



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Taru Salonoja

---

# Ruokahävikin seuranta ja vähentäminen Rauman ruoka- ja puhtauspalveluissa

Opinnäytetyö

Kevät 2023

Insinööri (ylempi AMK), Ruokaketjun kehittäminen



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä <sup>1</sup>

Tutkinto-ohjelma: Insinööri (ylempi AMK), Ruokaketjun kehittäminen

Tekijä: Taru Salonoja

Työn nimi: Ruokahävikin seuranta ja vähentäminen Rauman ruoka- ja puhtauspalveluissa

Ohjaajat: Kaija Nissinen, Kirta Nieminen

Vuosi: 2023

Sivumäärä: 46

Liitteiden lukumäärä: 6

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli etsiä keinoja, joilla ruokahävikin määrää saadaan seurattua luotettavasti, selvittää ruokahävikin tämänhetkistä määrää ja hävikin muodostumista sekä tehdä suunnitelma ruokahävikin vähentämiskeinoista Rauman ruoka- ja puhtauspalveluiden palvelukeittiöissä. Työssä selvitettiin myös erilaisia ammattikeittiöille hävikinseurantaan sopivia järjestelmiä ja valittiin niistä Hävikkimestari käytettäväksi tässä työssä. Tutkimuksessa selvitettiin, paljonko Rauman kouluista tulee ruokahävikkiä lounaalta kahden seurantaviikon aikana. Tutkimus tehtiin, koska Raumalla ei ole aiemmin ollut systemaattista ruokahävikin seurantaa. Nyt haluttiin selvittää todellista ruokahävikin määrää sekä pohtia, miten ruokahävikkiä ja hävikin taloudellisia kustannuksia sekä ympäristövaikutuksia olisi mahdollista vähentää. Tutkimuksessa oli mukana 13 koulua, joista kahdesta saatiin vain oppilaskohtaiset lautastähdehävikit ja kokonaishävikit, muista saatiin myös tarkemmat ruokalajikohtaiset hävikit.

Tutkimuksessa käytettiin apuna Hävikkimestari-sovellusta, joka integroituu Aromi 14 - tuotannonohjausjärjestelmään. Integraation kautta Hävikkimestariin siirtyvät tilatut ruokamäärät ja ruokien raaka-ainehinnat suoraan tuotannonohjausjärjestelmästä. Hävikkimestarin avulla saatiin selvitettyä hävikin määriä, prosentuaalisia osuuksia sekä hävikin kustannuksia. Hävikkimestariin syötettiin seurattavilta viikoilta hävikin lisäksi myös päivittäiset ruokailijamäärät, jotta pystyttiin vertailemaan ruokahävikin määrää ruokailijaa kohti. Lisäksi vertailtiin myös pääruokalajien hävikkiprosentteja eri koulujen välillä.

Tässä työssä rakennettiin kehittämissuunnitelma hävikin vähentämiseksi ja päädyttiin siihen, että ruokailijamäärien syöttäminen Hävikkimestariin säännöllisesti, hävikin tulosten läpikäynti ja korjaavien toimintatapojen miettiminen yhdessä keittiöiden henkilöstön kanssa on tärkeä osa hävikinvähentämistyötä Rauman ruoka- ja puhtauspalveluissa.

Ensimmäisen seurantaviikon, viikon 37, aikana koululounaista tuli ruokahävikkiä 1180,4 kiloa, euroissa 2658,3 €. Toisen seurantaviikon, viikon 42, aikana koululounaista tuli ruokahävikkiä 1062,3 kiloa, euroina 2362,4 €. Näiden viikkojen tulosten perusteella kouluvuoden hävikkimäärä olisi noin 42 600 kiloa ja 95 394,3 euroa. Tuotantokeittiön elintarvikekustannuksista kouluvuoden ruokahävikikustannukset ovat noin 9,0 % ja koska kustannuksissa on mukana myös päiväkotien elintarvikehankinnat, niin varovaisestikin arvioiden ruokahävikki on todennäköisesti vähintään noin 10 % elintarvikekustannuksista.

<sup>1</sup> Asiasanat: ruokahävikki, kouluruokailu, ympäristövaikutukset, ruokapalvelut, kestävä kehitys

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Thesis abstract <sup>1</sup>

Degree programme: Master's Degree Programme in Food Chain Development

Author: Taru Salonoja

Title of thesis: Monitoring and reducing food waste in Rauma's food and cleaning services

Supervisors: Kaija Nissinen, Kirta Nieminen

Year: 2023

Number of pages: 46

Number of appendices: 6

---

The aim of this thesis was to find ways to reliably track the amount of food waste, determine the current quantity and formation of food waste, and develop a plan for reducing food waste in the kitchens of the food and cleaning services in Rauma. The study also investigated various systems suitable for waste tracking in professional kitchens. Waste Manager was selected for use in this work. The research examined how much food waste is generated in Rauma schools during lunchtime over a two-week monitoring period. The study was conducted because Rauma did not previously have a systematic food waste monitoring system. There was a desire to determine the actual amount of food waste and consider how to reduce both the economic costs and environmental impacts of waste. Thirteen schools participated in the study, with two schools providing only plate waste and total waste per student, while others also provided more detailed food waste data by food category.

The study utilized the Waste Manager application, which integrates with the Aromi 14 production management system. Through integration, Waste Manager receives information on ordered food quantities and raw ingredient prices directly from the production management system. Waste Manager was used to determine food waste's quantities, percentages, and costs. In addition to waste data, the application also collected daily numbers of diners to enable a comparison of food waste per diner. Furthermore, the study compared waste percentages for main dishes among different schools.

This work developed an improvement plan for food waste reduction. The study concluded that regularly entering the number of diners into Waste Manager, reviewing food waste results, and devising corrective measures together with kitchen staff are crucial for food waste reduction efforts in Rauma's food and cleaning services.

During the first monitoring week (Week 37), there were 1,180.4 kilograms of food waste from school lunches, amounting to €2,658.3 in costs. During the second monitoring week (Week 42), there were 1,062.3 kilograms of food waste from school lunches, amounting to €2,362.4 in costs. Based on these weeks' results, the annual waste would be approximately 42,600 kilograms and €95,394.3. The cost of the food waste is about 9.0% of the production kitchen's food expenses, and since the costs also include food procurement for daycare centres, conservatively estimating, food waste is likely to be at least around 10% of the food costs.

<sup>1</sup> Keywords: Food waste, school catering, environmental effects, food services, sustainable development

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä .....	2
Thesis abstract .....	3
SISÄLTÖ .....	4
Kuvio- ja taulukkoluetelo .....	6
1 JOHDANTO .....	8
1.1 Tutkimuksen tavoite, tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset .....	8
1.2 Tutkimusmenetelmä ja tutkimuksen toteutus.....	9
1.3 Toimeksiantajan esittely ja lähtötilanne .....	10
2 RUOKAHÄVIKKI JA SEN VAIKUTUKSET .....	11
2.1 Ruokahävikin määrittely .....	11
2.2 Sopimukset, direktiivit ja lait .....	13
2.3 Ruokahävikin määrä globaalisti ja EU-tasolla.....	14
2.4 Ruokahävikki Suomessa ja sen vaikutukset.....	15
3 RUOKAHÄVIKKI JULKISISSA PALVELUISSA.....	17
3.1 Ruokahävikin vähentäminen julkisissa ruokapalveluissa .....	18
3.2 Ruokahävikin seurantasovellukset .....	18
4 TOIMINNANOHJAUSPROSESSI TUOTANTOKEITTIÖSSÄ .....	20
5 RUOKAHÄVIKIN SEURANTA RAUMAN KAUPUNGIN SIVISTYSPALVELUIDEN YKSIKÖISSÄ.....	22
5.1 Ruokahävikin seurannan alkutilanne .....	22
5.2 Rajaukset ja painopiste .....	23
5.3 Seurannan ajanjaksot, kohteet ja asiakasmäärät .....	24
5.4 Ruuanjako- ja valmistustapa sekä ruokalistat.....	25
6 RUOKAHÄVIKIN SEURANNAN TULOKSET .....	28
6.1 Kohdekohtaiset ruokahävikit ruokailijaa kohden.....	28
6.2 Kohteiden kokonaishävikki .....	30
6.3 Kohdekohtaiset ruokahävikit pääruokien osalta .....	32
6.4 Ruokahävikin kustannukset.....	34
6.5 Ruokahävikin ympäristövaikutukset .....	34

7 KEHITTÄMISSUUNNITELMA RUOKAHÄVIKIN YMPÄRISTÖ- JA KUSTANNUSHÄVIKIN MINIMOIMISEKSI .....	36
8 TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	38
LÄHTEET .....	41
LIITTEET .....	44

## Kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Kuusi keihäänkärkeä, joiden avulla pyritään vähentämään ruokahävikkiä kansallisella tasolla (Soveltaen Riipi ym., 2021, s. 50). .....	16
Kuvio 2. Prosessikaavio tilaus-toimitusprosessista ja hävikin synnystä. ....	20
Taulukko 1. Pilotoinnissa mukana olevat paikat ja niiden ruokailijamäärät. ....	24
Taulukko 2. Syyskuussa 2022 mukaan otetut koulut ja niiden asiakasmäärät. ....	25
Taulukko 3. Koulukohtaiset hävikin määrät viikolla 37 (Hävikkimestari). ....	29
Taulukko 4. Koulukohtaiset hävikin määrät viikolla 42 (Hävikkimestari). ....	30
Taulukko 5. Koulujen kokonaishävikki viikolla 37 (Hävikkimestari). ....	30
Taulukko 6. Koulujen kokonaishävikki viikolla 42 (Hävikkimestari). ....	31
Taulukko 7. Kahdeksan eniten hävikkiä aiheuttanutta ruokalajia viikolla 37 (Hävikkimestari). ....	31
Taulukko 8. Kahdeksan eniten hävikkiä aiheuttanutta ruokalajia viikolla 42 (Hävikkimestari). ....	32
Taulukko 9. Koulu A vko 37 (Hävikkimestari).....	1
Taulukko 10. Koulu B vko 37 (hävikkimestari). ....	1
Taulukko 11. Koulu D vko 37 (Hävikkimestari). ....	1
Taulukko 12. Koulu E vko 37 (Hävikkimestari).....	2
Taulukko 13. Koulu F vko 37 (Hävikkimestari).....	2
Taulukko 14. Koulu G vko 37 (Hävikkimestari). ....	2
Taulukko 15. Koulu I vko 37 (Hävikkimestari). ....	3

Taulukko 16. Koulu J vko 37 (Hävikkimestari).....	3
Taulukko 17. Koulu K vko 37 (Hävikkimestari).....	3
Taulukko 18. Koulu L vko 37 (Hävikkimestari).....	4
Taulukko 19. Koulu M vko 37 (Hävikkimestari).....	4
Taulukko 20. Koulu A vko 42 (Hävikkimestari).....	1
Taulukko 21. Koulu B vko 42 (Hävikkimestari).....	1
Taulukko 22. Koulu D vko 42 (Hävikkimestari).....	1
Taulukko 23. Koulu E vko 42, (Hävikkimestari).....	2
Taulukko 24. Koulu F vko 42 (Hävikkimestari).....	2
Taulukko 25. Koulu G vko 42 (Hävikkimestari).....	2
Taulukko 26. Koulu I vko 42 (Hävikkimestari).....	3
Taulukko 27. Koulu J vko 42 (Hävikkimestari).....	3
Taulukko 28. Koulu K vko 42 (Hävikkimestari).....	3
Taulukko 29. Koulu L vko 42 (Hävikkimestari).....	4
Taulukko 30. Koulu M vko 42 (Hävikkimestari).....	4

# 1 JOHDANTO

Globaali ruokahävikki oli arvioiden mukaan yhteensä noin 931 miljoonaa tonnia vuonna 2019 (Forbes ym., 2021, s. 8). Tästä hävikistä 61 % tuli kotitalouksilta, 26 % ruokapalveluista ja 13 % vähittäiskaupasta.

Elintarvikejätteen ja ruokahävikin seurantajärjestelmän rakentaminen ja ruokahävikkitiekartta -tutkimuksen tulosten mukaan suomalaisten kotitalouksien ruokahävikin määrä on vuositasolla arviolta 107–137 miljoonaa kiloa eli henkilöä kohden noin 20–25 kiloa (Riipi ym., 2021, s. 44). Ruokaketjussa kokonaisuutena (alkutuotanto, teollisuus, kauppa, ravintolat, kotitaloudet) syntyy Suomessa hävikkiä yli kolminkertaisesti, arviolta 351–376 miljoonaa kiloa vuodessa. Tästä määrästä on otettu pois ei-syömäkelpoinen jäte eli esimerkiksi luut, kivet ja peltoon jäävät osat.

Luonnonvarakeskuksen (Luke i.a.) mukaan hävikiksi päätyvän ruoan tuottamisesta johtuvat ilmastovaikutukset ovat koko elintarvikeketjussa noin 1 000 miljoonaa CO<sub>2</sub>-ekvivalenttikiloa. EU:n kiertotalouspaketin linjausten mukaan ruokahävikki tulisi puolittaa vuoteen 2030 mennessä. Euroopan komission ja Suomen tavoitteena on kierrätysyhteiskunta, jossa kaikki jätteet ovat resursseja.

Keväällä 2019 astui voimaan Euroopan komission delegoitu päätös (EU 2019/1597). Tämä päätös velvoittaa jäsenmaat raportoimaan syntyvän elintarvikejätteen määrästä komissiolle vuodesta 2020 lähtien vuosittain ja antamaan neljän vuoden välein tarkemmat analyysit elintarvikejätteistä.

Suomessa Luke kerää elintarvikealan toimijoilta tietoa hävikistä ja raportoi Euroopan komissiolle näiden tietojen pohjalta vuosittain (Kuisma ym., 2023). Luke selvittää tietoja kaikilta elintarvikealan sektoreilta kyselyillä, joihin vastaaminen helpottuu, mikäli toimijalla on olemassa oma kirjanpito syntyneestä ruokahävikistä.

## 1.1 Tutkimuksen tavoite, tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää ruokahävikin määrä, saada perusteltua hävikin vähentämisen tarve ja saada hävikin määrä vähenemään niissä Rauman ruoka- ja puhtauspalveluiden palvelukeittiöissä, jotka vastaavat koulujen ja päiväkotien ruokailuista.



Näihin tavoitteisiin päästään osatavoitteiden kautta:

1. selvittämällä nykyiset kohdekohtaiset hävikit
2. selvittämällä hävikin ympäristö- ja talousvaikutuksia
3. selvittämällä erilaisia ammattikeittiöille hävikinseurantaan sopivia järjestelmiä ja valitsemalla näistä yksi käyttöön
4. laatimalla suunnitelma kehittämistoimista ruokahävikin vähentämiseksi ympäristö- ja talousvaikutukset huomioiden.

Tutkimuksen pääkysymyksenä on: miten ruokahävikin määrää saadaan vähennettyä Rauman ruoka- ja puhtauspalveluissa ja miten ruokahävikin määrää saadaan seurattua luotettavasti? Tutkimuksella on tämän lisäksi alakysymyksiä, joista ensimmäinen on: miksi ruokahävikkiä syntyy? Toinen alakysymys on: miksi ruokahävikkiä tulee vähentää?

Raumalla ei ole aiemmin tehty systemaattista ruokahävikin seurantaakaan eikä todellinen hävikin määrä ja kustannukset näin ollen ole tiedossa.

## **1.2 Tutkimusmenetelmä ja tutkimuksen toteutus**

Tämä opinnäytetyö on kvantitatiivinen tutkimus, jossa tutkitaan ruokahävikin määrää ja etsitään keinoja sen vähentämiseksi.

Kvantitatiivisessa eli tilastollisessa tutkimuksessa selvitetään kysymyksiä, jotka liittyvät prosenttiosuuksiin ja määriin (Heikkilä, 2014, s. 15). Tässä tutkimusmuodossa tarpeen on riittävän suuri ja edustava otos. Asioita havainnollistetaan taulukoiden ja kuvioiden avulla, monesti selvitetään myös ilmiössä tapahtuneita muutoksia sekä tutkittavien asioiden välisiä riippuvuuksia.

