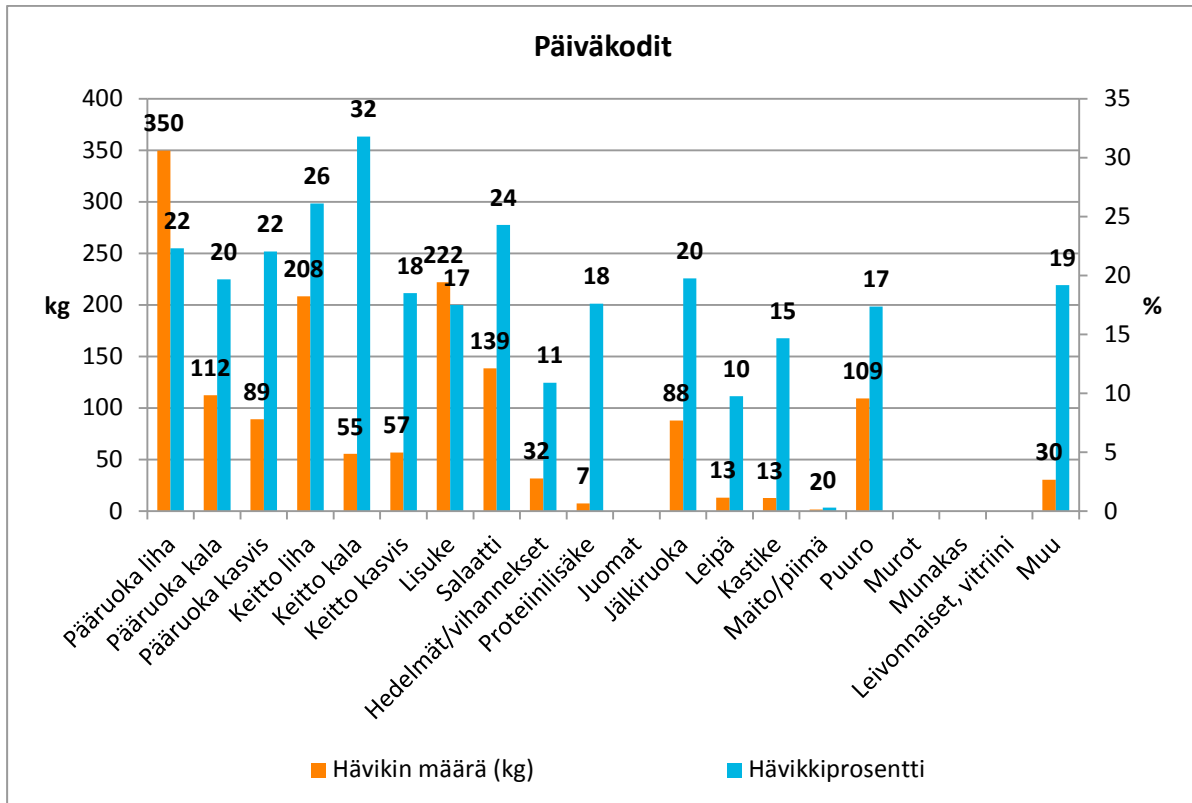
Elintarvikejätettä syntyi yhteensä 2 264 kg, josta ruokahävikkiä oli 2 024 kg. Elintarvikejäteprosentti oli 30,1 %. Elintarvikejäteprosentti on elintarvikejätteen määrä suhteessa valmistettuun ruokamäärään. Elintarvikejäte sisältää ruokahävikin (alun perin syömäkelpoinen) ja keittiöbiojätteen (alun perin syömäkelvoton esim. kuoret ja kahvinporot). Tarjoiluhävikkiä syntyi 20,2 %, lautastähdettä 5,5 %, keittiöhävikkiä 1,1 % ja syömäkeltvotonta keittiöbiojätettä 3,2 % (Kuva 8).

Syöty ruoka ja ruokahävikki asiakasta kohti

Yhteensä elintarvikejätettä syntyi 121 g/asiakas, tarjoiluhävikkiä 82 g/asiakas, lautastähdettä 22 g/asiakas, keittiöhävikkiä 4 g/asiakas. Keittiöbiojätteen eli alun perin syömäkeltvottoman jätteen osuus oli 13 g/asiakas (Kuva 9). Asiakasta kohti tarkasteltuna ruokaa syötiin päivittäin keskimäärin 282 grammaa ja ruokahävikkiä syntyi 108 grammaa (Kuva 10).

Hävikin koostumus ja suhteellinen koostumus

Tutkimuksessa käytetty sovellus kirjasi päivittäin tietoja tarjoiluhävikin koostumuksesta. Tarjoiluhävikkiä syntyi tutkimusjaksoilla yhteensä noin 1 524 kiloa ja 82 grammaa asiakasta kohti päivässä. Pääruuista hävikkiä syntyi 20–22 %, keitoista 18–32 %, lisukkeesta 17 % ja salaattista 24 % suhteessa valmistettuun ruokaan. (Kuva 16) Kilomäärällisesti mitattuna suurimmat hävikin aiheuttajat olivat lihapääruoka 350 kg, lisuke 222 kg sekä lihakeitot 208 kg. Suhteessa valmistettuun ruokaan suurimman hävikin aiheuttivat kalakeitot 32 %, lihakeitot 26 % sekä salaatti 24 %.



Kuva 16. Tarjoiluhävikin määrä tutkimusjaksolla kiloina punaisella ja hävikin suhteellinen osuus valmistetusta ruoasta sinisellä.

3.4.7. Vanhainkodit

Valmistettu ruoka

Mittauksiin osallistui 6 vanhainkotiä tai palvelukeskuksen toimipistettä. Tutkimusjaksoilla valmistettiin tai tilattiin ruokaa 6 949 asiakkaalle 5483 kiloa ja ruokaa syötiin 4 076 kiloa. Päivittäin ruokaa valmistettiin asiakasta kohti 791 grammaa (Liite 2).

Elintarvikejätteen määrä

Elintarvikejätettä syntyi yhteensä 1408 kg, josta ruokahävikkiä oli 1 196 kg. Elintarvikejäteprosentti oli 25,6 %. Elintarvikejäteprosentti on elintarvikejätteen määrä suhteessa valmistettuun ruokamäärään. Elintarvikejäte sisältää ruokahävikin (alun perin syömäkelpoinen) ja keittiöbiojätteen (alun perin syömäkelvoton esim. kuoret ja kahvinporot).

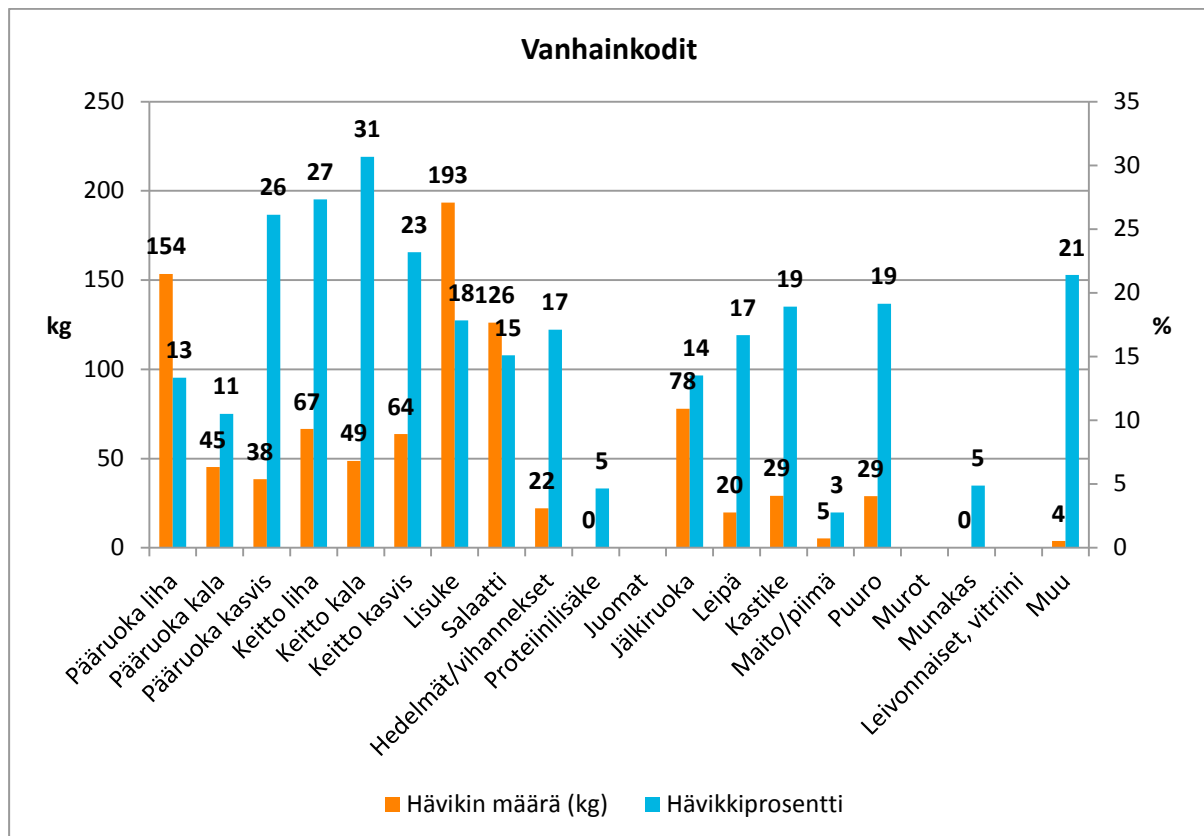
Tarjoiluhävikkiä syntyi 16,7 %, lautastähdettä 4,9 %, keittiöhävikkiä 0,2 % ja syömäkeltvotonta keittiöbiojätettä 3,9 % (Kuva 8).

Syöty ruoka ja ruokahävikki asiakasta kohti

Yhteensä elintarvikejätettä syntyi 203 g/asiakas, tarjoiluhävikkiä 132 g/asiakas, lautastähdettä 38 g/asiakas ja keittiöhävikkiä 2 g/asiakas. Keittiöbiojätteen eli alun perin syömäkeltvottoman jätteen osuus oli 30 g/asiakas (Kuva 9). Asiakasta kohti tarkasteltuna ruokaa syötiin päivittäin keskimäärin 588 grammaa ja ruokahävikkiä syntyi 172 grammaa (Kuva 10).

Hävikin koostumus ja suhteellinen koostumus

Tutkimuksessa käytetty sovellus kirjasi päivittäin tietoja tarjoiluhävikin koostumuksesta. Tarjoiluhävikkiä syntyi tutkimusjaksoilla yhteensä 918 kiloa ja 132 grammaa asiakasta kohti päivässä. Pääruuis- ta hävikkiä syntyi 11–26 %, keitoista 23–31 %, lisukkeesta 18 % ja salaattista 15 % suhteessa valmistet- tuun ruokaan (Kuva 17). Kilomääräisesti mitattuna suurimmat hävikin aiheuttajat olivat lisuke 193 kg ja lihapääruoka 154 kg. Suhteessa valmistettuun ruokaan suurimman hävikin aiheuttivat kalakeitto 31 %, lihakeitto 27 % ja kasvispääruoka 26 %.



Kuva 17. Tarjoiluhävikin määrä tutkimusjaksolla kiloina punaisella ja hävikin suhteellinen osuus valmistetusta ruoasta sinisellä.

3.4.8. Sairaalat

Valmistettu ruoka

Mittauksiin osallistui vain yksi toimipiste. Tutkimusjaksolla valmistettiin tai tilattiin ruokaa 3 179 asiakkaalle yhteensä 1 181 kiloa ja ruokaa syötiin yhteensä 798 kiloa. Päivittäin ruokaa valmistettiin asiakasta kohti 372 grammaa (Liite 2).

Elintarvikejätteen määrä

Elintarvikejätettä syntyi yhteensä 383 kg, josta ruokahävikkiä oli 380 kg. Elintarvikejäteprosentti oli 32,3 %. Elintarvikejäteprosentti on elintarvikejätteen määrä suhteessa valmistettuun ruokamäärään. Elintarvikejäte sisältää ruokahävikin (alun perin syömäkelpoinen) ja keittiöbiojätteen (alun perin syömäkeltoton esim. kuoret ja kahvinporot). Tarjoiluhävikkiä syntyi 2,1 %, lautastähdettä 30,1 %, keittiöhävikkiä 0,0 % ja syömäkeltotonta keittiöbiojätettä 0,2 % (Kuva 8).

Syöty ruoka ja ruokahävikki asiakasta kohti

Yhteensä elintarvikejätettä syntyi 120,4 g/asiakastarjoiluhävikkiä 8 g/asiakas, lautastähdettä 112 g/asiakas, keittiöhävikkiä 0 g/asiakas. Keittiöbiojätteen eli alun perin syömäkelpottoman jätteen osuus oli 1 g/asiakas (Kuva 9). Asiakasta kohti tarkasteltuna ruokaa syötiin päivittäin 251 grammaa ja ruokahävikkiä syntyi 119,7 grammaa (Kuva 10).

Tarjoiluhävikin koostumus

Sairaaloista tarjoiluhävikin koostumustietoja ei ole sillä lähes kaikki hävikki syntyy sairaaloissa osastoilla lautastähteinä.

3.5. Tilastollinen analyysi

Tulosten pohjalta lasketut tilastolliset tunnusluvut on esitetty taulukossa 4. Yleisesti voidaan todeta, että vaikka tutkimuksen otoskoko oli suurempi kuin vastaavissa tutkimuksissa aiemmin, oli se edelleen liian pieni riittävän tarkkuuden saavuttamiseksi. 78 toimipistettä ei vielä riitä kymmenen erilaisen toimipisteluokan tarkasteluun. Esimerkiksi A la carte-ravintoloille laskettu luottamusväli 4,8 % on lähes 50 % niille lasketusta ruokahävikkiprosentin keskiarvosta 10,6 %. Henkilöstöravintoloille, hotelleille ja kouluille lasketut luottamusvälit lähestyvät kuitenkin hyväksyttävää 2 % rajaa.

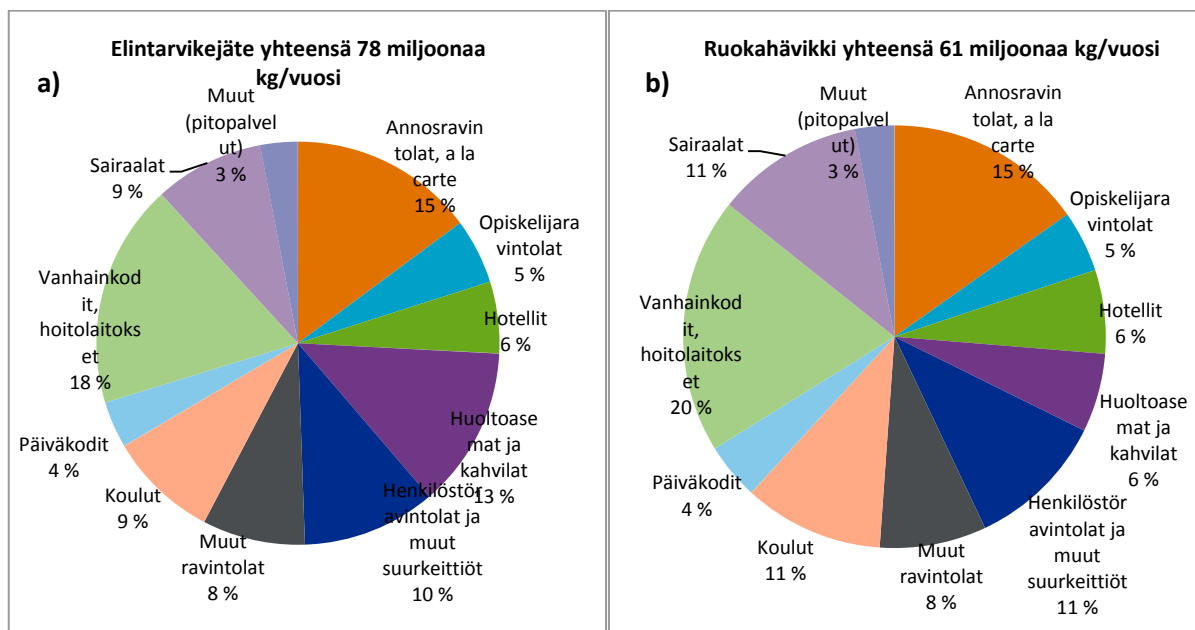
Toimipisteluokkien hävikkiprosenttien jakaumien normaalisuutta tutkittiin tekemällä Shapiro-Wilk testit. 5 % merkitystasolla nollahypoteesia yhdenkään jakauman normaaliudesta ei voitu suoraan hylätä, mutta pienen otoskoon vuoksi testien tulokset eivät ole kovin luotettavia. Jakaumien histogrammeista, jotka on esitetty liitteissä, voidaan helposti havaita, miten jakaumat eivät tällä otoskoolla vielä saavuta mitään selkeää muotoa. Kouluissa havaitaan kaksi erillistä huippua samoin kuin a la carte- ja henkilöstöravintoloissa. Onkin mahdollista, että otoskoko kasvatettaessa nämä ryhmät voidaan jakaa tunnistettaviin alaryhmiin. Yleisemmin jakaumat vaikuttavat liian tasaisilta normaalijakaumiksi.

Taulukko 4. Aineiston tilastollinen tarkastelu toimialoittain.

	N	Ruokahävikki %	Luottamusväli ± %	Keskiahajonta	min %	max %	Shapiro-Wilk p-arvo
A la carte	8	10,6	4,8	5,7	2,3	26,4	0,55
Opiskelijaravintolat	7	12,0	3,3	3,6	7,1	22,6	1,00
Hotellit	7	16,2	2,4	2,6	6,6	20,9	1,00
Huoltoasemat ja kahvilat	6	22,3	6,4	6,1	3,1	28,5	0,38
Henkilöstöravintolat	14	15,6	2,8	4,8	7,7	30,4	0,16
Ruokaravintolat	8	13,4	3,3	4,0	6,7	25,5	0,43
Koulut	11	18,4	3,0	4,5	9,7	23,8	0,68
Päiväkodit	10	26,9	4,6	6,5	18,4	36,9	0,50
Vanhainkodit	6	21,8	8,3	7,9	15,3	43,3	0,92
Sairaalat	1	32,2	Ei laskettavissa	Ei laskettavissa	32,2	32,2	Ei laskettavissa

3.6. Elintarvikejätteen ja ruokahävikin määrä Suomessa

Tulosten ja Horeca-rekisterin (2017) tietojen perusteella on laskettu arviot elintarvikejätteen ja ruokahävikin määristä Suomessa. Tuloksista on saatu toimialojen elintarvikejäteprosentit ja ruokahävikiprosentit sekä keskimääräiset valmistetut ruokamäärät eri toimialoille. Horeca-rekisteristä on saatu annosmäärät vuodessa. Elintarvikejätettä syntyy tulosten perusteella noin 78 miljoonaa kiloa vuodessa ja ruokahävikkiä noin 61 miljoonaa kiloa vuodessa. Kuvassa 18 a ja b on esitetty sen jakautuminen eri toimialoille.