Tutkimus toteutettiin Hävikkimestari-sovelluksen avulla. Sovellus on yhteydessä Aromi -toiminnanohjausjärjestelmään, josta siirtyy sovellukseen suoraan ruokalistat ja palvelukeittiöille tilatut ruokamäärät. Aromi -toiminnanohjausjärjestelmästä saadaan Hävikkimestariin suoraan todelliset raaka-ainekustannukset, koska tuotantokeittiön ruokapalveluvastaavat tilaavat ruokien valmistamiseen tarkoitettuja raaka-aineita ja muut elintarvikkeita sekä tuotantokeittiölle, että

palvelukeittiöille suoraan Aromin kautta. Palvelu- ja tuotantokeittiöiden henkilökunta punnitsee hävikin ja kirjaa määrät sovellukseen, joka antaa henkilökunnalle välittömästi tiedon sekä kilomääristä että hävikin kustannuksista.

### **1.3 Toimeksiantajan esittely ja lähtötilanne**

Rauman kaupungin ruoka- ja puhtauspalveluiden ateriapalvelun tehtävänä on tuottaa ja järjestää kaupungin sisäisille asiakkaille asiakaslähtöisesti laadukkaita, ravitsemuksellisesti täysipainoisia ja ravitsemussuositusten mukaisia aterioita (Rauma, i.a.). Puhtauspalveluiden tehtävänä on ylläpitää sopimusten mukaista puhtaustasoa kaupungin kiinteistöissä ja toimipisteissä sekä vastata niiden tarkoituksenmukaisesta siivouksesta. Ateriapalveluissa valmistetaan noin 1,4 miljoonaa ateriaa vuodessa.

Rauman ruoka- ja puhtauspalveluilla on Tuotantokeittiössä käytössä hajautettu ruuanjakotapa, joka on pääsääntöisesti koulu- ja päiväkotikäytössä oleva ruuanjakotapa. Toinen vaihtoehto on keskitetty ruuanjakotapa, joka on yleisesti käytössä vanhustalouksissa ja sairaalaruokailuissa.

Keskitetty ruuanjakotapa tarkoittaa sitä, että ruoka annostellaan valmiiksi tarjottimille jo keittiössä, jonka jälkeen ruoka-annokset toimitetaan perille potilaan tai asiakkaan nimellä varustettuna (Haglund ym., 2010, s. 189). Hajautettu ruuanjakotapa taas tarkoittaa sitä, että ruoka valmistetaan keittiössä ja jaetaan ruokailijamääriin perustuvien tilausten mukaisesti astioihin, jotka toimitetaan ruuankuljetusvaunuissa perille. Tämän jälkeen asiakkaat voivat itse annostella itselleen sopivan määrän ruokaa tarjoilulinjastosta, johon ruoka on laitettu esille.

Rauman ruoka- ja puhtauspalveluissa ei käytännössä ole ollenkaan tietoa palvelukeittiöiden hävikin määrästä. Ruokahävikkiä on muutamassa isommassa palvelukeittiössä seurattu aikaisemmin kahteen otteeseen, kummallakin kerralla noin viikon verran, mutta koko toiminnan kattavaa seuranta ei ole tehty, eikä näidenkään seurantajaksojen perusteella ole tehty isompia muutoksia toimintatapoihin.

## 2 RUOKAHÄVIKKI JA SEN VAIKUTUKSET

### 2.1 Ruokahävikin määrittely

Ruokahävikki-termille ei ole olemassa yhtä hyväksyttyä määritelmää, vaan eri ruokahävikki-tutkimuksissa on käytetty hieman erilaisia määritelmiä ruokahävikille. Erilaisten määritelmien ja mittaamisen erojen vuoksi myöskään eri maiden ruokahävikkiluvut eivät ole keskenään vertailukelpoisia.

EU-tasolla ruokahävikkiä on tutkittu muun muassa FUSIONS - Food Use for Social Innovation by optimising waste prevention strategies -hankkeessa vuoden 2012 elokuusta vuoden 2016 heinäkuuhun (EU Fusions Website, i.a.). Hankkeen tavoitteena oli ruokahävikin määrän merkittävä vähentäminen Euroopan unionin alueella. Termillä *food loss* tarkoitettiin tässä tutkimuksessa alun perin ihmisravinnoksi tarkoitettujen elintarvikkeiden massan (kuiva-aine) tai ravintoarvojen (laadun) alenemista, joka johtuu pääosin elintarvikeketjun tehottomuudesta eli huonosta logistiikasta, tiedon puutteesta, johtamisen heikkouksista ja nykyaikaisen teknologian puutteesta. Termillä *food waste* tarkoitettiin tässä tutkimuksessa ihmisravinnoksi soveltuvaa ruokaa, joka syömisen sijaan heitetään pois. Tässä hankkeessa oli käytössä myös termi *food wastage*, jolla viitataan sekä ruokahäviöön että ruokahävikkiin, se siis kattaa kaiken ruuan, joka on hävinnyt joko pilaantumisen tai tuhlauksen vuoksi.

Kestävän kehityksen tavoite (Sustainable Development Goal 12.3, myöhemmin SDG 12.3) kattaa elintarvikkeet ja syötäväksi kelpaamattomat osat, joita ei käytetä ravinnoksi (Forbes ym., 2021, s. 9). Tavoitetta seurataan kahden indikaattorin kautta: Indikaattori SDG 12.3.1(a) on food loss index, joka mittaa avainhyödykkeiden hävikkiä koko toimitusketjussa vähittäiskauppaan asti, mutta ei vähittäiskauppaa. Yhdistyneiden kansakuntien elintarvike- ja maatalousjärjestö FAO on sen ylläpitäjä. Indikaattori SDG 12.3.1(b) on food waste index, joka mittaa ruokahävikkiä vähittäiskaupan, kotitalouksien ja ruokapalveluiden osalta. Yhdistyneiden kansakuntien ympäristöohjelma UNEP on sen ylläpitäjä. Food loss indexistä poiketen food waste index, mittaa ruokahävikin kokonaismäärää (ei ainoastaan tiettyihin hyödykkeisiin liittyvää häviötä tai jätettä). Food waste indexin avulla maat voivat myös mitata ja raportoida valmistusprosesseissa syntyvistä ruokahävikkeistä, joita food loss indexiin ei sisälly.

Yhden määritelmän mukaan ruokahävikki on syömäkelpoisia elintarvikkeita tai elintarvikkeiden osia, jotka jostain syystä ovat päätyneet jätteeksi (Koivupuro ym., 2010, s. 9). Ruokahävikki on jätettä, jonka syntyminen olisi voitu estää toimimalla toisin, joko säilyttämällä ruokaa oikein tai syömällä se ennen pilaantumista. Ruokahävikiksi ei lasketa luita, hedelmien tai vihannesten kuoria, perkeitä ja kahvinpuruja, sen sijaan ruokahävikkiin lasketaan mukaan pilaantuneet hedelmät, kuivuneet tai homehtuneet leivät ja lautasille jäänyt tähderuoka. Tätä hävikkiä voidaan kutsua myös vältettävissä olevaksi ruokajätteeksi.

Ruokajäte terminä sisältää vältettävissä olevan ruokajätteen lisäksi myös kaiken muun elintarvikeketjussa syntyvän elintarvikeperäisen jätteen (Koivupuro ym., 2010, s. 9). Tämä sisältää siis myös edellä luetellut luut, perkeet, hedelmien kuoret ja kahvinpurut. Tätä osaa ruokajätteestä voidaan kutsua myös väistämättä syntyväksi ruokajätteeksi.

Luonnonvarakeskuksen raportin ”Elintarvikejätteen ja ruokahävikin seurantajärjestelmän rakentaminen ja ruokahävikkitiekartta” mukaan elintarvikejäte ja ruokahävikki määritellään seuraavasti:

Elintarvikejäte = Alun perin ei syötäväksi tarkoitettu (ts. syömäkelvoton) ruoka (kuten luut ja hedelmien kuoret) ja alun perin syötäväksi tarkoitettu (ts. syömäkelpoinen) ruoka, jota ei hyödynnetä ihmisravintona, rehuna tai muuna arvojakeena (EU komission määritelmä) (Riipi ym., 2021, s. 9).

Ruokahävikki = Alun perin syötäväksi tarkoitettu (ts. syömäkelpoinen) ruoka, jota ei hyödynnetä ihmisravintona, rehuna tai muuna arvojakeena (Kansallinen määritelmä) (Riipi ym., 2021, s. 9).

Ruokahävikkitutkimusten vertaileminen toisiinsa on vaikeaa, koska tutkimuksissa käytetyt menetelmät eroavat toisistaan ja hävikkimäärät esitetään eri tutkimuksissa toisistaan poikkeavilla tavoilla (Koivupuro ym., 2010, s. 3). Joissain tutkimuksissa hävikin määrä on ilmoitettu painon mukaan ja toisissa taas rahallisen arvon tai ruokahävikin sisältämän energiamäärän mukaan, mikä vaikeuttaa tutkimusten vertailua. Osassa tutkimuksia hävikin määrään on laskettu mukaan kaikki ruokajäte, eli myös kuoret, perkeet ja luut, toisiin taas ainoastaan vältettävissä oleva ruokajäte.

Osa alkutuotannossa tuotetuista elintarvikkeista ja raaka-aineista ei koskaan päädy ihmisravinnoksi (Riipi ym., 2021, s. 9–10). Osa tästä on ei syötäväksi tarkoitettua (esim. luut ja hedelmien kuoret) ja osa on alun perin tarkoitettu syötäväksi. Siitä osasta, joka on tarkoitettu

syötäväksi, osa päätyy hyväntekeväisyyteen ja sitä kautta hyödynnetään ihmisravintona. Loput ruokahävikistä päätyy jätteeksi, rehuksi tai arvojaekäyttöön. Sekä Euroopan komission (EU 2019/1597) että kansallisen määritelmän mukaan ruokahävikkiin tai elintarvikejätteeseen ei sisällytetä mukaan hyväntekeväisyyteen, rehuksi tai arvojakeeksi päätyviä tuotteita tai raaka-aineita. Arvojakeella tarkoitetaan ruoantuotannossa raaka-aineista tai elintarvikkeista erotettuja komponentteja ja aineita, jotka hyödynnetään osana uusia tuotteita.

## **2.2 Sopimukset, direktiivit ja lait**

Syyskuussa 2015 järjestetyssä YK-huippukokouksessa yhdistyneiden kansakuntien jäsenmaiden johtajat sopivat Agenda 2030 -ohjelmasta, eli kestävän kehityksen tavoitteista ja toimintaohjelmasta, joiden tarkoituksena on ohjata kestävää kehitystä vuoteen 2030 saakka (Sustainable Development Goals, i.a.). Ohjelma sisältää 17 tavoitetta, joiden avulla tähdätään äärimmäisen köyhyyden ja nälän poistamiseen, sekä kestävään kehitykseen. Tavoitteen numero 12 mukaan arviolta kolmannes kaikesta tuotetusta ruuasta päätyy vuosittain kuluttajien tai jälleenmyyjien roskakoriin tai pilaantuu huonojen sadonkorjuu- ja kuljetuskäytäntöjen vuoksi.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2018/850 mukaan sellaista jätettä, joka soveltuu joko kierrätykseen tai muuhun materiaalien tai energian hyödyntämiseen, ei saa vuoden 2030 jälkeen sijoittaa kaatopaikalle.

Ympäristönsuojelulaissa toiminnanharjoittajaa veloitetaan olemaan selvillä siitä, millaisia ympäristövaikutuksia ja ympäristöriskejä toiminnalla on (Ympäristönsuojelulaki 2014/527). Myös toiminnanharjoittajan vaikutusmahdollisuudet näiden riskien hallintaan pitää olla tiedossa. Ympäristönsuojelulaki määrittelee myös sen, että toiminnanharjoittajalla on velvollisuus ennakoida ja ehkäistä ympäristön pilaantumista. Tämä ehkäisee omalta osaltaan ruokahävikin syntymistä ja varmistaa jätteen asianmukaisen keräyksen ja kierrätyksen.

Autio ym. (2019, s. 49) toteavat, että yleisimpiä käsittelymenetelmiä sekä kotitalouksissa, että elinkeinotoiminnassa syntyvälle biojätteelle ovat kompostointi, poltto jätevoimalassa sekä bio-kaasulaitoksessa mädättäminen. Kaatopaikalle kierrättäminen on ollut kiellettyä 1.1.2016 lähtien.

### 2.3 Ruokahävikin määrä globaalisti ja EU-tasolla

Globaali ruokahävikki oli arvioiden mukaan yhteensä noin 931 miljoonaa tonnia vuonna 2019 (Forbes ym., 2021, s. 4, 8). Tästä hävikkimäärästä 61 % tuli kotitalouksilta, 26 % ruokapalveluista ja 13 % vähittäiskaupasta. Food Waste Index Report 2021:n mukaan jopa 17 % koko maailman elintarviketuotannosta saattaa mennä hukkaan (11 % kotitalouksissa, 5 % ruokapalveluissa ja 2 % vähittäiskaupassa). Maailmanlaajuisesti vuodessa heitetään keskimäärin 74 kiloa ruokaa hukkaan henkilöä kohti. Luku on huomattavan samanlainen alemman keskitulotason maista korkean tulotason maihin, mikä antaa ymmärtää, että useimmissa maissa ruokahävikin määrissä on vähennettävää.

Food Waste Index Report 2021:ssa ruokahävikki sisältää sekä syötävät osat, eli elintarvikkeiden osat, jotka on tarkoitettu ihmisravinnoksi, että syötäväksi kelpaamattomat osat, eli elintarvikkeisiin liittyvät osat, joita ei ole tarkoitettu syötäväksi (Forbes ym., 2021, s. 9). Esimerkkejä syötäväksi kelpaamattomista osista voivat olla luut, kuoret ja kivet.

Euroopan Unionin ruokahävikin vähentämistavoitteissa Euroopan komissio ehdottaa sitovia tavoitteita ruokahävikin vähentämiseen koko EU:n alueella vuoden 2023 loppuun mennessä (EU:n Terveiden ja elintarviketurvallisuuden pääosasto., i.a.-a). Tavoitteet on tarkoitettu määrittellä sen mukaan, mikä on ruokahävikin taso ensimmäisen koko EU:n alueella tehdyn seurannan perusteella. Tulossa olevan jätteedirektiivin oletetaan sisältävän toimenpiteitä jätteen syntymisen vähentämiseksi ja jätteiden uudelleenikäytön tai kierrätykseen lisäämiseksi.

EU:n alueella elintarvikejätettä syntyy vuosittain lähes 57 miljoonaa tonnia, mikä on noin 127 kiloa asukasta kohti (EU:n Terveiden ja elintarviketurvallisuuden pääosasto., i.a.-b). Tämän elintarvikejätteen markkina-arvo on arviolta noin 130 miljardia euroa. Karkean arvion mukaan noin 10 % EU:ssa asuville kuluttajille tarjolla olevasta ruuasta saattaa mennä hukkaan. Ruokahävikkiä vähentämällä saadaan vähennettyä ruuan tuotannon ja kulutuksen ympäristö- ja ilmastovaikutuksia, minkä lisäksi se tuo taloudellista säästöä ketjun joka vaiheeseen tuottajista kuluttajiin. EU on sitoutunut maailmanlaajuiseen kestävä kehityksen tavoitteeseen puollittamalla ruokahävikki vähittäiskaupan ja kuluttajien osalta vuoteen 2030 mennessä, sekä vähentää elintarvikejätettä läpi koko elintarviketuotannon ja toimitusketjun.