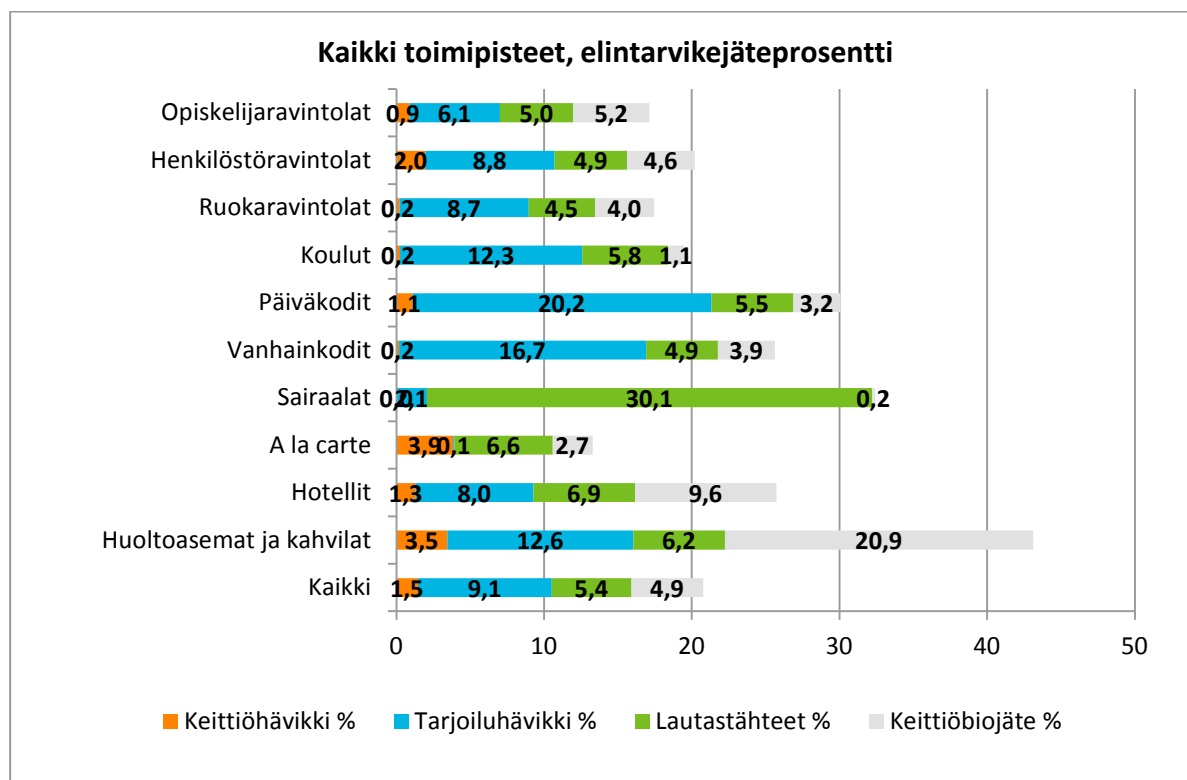
Kuva 18. Elintarvikejätteen ja ruokahävikin jakautuminen toimialoittain. Elintarvikejäte sisältää myös syömäkelpottomat osat kuten kahvinporot.

3.6.1. Nestemäisen elintarvikejätteen määrä Suomessa

Tässä tutkimuksessa nestemäisiä elintarvikkeita ovat maito ja piimä, juomat ja keitot. Hävikiksi joutuessaan näistä ainakin osa päätyy viemäriin. Nestemäistä tarjoiluhävikkiä syntyi yhteensä 2 965 kiloa eli 16 % kaikesta syntyneestä tarjoiluhävikistä. Suurin osa eli 14 % syntyi keitoista ja 2 % juomista, maidosta ja piimästä. Nestemäisten lautastähteiden osuuden arvioitiin aiempien tutkimusten perusteella olevan noin neljä prosenttia kaikista lautastähteistä (Silvennoinen et al. 2015). Nestemäisen elintarvikejätteen määrä eri toimialoilla kilogrammoissa ja prosenttiosuutena valmistetusta ruoasta on esitetty liitteessä 4. Suhteellisesti eniten nestemäistä elintarvikejätettä syntyy päiväkodeissa, vanhainkodeissa sekä huoltoasemissa ja kahviloissa. Koska nestemäistä keittiöbiojätettä ei käytännössä ole, on nestemäisen elintarvikejätteen määrän oletettu vastaavan nestemäisen ruokahävikin määrää. Yhteensä nestemäistä elintarvikejätettä tuotetaan Suomessa 5,8 miljoonaa kiloa vuosittain, mikä on noin 7,5 % kaikesta elintarvikejätteestä.

4. Tulosten tarkastelu

Elintarvikejätettä syntyi kaikissa paikoissa yhteensä 21 % valmistetusta ruoasta. Kaikkia tutkimuskoh- teita tarkasteltaessa syömäkelpoista hävikkiä syntyi 16 % ja syömäkelvotonta biojätettä noin 5 % valmistetusta ruoasta. Annosravintoloissa ruokahävikkiä syntyi vähemmän kuin linjastoravintoloissa mutta keittiöbiojätteen osuus annosravintoloissa oli noin kaksinkertainen linjastoravintoloihin verrat- tuna (Kuva 19).

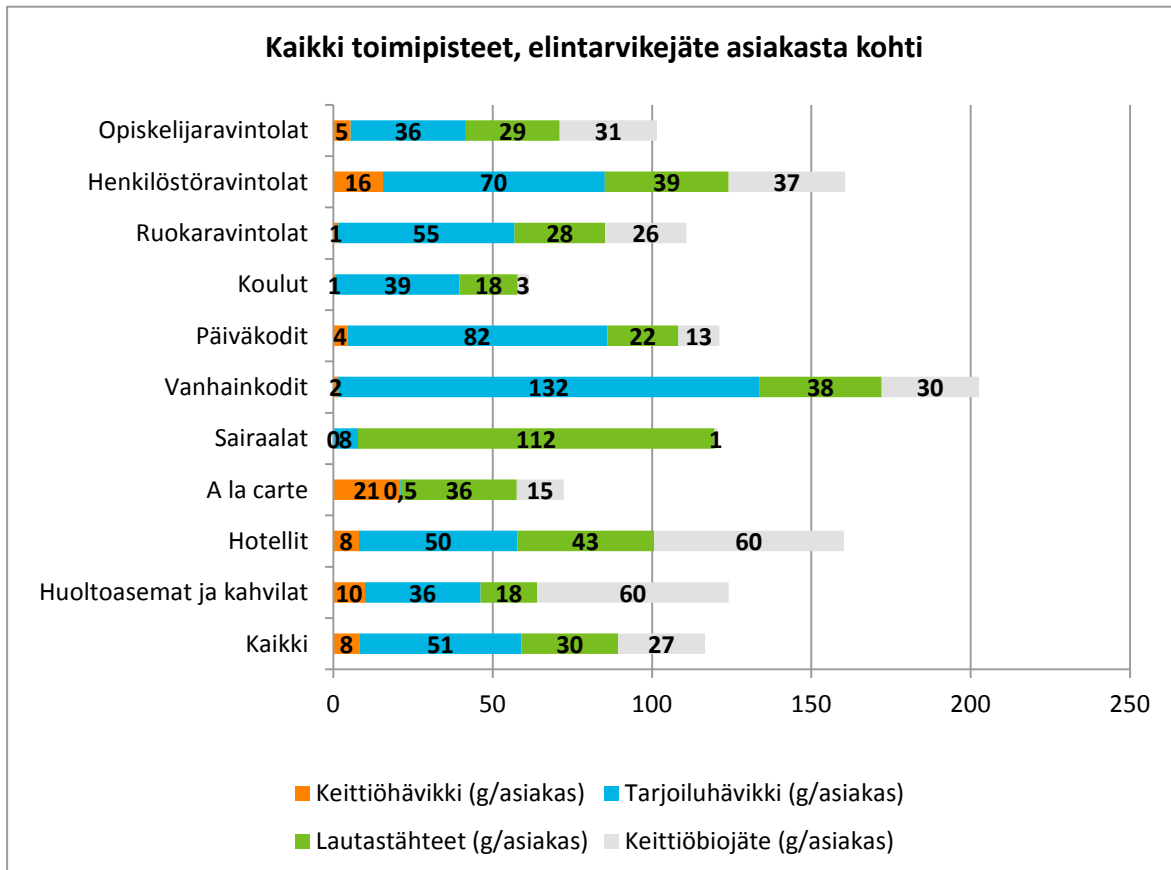


Kuva 19. Elintarvikejätteen jakautuminen kaikissa toimipisteissä.

Linjastoravintoloissa tarjoiluhävikin osuus on suurin kun taas annosravintoloissa lautastähdettä syntyi enemmän kuin tarjoiluhävikkiä. Tarjoiluhävikkiä syntyi erityisesti vanhainkodeissa sekä päiväkodeis- sa. Yleisesti linjastoravintoloissa tarjoiluhävikkiä syntyi noin 10 % valmisteusta ruoasta. Tarjoiluhävik- kiä syntyi erityisesti niissä linjastoravintoloissa, joissa on useita ruokalajeja tarjolla päivittäin, kuten vanhainkodeissa. Valmistettavien ruokamäärien arviointi keittiöissä on vaikeaa koska epävarmuutta on paikalla olevien ruokailijoiden lukumäärästä ja ruoan menekistä. Keittiöhenkilökunnalla on vakiin- tunut näkemys että ruoka ei saa loppua kesken, tämän takia ruokaa valmistetaan tai tilataan var- muuden vuoksi jonkin verran ylimääräistä.