## 2.4 Ruokahävikki Suomessa ja sen vaikutukset

Luonnonvarakeskus (Luke) on julkaissut 2021 raportin ”Elintarvikejätteen ja ruokahävikin seurantajärjestelmän rakentaminen ja ruokahävikkitiekartta” (Riipi ym., 2021, s. 3). Tässä raportissa Luke kuvaa, miten elintarvikejätteen ja ruokahävikin seurantajärjestelmä ja tiekartta on Suomessa rakennettu. Tämän tutkimuksen mukaan vuositasolla Suomessa syntyy elintarvikejätettä 643 miljoonaa kiloa, josta ruokahävikkiä on 351–376 miljoonaa kiloa. Ylivoimaisesti suurin osa elintarvikejätteestä syntyy kotitalouksissa (46 %), seuraavaksi eniten elintarvikejätettä syntyy elintarviketeollisuudessa (25 %), tämä on kuitenkin lähes puolet vähemmän kuin kotitalouksien tuottama määrä. Loput 29 % jakautuu ravitsemuspalveluiden (12 %), kaupan (16 %) ja alkutuotannon (8 %) kesken. Ruokahävikki jakautuu tasaisemmin, joskin sitäkin tulee prosentuaalisesti eniten kotitalouksista (33 %), seuraavana on elintarviketeollisuus (23 %), jonka jälkeen tulevat ravitsemispalvelut (17 %), kauppa (16 %) ja alkutuotanto (11 %). Mukaan ei ole otettu peltoon jäävän sadon osuutta. Sekä elintarvikejätteestä että ruokahävikistä suurin osa tulee kotitalouksista, tähän on syynä mm. kotitalouksien suuri lukumäärä ja mukaan on myös ensimmäistä kertaa huomioitu ruokahävikin osalta nestemäinen hävikki.

Luken mukaan hävikiksi päätyvän ruoan tuottamisen aiheuttamat ilmastovaikutukset ovat koko elintarvikeketjussa noin 1000 miljoonaa CO<sub>2</sub>-ekvivalenttikiloa (Ruokahävikki ja ruokajärjestelmän kiertotalous, i.a.). Euroopan komission ja Suomen tavoitteena on kierrätysyhteiskunta, jossa kaikki jätteet ovat resursseja.

Suomi on sitoutunut Euroopan Unionin kiertotalouspaketin tavoitteeseen puolittaa elintarvikejäte ja ruokahävikki vuoteen 2030 mennessä (Riipi ym., 2021, s. 62). Tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan useita erilaisia toimenpiteitä. Luken rakentamassa ruokahävikkitiekartassa on nostettu esiin kuusi keihäänkärkeä (kuvio 1), joiden avulla pyritään vähentämään ruokahävikkiä kansallisella tasolla. Tavoitteeseen pääsemiseen tarvitaan uusia innovaatioita ja kaikkien alan toimijoiden vahvaa sitoutumista tavoitteeseen.



Kuvio 1. Kuusi keihäänkärkeä, joiden avulla pyritään vähentämään ruokahävikkiä kansallisella tasolla (Soveltaen Riipi ym., 2021, s. 50).



### 3 RUOKAHÄVIKKI JULKISISSA PALVELUISSA

Vajaa viidennes suomalaisesta ruokahävikistä tulee ammattikeittiöistä (Hävikistä hyväksi 2019, s. 5). Suurin osa tästä hävikistä on tarjoiluhävikkiä, toki myös lautashävikki tekee oman, joskin pienemmän osansa. Joidenkin arvioiden mukaan henkilöstö- ja opiskelijaravintoloiden linjastoruokailussa syntyy 25 % ruokahävikkiä. Tästä hävikistä noin 17 % on tarjoiluhävikkiä, 4 % lautashävikkiä ja loput valmistushävikkiä. Ruokahävikin vähentämiseen on olemassa paljon keinoja, joista erityisesti tarjoiluhävikin vähentämistä tulisi miettiä.

Ruokahävikin ongelman laajuus on havaittu ja siitä puhutaan nykyään myös kuluttajien ja julkisen sektorin keskuudessa (Hävikkiweek, i.a.). Euroopan unionissa on sen yhteiskunnallinen merkitys myös noteerattu ja unionin tarkoituksena on vähentää ruokahävikin määrää. (Rekola, 2015, 42.) Suomessa oli syksyllä 2021 Kuluttaja-lehden järjestämä valtakunnallinen Hävikkiweek jo yhdeksättä kertaa. Hävikkiweekin tarkoituksena on nostaa ruuan arvostusta ja kertoa ruokahävikin vähentämisen tärkeydestä.

Kirjallisuuden perusteella ruokahävikin määrää peruskouluissa saattaisi vähentää välitunnin pitäminen ennen lounasta, se näyttäisi saavan useammat oppilaat syömään lautasensa tyhjäksi asti (Bergman ym., 2004). Henkilöstöravintoloissa sen sijaan paremmin soveltuva keino on lautaskoon pienentäminen, mikä saattaa vähentää lautastähteiden määrää hotellin aamiaisella jopa lähes 20 % (Kallbekken & Sælen, 2013).

Linjastoruokailussa on hyvä seurata tarkasti ruuan menekkiä, eikä linjastoa kannata täydentää liian isoilla määrillä ruokailuajan loppupuolella, vaan sen sijasta tarjoiluastioita kannattaa loppuvaiheessa vaihtaa pienempiin, joissa vähäisempi määrä ruokaa näyttää houkuttelevamalta, kuin isoissa astioissa (Hävikistä hyväksi, 2019, s. 16). Ruoka, jota ei ole ollenkaan viety tarjolle, voidaan jäähdyttää, säilyttää kylmässä ja lämmittää uudelleen tarjolle seuraavana päivänä.

Ruokahävikin määrän kontrolloinnissa on oleellista asiakasmäärissä tapahtuvien muutosten säännöllinen seuranta ja niihin muutoksiin reagoiminen (Hävikistä hyväksi, 2019, s. 26). Myös hävikin määrässä tapahtuvat muutokset on hyvä ottaa huomioon, mikä onnistuu parhaiten silloin, jos hävikin määrää seurataan päivittäin. Omavalvontasuunnitelman noudattaminen auttaa hallitsemaan kokonaisuutta. Koko henkilökunnan tulee tietää hävikin vähentämiseen tähtäävistä toimenpiteistä ja suunnitelmista sekä sitoutua niiden noudattamiseen.

### 3.1 Ruokahävikin vähentäminen julkisissa ruokapalveluissa

Priefer ym. (2016) pitävät kuluttajien aiheuttaman ruokahävikin vähentämisessä tiedon lisäämistä tärkeänä keinona. Myös Lorenz ym. (2017) päätyi tutkimuksissaan siihen päätelmään, että ravintoloissa, joissa ruokailija itse ottaa ruuan linjastosta, lautastähteen määrän vähentämisen tärkein keino on ruokailijoihin vaikuttaminen. Tietoa tarjottiin, jotta voitaisiin vaikuttaa ruokailijoiden asenteisiin ja lopulta myös käytökseen lautastähteen jättämistä kohtaan.

Uudemmassa tutkimuksessa Stöckli ym. (2018) sen sijaan kyseenalaistaa informaatio-ohjauksen hyödyllisyyden ruokahävikin vähentämiseksi, kyseisen tutkimuksen mukaan kuluttajien tiedon lisääminen ei juurikaan vaikuta käytökseen. Luonnonvarakeskuksen Silvennoinen ym. (2019) toteaa myös, että vaikka kampanjointi ruokahävikin puolesta kiinnitti ruokailijoiden huomion ja he haastattelututkimusten perusteella kokivat jättävänsä vähemmän lautastähdettä kuin aiemmin, niin todellinen lautastähteen määrä ei pienentynyt.

Luken tekemässä kyselyssä koulusta riippuen 34–65 % oppilaista koki ruuan laadun parantamisen olevan paras tapa lautastähteen vähentämiseen (Silvennoinen ym., 2019). Samassa tutkimuksessa todetaan, että mikäli ruokalistoja tehdessä otetaan paremmin ruokailijoiden mieltymykset huomioon, se saattaa auttaa vähentämään lautastähteen määrää.

Luonnonvarakeskuksen tutkimuksen mukaan parhaita keinoja ruokahävikin vähentämiseen ovat keittiön järjestelmällinen ja sujuva toiminta sekä toiminnan johtaminen ja suunnittelu (Silvennoinen ym., 2019). Vähentämisessä tärkeää on myös hävikin todellisen määrän selvittäminen punnitsemalla syntynyt hävikki. Asiakasmäärien ennakointi on myös osa hävikin vähentämistä samoin kuin ruuan valmistus osissa niin, että jo valmistusvaiheessa on mahdollista huomioida ruuan menekkiä. Lisäksi on tärkeää huomioida sekä astioiden, että annostelukauhojen oikea koko, jotta sopivan ruokamäärän ottaminen on asiakkaalle helpompaa. Asiakkaita voi myös ohjeistaa ottamaan sopivampia määriä ja ruokahävikkimääristä tiedottaminen saattaa auttaa muuttamaan asiakkaiden asenteita.

### 3.2 Ruokahävikin seurantasovellukset

Ruokahävikin kirjaamiseen ja seurantaan on olemassa useita erilaisia sovelluksia, tätä opinnäytetyötä tehdessä on perehdytty seuraaviin: Hävikkimestari, Biovaaka, Fredman Chefstein ja Hukka-sovellus. Näistä Fredman Chefstein on ohjelma, jota ei ole kehitetty varsinaisesti

ruokahävikin seurantaan. Se on digitaaliseen omavalvontaan kehitetty sovellus, johon voi kirjata myös ruokahävikkiä, vaikka sitä ei ole siihen suoraan suunniteltu. Tästä johtuen se päätettiin jättämään pois jo melko varhaisessa vaiheessa.

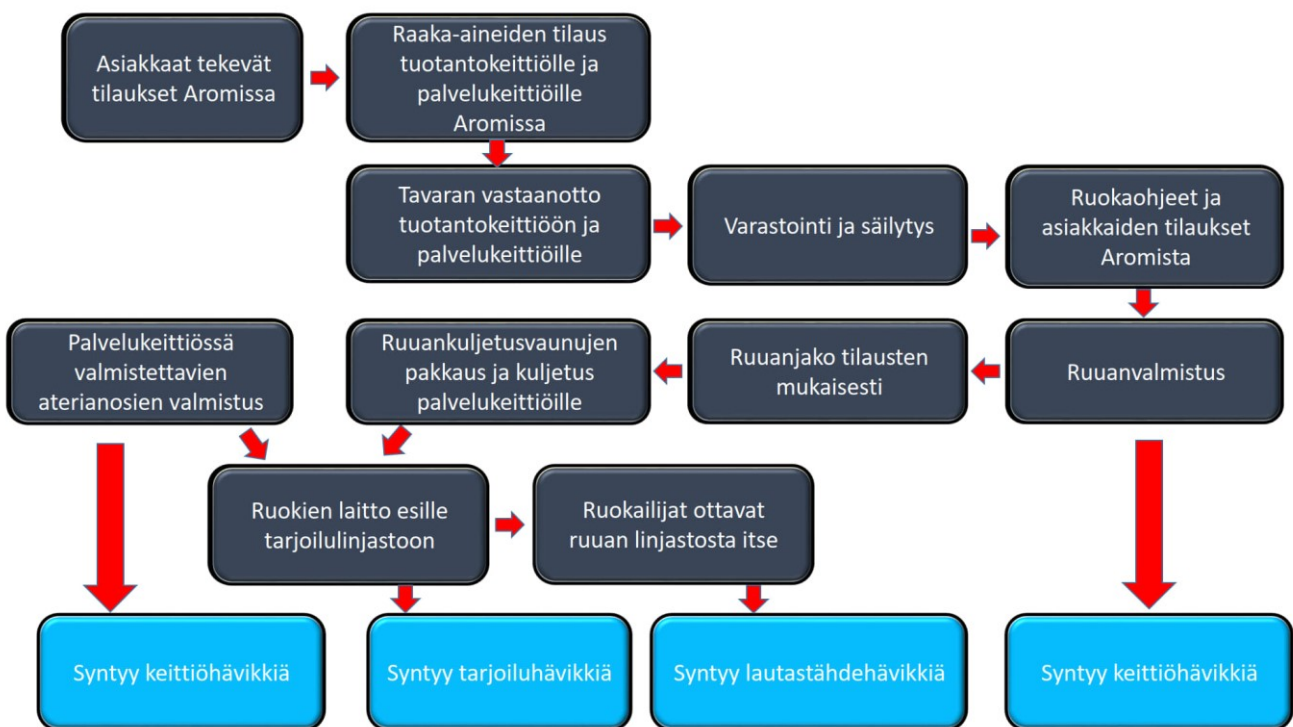
**Biovaaka.** Biovaa'assa on erittäin kiinnostavat raportointiominaisuudet erityisesti lautashävikin osalta suoraan asiakkaalle välittömästi biojäteastian vieressä, sekä selkeät paikkakohtaiset visuaaliset raportit esitettäväksi esimerkiksi koulujen infotelevisioissa (Järvinen, 2021). Biovaa'an molempiin palveluihin sisältyy linjasto-, valmistus- ja varastointihävikin seuranta selainpohjaisen palvelun avulla. Biovaaka Serve -palvelussa on selainpohjaisen palvelun lisäksi mukana älyvaaka astianpalautuspisteelle, mikä mahdollistaa lautashävikin automatisoidun seurannan sekä antaa ruokailijoille välittömän palautteen poisheitetyn ruokahävikin määrästä. Biovaaka Flow taas on selainpohjainen ruokahävikin seurannan mahdollistava palvelu, joka ei sisällä laitteita tai vaakoja.

**Hävikkimestari.** Hävikkimestarista saa myös selkeät visuaaliset paikkakohtaiset raportit opeuskäyttöön ja henkilökunnalle tarkasteltaviksi (Vuorinen, 2021). Henkilökohtaista lautashävikkimäärää Hävikkimestarin kautta ei näe, koska palveluun ei sisälly älyvaakoja astianpalautuspisteille. Hävikkimestarilla on ylivoimaisena etuna muihin sovelluksiin nähden Aromi 14 -toiminnanohjausjärjestelmästä suoraan integroitava ruokalista, jonka johdosta hävikin syöttäminen on nopeaa. Riittää että valitsee päivän ruokalistalta ruuan ja kirjaa ylös punnitun hävikin. Hävikkimestari saa suoraan Aromi 14 -toiminnanohjausjärjestelmästä tilatut määrät, sekä suoraan tukusta tehdystä tilauksesta, että valmistuskeittiöltä tilatusta ruuasta.

## 4 TOIMINNAHOJJAUSPROSESSI TUOTANTOKEITTIÖSSÄ

Rauman ruoka- ja puhtauspalvelut taseyksikkö tuottaa Rauman kaupungin kouluihin ja päiväkoteihin kaikki ateriat ja aterioiden osat. Palvelukeittiössä tuotetaan aamupalat, osa välipaloista ja lounaan lämpimät lisäkkeet. Kouluilla koostetaan näiden lisäksi lounaan salaattipöytä. Muut osat aterioista tuotetaan kaikkiin kohteisiin tuotantokeittiössä, josta ne kuljettetaan päivittäin, heti valmistuksen jälkeen, palvelukeittiöille. Ruokalistat koostetaan Syödään ja opitaan yhdessä -kouluruokailusuosituksen (VRN, 2017) ja Terveyttä ja iloa ruuasta -varhaiskasvatuksen ruokailusuosituksen (VRN, 2014) mukaisesti.

Tuotantokeittiön sekä palvelukeittiöiden tuotanto tapahtuu kuviossa 2 olevan kaavion mukaisesti ja pohjautuu Aromi 14 -toiminnanohjausjärjestelmään, jonka kautta tehdään sekä ateriatettä raaka-ainetilaukset ja jossa hallinnoidaan myös ruokien reseptiikkaa.



Kuvio 2. Prosessikaavio tilaus-toimitusprosessista ja hävikin synnystä.

Rauman ruoka- ja puhtauspalveluilla on kaksi erilaista tapaa tilata ruokaa tuotantokeittiöiltä. Päiväkodeissa päiväkotien henkilökunta tekee Aromiin osastokohtaiset tilaukset ruokailijamäärien mukaan päivä- ja aterialkohtaisesti toimitusviikkoa edeltävällä viikolla. Tästä muodostuu Aromiin ruokalistan pohjalta annoskokoihin pohjautuvat ruokamäärät. Kouluissa on pohjalla automaattitilaus, joka perustuu koulun oppilas- ja henkilökuntamäärään. Tämä automaattitilaus laskee tarvittavat ruokamäärät annoskoon perusteella.