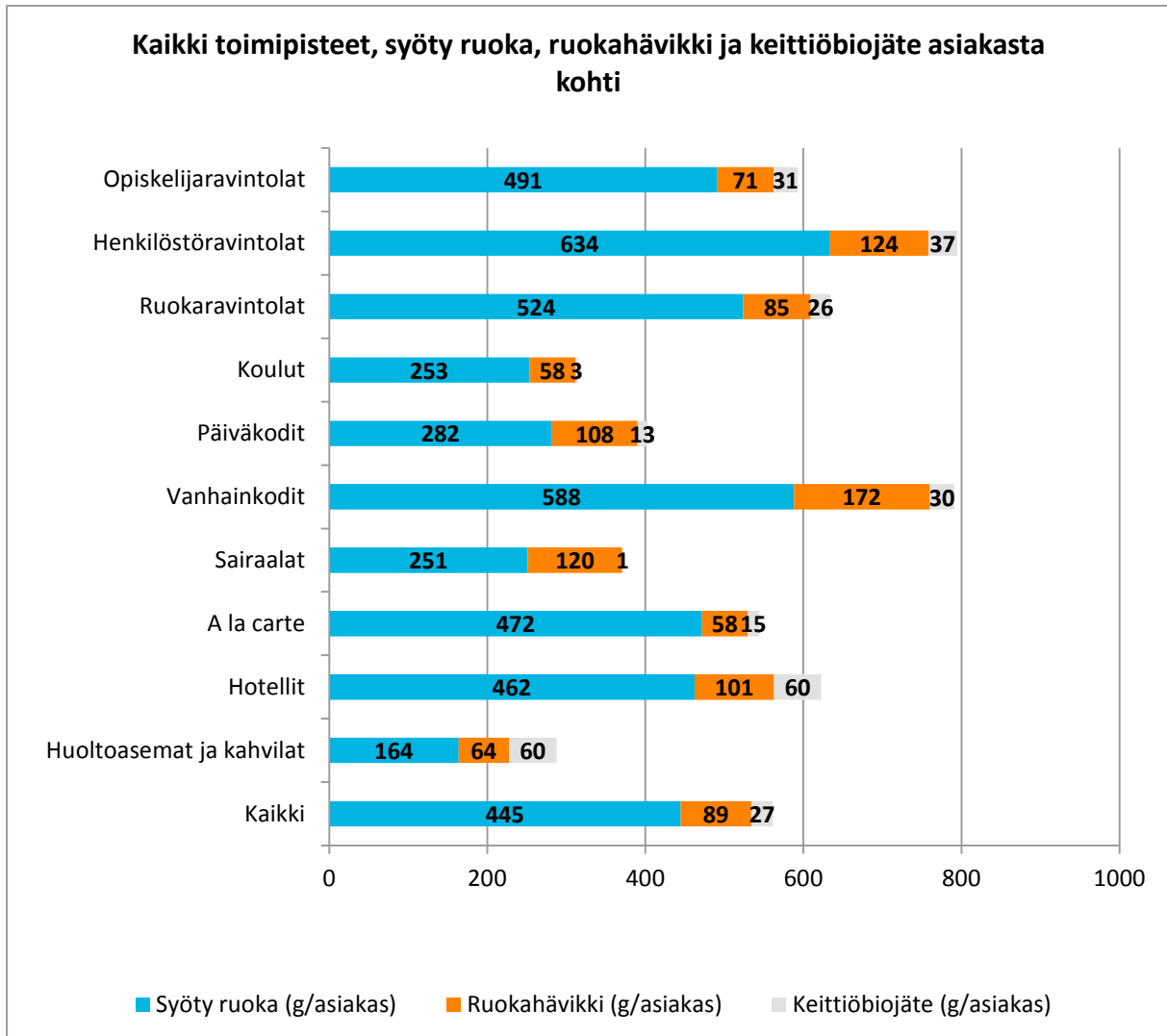
Lautastähdettä syntyi kaikissa ravintoloissa n. 5 % paitsi sairaaloissa, joissa suurin osa kaikesta synty- neestä hävikistä on lautastähdettä, n. 30 %. Myös muissa maissa tehdyt hävikkitutkimukset osoitta- vat, että sairaaloiden hävikkiprosentit ovat suuria (esim. Sonnino & McWilliam 2011). Annos- ja lin- jastoravintoloiden lautashävikin määrissä ei ollut kokonaisuutena merkittävää eroa. Valmistuksessa syntyvää keittiöhävikkiä syntyi kaikissa paikoissa vähän. Keittiöbiojätettä syntyi erityisesti kahviloissa ja huoltoasemilla, tämä voi johtua muun muassa kahvinporojen suuresta määrästä. Kun ruoka val- mistettiin keskuskeittiössä, jakelukeittiön keittiöhävikin sekä keittiöbiojätteen määrät jäivät vähäisik- si. Keskuskeittiömalli on käytössä usein erityisesti kouluissa sekä osassa päiväkoteja.

Kaikissa toimipisteissä elintarvikejätettä syntyi 117 g/asiakas, josta ruokahävikin osuus oli 89 g/asiakas. Eniten elintarvikejätettä asiakasta kohti syntyi henkilöstöravintoloissa, vanhainkodeissa sekä hotelleissa. Vanhainkodeissa korostuu erityisesti tarjoiluhävikki kun taas hotelleissa syömäkelvotonta biojätettä syntyy suhteellisen paljon (Kuva 20).



Kuva 20. Elintarvikejätteen määrä asiakasta kohti kaikissa toimipisteissä.

Valmistettu annoskoko ja toisaalta myös syöty annoskoko on linjastoravintoloissa suurempi kuin annosravintoloissa. Linjastoravintoloissa asiakas saa ottaa ruoan itse, eikä tähän välttämättä ole rajoitteita kun taas annosravintoloissa annoksen koko määritellään keittiössä. Annoskoot ovat suuria erityisesti henkilöstöravintoloissa sekä vanhainkodeissa. Pieniä annoskokoja taas valmistetaan kouluissa, päiväkodeissa sekä sairaaloissa. Päiväkodeissa sekä sairaaloissa myös syöty annoskoko on pieni eli hävikkiä syntyy paljon suhteessa ruokailijaan. Kaikkien kohteiden valmistettu annoskoko tutkimuksessa oli keskimäärin 560 g/asiakas ja syöty annoskoko 445 g/asiakas. (Kuva 21).



Kuva 21. Syöty ruoka, ruokahävikki ja keittiöbiojäte kaikissa toimipisteissä.

Aiemmin Suomessa on tutkittu ravitsemispalveluiden ruokahävikkiä kolmessa tutkimuksessa 2012–2017 (Silvennoinen et al. 2015, Silvennoinen et al. 2019, Silvennoinen ym. 2019). Näiden tutkimusten tulokset ovat olleet samansuuntaisia, eli tarjoiluhävikin osuus kaikesta hävikistä on yleensä suuri joitain toimialoja lukuunottamatta. Vertailua aikaisempien vuosien tutkimuksiin on haastava tehdä, sillä edellisten vuosien Horeca -rekisterit eivät ole rekisteriin tehtyjen muutosten takia vertailukelpoisia vuonna 2018 julkistuihin tietoihin.

Kaikesta syntyneestä tarjoiluhävikistä suurimman osan muodostivat lihapääruoka, lisuke sekä salaatti. Näiden osuus tarjoiluhävikistä on noin 50 %. Näitä ruokatyyppejä oli tarjolla lähes kaikissa tutkimusravintoloissa, minkä vuoksi näistä tyypeistä syntyi myös paljon hävikkiä. Suhteessa valmistettuun ruokaan suurimman hävikin muodostivat kasviskeitto, puuro sekä lihakeitto. Tarjoiluhävikin koostumus saatiin tarkemmin mitattua linjastoravintoloissa, sillä annosravintoloissa tarjoiluhävikkiä ei juuri synny. Tämän vuoksi edellä mainitut osuudet kuvaavat lähinnä linjastoravintoloiden tarjoiluhävikin koostumusta.

Annosravintoloissa suhteellisesti suurimmat tarjoiluhävikit syntyivät munakkaasta, puurosta sekä lihakeitosta. Munakasta ja puuroa tarjoihtiin esimerkiksi niissä hotelleissa, joissa mitattiin aamiaishä-

vikkiä. Kilomäärissä mitattuna myös annosravintoloissa kaikesta syntyneestä hävikistä suurimman osan muodostivat lihapääruoka, lisuke ja salaatti. Myös lihakeiton osuus oli merkittävä.

Tässä tutkimuksessa elintarvikejätteen määrä oli 21 % valmistetusta ruoasta (117 g/asiakas ja 14 kg/hlö/vuosi) ja ruokahävikin määrä 16 % valmistetusta ruoasta (89 g/asiakas ja 11kg/hlö/vuosi). Eurooppalaisessa Fusions tutkimuksessa kootun tiedon perusteella ravitsemispalveluissa syntyy 12 % kaikesta eurooppalaisesta elintarvikejätteestä ja noin 21 kiloa henkeä kohti vuodessa (Stenmarck et al. 2016). Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa linjastoravintoloista (Eriksson et al. 2017) havaittiin, että ravitsemispalveluiden hävikki oli 23 % valmistetusta ruoasta tai 75 g/asiakas. Vertailut muihin maihin ovat ongelmallisia johtuen toimialan eroavaisuuksista esim. tarjoillaanko ruokaa paljon linjastoista vai annoksina. Ravitsemispalveluista on julkaistu suhteellisen vähän tutkimustuloksia verrattuna esimerkiksi kotitalouksien ruokahävikkiin.

Keinoja hävikin vähentämiseksi

Muissa ruokahävikkitutkimuksissa on haastatteluilla sekä työpajoilla selvitetty keinoja hävikin vähentämiseksi ravitsemispalveluissa. Keinoja löytyy CIRCWASTE-raportista (Silvennoinen ym. 2019). Näistä tunnistettuja keinoja voivat olla esimerkiksi:

- Mittaaminen ja seuranta: hävikin määrän ja alkuperän selvittäminen, toimenpiteiden suunnittelu tulosten perusteella. Lähtökohta hävikin vähentämiselle.
- Viestintä ja tiedonkulku varmistavat että tieto mittaustuloksista ja toimintatapojen muutoksista välittyvät kaikille osapuolille. Oikean ruokamäärän valmistaminen.
- Henkilökunnan koulutus: kaikkien työntekijöiden koulutus hävikin mittaamiseen. Yhdenmukaiset ohjeistukset esimerkiksi ruoan uudelleenkäyttöön ja -jakamiseen. Vähentämiskeinojen miettiminen yhdessä
- Sopimukset: sopimusta laadittaessa otetaan huomioon hävikkiin vaikuttavat asiat ja ne kirjataan ylös. Sopimukseen voidaan myös kirjata että hävikkiä mitataan ja että ylijääneen ruoan voi uudelleen käyttää tai lahjoittaa.

5. Menetelmä Suomen ruokajätteen seurantaan varten

EU:n jätedirektiivin mukaan jäsenmaiden on raportoitava elintarvikejätteensä komissiolle vuodesta 2020 lähtien. Raportointi tehdään tarkemmin kerran neljässä vuodessa ja välivuosina on mahdollista raportoida jätteen määrät perustuen arviointiin esim. tilastotietojen muutosten pohjalta, jolloin voidaan käyttää esim. yrityksen liikevaihtoa tai työntekijöiden määrää muutoksen laskemiseen. Ravitsemispalveluita koskevat raportointivelvoitteet sisältävät pakollisena elintarvikejätteen kokonaismäärän ja vapaaehtoisena alun perin syömäkelpoisen eli ruokahävikin määrän sekä jäteveden mukana postuvan eli nestemäisen elintarvikejätteen määrän. Lisäksi on vapaaehtoista raportoida elintarvikkeet, jotka on uudelleenjaettu ihmisravinnoksi tai rehuksi sekä entiset elintarvikkeet. Määrien lisäksi raportoidaan, millaisilla menetelmillä tiedot on hankittu ja millaisia epävarmuuksia niihin sisältyy. Direktiivissä ehdotettuja menetelmiä ravitsemispalveluille ovat mittaaminen, lajittelututkimus, massan arviointi poisheitettyjen tuotteiden laskemisen perusteella ja päiväkirjatutkimus. (EC 2019).

5.1. Ehdotus seurantaan varten

Suomessa ei ole saatavilla vuosittain kerättävää tilastotietoa ravitsemispalveluista esim. toimipisteiden lukumääriä tai annos- tai asiakasmääriä. Myöskään valmiita tietoja elintarvikejättemääristä tai ruokahävikkimääristä ei ole. Tutkimustulosten perusteella tiedetään että toimialatyypit eroavat paljon toisistaan, joten luotettavan tuloksen saamiseksi täytyy otantaa tehdä kaikilta toimialoilta (katso 2.3 Toimialaluokittelu). Vaikka jätedirektiivissä raportoidaan tällä hetkellä ainoastaan elintarvikejätettä, on viisasta kerätä tiedot myös ruokahävikin määrät ja alkuperästä. Tiedoista hyötyvät tutkimuksen lisäksi ravitsemispalvelualan yritykset, jotka voivat käyttää tietoja jätteen ja hävikin määrän vähentämiseen.

Myös tulevassa seurannassa käytetään samoja mittaus- ja analyysimenetelmiä kuin tässä tutkimuksessa. Keittiöhenkilökunta suorittaa mittaukset ja tiedot kootaan ja analysoidaan Lukessa. Mittaukseen perustuvassa tutkimuksessa täytyy varmistaa että tiedot kerätään yhdenmukaisesti. Tässä tutkimuksessa kehitetty Lukeloki-applikaatio varmistaa, että kaikki mittaukseen osallistuvat kirjaavat samat tarvittavat tiedot.

5.2. Suunnitelma vuosiksi 2020–2026

Tämän tutkimuksen perusteella saadaan arvio elintarvikejätteen määristä raportoitavaksi vuonna 2022. Seuraava nelivuotisjakso on tarkoitus toteuttaa siten, että uusi arvio ravitsemispalveluiden elintarvikejätteen määristä on valmiina vuonna 2026 (Taulukko 4). Välivuosina EU:lle toimitetaan arvio elintarvikejätteen määrästä siten, että vuoden 2020 tietoja päivitetään Horeca-rekisterin pohjalta. Rekisteristä saadaan ajantasaiset annosmäärät joiden pohjalta voidaan arvioida muutokset vuosittain.

Taulukko 5. Suunnitelma elintarvikejätteen määrän arvioimiseksi.

2020	<p>Suunnittelu: tarvittava otoskoko päätetään ja tehdään suunnitelma satunnaisotannan järjestämiseksi. Otannassa huomioidaan maantieteellinen sijainti ja vaihtelut toimialojen välillä.</p> <p>Suunnittelussa ja otoksen keräämisessä ovat Luken tutkijoiden lisäksi mukana Luken tilastopalvelut ja Tilastokeskus.</p>
2021–2024	<p>Tiedot elintarvikejätteistä kerätään suunnitelman mukaan siten, että vuosittain saadaan haluttu määrä tietoja kultakin toimialalta. Otannan onnistuminen vaatii neuvotteluja ja opastamista yrityksissä. Työn määrä riippuu myös siitä millaiseksi tuleva jätelaki muodostuu ja tuleeko siihen yrityksille joitain velvoitteita osallistua mittauksiin.</p> <p>Lukelokilla kerättävän aineiston lisäksi voidaan käyttää muilla menetelmillä saatuja yhteensopivia tietoja.</p> <p>Vuosittain arvioidaan muutokset suhteessa vuoden 2020 elintarvikejätteen määrään Horeca-rekisterin avulla.</p>
2024-2026	<p>Aineiston analysointi. Kun kaikki tarvittavat tiedot on kerätty, aloitetaan aineiston analysointi. Luken tilastopalvelut osallistuu aineiston tarkasteluun ja analysointiin. Tuotoksena saadaan uusi arvio elintarvikejätteen määrästä.</p>

5.3. Otanta (Kirjoittanut Mika Kurkilahti, Luke)

Otantasuunnittelun pohjana on käytetty muunnettua HORECA-rekisterin toimialaluokitusta (Taulukko 6). Tutkimukseen kerätty aineisto luokiteltiin 10 toimialaluokkaan. Laskenta-aineistosta jätettiin pois ainoa sairaala. Aineistosta laskettiin luokkakohtainen ruokahävikin suhde-estimaattori (hävikkiprosentti) ja keskivirhe. Estimaatti korjattiin luokkakohtaisella keittiöiden kokonaismäärällä (finite population correction).

Otantasuunnittelussa on tarkasteltu tarvittavaa otoskokoä erilaisilla hävikkiprosentin 95 % luottamusvälin tarkkuuksilla, mikä on määritetty luottamusvälin leveytenä. otoskokoskenaarioissa kaksisuuntaiseksi luottamusvälin tarkkuudeksi valittiin $\pm 1\%$, $\pm 1,5\%$, $\pm 2\%$ ja $\pm 2,5\%$ ja laskennassa huomioidaan toimialaluokan kokonaiskeittiömäärä (finite population correction). Otoksokolaskennan hajontaestimaatteina käytettiin toimialaluokan otoksesta estimoitua hajontaa (Taulukko 6). Suhde-estimaattorit on laskettu SAS-ohjelmiston SURVEYMEANS-proseduurilla ja otoskokolaskenta PASS-ohjelmistolla.

Taulukko 6. Otantasuunnittelussa käytetty toimialaluokitus ja tutkimusaineistosta lasketut ruokahävikkiprosentit (suhde-estimaattori) ja hajontaestimaatit.

Keittiöiden lukumäärä toimialoittain	Otos N	Horeca- rekisteri N	Suhde- estimaattori	Keski- virhe	95 % luottamusväli		Keski- hajonta	Variaatio- kerroin
					Alaraja	Yläraja		
Annosravintolat a la carte	8	4343	0.106	0.0168	0.072	0.139	0.0474	0.448
Henkilöstöravintolat ja muut suurkeittiöt	14	821	0.156	0.0133	0.130	0.183	0.0499	0.320
Hotellit	7	720	0.162	0.0078	0.146	0.177	0.0207	0.128
Huoltoasemat ja kahvilat	6	2370	0.223	0.0189	0.185	0.260	0.0463	0.208
Koulut	11	2532	0.184	0.0151	0.154	0.214	0.0500	0.272
Muut ravintolat	8	1616	0.134	0.0105	0.114	0.155	0.0296	0.220
Opiskelijaravintolat	7	429	0.116	0.0112	0.094	0.139	0.0275	0.236
Päiväkodit	10	2655	0.269	0.0218	0.225	0.312	0.0689	0.256
Vanhainkodit hoitolaitokset	6	1358	0.218	0.0352	0.147	0.288	0.0862	0.396
Summa	77	16844						

Otoskokolaskennan tulokseen vaikuttaa haluttu tarkkuus (luottamusvälin leveys), toimialaluokan koko sekä toimialaluokan otoksesta estimoitu hajonta. Tarvittava otoskoko vaihtelee suuresti luokkien välillä ja ero on suurimmillaan yli kymmenkertainen (Hotellit vs. Vanhainkodit, Taulukko 7).