Palvelukeittiöillä tilattujen ateriamäärien perusteella muodostuvia tilausmääriä muutetaan sen mukaan, mikä menekki on aiemmin samalla ruualla ollut. Määrää voidaan sekä vähentää että kasvattaa. Palvelukeittiöillä pyritään tilamaan isot ruokamäärät kuuden kilon jaolla, koska kuusi kiloa on se, mitä yhteen astiaan tuotantokeittiöllä punnitaan. Pienempiä määriä voidaan kuitenkin tilata myös kilon tai puolen kilon tarkkuudella. Mikäli kyseessä on ruoka, joka tulee valmiiksi pakattuna tukusta, niin tilausmäärä muutetaan palvelukeittiössä tukusta tilattavan pakkauskoon mukaiseksi.

Kuvion 2 mukaisesti näiden yllä mainittujen tilausten pohjalta tuotantokeittiöllä tilataan keskitetysti kaikki raaka-aineet Aromin kautta. Osa toimitetaan suoraan palvelukeittiöille ja osa toimitetaan tuotantokeittiöltä ruokakuljetusten mukana. Sekä palvelukeittiössä että tuotantokeittiöllä raaka-aineille tehdään vastaanottotarkastus ennen varastointia. Aromista otetaan tämän jälkeen ulos reseptit, joiden perusteella valmistetaan oikea määrä ruokaa ja ruokien jakolistat, joista nähdään, paljonko kyseistä ruokaa lähtee kuhunkin palvelukeittiöön. Ruuat pakataan kuljetusvaunuihin ja kuljetetaan päivittäin palvelukeittiöihin, joissa valmistetaan lämpimät li-sukkeet ja kouluilla myös salaatit reseptien mukaisesti. Kaikissa kouluissa ruuat ovat esillä tarjoilulinjastossa, josta oppilaat ottavat itse ruuan lautaselleen.

Ruokahävikkiä syntyy kuvion 2 mukaisesti neljässä eri kohdassa. Sekä tuotantokeittiössä että palvelukeittiöissä syntyy keittiöhävikkiä valmistuksen yhteydessä, linjastosta syntyy tarjoiluhävikkiä ja lopulta ruokailijoilta syntyy lautastähdehävikkiä. Satunnaisesti ruokahävikkiä syntyy myös varastoinnissa tai laiterikkojen johdosta. Nopean varastokierron, laadukkaiden raaka-aineiden ja laitteiden säännöllisten huoltojen vuoksi nämä eivät ole Raumalla yleisiä hävikin muotoja.

## **5 RUOKAHÄVIKIN SEURANTA RAUMAN KAUPUNGIN SIVISTYSPALVELUIDEN YKSIKÖISSÄ**

Rauman kaupungin ruoka- ja puhtauspalveluissa valmistettiin vuonna 2022 ruokaa kahdessa tuotantokeittiössä: Steniuksen tuotantokeittiössä, joka valmisti ruokaa sosiaali- ja terveystoimialalle, ja Nanun tuotantokeittiössä, joka toimitti ruoat kaikkiin sivistystoimialan yksiköihin. Vuoden 2023 alusta hyvinvointialueiden aloituksesta johtuen Rauman ruoka- ja puhtauspalveluilla on ainoastaan yksi tuotantokeittiö, jonka alla olevien palvelukeittiöiden ruokahävikkiin tässä tutkimuksessa paneuduttiin.

Keväällä 2022 Rauman ruoka- ja puhtauspalveluissa otettiin käyttöön Hävikkimestari-sovellus kolmessa pilotointipaikassa, kahdessa koulussa ja yhdessä päiväkodissa. Syyskuussa 2022 seuranta laajennettiin kaikkiin niihin Rauman kaupungin sivistyksen kohteisiin, joihin Nanun tuotantokeittiö valmisti ateriat tai aterioiden osia ja joissa oli ruoka- ja puhtauspalveluiden henkilökuntaa keittiössä hoitamassa ruuan esille laittoa ja punnitsemassa syntyvää ruokahävikkiä.

Tarjous ruokahävikin seurantasovelluksesta pyydettiin Hävikkimestarista, Biovaa'asta ja Hukka-sovelluksesta. Tarjous saatiin Hävikkimestarista ja Biovaa'asta, Hukka-sovelluksesta tarjousta ei saatu. Tarjous pyydettiin niin, että hävikin seurantasovellus otettaisiin käyttöön kaikissa 28 palvelukeittiössä sekä Nanun tuotantokeittiössä.

Lopullista päätöstä tehdessä mietittiin toki sovelluksesta tulevia kustannuksia, mutta tärkeämpänä tekijänä oli sovelluksen helppokäyttöisyys ja näin ollen päädyttiin ottamaan Hävikkimestarin käyttöön samanaikaisesti Aromi 14 -toiminnanohjausjärjestelmän kanssa keväällä 2022. Valinnassa eniten painoarvoa annettiin sille, että hävikin merkitseminen on tässä sovelluksessa ylivoimaisesti helpointa, kun sekä tilatut ruuat että niiden määrät tulevat suoraan Aromi 14 -toiminnanohjausjärjestelmästä, riittää kuin valitsee oikean päivän ja oikean ruuan tai raaka-aineen ja merkitsee hävikkiin menevän kilomäärän.

### **5.1 Ruokahävikinseurannan alkutilanne**

Rauman kaupungin ruoka- ja puhtauspalveluissa ei ole ollut systemaattista hävikinhallintaa aiemmin. Koulujen osalta hävikkimääriä kirjattiin vuonna 2019 Exceliin ja taulukoihin laskettiin myös hävikin hintaa ja hävikkiprosenttia, mutta näitä tietoja ei käsitelty henkilökunnan

kanssa, eikä tällä seuraamisella ole ollut merkittävää vaikutusta tilattavien ruokien määriin. Seuranta on siis tehty, mutta tiedon vienti käytäntöön ei ole ollut kenenkään vastuulla ja on siksi jäänyt tekemättä.

Maaliskuussa 2019 neljä keittiötä osallistui monien muiden ruokapalveluiden ohella Luken hävikinseurantatutkimukseen, jonka tuloksista julkaistiin raportti ”Elintarvikejätteen ja ruokahävikin seurantajärjestelmän rakentaminen ja ruokahävikkitiekartta”. Tästä tutkimuksesta saatujen keittiökohtaisten raporttien mukaan näiden neljän keittiön lounaan kokonaishävikkiprosentti vaihteli välillä 19,8 % - 21,2 % ollen siis keskimääräistä ravitsemuspalveluiden ruokahävikkiä (17 %) korkeampi (Riipi ym., 2021, s. 46).

## 5.2 Rajaukset ja painopiste

Tässä opinnäytetyössä kerättiin tietoa lounaan ruokahävikistä koulujen keittiöistä. Tietoa kerättiin palvelukeittiön keittiöhävikistä, linjastohävikistä ja lautastähdehävikistä punnitsemalla. Tässä tutkimuksessa ei paneuduttu erityisesti tuotantokeittiön hävikkiin, mutta mukana on myös tuotantokeittiön yhteydessä olevan ruokasalin hävikki. Hävikkimäärät kerättiin Hävikkimestari -sovelluksen avulla kaikista kohteista. Tiedon keräämisen lisäksi pyrkimyksenä oli hävikin vähentäminen sekä kiloissa että euroissa. Hävikin vähentämiseen pyrittiin lisäämällä työntekijöiden tietoa ja ymmärrystä hävikin määristä ja kustannuksista sekä oman toiminnan vaikutuksista hävikkimääriin.

Loppuvuodesta 2020 ruoka- ja puhtauspalveluissa päätettiin siirtyä Aromi 14 -toiminnanohjausjärjestelmään. Aromi 14 -järjestelmän vaatimat toimenpiteet aloitettiin huhtikuussa 2021. Samoihin aikoihin päätettiin selvittää hävikin seurantaan soveltuvia järjestelmiä ja aloittaa systemaattinen hävikin seuranta vuoden 2022 aikana. Hävikkimestarin osoittauduttua parhaaksi sovellukseksi Rauman ruoka- ja puhtauspalveluiden käyttöön päädyttiin aloittamaan ohjelman pilotointi samaan aikaan ja samoissa keittiöissä Aromi 14 -järjestelmän pilotoinnin kanssa maanantaina 31.1.2022.

Raumalla seurattiin keittiö-, tarjoilu- ja lautastähdehävikkiä, kaikki hävikki punnittiin ja linjastosta tuleva tarjoiluhävikki kirjattiin ruokalajeittain jokaisen aterian osalta. Tämän lisäksi sekä keittiöhävikki että astianpalautuksesta tuleva lautastähdehävikki kirjattiin erikseen jokaisen aterian osalta Hävikkimestari -sovellukseen, josta saatiin seurattua hävikin kokonaismääriä ja hävikkiin mennyttä rahaa jatkuvasti.

Valitettavasti Hävikkimestariin ei kuitenkaan siirtynyt Aromi 14:stä tilattuja annosmääriä, joten ruokailijakohtaisia hävikkejä ei saatu seurattua jatkuvasti. Seurantaviikoilla ruokailijakohtaisen hävikkien seuranta tehtiin niin, että koulut laskivat lounasruokailusta joko tarjottimet tai lautaset sen mukaan, kumpi heillä oli tarkempi määrä. Näin saadut ruokailijamäärät syötettiin Hävikkimestariin ja saatiin Hävikkimestarista koulujen lounaalta ruokailijakohtaiset hävikkimäärät.

### 5.3 Seurannan ajanjaksot, kohteet ja asiakasmäärät

Keväällä 2022 pilotoinnissa olleet paikat ja niiden asiakasmäärät löytyvät taulukosta 1. Mukana oli yksi iso ja yksi keskikoinen koulu sekä yksi keskikokoinen päiväkot. Molemmissa kouluissa on lounaan lisäksi tarjolla myös esiopetuslasten aamupalaa ja välipalaa sekä esiopetukselle että iltapäiväkerhoille.

Taulukko 1. Pilotoinnissa mukana olevat paikat ja niiden ruokailijamäärät.

Paikka	Asiakasmäärä
A	242
N	65
B	600

Melko pian aloituksen jälkeen tuli selväksi, että samaan aikaan pilotointiin otettu Aromi14 -tuotannonohjausjärjestelmä söi niin paljon henkilökunnan resursseja pilotointivaiheessa, ettei henkilökunnalla ollut resursseja huolehtia säännöllisestä hävikin kirjaamisesta. Tästä johtuen päädyttiin siihen, että syksyllä, kun Hävikkimestari on käytössä kaikissa paikoissa, tehdään tarkempaa seuranta koulujen ruokahävikistä ja pohditaan sen pohjalta jatkotoimenpiteitä.

Pilotointi alkoi 31.1.2022 ja ruokahävikin seuranta otettiin muissa paikoissa käyttöön syyskuussa 2022, kesälomakauden jälkeen. Syyskuussa mukaan otetut koulut ja niiden asiakasmäärät löytyvät taulukosta 2.

Koulujen asiakasmäärät vaihtelivat 42:n ja 720:n välillä ja kaikissa on normaalitilanteessa linjastoruokailu, covid19 –pandemiasta johtuvista syistä osassa kouluja oli luokkaruokailun ja linjastoruokailun yhdistelmiä syksystä 2020 kevääseen 2022, syyslukukauden 2022 alkaessa kaikki pandemiasta johtuvat erityisjärjestelyt purettiin, joten niillä ei ole vaikutusta tähän tutkimukseen.



Taulukko 2. Syyskuussa 2022 mukaan otetut koulut ja niiden asiakasmäärät.

Koulu	Asiakasmäärä
C	275
D	55
E	68
F	215
G	230
H	1059
I	720
J	531
K	140
L	238
M	42

#### 5.4 Ruuanjako- ja valmistustapa sekä ruokalistat

Palvelukeittiöissä valmistettiin peruna, pasta, riisi, kasvislisäke ja kappaletavarat, nämä toimitettiin suoraan tukkukuormassa palvelukeittiöille, Aromi 14 -toiminnanohjausjärjestelmässä tehdyn tilauksen mukaisesti.

Nanun tuotantokeittiössä valmistettiin kaikkiin keittiöihin keitot, laatikot ja kastikkeet kuuma-valmistuksena Aromi 14:n antamien määrien mukaisesti ja ne toimitettiin päivittäin palvelukeittiöille.

Tarkempi seuranta tehtiin kouluissa hävikkiviikolla 37 ja uudelleen viikolla 42. Näillä viikoilla ei ollut täsmälleen sama ruokalista, koska hävikkiviikon jälkeen listalla ollut pasta-kasvisvuoka vaihdettiin tonnikala-pastapaistokseen, pasta-kasvisvuosta tulleen runsaan negatiivisen palautteen vuoksi. Samalla koululaisen kalaleike vaihdettiin porkkananappeihin, jotta listalla on myös sillä viikolla yksi kasvisruokapäivä.

Raumalla käytössä olevan kaksoisruokalistan vuoksi, jokaisella viikolla oli kaksi ruokalistaa, joissa molemmissa oli samat ruuat, mutta ne olivat osittain eri päivinä. Seurantajaksoilla oli siis yhteensä neljä eri ruokalistaa, nämä ruokalistat ovat liitteinä 1–4. Lista yksi on käytössä kouluissa A, B, D, E, G, K ja M sekä kaikissa varhaiskasvatuksen yksiköissä ja lista kaksi on käytössä kouluissa C, F, H, I, J ja L.

Rauman ruoka- ja puhtauspalvelut kuului Hansel Oy:n puitesopimukseen elintarvikehankintojen osalta kaikilta muilta osin, paitsi raa'an kuoritun perunan, raa'an pakastetun kalan ja tuoreen leivän ja leipomotuotteiden osalta, jotka on kilpailutettu erikseen. Näistä raaka kuorittu

peruna tuli Tyykilä Oy:ltä, raaka pakastettu kala tuli KalaValtanen Oy:ltä ja tuore leipä ja leipomotuotteet tulivat Veraisen leipomo Oy:ltä. Laki julkisista hankinnoista säätelee Rauman ruoka- ja puhtauspalveluiden kaikkia hankintoja.

Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (1397/2016) sanoo, että lain tavoitteena on turvata yrityksille ja muille yhteisöille tasapuolinen mahdollisuus osallistua julkisten hankintojen tarjouskilpailuihin. Tavoitteena on myös edistää kestävien, laadukkaiden ja innovatiivisten hankintojen tekoa.

Ruokalistat suunniteltiin Aromi 14 -tuotannonohjausjärjestelmässä, josta löytyy myös tiedot sopimustuotteista, joita käyttäen on luotu ruokaohjeet. Näiden ruokaohjeiden perusteella suunniteltiin kuuden viikon kiertävä ruokalista, johon tehdään muutoksia ja hienosäätöä tarpeen mukaan. Valmiit listat julkaistaan Aromin eRuokalistalle, jossa oli nähtävillä kolmen viikon ruokalistat kerrallaan. Ruokalistojen suunnittelussa otettiin huomioon sekä ravitsemukselliset, että taloudelliset reunaehdot.

Kouluruokailun pohjana on lainsäädäntö, jossa todetaan, että perusopetuksessa on oikeus jokaisena työpäivänä tarkoituksenmukaisesti järjestettyyn ja ohjattuun, täysipainoiseen maksettomaan koululounaaseen (Perusopetuslaki 628/1998).

Täysipainoisuutta voidaan arvioida tarkastelemalla sekä aterioiden monipuolisuutta että niiden ravintosisältöä. Valtion ravitsemusneuvottelukunnan (VRN, 2014) mukaan koululounaan osuus oppilaan päivittäisestä energiantarpeesta on noin 30 %, päivittäinen energiatarve 6–9-vuotiailla on 6,9 MJ, josta Syödään ja opitaan yhdessä -kouluruokasuosituksen (VRN, 2017) mukaan koululounaan osuus on 2,3 MJ.

Ruokalistaa suunnitellessa mietittiin lautasmallia, puolet lautasesta täytetään kasviksilla, neljännes hiilihydraatin lähteellä ja neljännes proteiininlähteellä, nämä ehdot pätevät annoksen koosta ja ruokavaliosta riippumatta (VRN 2014). Lisäksi ateriaan kuuluu lasillinen rasvatonta maitoa tai piimää, täysjyväleipää ja kasviöljypohjaista rasvavevitettä.