Tämän tutkimusaineiston toteutunutta otantaa ei voida pitää satunnaisena HORECA-rekisterin keittiöistä, koska osallistuminen tutkimukseen on perustunut keittiöiden vapaaehtoisuuteen. Sen vuoksi otantasuunnitelman tuloksia voidaan pitää vain suuntaa-antavina. Seuraavalla tutkimuskerralla otanta pitää tehdä satunnaisotoksena ja tulosten analysoinnin jälkeen on tehtävä uusi, tarkentava otantasuunnitelma kolmatta tutkimuskierrosta varten. Suunniteltaessa uutta tutkimusta voidaan huomioida myös alueellinen kattavuus, mikä tulee mahdollisesti kasvattamaan minimiotoskokoa per toimialaluokkaa.

Jos tutkimuksen pääkohteena on koko toimialan ruokahävikkiprosentti, voidaan suunnittelu ja estimointi tehdä ositetun otannan avulla. Tällöin voidaan paremmin huomioida eri toimialaluokkien koko ja hajonta otannan suunnittelussa, mutta tämä voi johtaa yksittäisen luokan tarkkuuden heikkenemiseen. Yleensä rekisteritutkimuksissa on käytettävissä lisäinformaatiota, jolla voidaan tarkentaa sekä estimointia että otannan suunnittelua. Tällainen lisämuuttuja voisi olla esimerkiksi ravintolan vuosiliikevaihto, mitä nyt ei ollut käytettävissä.

Tulevaisuuden seurannassa valittaessa otoskokoa on haettava kompromissia käytännön resurssien asettamien rajoitteiden ja riittävän tarkkuuden välillä. Suosittelemme ± 2 prosentin luottamusvälin käyttämistä, jolloin tutkimuksen tarkkuus on vielä hyväksyttävää suuruusluokkaa.

Taulukko 7. Otokokoskenaarioita toimialaluokittain estimaatin eri tarkkuuksilla. Estimaatin tarkkuus on ilmaistu luottamusvälin leveytenä: esimerkiksi jos ruokahävikki on 11 % niin 95 % luottamusväli $\pm 1,5$ % tarkoittaa 9,5 % –12,5 %. Jos otoskoko pienenee niin estimaatin tarkkuus heikkenee eli luottamusväli laajenee.

Keittiöiden lukumäärä toimialoittain	Horeca- rekisteri N	95 % luottamusväli			
		± 1 %	$\pm 1,5$ %	± 2 %	$\pm 2,5$ %
Annosravintolat a la carte	4343	88	41	24	17
Henkilöstöravintolat ja muut suurkeittiöt	821	88	43	26	18
Hotellit	720	19	10	7	6
Huoltoasemat ja kahvilat	2370	82	39	23	16
Koulut	2532	95	45	27	18
Muut ravintolat	1616	36	18	11	8
Opiskelijaravintolat	429	30	15	10	8
Päiväkodit	2655	173	82	48	32
Vanhainkodit hoitolaitokset	1358	238	119	71	47
Summa	16844	849	412	247	170

6. Viitteet

- EC 2019. https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions/food-waste-measurement_en
- Eriksson, M., Osowski, C.P., Malefors, C., Björkman, J., Eriksson, E., 2017. Quantification of food waste in public catering services – A case study from a Swedish municipality. *Waste Management*, Vol. 61: 415–422.
- Horeca-rekisteri 2017. Taloustutkimuksen Horeca-rekisteri 2017 RAPORTTI Merja Lintunen. 2.3.2018
- Lehtonen R. and Pahkinen E. 2004. *Practical Methods for Design and Analysis of Complex Surveys*. John Wiley Sons Inc.
- PASS 2019 Power Analysis and Sample Size Software (2019). NCSS, LLC. Kaysville, Utah, USA, ncss.com/software/pass
- SAS 9.4. 2017. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA
- Silvennoinen, K., Koivupuro, H-K., Katajajuuri, J-M., Jalkanen, L., Reinikainen, A. 2012. Ruokahävikki suomalaisessa ruokaketjussa: Foodspill 2010–2012 -hankkeen loppuraportti. MTT Raportti 41. 65 s.
- Silvennoinen, K., Heikkilä, L., Katajajuuri, J-M., Reinikainen, A. 2015. Food waste volume and origin: case studies in the Finnish food service sector. *Waste Management*, Vol. 46: 140–145.
- Silvennoinen, K., Nisonen, S. and Pietiläinen, O. 2019. Food waste case study and monitoring developing in Finnish food services. *Waste Management*, Vol. 97: 97–104.
- Silvennoinen, K., Katajajuuri, J-M., Lahti, L., Nisonen, S. Pietiläinen, O., Riipi, I. 2019. Ruokahävikin mittaaminen ja hävikin vähennyskeinot ravitsemispalveluissa: CIRCWASTE Deliverable C5.1. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus: 49/2019 (Luonnonvarakeskus, 2019).
- Sonnino, R. & McWilliam, S. 2011. Food waste, catering practices and public procurement: A case study of hospital food systems in Wales, *Food Policy*, Volume 36, Issue 6, 2011, Pages 823-829, ISSN 0306-9192, <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2011.09.003>.
- Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, T. and Moates, G. 2016. Estimates of European food waste levels <https://www.eufusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf>

7. Liitteet

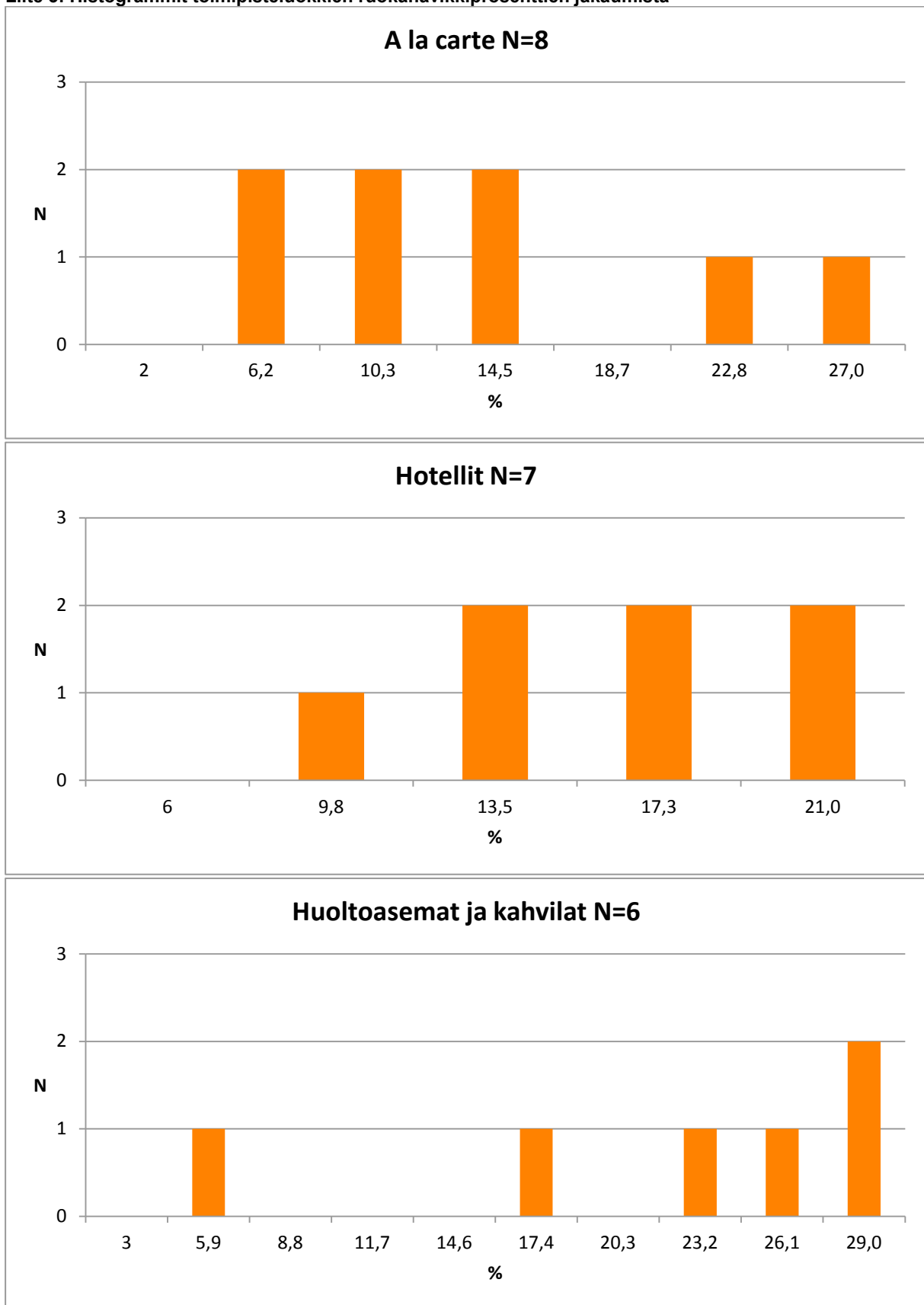
Liite 1 Mittaustulokset annosravintoloista

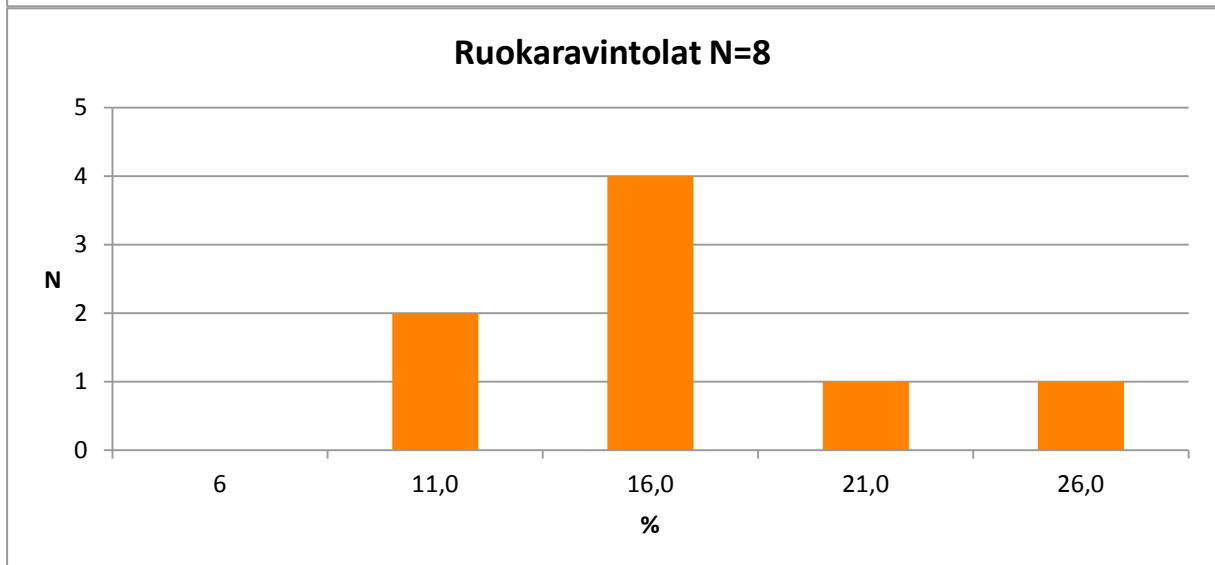
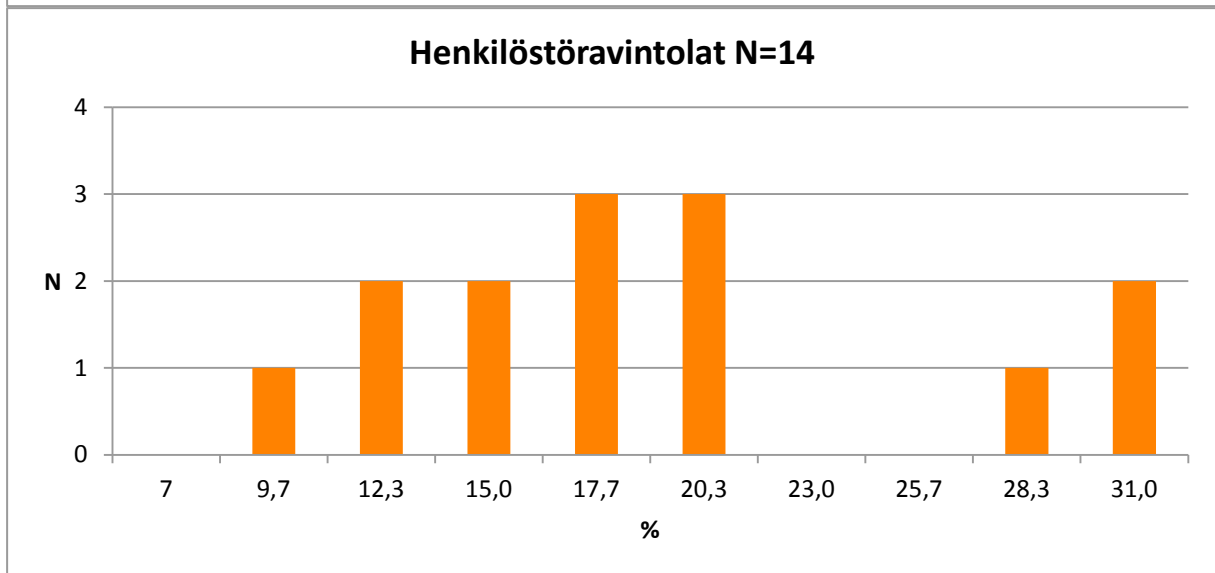
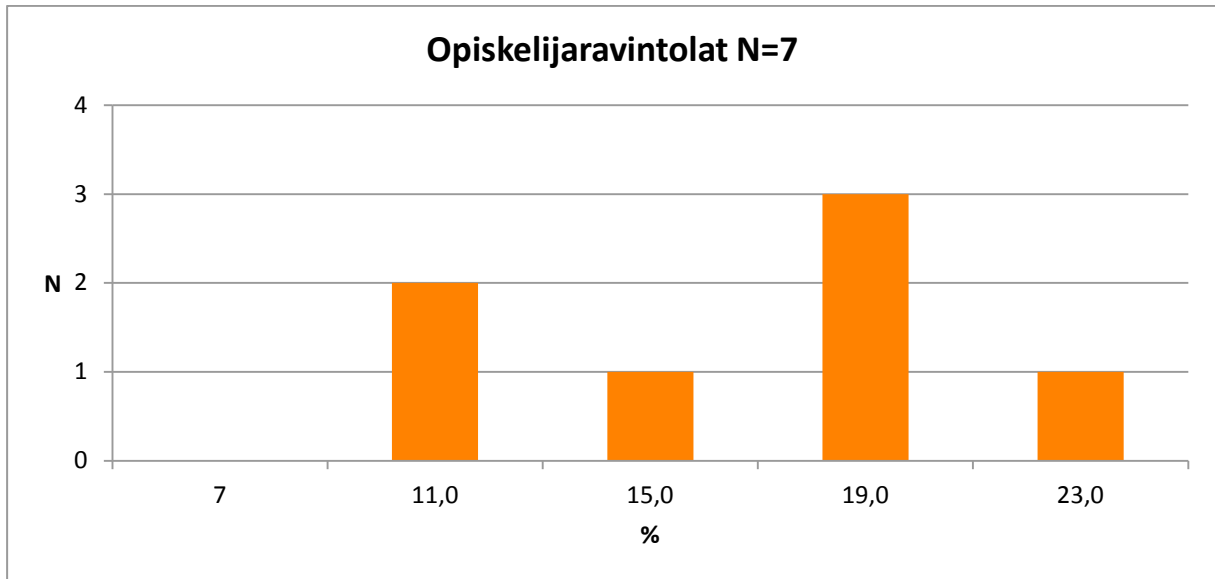
	A la carte	Hotellit	Huoltoasemat ja kahvilat	Annosravintolat yhteensä
Toimipisteiden lukumäärä	8	7	6	19
Asiakasmäärä	20475	13152	26947	55460
Valmistettu ruoka (g/asiakas)	544	623	288	452
Elintarvikejäte %	13,3	25,7	43,1	24,6
Keittiöhävikki %	3,9	1,3	3,5	3,5
Tarjoiluhävikki %	0,1	8,0	12,6	5,0
Lautastähteet %	6,6	6,9	6,2	5,9
Keittiöbiojäte %	2,7	9,6	20,9	10,3
Keittiöhävikki (g/asiakas)	21	8	10	16
Tarjoiluhävikki (g/asiakas)	0,5	50	36	23
Lautastähteet (g/asiakas)	36	43	18	27
Ruokahävikki (g/asiakas)	58	101	64	65
Elintarvikejäte (g/asiakas)	72	160	124	111
Syöty ruoka (g/asiakas)	472	462	164	341
Keittiöbiojäte (g/asiakas)	15	60	60	46