Ruokalistan suunnittelussa otettiin huomioon rasvojen, hiilihydraattien ja proteiinien saantisuositukset, jotka perusopetusikäisillä ovat energiaprosentteina aikuisten määriä vastaavat (VRN 2014). Saantisuosituksissa rasvojen kokonaismääräksi suositellaan 25–40 E-%, hiili-

hydraattien kokonaismääräksi 45–60 E-% ja proteiinien kokonaismääräksi 10–20 E-%. Rasvoista tyydyttyneiden rasvahappojen saantia tulisi rajoittaa alle 10 E-%:iin ja loput pitäisi olla kerta ja monityydyttymättömiä rasvahappoja, transrasvahappoja ei pitäisi ruokavaliossa olla juuri ollenkaan. Lisättyä sokeria tulisi olla korkeintaan 10 E-% ja ravintokuidun määrän pitäisi olla 2–3 g/MJ perusopetusikäisillä lapsilla.

Perusopetusikäisten lounaan ravitsemuksellista laatua pitää siis arvioida yllä olevien kriteerien perusteella. Lisäksi erityishuomiota kannattaa antaa suolan määrälle, jonka määrä suositusten mukaan saa olla vain noin 3–4 g/vrk alakouluikäisillä lapsilla (Ruokavirasto, 2020). Rauman kaupungilla on käytössä Sydänmerkki. Sydänmerkkikriteerien mukaisilla aterioilla yhtenä tavoitteena on vähentää suolan saantia kaikissa ikäryhmissä.

Suolan määrä ei toki ole ainoa asia johon sydänmerkkikriteereillä on vaikutusta, myös kuidun ja sokerin määrällä, sekä rasvan laadulla on merkitystä sydänmerkkiä haettaessa (Sydänmerkki, i.a.).

## 6 RUOKAHÄVIKIN SEURANNAN TULOKSET

Seurannan ensimmäisellä viikolla oli valtakunnallinen Hävikkiviikko, josta kertovia tiedotteita oli näkyvillä kouluissa ja siitä tiedotettiin hyvin etukäteen. Hävikkiviikolla erityisessä seurannassa oli lautastähdehävikki. Oppilaille luvattiin jäätelöt ennen syyslomaa, mikäli oppilaskohdaisen lautastähdehävikin määrä olisi maksimissaan 20,0 g/oppilas/päivä Hävikkiviikon aikana. Tavoitteeseen päästiin kaikissa kouluissa yhtä lukuun ottamatta.

Toisesta seurantaviikosta emme tiedottaneet etukäteen kouluja, ja keittiöiden henkilökuntaa pyydettiin myös olemaan puhumatta tästä oppilaille ja koulujen muulle henkilökunnalle. Tavoitteena oli saada selville, mikä on lautastähdehävikin määrä oppilasta kohti sellaisella viikolla, jolla oppilaat eivät tiedä, että lautastähdehävikki on erityisessä seurannassa.

Lautastähdehävikin lisäksi seurattiin molemmilla viikoilla myös koulujen palvelukeittiöiden keittiöhävikkiä ja tarjoiluhävikkiä. Tuotantokeittiön keittiöhävikkiä ei tässä tutkimuksessa seurattu.

### 6.1 Kohdekohtaiset ruokahävikit ruokailijaa kohden

Kaikissa kouluissa oli kolmea lukuun ottamatta lounaan lautastähdehävikki viikolla 37 maksimissaan 11,0 grammaa ruokailijaa kohti ja koulussa M lautastähdehävikkiä ei tullut ollenkaan, kuten taulukosta 3 huomataan. Koulut B ja J pääsivät asetettuun 20,0 gramman rajaan, vaikka heillä oli selvästi muita suuremmat lautashävikit. Sen sijaan koulun I lautashävikin määrä oli erittäin suuri ja sen vähentämistä alettiin välittömästi miettiä. Kokonaishävikin määrä viikolla 37 ruokailijaa kohti vaihteli 40,0 grammasta jopa 124,0 grammaan, eikä koulu I ollut ainoa, jonka kokonaishävikki ylitti 100,0 grammaa ruokailijaa kohti. Kaikkien koulujen keskimääräiset lautastähdehävikit ruokailijaa kohden nähdään taulukon 3 viimeiseltä riviltä.

Vertailuviikolla 42 koulujen keittiöiden henkilökunta oli tietoinen seurannasta, mutta oppilaille ja koulujen muulle henkilökunnalle seurannasta ei kerrottu, jotta saatiin tietää, millainen on lautastähdehävikin määrä, kun siihen ei kiinnitetä erityistä huomiota. Vertailuviikkojen välissä koulun I lautastähdehävikin määrään päätettiin puuttua kokeilemalla tarjottimien poistoa ruokailusta. Lautastähdehävikkien määrät eivät ole merkittävästi suuremmat viikolla 42 kuin viikolla 37, niin kuin taulukosta 4 nähdään. Ainoastaan koulun I kohdalla sekä lautastähdehävikin että kokonaishävikin määrässä on huomattava pudotus, joten tarjottimien poistaminen

kohtuullisti selvästi oppilaiden annoskokoja ja pienensi pois heitettävän ruuan määriä. Koulujen lautastähdehävikin määrässä tapahtui yleisesti pientä nousua, mikä huomataan, kun verrataan koulukohtaisia lukuja taulukoissa 3 ja 4. Nousu ei kuitenkaan ollut kovin merkittävää. Koulun I lautashävikin lasku vaikutti kaikkien kohteiden keskimääräisiin hävikkeihin laske-  
malla niitä sekä lautastähdehävikin, että kokonaishävikin osalta.

Seurantaviikolla 37 suurimmat hävikit olivat koulun I lautastähdehävikki 49,0 g/ruokailija ja kokonaishävikki 124,0 g/ruokailija, kuten taulukosta 3 nähdään. Viikolla 42 korkein lautashävikin määrä, 21,0 g/ruokailija, oli koululla J, kokonaishävikin ollessa kuitenkin vain 60,0 g/ruokailija ja korkein kokonaishävikin määrä, 135,0 g/ruokailija, oli koululla D, mikä nähdään taulukosta 4.

Taulukko 3. Koulukohtaiset hävikin määrät viikolla 37 (Hävikkimestari).

Koulu	Lautastähdehävikki g/ruokailija	Kokonaishävikki g/ruokailija
A	5,0	52,0
B	20,0	71,0
C	3,0	58,0
D	9,0	119,0
E	5,0	72,0
F	9,0	70,0
G	4,0	43,0
H	11,0	83,0
I	49,0	124,0
J	20,0	50,0
K	2,0	40,0
L	6,0	29,0
M	0,0	115,0
Kaikki koulut yhteensä	15,0	69,0

Taulukko 4. Koulukohtaiset hävikin määrät viikolla 42 (Hävikkimestari).

Ravintolan nimi	Lautastähdehävikki g/ruokailija	Kokonaishävikki g/ruokailija
A	5,0	60,0
B	17,0	68,0
C	4,0	39,0
D	17,0	135,0
E	5,0	106,0
F	10,0	56,0
G	7,0	55,0
H	11,0	48,0
I	20,0	66,0
J	21,0	60,0
K	8,0	73,0
L	10,0	36,0
M	7,0	129,0
Kaikki koulut yhteensä	12,0	58,0

## 6.2 Kohteiden kokonaishävikki

Hävikkiä tarkasteltiin myös kokonaisuutena viikoilla 37 ja 42, kokonaishävikki sisältää keittiö-, tarjoilu- ja lautastähdehävikit. Hävikin jakautuminen prosentiosuuksina, kiloina ja euroina kouluissa viikoilla 37 nähdään taulukosta 5. Mukana on myös lahjoitusruoka. Ruokaa lahjoitetaan vain tuotantokeittiöstä, joten sen osuus on yllättävän suuri. Kuitenkin euroina, kiloina ja prosentteina hävikin syistä suurin on tarjoiluhävikki, jonka pienentämiseen pitäisi ehdottomasti paneutua.

Taulukko 5. Koulujen kokonaishävikki viikolla 37 (Hävikkimestari).

Syiden jakauma	%	Kg	€
Lahjoitusruoka (tarjoiluhävikki)	15,2	179,1	391,1
Lautastähdehävikki	21,5	254,6	528,6
Tarjoiluhävikki	55,0	648,9	1531,4
Valmistettu, ei viety tarjolle (keittiöhävikki)	7,7	90,9	189,8
Vanhentunut raaka-aine (keittiöhävikki)	0,6	7,0	17,5
Yhteensä	100,0	1180,5	2658,4

Taulukko 6. Koulujen kokonaishävikki viikolla 42 (Hävikkimestari).

Syiden jakauma	%	Kg	€
Lahjoitusruoka (tarjoiluhävikki)	15,7	167,0	345,4
Lautastähdehävikki	15,7	166,2	382,5
Tarjoiluhävikki	58,4	620,2	1418,7
Valmistettu, ei viety tarjolle (keittiöhävikki)	9,3	99,1	202,4
Vanhentunut raaka-aine (keittiöhävikki)	0,8	8,8	11,0
Valmistusvirhe (keittiöhävikki)	0,1	1,0	2,5
Yhteensä	100,0	1062,3	2362,5

Lahjoitusruuan, lautashävikin ja tarjolla olleen ruuan määrät olivat kaikki hiukan pienempiä viikolla 42 kuin viikolla 37, mikä nähdään taulukoita 5 ja 6 vertaamalla. Valmistettu, ei viety tarjolle oli sen sijaan hiukan korkeampi viikolla 42, mikä johtuu pääosin siitä, että ruokalistalla yksi keskiviikkona ja ruokalistalla kaksi torstaina tarjolla oli tonnikala-pastapaistosta. Tonnikala-pastapaistos oli ensimmäistä kertaa listalla, minkä vuoksi tilattavaa määrää oli keittiöissä vaikea arvioida. Ne kahdeksan ruokalajia, joita on jäänyt kiloina ja prosentteina valmistetusta ruuasta eniten viikoilla 37 ja 42 nähdään taulukoista 7 ja 8. Tonnikala-pastapaistos, kananpojankeitto ja pasta-kasvisvuoka ovat selvästi yli muiden ruokien hävikin määrässä. Tämä johtuu ainakin osin siitä, että kyseessä on koko ateria ihan eri tavalla kuin muiden ruokalajien kohdalla, joita on jäänyt selvästi vähemmän. Kuitenkin erityisesti pasta-kasvisvuokan kokonaishävikkiprosentti on korkeampi kuin muiden ruokien, tästä johtuen se poistettiinkin tämän viikon jälkeen ruokalistalta kokonaan. Hävikkiin menneiden ruokien määrä tuntuu sekä kiloina, että euroina todella isolta, mutta hävikki jakautuu 13 eri kokoiseen keittiöön, mikä nostaa hävikin määrää.

Taulukko 7. Kahdeksan eniten hävikkiä aiheuttanutta ruokalajia viikolla 37 (Hävikkimestari).

Ruokalaji	Kg	€	Kokonaishävikki %
Pasta-kasvisvuoka	111,2	247,9	27,7
Kananpojankeitto	102,3	245,1	15,0
Jauhelihakastike	82,4	224,4	27,4
Perunasose	68,1	16,5	12,3
Keitetty peruna	53,9	44,7	13,2
Koululaisen kalaleike	50,0	198,7	11,0
Uunimakkara	22,0	53,7	4,8
Kermaviilikastike	21,2	47,0	15,5

Taulukko 8. Kahdeksan eniten hävikkiä aiheuttanutta ruokalajia viikolla 42 (Hävikkimestari).

Ruokalaji	kg	€	Kokonaishävikki %
Tonnikala-pastapaistos	115,8	262,1	18,3
Kananpojankeitto	85,6	211,2	12,5
Keitetty peruna	64,6	52,0	8,0
Jauhelihakastike	61,7	195,2	21,5
Perunasose	61,4	15,4	13,8
Kasvispyörykkä	34,2	128,7	7,7
Unimakkara	22,4	57,6	5,0
Mangoraja-kastike	19,8	90,7	16,0

### 6.3 Kohdekohtaiset ruokahävikit pääruokien osalta

Liitteessä 5 on pääruokien hävikit ja menekit koulukohtaisesti viikolta 37, niiltä osin, kun luotettavaa tietoa on ollut saatavilla. Koulujen A, D, F, G, J, K ja M pasta-kasvisvuoan ruokahävikkiprosentti oli yli 30 %, niin kuin taulukoista voidaan havaita. Näistä huomio kiinnittyy erityisesti kouluihin D ja M (taulukot 11 ja 19), joista ensimmäisessä hävikkiprosentti oli 74,6 % ja jälkimmäisessä 69,6 %. Molemmat ovat pieniä kouluja ja kiloissa puhutaan pienistä määristä, mutta yleisesti nämä prosentit osoittavat hyvin, ettei kyseistä ruokaa ole järkevää pitää ruokalistalla ja tämän vuoksi se otettiin pois listalta heti seuraavassa ruokalistakerroksessa.

Koululla D oli, muutenkin kuin vain pasta-kasvisvuoan osalta, poikkeuksellisen suuret hävikit, kananpojankeitto 40,3 %, jauhelihakastike 48,8 % ja koululaisen kalaleike 38,6 prosenttia (liite 5, taulukko 11). Näistä koululaisen kalaleike tuli jäisenä keittiölle ja kuumennettiin paikan päällä, muut tulivat tuotantokeittiöltä kuumana. Nämä ruokahävikkiprosentit osoittavat hyvin sen, miten tärkeää hävikkien seuraaminen ja niihin puuttuminen on.

Kananpojankeiton ruokahävikkiprosenttia nosti se, että kyseessä on keitto, ja hävikkiin punnittiin aina myös jäljelle jäänyt liemi. Koulun E kananpojankeiton ruokahävikkiprosentti oli 25,1 % (liite 5, taulukko 12), koulun G kananpojankeiton ruokahävikkiprosentti oli 21,0 % (liite 5, taulukko 14), koulun I kananpojankeiton ruokahävikkiprosentti oli 25,4 % (liite 5, taulukko 15) ja koulun M kananpojankeiton hävikkiprosentti oli 46,0 % (liite 5, taulukko 19). Nämä yli 20 prosentin menevät hävikkiprosentit eivät selity jäljelle jääneellä liemellä.

Jauhelihakastikkeen ruokahävikkiprosentit olivat myös joissain keittiöissä selvästi yli 20 prosenttia, koulu E 48,8 % (liite 5, taulukko 12), koulu F 32,4 % (liite 5, taulukko 13), koulu G



26,0 % (liite 5, taulukko 14), koulu B 28,0 % (liite 5, taulukko 10), koulu I 54,3 % (liite 5, taulukko 15) ja koulu K 35,4 % (liite 5, taulukko 17).

Koulukohtaisia ruokahävikkiprosentteja liitteestä 5 tarkastellessa huomio kiinnittyi erityisesti kouluun J, jossa pasta-kasvisvuokaa lukuun ottamatta kaikkien pääruokien ja lisäkkeiden ruokahävikkiprosentti oli alle 10,0 % (taulukko 16). Myös koulun L ruokahävikkiprosentit olivat kauttaaltaan keskimääräisiä matalammat kermaviilikastiketta (17,0 %) ja uunimakkaraa (5,6 %) lukuun ottamatta (taulukko 18).

Liitteessä 6 on pääruokien hävikit ja menekit koulukohtaisesti viikolla 42. Tonnikala-pastapaistoksen menekkiä oli suurimmassa osassa kouluja vaikea arvioida etukäteen, niin kuin näistä taulukoista voidaan havaita. Siitä tuli prosentuaalisesti isoin ruokahävikki kouluilla A, B, D, E, G, J ja L (taulukot 20, 21, 22, 23, 25, 27 ja 29). Tonnikala-pastapaistoksen ruokahävikki vaihteli koulun D 65,0 prosentista (taulukko 22) koulun F 2,1 prosenttiin (taulukko 24). Monien koulujen poikkeuksellisen suuriin hävikkiprosentteihin oli ainakin osittain syynä se, että tonnikala-pastapaistos oli listalla ensimmäistä kertaa, eikä aikaisempaa tilaushistoriaa näin ollut käytettävissä.

Koulun D hävikit olivat poikkeuksellisen korkeita myös viikolla 42, tonnikala-pastapaistoksen lisäksi ruokahävikkiprosentti oli korkea myös kananpojankeitossa (40,0 %), jauhelihakastikkeessa (58,3 %), porkkanapissa (57,6 %) ja mangoraja-kastikkeessa (51,8 %) (liite 6, taulukko 24).

Kun taulukoita liitteessä 5 vertaa taulukoihin liitteessä 6, huomaa, että lähes kaikissa kohdeissa hävikin määrät olivat suurempia viikolla 42, kuin viikolla 37. Ainakin joidenkin koulujen kohdalla tämä ero selittyy osittain sillä, että oppilaat olivat tietoisia hävikin seurannasta viikolla 37 ja koittivat syödä lautasten lisäksi tyhjiksi myös tarjoiluastiat. Tämä ei kuitenkaan päde kuin muutamiin kouluihin, syyt ovat paljon moninaisempia.

Esimerkiksi koululla A oli tilattu kananpojankeittoa kolme kiloa vähemmän viikolla 42 kuin viikolla 37, tämä ei kuitenkaan ole vähentänyt hävikkiä, vaan päinvastoin hävikkiä oli keitosta jäänyt lähes kilo enemmän viikolla 42 kuin viikolla 37 (liitteet 5 ja 6, taulukot 9 ja 20). Perunaseose on toinen hyvä esimerkki koulusta A. Tilattu määrä oli täsmälleen sama sekä viikolla 37, että viikolla 42. Hävikin määrässä on kuitenkin todella iso ero, siinä missä viikolla 37 perunaseosetta oli jäänyt vain 0,5 kiloa, niin viikolla 42 sitä olikin jäänyt 6,0 kiloa. Nämä voivat selittyä

esimerkiksi runsailla poissaoloilla, joista ei ole tullut riittävän ajoissa tietoa keittiöön tai ruokaa on vain saatettu ottaa vähemmän. Tämä kuitenkin osoittaa selvästi sen, miten haastavaa ruuan määrän arvioiminen etukäteen on.

Sama ilmiö on nähtävissä myös muissa kouluissa, esimerkiksi koulussa F, jauhelihakastiketta oli tilattu 26 kiloa viikolla 37, josta oli jäänyt hävikkiä 8,4 kiloa, kun taas viikolla 42 jauhelihakastiketta oli tilattu kuusi kiloa vähemmän, mutta sitä oli silti jäänyt 6,6 kiloa (liitteet 5 ja 6, taulukot 13 ja 24). Kananpojankeittoa koulu F oli tilannut 50 kiloa viikolla 37, josta on hävikkiä jäänyt 8,3 kiloa, viikolla 42 keittoa oli tilattu kuusi kiloa vähemmän, mutta hävikkiä oli silti jäänyt 5,1 kiloa. Koululla G oli jauhelihakastiketta tilattu viikolla 42 kolme kiloa vähemmän kuin viikolla 37, mutta hävikkiä oli jäänyt lähes yhtä paljon molemmilla viikoilla (liitteet 5 ja 6, taulukot 14 ja 25).

#### **6.4 Ruokahävikin kustannukset**

Hävikkimestari laski ruokien raaka-ainekustannukset Aromi 14 -toiminnanohjausjärjestelmästä saatavien todellisten ostohintojen mukaisesti. Tästä johtuen kilohinnoissa oli seuranta- viikkojen välillä pieniä eroja. Eniten eroja ostoerien välillä oli kasvisten hinnoissa, muuten sopimustuotteiden hinnoissa ei tapahdu jatkuvia muutoksia. Seurantajaksojen lounaan ruokahävikin kokonaiskustannukset olivat 2 658,3 euroa viikolla 37 ja 2 362,5 euroa viikolla 42, niin kuin taulukoista 5 ja 6 nähdään. Kouluvuotta kohti ruokahävikin kustannukset olisivat näiden seurantaviikkojen perusteella 95 394,3 euroa.

Viikolla 37 suurimmat hävikkikustannukset tulivat pasta-kasvisvuoasta, jonka kokonaishävikki oli 247,9 euroa sekä kananpojankeitosta, jonka kokonaishävikki oli 385,7 euroa (taulukko 7). Viikon 42 suurimmat hävikkikustannukset tulivat tonnikala-pastapaistoksesta, jonka kokonaishävikki oli 262,1 euroa sekä kananpojankeitosta, jonka kokonaishävikki oli 211,2 euroa (taulukko 8).

#### **6.5 Ruokahävikin ympäristövaikutukset**

Sitran elämäntapatestin laskentaperusteiden mukaan sekaruokavaliota noudattavan keski-vertosuomalaisen ruokajätteen päästökerroin on, biojätteen koostumuksen perusteella, 2,55 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenttikiloa yhtä biojättekiloa kohti (Hietaniemi ym., 2021). Seurannassa mukana

olleissa kouluissa kertyi viikolla 37 lounasruokailusta ruokahävikkiä 1 180,4 kiloa ja viikolla 42 kertyi 1 062,3 kiloa ruokahävikkiä lounasruokailusta, kouluvuotta kohden tuli siis näiden viikojen perusteella noin 42 600 kiloa ruokahävikkiä. Näiden kahden seurantaviikon perusteella viikossa tuli hiilidioksidipäästöjä noin 2 860 CO<sub>2</sub>-ekvivalenttikiloa, mikä oli kouluvuoden aikana noin 108 660 CO<sub>2</sub>-ekvivalenttikiloa. Keskimäärin ruokailijoita on ollut päivässä noin 4 000, joten ruokailijaa kohti kouluvuoden aikana koululounaan biojätteen hiilidioksidipäästöt olivat noin 27,0 CO<sub>2</sub>-ekvivalenttikiloa.

Open CO<sub>2</sub> -verkkosivuilta löytyvän hiilidioksidimuuntimen mukaan kouluvuoden 42 600 kilon ruokahävikin hiilidioksidipäästöt olivat EU:n päästökaupassa 3 949 euron arvoisia, nämä hiilidioksidipäästöt sitoutuvat 47,1 puukuutioon (Open CO<sub>2</sub>, 2023).

## 7 KEHITTÄMISSUUNNITELMA RUOKAHÄVIKIN YMPÄRISTÖ- JA KUSTANNUSHÄVIKIN MINIMOIMISEKSI

Paikkakohtaisia ruokahävikkimääriä tarkastellessa on tullut selväksi, että eri paikkojen välillä oli suuria eroja ruokahävikkimäärissä. Näihin eroihin päästään parhaiten käsiksi niin, että ruokahävikin määrää tarkastellaan systemaattisesti, esimerkiksi jokaisen ruokalistakierron päätteenä ja tuloksia käydään läpi kunkin paikan työntekijöiden kanssa. Tuloksien läpikäymisen lisäksi työntekijöiden kanssa pitää yhdessä pohtia miten ruokahävikkiä saadaan juuri kyseisessä kohteessa pienennettyä. Työntekijöitä pitää myös muistuttaa siitä, miten toimitaan, jos näyttää siltä, että ruoka ei riitä, kun tilausmääriä on pienennetty.

Ruuan menekin seuraaminen ja ajoissa asiaan puuttuminen on joissain paikoissa helpompaa kuin toisissa. On kouluja, kuten koulu J, jossa ruokailijoista tulee ensin puolet, tämän jälkeen on noin 30 minuutin tauko, jonka jälkeen tulee toinen puoli ruokailijoista. Tällaisessa paikassa on helppo arvioida ensimmäisen puolikkaan jälkeen, miten paljon ruokaa on vielä jäljellä ja jos näyttää siltä, ettei se tule riittämään, niin rinnalle voi lämmittää vararuokaa niin, ettei ruoka pääse loppumaan. Rauman ruoka- ja puhtauspalveluilla on kuitenkin paljon paikkoja, joissa ruokailijat tulevat yhteen putkeen, eikä välissä ole vastaavaa taukoa ja näissä paikoissa ei välttämättä ole aikaa lämmittää rinnalle vararuokaa pakastimesta ajoissa. Varsinkin isoissa kouluissa pitäisi rehtorin kanssa neuvotella ruokailujärjestelyistä ja mikäli mahdollista saada vastaava tauko ruokailuihin. Ruokailujen puolivälissä olevan tauon avulla tilattuja ruokamääriä olisi mahdollista vähentää, eikä toisaalta kävisi niin, että viimeisille ruokailijoille on tarjolla vain vararuokaa.

Ruokailijamäärien laskeminen joka päivä ja määrän merkkäminen Hävikkimestariin pitää myös ottaa käyttöön joka paikassa, koska se auttaa paikkakohtaisten hävikkimäärien vertailussa, mikä nähdään taulukoista 3 ja 4 sivuilla 29 ja 30. Liitteistä 5 ja 6 nähdään hyvin, että vertailua kannattaa tehdä myös hävikkiprosenttien kautta.

Koulujen ja päiväkotien keittiöt voisi kannattaa laittaa kilpailemaan keskenään hävikin vähentämisestä. Pitäisi myös pohtia miten palkita ruokalistakierron pienimmät hävikit tuottanut keittiö, jotta hävikin vähentämisestä saataisiin houkuttelevaa kaikille työntekijöille jokaisessa keittiössä.

On myös tärkeää seurata sitä, mitkä ruokalajit ovat sellaisia, etteivät ruokailijat pidä niistä ja korvata nämä ruokalajit sellaisilla, joita syödään mielellään, tämä vähentää sekä lautashävikkiä, että linjastohävikkiä. On kuitenkin pidettävä mielessä monipuolisuus ja ravitsemussuositukset ruokalistaa muutettaessa.

Ympäristövaikutuksiin voidaan vaikuttaa vähentävästi myös tarjoamalla enemmän kasvisruokaa. Tällä hetkellä Raumalla on yksi kasvisruoka viikossa, mutta kasvisruokalajeja voisi lisätä ruokalistalle useammin. Tämä kuitenkin vaatii aktiivista reseptien kehittämistä ja ruokien maistattamista kohderyhmillä, koska sellaisia kasvisruokia ei listalle kannata lisätä, jotka jäävät linjastoon ja lautasille.

Yhteenveto kehittämissuunnitelmasta ruokahävikin vähentämiseksi Rauman ruoka- ja puhtauspalveluissa:

- Ruokahävikin määrän tarkastelu kohdekohtaisesti jokaisen ruokalistakierron päätyttyä ja tulosten läpikäynti kohteiden työntekijöiden kanssa.
- Työntekijöiden osallistaminen oman keittiön ruokahävikinvähennyskeinojen pohtimiseen.
- Rehtorin ottaminen mukaan, kun keskustellaan koulukohtaisista keinoista vähentää ruokahävikkiä ruokailujärjestelyihin vaikuttamalla.
- Ruokaliijamäärien laskeminen päivittäin kaikissa kohteissa jokaisella aterialla ja ruokailijamäärän merkitseminen päivittäin Hävikkimestariin.
- Jatkuva keskinäinen kilpailu keittiöiden välillä tarjoiluhävikin ja kokonaishävikin määrissä.
- Ruokalistan muokkaaminen niin, ettei listalla ole ruokia, joiden menekki on huono, ottaen kuitenkin huomioon monipuolisuuden ja ravitsemussuositukset.
- Maistuvien kasvisruokien lisääminen listalle, vähentää ruokahävikin ympäristövaikutuksia, vaikka ruokahävikin määrä pysyisi samana.

## 8 TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Raumalla ei ole systemaattisesti seurattu ruokahävikkiä aiemmin. Hävikkiä on toki seurattu satunnaisesti, mutta kaikissa palvelukeittiöissä ei ollut aiemmin vaakaa, jolla hävikin määrät voisi punnita. Hävikin määriin ei ole myöskään varsinaisesti puututtu palvelukeittiöissä.

Aiemmin Raumalla on hävikin määrää pyritty vähentämään lähinnä muistuttamalla oikean kokoisista astioista ja ottimista linjastoissa, suosittelemalla toisen linjaston aiempaa sulkemista niissä paikoissa, missä se on ollut mahdollista sekä noudattamalla ruokaohjeita ja annosmääriä tuotantokeittiössä.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää ruokahävikin määrä, saada perusteltua hävikin vähentämisen tarve ja saada hävikin määrä vähenemään Rauman ruoka- ja puhtauspalveluiden palvelukeittiöissä.

Nanun tuotantokeittiön kustannuspaikan toteutuneet elintarvikekustannukset vuoden 2022 osalta olivat 1 064 249,85 euroa, koulujen laskennallinen hävikki kouluvuoden aikana on 95 394,25 euroa, joka on 8,96 % tämän kustannuspaikan elintarvikekustannuksista. Kun otetaan huomioon se, että tuotantokeittiön elintarvikekustannuksissa on mukana myös päiväkotien elintarvikekustannukset, mutta laskennallisessa hävikissä on mukana vain koulut, niin todellinen prosentti on suurempi. Näin ollen voidaan olettaa, että varovaisesti arvioiden vähintään 10 % elintarvikkeisiin käytetystä rahasta heitetään biojätteeseen.

On kestävämpää sekä taloudellisesti, että ympäristön kannalta, heittää biojätteeseen vähintään 10 % sekä valmistetun ruuan määrästä, että myös elintarvikekustannuksista.

Kohdekohtaisia hävikkejä selvittäessä tutkittiin myös tiedotuksen vaikutusta lautashävikin määriin, eli oliko sillä vaikutusta tiesivätkö oppilaat seurannasta, vai eivätkö tienneet. Ensimmäinen hävikinseuranta viikko oli hävikkiviikko, josta tiedotettiin koulujen oppilaita ja henkilökuntaa, sekä etukäteen, että erityisesti hävikkiviikolla, toinen seurantaviikko tehtiin niin, että keittiöiden henkilökuntaa kiellettiin kertomasta hävikin tarkemmasta seurannasta koulun muulle henkilökunnalle sekä oppilaille. Näin voitiin lautashävikin osalta verrata viikkoja toisiinsa ja katsoa oliko tiedottamisella merkittäviä vaikutuksia lautashävikin syntymiseen.

Niin kuin taulukoista 3 ja 4 sivuilla 29 ja 30 voidaan nähdä, lautashävikin määrät olivat keskimäärin hieman isompia viikolla 37 kuin viikolla 42. Ihan kuten Stöckli ym. (2018) ja Luonnonvarakeskuksen Silvennoinen ym. (2019) omissa tutkimuksissaan totesivat tiedon lisääminen ei juurikaan vaikuttanut ruokailijoiden käyttäytymiseen. Kyseisistä taulukoista nähdään myös se, ettei lautashävikki ole meillä varsinaisesti ongelma, vaan selvästi suurempi ongelma on kokonaishävikki, josta suurin osa on tarjoiluhävikkiä, kuten voidaan nähdä taulukoista 5 ja 6 sivuilla 30 ja 31. Tarjoiluhävikin osuus oli 55,0 % kaikesta hävikistä ja lahjoitusruuan osuus oli 15,2 % kaikesta hävikistä viikolla 37. Nämä tekevät yhteensä 70,2 % kaikesta hävikkiin menneestä ruuasta viikolla 37. Viikolla 42 tarjoiluhävikin osuus oli 58,4 % ja lahjoitusruuan osuus oli 15,7 %, nämä tekevät yhteensä 74,1 % kaikesta hävikkiin menneestä ruuasta. Laskin näihin mukaan lahjoitusruuan, koska myös lahjoitusruoka on ruokaa, joka on valmistettu turhaan ja jos sitä ei lahjoitettaisi, se merkittäisiin tarjoiluhävikkiin. Vaikka on toki parempi, että edes osa hävikkiin menevästä ruuasta lahjoitetaan eteenpäin, se ei kuitenkaan voi olla tavoitteena, vaan myös lahjoitettavan ruuan osuutta pitäisi saada pienennettyä, ihan niin kuin muunkin tarjoiluhävikin osuutta.

Tutkimuksen pääkysymyksenä oli: Miten saadaan vähennettyä ruokahävikin määrää Rauman ruoka- ja puhtauspalveluissa ja miten ruokahävikin määrää saadaan seurattua luotettavasti? Tutkimuksella oli tämän lisäksi alakysymyksiä, joista ensimmäinen oli: Miksi ruokahävikkiä kertyy? Toinen alakysymys oli: Miksi sitä tulee vähentää?