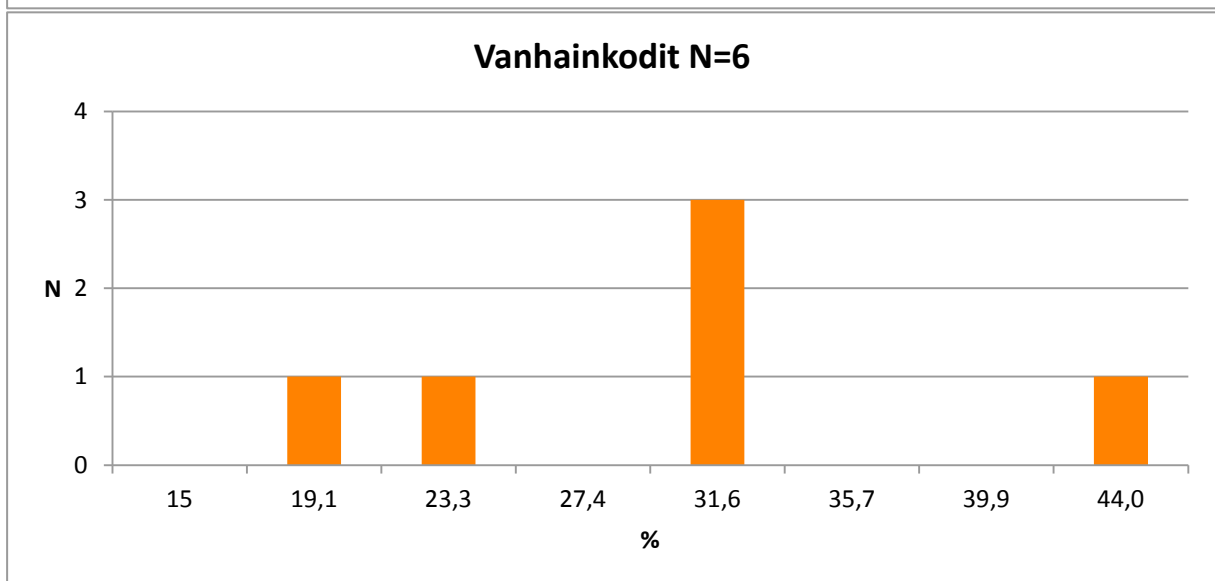
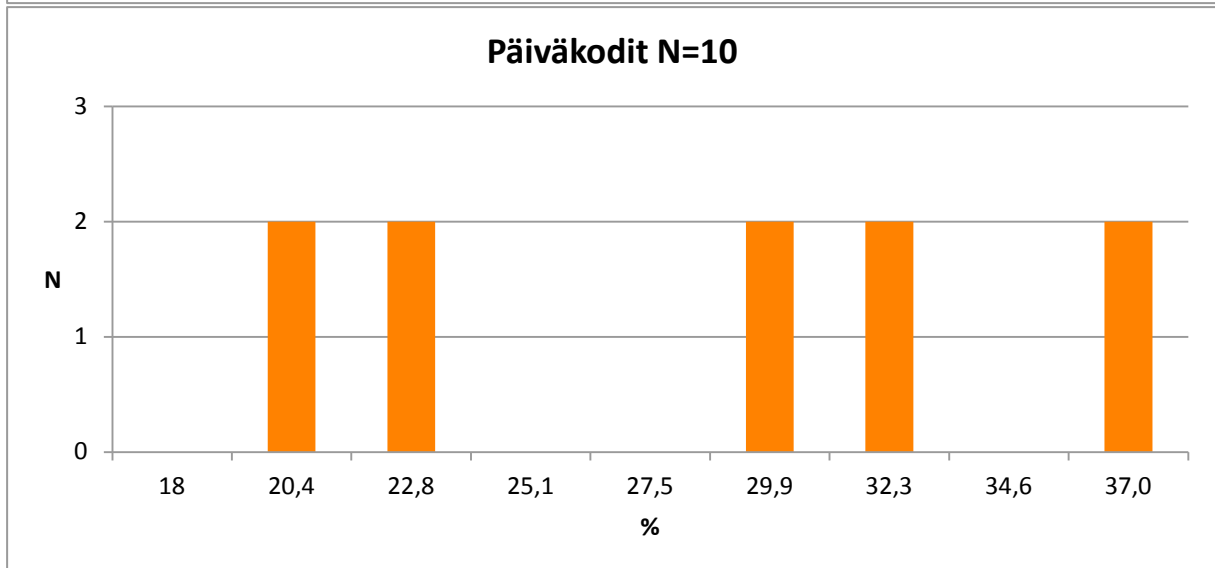
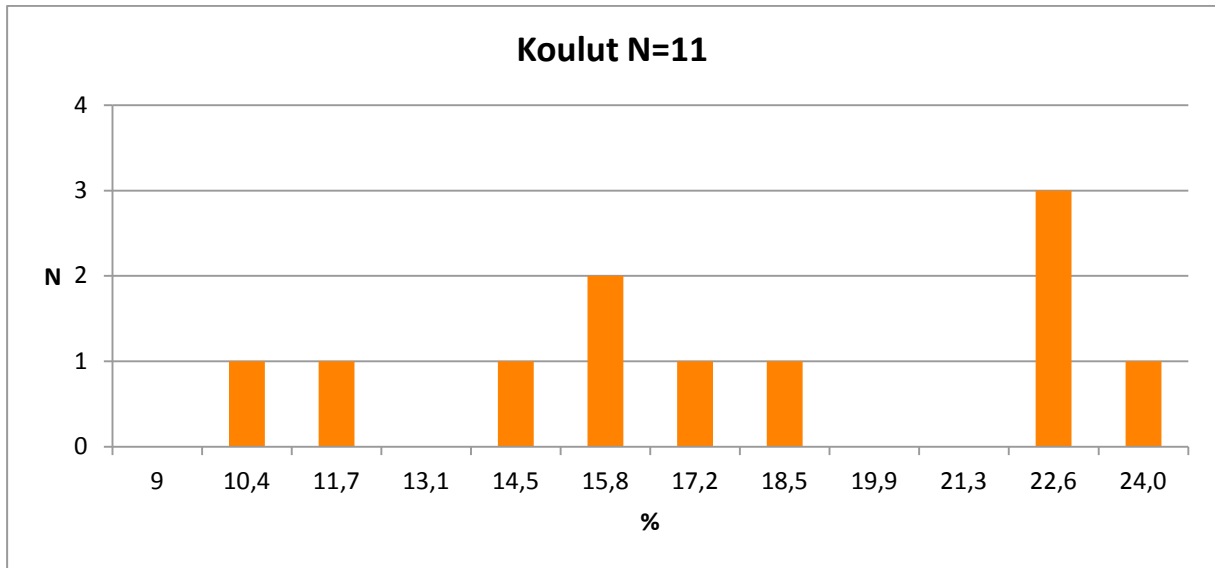
Liite 2 Mittaustulokset linjastoravintoloista

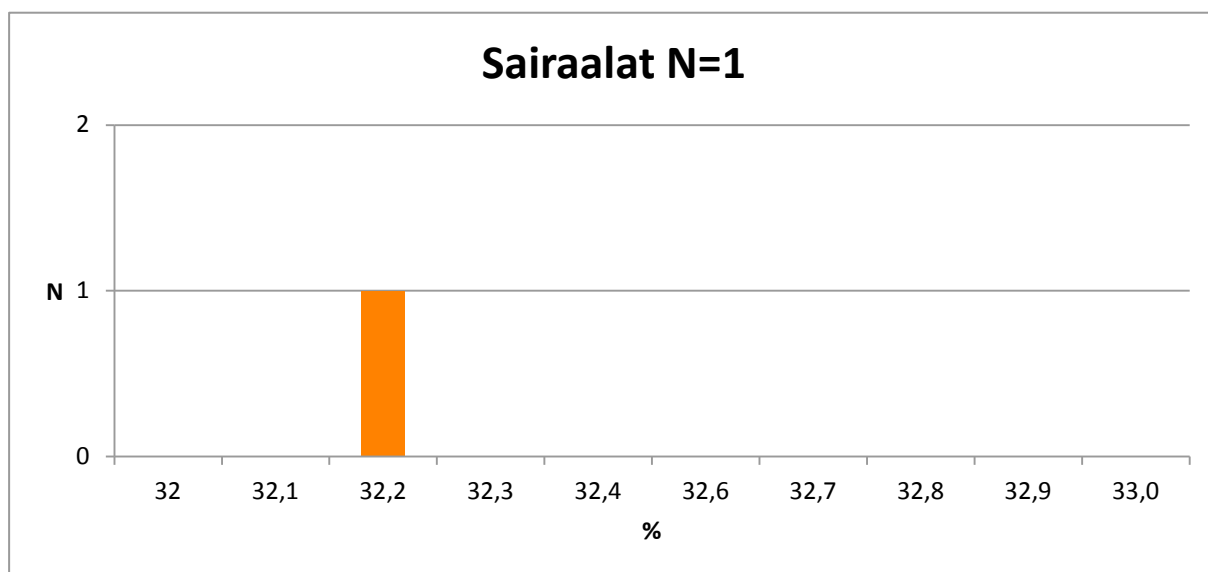
	Opiskelija- ravintolat	Henkilöstö- ravintolat	Ruoka- ravintolat	Koulut	Päiväkodit	Vanhain- kodit	Sairaalat	Linjasto- ravintolat yhteensä
Toimipisteiden luku- määrä	7	14	8	11	10	6	1	67
Asiakasmäärä	44840	97773	34335	72273	18686	6949	3179	314809
Valmistettu ruoka (g/asiakas)	593	795	635	315	403	791	372	567
Elintarvikejäte %	17,1	20,2	17,5	19,5	30,1	25,6	32,4	21,2
Keittiöhävikki %	0,9	2,0	0,2	0,2	1,1	0,2	0,0	1,3
Tarjoiluhävikki %	6,1	8,8	8,7	12,3	20,2	16,7	2,1	9,7
Lautastähteet %	5,0	4,9	4,5	5,8	5,5	4,9	30,1	5,3
Keittiöbiojäte %	5,2	4,6	4,0	1,1	3,2	3,9	0,2	4,9
Keittiöhävikki (g/asiakas)	5	16	1	1	4	2	0	7
Tarjoiluhävikki (g/asiakas)	36	70	55	39	82	132	8	55
Lautastähteet (g/asiakas)	29	39	28	18	22	38	112	30
Ruokahävikki (g/asiakas)	71	124	85	58	108	172	120	92
Elintarvikejäte (g/asiakas)	102	161	111	61	121	203	120	120
Syöty ruoka (g/asiakas)	491	634	524	253	282	588	251	446
Keittiöbiojäte (g/asiakas)	31	37	26	3	13	30	1	28

Liite 3: Histogrammit toimipisteluokkien ruokahävikkiprosenttien jakaumista









Liite 4 Nestemäisen elintarvikejätteen määrä Suomessa

	Nestemäinen elintarvikejäte yhteensä M kg	Nestemäisen elintarvikejätteen osuus valmistetusta ruoasta %
Annosravintolat, a la carte	0,2	0,3
Opiskelijaravintolat	0,3	1,3
Hotellit	0,1	0,5
Huoltoasemat ja kahvilat	0,7	3,2
Henkilöstöravintolat ja muut suurkeittiöt	0,8	1,9
Muut ravintolat	0,4	1,0
Koulut	0,6	1,7
Päiväkodit	0,4	4,5
Vanhainkodit, hoitolaitokset	1,9	3,5
Sairaalat	0,3	1,2
Muut (pitopalvelut)	0,1	0,8
Yhteensä	5,8	1,6



luke.fi

Luonnonvarakeskus
Latokartanonkaari 9
00790 Helsinki
puh. 029 532 6000