Tutkimuksen pääkysymykseen, miten saadaan vähennettyä ruokahävikin määrää Rauman ruoka- ja puhtauspalveluissa ja miten ruokahävikin määrää saadaan seurattua luotettavasti, saatiin vastauksia. Ruokahävikin määrän luotettavaan seurantaan on nyt joka kohteessa kunnolliset vaa'at, joilla hävikin määrät on helppo punnita. Luonnonvarakeskuksen tutkimuksen mukaan ruokahävikin vähentämisessä tärkeää on myös hävikin todellisen määrän selvittäminen punnitsemalla syntynyt hävikki (Silvennoinen ym., 2019). Hävikit kirjataan Hävikkimestariin joka kohteessa ja kohteisiin on jo lähtenyt ohjeistus myös siitä, että ruokailijamäärät on laskettava päivittäin ja merkittävä Hävikkimestariin, jotta vertailu sekä ruokalistaviikkojen välillä, että keittiöiden vertailu toisiinsa on jatkossa mahdollista. Keittiöillä hävikin punnitsemiseen suhtaudutaan selvästi vakavasti, kun heille on tehty selväksi, että hävikkimääriä myös seurataan ja keittiöiden henkilökuntaan ollaan yhteydessä, mikäli keittiön hävikkimäärät puuttuvat Hävikkimestarista. Ruokahävikkiä saadaan vähennettyä ohjeistamalla henkilökuntaa ja

pohtimalla yhdessä henkilökunnan kanssa, miten hävikkejä saadaan juuri kyseisessä kohteessa pienennettyä. On myös käytävä läpi vararuokakäytäntöjä ja valettava henkilökuntaan luottamusta siihen, että ruoka riittää kyllä, vaikka sitä tilaisikin vähän vähemmän. Silvennoisen ym. (2019) mukaan asiakasmäärien ennakointi on myös osa hävikin vähentämistä samoin kuin ruuan valmistus osissa, niin että jo valmistusvaiheessa on mahdollista huomioida ruuan menekkiä. Erityisesti palvelukeittiöillä valmistettavat aterian osat ovat sellaisia, että niitä on mahdollista valmistaa osissa ja ottaa näin huomioon ruokailun alkupään menekkiä.

Alakysymykseen, miksi ruokahävikkiä kertyy, on useita selityksiä. Hävikin määrään vaikuttaa se, että kohteita on paljon ja pienistä puroista syntyy suuri joki, kun kaikki kerätään yhteen. Hävikkiä kertyy myös siksi, että ruokailijamäärät vaihtelevat, eikä keittiöille tule aina ajoissa tietoa siitä, jos osa ruokailijoista on poissa. Myös se vaikuttaa menekkiin, mitä ruokaa on tarjolla, jos ruuasta ei pidetä, sitä otetaan vähemmän, mutta se vaikuttaa myös niin päin, että jos ruuasta pidetään erityisen paljon, siitä kertyy enemmän lautashävikkiä, koska sitä otetaan enemmän kuin jaksetaan lopulta syödä. Koska ruoka tilataan tuotantokeittiöltä, eikä sitä saada lisää enää tarjoiluvaiheessa, niin keittiöiden henkilökunta myös tilaa ruokaa usein niin sanotusti varman päälle, koska eivät halua ruuan loppuvan. On myös selvää, ettei nollahävikki voi olla tavoitteena, eikä siihen siis edes pyritä, mutta niin kuin näistä tuloksista nähdään, meillä on paljon vähentämisen varaa ruokahävikin määrässä.

Toisena alakysymyksenä oli, miksi ruokahävikkiä tulee vähentää? On ihan selvää, että ruokahävikin kustannus- ja ympäristövaikutukset ovat niin merkittäviä, että hävikkiä tulee vähentää jo ihan niiden minimoimiseksi. Ruoka- ja puhtauspalvelut on taseyksikkö, joka ei voi tehdä voittoa. Mikäli siis ruokahävikin määrää saataisiin vähennettyä, niin sillä olisi suoria vaikutuksia myös sivistyspalveluiden kustannuksiin, koska ateriahintaa olisi mahdollista alentaa. Ottaen huomioon sen, kuinka iso osa ruuasta menee nykyisellään hävikkiin, jo 30 % vähennys hävikin määrässä olisi merkittävä parannus.

Ruokahävikkiä tulee vähentää myös Rauman ruoka- ja puhtauspalveluissa myös siksi, että EU:n kiertotalouspaketin linjausten mukaan ruokahävikki tulisi puolittaa vuoteen 2030 mennessä (Ruokahävikki ja ruokajärjestelmän kiertotalous. i.a.). Euroopan komission ja Suomen tavoitteena on kierrätysyhteiskunta, jossa kaikki jätteet ovat resursseja.

Rauman ruoka- ja puhtauspalveluiden ruokahävikki on toki pieni osa koko maan laajuista ruokahävikkiä, mutta tässä asiassa kaikkien on tehtävä oma osansa.



## LÄHTEET

- Autio, I., Dahlbo, H., Durrant, C., Kaitazis, N., Kauppila, J., Kautto, P., Kemppe, J., Niskanen, A., Papineschi, J., Sahimaa, O., Salmenperä, H., Tomes, T., & Von Eye, M. (2019). *Yhdyskuntajätteen kierrätyksen lisääminen Suomessa – toimenpiteet ja niiden vaikutukset*. Valtioneuvosto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-644-7>
- Bergman, E. A., Buerge, N. S., Englund, T. F., & Femrite, A. (2004). *The relationship of meal and recess schedules to plate waste in elementary schools*. *J Child Nutr Manag*, 28(2), 1–0. <https://docs.schoolnutrition.org/newsroom/jcnm/04fall/bergman/bergman1.asp>
- EU Fusions Website. (i.a). *FUSIONS – Food Use for Social Innovation by optimising waste prevention strategies*. <http://www.eu-fusions.org/index.php>
- Euroopan komission delegoitu päätös (EU) 2019/1597. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/98/EY täydentämisestä yhteisellä menetelmällä ja laatua koskevilla vähimmäisvaatimuksilla elintarvikejätteen määrän yhdenmukaista määrittämistä varten. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/ALL/?uri=CELEX%3A32019D1597>
- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/850. kaatopaikoista annetun direktiivin 1999/31/EY muuttamisesta. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex:32018L0850>
- Euroopan Unionin Terveiden ja elintarviketurvallisuuden pääosasto. (i.a.-a). *Food waste reduction targets*. [https://food.ec.europa.eu/safety/food-waste/eu-actions-against-food-waste/food-waste-reduction-targets\\_en](https://food.ec.europa.eu/safety/food-waste/eu-actions-against-food-waste/food-waste-reduction-targets_en)
- Euroopan Unionin Terveiden ja elintarviketurvallisuuden pääosasto. (i.a.-b). *Food loss and waste prevention* [https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy/food-loss-and-waste-prevention\\_en](https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy/food-loss-and-waste-prevention_en)
- Forbes, H., Quested, T. & O'Connor, C. (2021). *UNEP Food Waste Index Report 2021*. United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/report/unep-food-waste-index-report-2021>
- Haglund, B., Huupponen, T., Ventola, A.-L. & Hakala-Lahtinen, P. (2010). *Ihmisen ravitsemus*. (10., uudistettu painos.) WSOY Oppimateriaali Oy.
- Heikkilä, T. (2014). *Tilastollinen tutkimus*. (9., uudistettu painos.) Edita.
- Hietaniemi, E., Kolehmainen, J., Toivio, V., & Lettenmeier, M. (2021) *Sitran elämäntapatestin laskentaperusteet*. Sitra. [https://elamantapatesti.sitra.fi/Sitran\\_elamantapatestin\\_laskentaperusteet\\_suomeksi.pdf](https://elamantapatesti.sitra.fi/Sitran_elamantapatestin_laskentaperusteet_suomeksi.pdf)
- Hävikkiviikko*. (i.a.). Kuluttaja.fi. Kuluttajaliitto. <https://www.kuluttajaliitto.fi/havikkiviikko/>

- Hävikistä hyväksi.* (2019). Luonnonvarakeskus (Luke). <https://verkko-opisto.msl.fi/wp-content/uploads/2019/04/Ha%CC%88vikista%CC%88-hyvikiksi.pdf>
- Järvinen, L. (2021) *Biovaaka –palvelujärjestelmän tarjous.*
- Kuisma, M., Riipi, I., & Silvennoinen, K. (2023). *Opas elintarvikealan toimijoille elintarvikejätteen kirjanpito- ja tiedonantovelvollisuuden noudattamiseksi.* (Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 2/2023). Luonnonvarakeskus.
- Kallbekken, S., & Sælen, H. (2013). *‘Nudging’ hotel guests to reduce food waste as a win–win environmental measure.* *Economics Letters*, 119(3), 325–327.
- Koivupuro, H.-K., Jalkanen, L., Katajajuuri, J.-M., Reinikainen, A., & Silvennoinen, K. (2010). *Elintarvikeketjussa syntyvä ruokahävikki* (MTT Raportti 12). Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT). <http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti12.pdf>
- Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 1397/2016. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161397>
- Lorenz, B. A. S., Hartmann, M., & Langen, N. (2017). *What makes people leave their food? The interaction of personal and situational factors leading to plate leftovers in canteens.* *Appetite*, (116), 45–56. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.04.014>
- OpenCO2.net. (2023). <https://www.openco2.net/fi/>
- Perusopetuslaki 628/1998. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628>
- Priefer, C., Jörissen, J., & Bräutigam, K. R. (2016). *Food waste prevention in Europe—A cause-driven approach to identify the most relevant leverage points for action.* *Resources, Conservation and Recycling*, (109), 155–165.
- Rauma. (i.a.). *Rauman kaupungin ruoka- ja puhtauspalvelut.* <https://www.rauma.fi/kaupunki-ja-hallinto/organisaatio/ruokapalvelut/>
- Rekola, S. (2015). *Hallitse hävikki – säästä rahaa ja ympäristöä.* *Elintarvike ja Terveys*, 29 (1), 42–43.
- Riipi, I., Hartikainen, H., Silvennoinen, K., Joensuu, K., Vahvaselkä, M., Kuisma, M., & Katajajuuri, J.-M. (2021). *Elintarvikejätteen ja ruokahävikin seurantajärjestelmän rakentaminen ja ruokahävikkitiekartta.* (Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 49/2021). Luonnonvarakeskus (Luke). [https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/547657/luke-luobio\\_49\\_2021.pdf?sequence=7&isAllowed=y](https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/547657/luke-luobio_49_2021.pdf?sequence=7&isAllowed=y)
- Ruokahävikki ja ruokajärjestelmän kiertotalous.* (i.a.). Luonnonvarakeskus (Luke). <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/ruoka-ja-ravitsemus/ruokahavikki/>

- Ruokavirasto. (30.9.2020). *Suola*. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/terveytta-edistava-ruokavalio/ravitsemussitoumus/ravitsemussitoumuksen-sisaltoalueet/suola/>
- 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 (Luke).
- Stöckli, S., Niklaus, E. & Dorn, M. (2018). *Call for testing interventions to prevent consumer food waste*. Resources, conservation and recycling, 136, 445–462. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.03.029>
- Sydänmerkki. (i.a.) *Sydänmerkki* <https://www.sydanmerkki.fi/sydanmerkki/>
- Sustainable development goals*. (i.a.). Yhdistyneet kansakunnat (YK). <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/>
- Ympäristönsuojelulaki 2014/527. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>
- Valtion ravitsemusneuvottelukunta (VRN). (2017). *Syödään ja opitaan yhdessä –kouluruokasuositus*. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Opetushallitus (OPH). <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-791-6>
- Valtion ravitsemusneuvottelukunta (VRN). (2014). *Terveyttä ruoasta! Suomalaiset ravitsemussuositukset*. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/terveytta-edistava-ruokavalio/ravitsemussitoumus/>
- Vuorinen, S. (2021). *CGI:n Hävikkimestari-palvelun tarjous*.

## LIITTEET

Liite 1. Ruokalista 1 12.9.2022 – 16.9.2022

Liite 2. Ruokalista 2 12.9.2022 – 16.9.2022

Liite 3. Ruokalista 1 17.10.2022 – 21.10.2022

Liite 4. Ruokalista 1 17.10.2022 – 21.10.2022

Liite 5. Pääruokien menekit ja hävikit koulukohtaisesti viikko 37

Liite 6. Pääruokien menekit ja hävikit koulukohtaisesti viikko 42

## Liite 1. Ruokalista 1 12.9.2022 – 16.9.2022

**Maanantai 12.9.2022****Lounas 1** Jauhelihakastike L, G, M, KM, Täysjyvä kierremakaroni L, M, KM, Salaattipöytä 3 L, G, M, KM**Kasvislounas** Chili con vege L, G, M, KM, Täysjyvä kierremakaroni L, M, KM, Salaattipöytä 3 L, G, M, KM**Tiistai 13.9.2022****Lounas 1** Uunimakkara L, G, M, KM, Perunasose L, G, KM, Coleslaw-salaatti L, G, M, KM**Kasvislounas** Mexican-pihvi L, G, M, KM, Perunasose L, G, KM, Coleslaw-salaatti L, G, M, KM**Keskiviikko 14.9.2022****Lounas 1** Pasta-kasvisvuoka L, KM, Salaattipöytä 5 L, G, M, KM, Perunalimppu L, M, KM**Kasvislounas** Pasta-kasvisvuoka L, KM, Salaattipöytä 5 L, G, M, KM, Perunalimppu L, M, KM**Torstai 15.9.2022****Lounas 1** Kananpojankeitto L, G, M, KM, Kurkku L, G, M, KM, Lukkarinsämpylä L, M, KM**Kasvislounas** Keltainen keitto L, G, Kurkku L, G, M, KM, Lukkarinsämpylä L, M, KM**Perjantai 16.9.2022****Lounas 1** Koululaisen kalaleike L, M, KM, Kermaviilikastike L, G, KM, Peruna L, G, M, KM, Salaattipöytä 6 L, G, M, KM**Kasvislounas** Vegepuikko L, M, KM, Kermaviilikastike L, G, KM, Peruna L, G, M, KM, Salaattipöytä 6 L, G, M, KM

## Liite 2. Ruokalista 2 12.9.2022 – 16.9.2022

**Maanantai 12.9.2022****Lounas 1**

Jauhelihakastike L, G, M, KM, Täysjyvä kierremaaroni L, M, KM, Salaattipöytä 3 L, G, M, KM

**Kasvislounas**

Chili con vege L, G, M, KM, Täysjyvä kierremaaroni L, M, KM, Salaattipöytä 3 L, G, M, KM

**Tiistai 13.9.2022****Lounas 1**

Koululaisen kalaleike L, M, KM, Kermaviilikastike L, G, KM, Peruna L, G, M, KM, Coleslaw-salaatti L, G, M, KM

**Kasvislounas**

Vegepuikko L, M, KM, Kermaviilikastike L, G, KM, Peruna L, G, M, KM, Coleslaw-salaatti L, G, M, KM

**Keskiviikko 14.9.2022****Lounas 1**

Kananpojankeitto L, G, M, KM, Kurkku L, G, M, KM, Lukkarinsämpylä L, M, KM

**Kasvislounas**

Keltainen keitto L, G, Kurkku L, G, M, KM, Lukkarinsämpylä L, M, KM

**Torstai 15.9.2022****Lounas 1**

Pasta-kasvisvuoka L, KM, Salaattipöytä 5 L, G, M, KM, Perunalimppu L, M, KM

**Kasvislounas**

Pasta-kasvisvuoka L, KM, Salaattipöytä 5 L, G, M, KM, Perunalimppu L, M, KM

**Perjantai 16.9.2022****Lounas 1**

Uunimakkara L, G, M, KM, Perunasose L, G, KM, Salaattipöytä 6 L, G, M, KM

**Kasvislounas**

Mexican-pihvi L, G, M, KM, Perunasose L, G, KM, Salaattipöytä 6 L, G, M, KM

## Liite 3. Ruokalista 1 17.10.2022 – 21.10.2022

**Maanantai 17.10.2022****Lounas 1**

Jauheliihakastike L, G, M, KM, Peruna L, G, M, KM, Salaattipöytä 3 L, G, M, KM

**Kasvislounas**

Chili con vege L, G, M, KM, Peruna L, G, M, KM, Salaattipöytä 3 L, G, M, KM

**Tiistai 18.10.2022****Lounas 1**

Uunimakkara L, G, M, KM, Perunasose L, G, KM, Coleslaw-salaatti L, G, M, KM

**Kasvislounas**

Mexican-pihvi L, G, M, KM, Perunasose L, G, KM, Coleslaw-salaatti L, G, M, KM

**Keskiviikko 19.10.2022****Lounas 1**Tonnikala-pastapaistos L, KM, Värikäs porkkanasekoitus L, G, M, KM,  
Punajuuriviipaleet L, G, M, KM**Kasvislounas**Pasta-kasvisvuoka L, KM, Värikäs porkkanasekoitus L, G, M, KM,  
Punajuuriviipaleet L, G, M, KM**Torstai 20.10.2022****Lounas 1**Kananpojankeitto L, G, M, KM, Kurkku L, G, M, KM, Valkosuklaajäätelöpuikko L,  
G, M, KM, Pieni lukkarinsämpylä L, M, KM**Kasvislounas**Keltainen keitto L, G, Kurkku L, G, M, KM, Valkosuklaajäätelöpuikko L, G, M, KM,  
Pieni lukkarinsämpylä L, M, KM**Perjantai 21.10.2022****Lounas 1**Porkkananapit L, G, M, KM, Mangoraja-kastike L, G, Peruna L, G, M, KM,  
Salaattipöytä 9 L, G, M, KM**Kasvislounas**Porkkananapit L, G, M, KM, Mangoraja-kastike L, G, Peruna L, G, M, KM,  
Salaattipöytä 9 L, G, M, KM

## Liite 4. Ruokalista 1 17.10.2022 – 21.10.2022

**Maanantai 17.10.2022****Lounas 1**

Jauhelihakastike L, G, M, KM, Peruna L, G, M, KM, Salaattipöytä 3 L, G, M, KM

**Kasvislounas**

Chili con vege L, G, M, KM, Peruna L, G, M, KM, Salaattipöytä 3 L, G, M, KM

**Tiistai 18.10.2022****Lounas 1**Porkkananapit L, G, M, KM, Mangoraja-kastike L, G, Peruna L, G, M, KM,  
Salaattipöytä 9 L, G, M, KM**Kasvislounas**Porkkananapit L, G, M, KM, Mangoraja-kastike L, G, Peruna L, G, M, KM,  
Salaattipöytä 9 L, G, M, KM**Keskiviikko 19.10.2022****Lounas 1**Kananpojankeitto L, G, M, KM, Kurkku L, G, M, KM, Pieni lukkarinsämpylä L, M,  
KM**Kasvislounas**

Keltainen keitto L, G, Kurkku L, G, M, KM, Pieni lukkarinsämpylä L, M, KM

**Torstai 20.10.2022****Lounas 1**Tonnikala-pastapaistos L, KM, Värikäs porkkanasekoitus L, G, M, KM,  
Punajuuriviipaleet L, G, M, KM**Kasvislounas**Pasta-kasvisvuoka L, KM, Värikäs porkkanasekoitus L, G, M, KM,  
Punajuuriviipaleet L, G, M, KM**Perjantai 21.10.2022****Lounas 1**

Uunimakkara L, G, M, KM, Perunasose L, G, KM, Coleslaw-salaatti L, G, M, KM

**Kasvislounas**

Mexican-pihvi L, G, M, KM, Perunasose L, G, KM, Coleslaw-salaatti L, G, M, KM



## Liite 5. Pääruokien menekit ja hävikit koulukohtaisesti viikko 37

Taulukko 9. Koulu A vko 37 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan menekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Pasta-kasvisvuoka	33,9	66,1	10,2	30,0
Kananpojankeitto	15,1	84,9	7,2	48,0
Uunimakkara	16,5	83,5	5,3	32,0
Koululaisen kalaleike	15,0	85,0	5,0	33,1
Jauhelihakastike	17,2	82,8	3,1	18,0
Kermaviilikastike	26,6	73,4	2,7	10,0
Täysjyväpasta	5,7	94,3	1,0	17,6
Keitetty peruna	2,7	97,3	0,8	29,2
Perunasose	1,3	98,7	0,5	39,0

Taulukko 10. Koulu B vko 37 (hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan menekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Pasta-kasvisvuoka	25,6	74,4	18,0	70,4
Jauhelihakastike	28,0	72,0	16,8	60,0
Kananpojankeitto	12,4	87,6	16,4	132,0
Perunasose	16,1	83,9	14,1	87,6
Keitetty peruna	7,7	92,3	5,9	76,9
Kermaviilikastike	21,2	78,8	5,1	24,0
Täysjyväpasta	4,4	95,6	2,1	48,3
Koululaisen kalaleike	2,0	98,0	1,8	88,6

Taulukko 11. Koulu D vko 37 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan menekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Pasta-kasvisvuoka	74,6	25,4	7,7	10,4
Kananpojankeitto	40,3	59,8	4,8	12,0
Jauhelihakastike	48,8	51,2	3,0	6,1
Koululaisen kalaleike	38,6	61,4	2,5	6,4
Uunimakkara	23,3	76,7	1,6	7,0
Perunasose	14,8	85,2	1,3	9,0
Keitetty peruna	17,8	82,2	1,0	5,3
Kermaviilikastike	30,5	69,5	0,6	2,0

Taulukko 12. Koulu E vko 37 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan me- neikki (%)</b>	<b>Ruokahä- vikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Kananpojankeitto	25,1	74,9	5,1	20,4
Jauhelihakastike	47,9	52,1	4,3	9,0
Koululaisen kalaleike	30,6	69,4	3,3	10,8
Perunasose	15,4	84,6	2,3	15,0
Uunimakkara	13,7	86,3	1,4	10,0
Kermaviilikastike	33,3	66,7	1,0	3,0
Pasta-kasvisvuoka	14,3	85,7	0,9	6,0

Taulukko 13. Koulu F vko 37 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan me- neikki (%)</b>	<b>Ruokahä- vikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Perunasose	23,6	76,4	11,8	50,0
Jauhelihakastike	32,4	67,6	8,4	26,0
Kananpojankeitto	16,7	83,3	8,3	50,0
Pasta-kasvisvuoka	32,1	67,9	6,8	21,0
Uunimakkara	14,0	86,0	4,3	30,6
Koululaisen kalaleike	9,3	90,7	2,9	31,1
Keitetty peruna	10,2	89,8	2,9	28,2
Kermaviilikastike	31,2	68,8	2,8	9,0
Täysjyväpasta	15,2	84,8	2,6	17,1

Taulukko 14. Koulu G vko 37 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan me- neikki (%)</b>	<b>Ruokahä- vikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Kananpojankeitto	21,0	79,0	10,1	48,0
Pasta-kasvisvuoka	30,6	69,4	7,4	24,0
Koululaisen kalaleike	15,9	84,1	4,9	30,5
Jauhelihakastike	26,0	74,0	4,7	18,0
Perunasose	7,4	92,6	2,7	36,0
Täysjyväpasta	11,9	88,1	2,0	16,4
Kermaviilikastike	20,8	79,2	1,7	8,0
Keitetty peruna	4,0	96,0	1,1	26,8

Taulukko 15. Koulu I vko 37 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan menekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Keitetty peruna	35,1	64,9	29,9	85,2
Jauhelihakastike	54,4	45,6	26,1	48,0
Kananpojankeitto	25,4	74,6	25,9	102,0
Pasta-kasvisvuoka	22,6	77,4	21,7	96,0
Perunasose	20,6	79,4	17,3	84,0
Koululaisen kalaleike	15,2	84,8	13,2	86,7
Täysjyväpasta	11,1	88,9	5,5	49,9
Uunimakkara	2,8	97,2	2,4	85,4
Kermaviilikastike	1,3	98,7	0,4	30,0

Taulukko 16. Koulu J vko 37 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan menekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Pasta-kasvisvuoka	45,2	54,8	10,8	24,0
Perunasose	5,9	94,1	6,4	108,0
Koululaisen kalaleike	7,0	93,0	5,5	78,6
Kananpojankeitto	4,3	95,7	5,5	126,0
Täysjyväpasta	8,5	91,5	3,6	42,4
Jauhelihakastike	5,7	94,3	2,7	48,0
Kermaviilikastike	9,1	90,9	2,6	28,0
Uunimakkara	2,5	97,5	2,0	78,9
Keitetty peruna	2,4	97,6	1,7	69,9

Taulukko 17. Koulu K vko 37 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan menekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Pasta-kasvisvuoka	38,8	61,2	7,0	18,0
Jauhelihakastike	35,4	64,6	5,7	16,0
Kananpojankeitto	17,4	82,6	5,2	30,0
Koululaisen kalaleike	11,5	88,5	2,1	17,8
Keitetty peruna	9,5	90,5	1,5	16,1
Kermaviilikastike	13,5	86,5	0,5	4,0

Taulukko 18. Koulu L vko 37 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan menekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Pasta-kasvisvuoka	15,9	84,1	3,3	21,0
Perunasose	7,7	92,3	3,1	40,0
Kananpojankeitto	6,0	94,0	2,4	40,0
Jauhelihakastike	13,1	86,9	2,4	18,0
Keitetty peruna	8,6	91,4	2,3	26,2
Koululaisen kalaleike	6,3	93,7	1,9	30,7
Uunimakkara	5,6	94,4	1,7	31,0
Kermaviilikastike	17,0	83,0	1,4	8,0
Taysjyväpasta	7,1	92,9	1,1	16,0

Taulukko 19. Koulu M vko 37 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan menekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Pasta-kasvisvuoka	69,6	30,4	7,5	10,7
Kananpojankeitto	46,0	54,0	5,4	11,7
Perunasose	28,3	71,7	2,5	8,8
Uunimakkara	28,2	71,8	1,7	6,2
Koululaisen kalaleike	35,3	64,7	1,3	3,8

## Liite 6. Pääruokien menekit ja hävikit koulukohtaisesti viikko 42

Taulukko 20. Koulu A vko 42 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan menekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Tonnikala-pastapaistos	18,7	81,3	10,3	55,0
Kananpojankeitto	18,1	81,9	8,1	45,0
Keitetty peruna	12,2	87,8	7,0	57,2
Perunasose	15,4	84,6	6,0	39,0
Jauhelihakastike	22,8	77,2	4,1	18,0
Mangoraja-kastike	35,8	64,2	2,9	8,0
Uunimakkara	9,1	90,9	2,9	31,4
Porkkananappi	4,0	96,0	1,3	32,2

Taulukko 21. Koulu B vko 42 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan menekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Tonnikala-pastapaistos	21,5	78,5	25,6	119,0
Jauhelihakastike	30,0	70,0	18,0	60,0
Kananpojankeitto	13,4	86,6	17,7	132,0
Perunasose	14,6	85,4	16,6	114,0
Keitetty peruna	6,0	94,0	9,1	152,8
Porkkananappi	9,2	90,8	8,4	91,3
Mangoraja-kastike	22,9	77,1	5,5	24,0

Taulukko 22. Koulu D vko 42 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan menekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Tonnikala-pastapaistos	65,0	35,0	7,8	12,0
Kananpojankeitto	45,0	55,0	4,5	10,0
Jauhelihakastike	58,3	41,7	3,5	6,0
Keitetty peruna	28,1	71,9	3,0	10,7
Porkkananappi	57,6	42,4	2,9	5,0
Perunasose	21,6	78,4	1,9	9,0
Uunimakkara	20,0	80,0	1,4	7,0
Mangoraja-kastike	51,8	48,2	1,0	2,0

Taulukko 23. Koulu E vko 42, (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan menekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Tonnikala-pastapaistos	36,9	63,1	5,9	16,0
Kananpojankeitto	28,3	71,7	5,1	18,0
Jauhelihakastike	35,3	64,7	3,2	9,0
Perunasose	20,8	79,2	3,1	14,7
Uunimakkara	27,7	72,3	2,8	10,0
Keitetty peruna	11,7	88,3	2,2	18,8
Porkkananappi	19,0	81,0	1,3	6,7
Mangoraja-kastike	55,0	45,0	1,1	2,0

Taulukko 24. Koulu F vko 42 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan menekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Jauhelihakastike	33,0	67,0	6,6	20,0
Keitetty peruna	10,8	89,2	6,0	56,2
Perunasose	13,1	86,9	5,5	42,0
Kananpojankeitto	11,6	88,4	5,1	44,0
Uunimakkara	10,8	89,2	3,3	30,5
Mangoraja-kastike	32,0	68,0	3,2	10,0
Porkkananappi	8,6	91,4	2,6	30,4
Tonnikala-pastapaistos	2,1	97,9	0,8	40,0

Taulukko 25. Koulu G vko 42 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan menekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Kananpojankeitto	28,8	71,2	13,0	45,0
Tonnikala-pastapaistos	38,0	62,0	12,5	33,0
Keitetty peruna	11,2	88,8	5,8	52,3
Jauhelihakastike	28,7	71,3	4,2	15,0
Mangoraja-kastike	42,3	57,7	3,0	7,0
Perunasose	6,4	93,6	2,1	32,0
Porkkananappi	5,6	94,4	1,6	29,5

Taulukko 26. Koulu I vko 42 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan me- nekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Keitetty peruna	7,1	92,9	12,1	170,1
Tonnikala-pastapaistos	12,2	87,8	11,7	96,0
Jauhelihakastike	9,9	90,1	4,8	48,0
Porkkananappi	5,2	94,8	4,6	88,1
Mangoraja-kastike	15,7	84,3	3,9	24,8
Perunasose	3,2	96,8	3,5	111,6
Uunimakkara	3,7	96,3	3,2	86,0

Taulukko 27. Koulu J vko 42 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan me- nekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Tonnikala-pastapaistos	22,1	77,9	26,5	120,0
Perunasose	15,1	84,9	14,8	98,0
Kananpojankeitto	11,4	88,6	14,4	126,0
Jauhelihakastike	25,2	74,8	12,1	48,0
Keitetty peruna	4,2	95,8	5,9	140,4
Mangoraja-kastike	10,3	89,7	2,1	20,0
Uunimakkara	1,6	98,4	1,2	78,9
Porkkananappi	1,3	98,7	1,0	81,4

Taulukko 28. Koulu K vko 42 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan me- nekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Kananpojankeitto	22,9	77,1	7,3	32,0
Keitetty peruna	21,2	78,8	6,7	31,5
Tonnikala-pastapaistos	53,1	46,9	15,9	30,0
Perunasose	5,1	94,9	1,3	25,0
Uunimakkara	13,1	86,9	2,9	22,0
Jauhelihakastike	29,5	70,5	4,4	15,0
Porkkananappi	42,9	57,1	5,0	11,6
Mangoraja-kastike	40,8	59,2	2,0	5,0

Taulukko 29. Koulu L vko 42 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahävikki (%)</b>	<b>Ruoan me- nekki (%)</b>	<b>Ruokahävikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Tonnikala-pastapaistos	17,5	82,5	6,8	39,0
Keitetty peruna	9,2	90,8	4,7	51,2
Perunasose	7,0	93,0	2,7	38,0
Kananpojankeitto	6,2	93,1	2,5	40,0
Uunimakkara	7,4	92,6	2,2	30,3
Jauhelihakastike	9,8	90,2	1,7	17,0
Porkkananappi	4,1	95,9	1,2	30,1
Mangoraja-kastike	7,7	92,3	0,4	6,0

Taulukko 30. Koulu M vko 42 (Hävikkimestari).

<b>Ruokalaji</b>	<b>Ruokahä- vikki (%)</b>	<b>Ruoan me- nekki (%)</b>	<b>Ruokahä- vikki (kg)</b>	<b>Valmistettu ruoka (kg)</b>
Keitetty peruna	37,5	62,5	3,9	10,5
Kananpojankeitto	43,6	56,4	3,9	9,0
Tonnikala-pastapaistos	32,1	67,9	3,5	11,0
Jauhelihakastike	64,0	36,0	3,2	5,0
Perunasose	28,2	71,8	2,4	8,4
Porkkananappi	31,4	68,6	1,9	6,1
Uunimakkara	23,5	76,5	1,4	5,8
Mangoraja-kastike	45,5	54,4	0,9	1,9