

# Ravintoloissa valmistettujen jäähdytettyjen ruokien laatu Helsingissä 2021–2022

Marjo-Kaisa Meriläinen



Kaupunkiympäristön julkaisuja 2022:31

**Ravintoloissa valmistettujen  
jäähdytettyjen ruokien laatu  
Helsingissä 2021–2022**

Marjo-Kaisa Meriläinen

Kannen kuva | Marjo-Kaisa Meriläinen  
Julkaisija | Helsingin kaupunki / Kaupunkiympäristön toimiala  
ISBN | 978-952-386-196-1  
ISSN | 2489-4230

# Sisällys

<b>Tiivistelmä .....</b>	<b>4</b>
<b>Sammandrag .....</b>	<b>5</b>
<b>Summary .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Johdanto .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Aineisto ja menetelmät.....</b>	<b>7</b>
2.1. Näytteet.....	7
2.2. Mikrobiologiset tutkimukset.....	8
2.3. Lainsäädäntö ja ohjeet.....	9
<b>3. Tulokset .....</b>	<b>10</b>
3.1. Mikrobiologisten tutkimusten tulokset.....	10
3.2. Jäähdytysmenetelmät.....	11
3.3. Säilytysaika ja säilytyslämpötilat .....	12
<b>4. Pohdinta.....</b>	<b>13</b>
<b>5. Jatkotoimenpiteet.....</b>	<b>14</b>

# Tiivistelmä

Helsingin kaupungin ympäristöpalveluissa toteutettiin elintarvikevalvonnan näytteenottoprojekti vuosien 2021–2022 aikana, jossa tavoitteena oli tutkia ravintoloissa valmistettujen ja jäädytettyjen ruokien mikrobiologista laatua ja selvittää käytettyjä jäähdytysmenetelmiä. Näytteenotto kohdennettiin ravintoloihin, joissa ruokia valmistetaan etukäteen ja jäähdytetään myöhempää käyttöä varten.

Projektin aikana ruokanäytteitä otettiin kaiken kaikkiaan 110 ravintolasta. Näytteitä otettiin yhteensä 205 kappaletta, joista vuonna 2021 otettiin 104 näytettä ja vuonna 2022 otettiin 101 näytettä. Näytteenoton yhteydessä selvitettiin ruoan jäähdytykseen käytetty menetelmä, ruoan valmistuspäivä sekä mitattiin jäähdytetyn ruoan lämpötila ja säilytyskalusteen lämpötila.

Jos näytteen tutkimustulos oli huono, ruoasta otettiin uusintanäyte. Ennen uusintanäytteen ottamista ravintolaan oltiin yhteydessä, selvitettiin tarkemmin käytettyä jäähdytysprosessia ja annettiin neuvontaa jäähdytykseen liittyvissä asioissa. Uusintanäytteitä otettiin projektin aikana yhteensä 35 kappaletta.

Näytteistä 77 % oli mikrobiologiselta laadultaan hyviä, 7 % oli välttäviä ja 16 % huonoja. Suurin osa huonoksi arvioituista näytetuloksista johtui liian korkeasta enterobakteerien määrästä (52 %), aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluvusta (36 %) tai *Bacillus cereus* -bakteerien määrästä (19 %). Listeriaa ei todettu yhdessäkään näytteessä ja vain yksi näyte oli välttävä näytteessä todetun *Clostridium perfringens* -bakteerin määrän vuoksi. *B. cereus* ja *C. perfringens* -bakteerit ovat tyypillisiä ruokamyrkytysten aiheuttajia, jotka aiheutuvat riittämättömästä jäähdytyksestä.

Projektin näytteistä 65 % oli jäädytetty jäähdytyskaapissa. Laadultaan huonoksi arvioitujen ruokien jäähdytysprosesseissa oli puutteita. Ruoan jäähtyminen saattoi olla hidastunut, koska jäädytettävän ruoan määrä oli liian suuri, käytössä oleva jäähdytysmenetelmä oli tehoton tai jäähdytyskaappia ei ollut käytetty oikein tai ei ollenkaan.

Tulokset osoittavat, että ruokien jäähdytyksessä on joissakin ravintoloissa vielä parannettavaa. Ravintoloissa on hyvä seurata jäähdyttämisen onnistumista ja säilytettävien elintarvikkeiden lämpötiloja omavalvonnan avulla. Tarkastuksilla tulee arvioida ravintoloissa käytettävien jäähdytyslaitteistojen ja -menetelmien soveltuvuutta, sekä tarkastaa elintarvikkeiden jäähdytyslämpötilojen omavalvonnan kautta jäähdytyksen onnistumista. Jäähdytyskaapin tarve tulee huomioida jo ravintoloiden suunnitteluvaiheessa.

Toimijalle ja ravintolan henkilökunnalle tulee tarvittaessa antaa neuvontaa jäähdytyksestä. Heille tulee myös korostaa jäähdytyksen vaikutusta ruoan säilymiseen ja turvallisuuteen, jotta ruokamyrkytysten riskiä voidaan vähentää.

# Sammandrag

Helsingfors stads miljötjänster genomförde under 2021–2022 ett provtagningsprojekt inom livsmedelstillsynen, där målet var att undersöka den mikrobiologiska kvaliteten för mat som tillverkas och kylts i restauranger samt klarlägga de nedkylningsmetoder som användes. Provtagningen riktades till restauranger där mat lagas i förväg och kyls ned för senare användning.

Under projektet togs matprover från sammanlagt 110 restauranger. Det togs sammanlagt 205 prover, av dessa togs 104 prover 2021 och 101 prover 2022. I samband med provtagningen klarlades den metod som använts för nedkylning av maten, datum då maten hade lagats samt temperaturen hos den kylda maten och förvaringsplatsen.

Om undersökningen av provet gav ett dåligt resultat togs ett andra prov av maten. Innan det andra provet togs var man i kontakt med restaurangen, utredde mer i detalj den nedkylningsprocess som användes och gav råd i frågor kring nedkylning. Under projektets tid togs sammanlagt 35 förnyade prov.

77 procent av proven var av god, sju procent av försvarlig och 16 procent av dålig mikrobiologisk kvalitet. Den största delen av de provresultat som bedömdes som dåliga berodde på alltför stor mängd enterobakterier (52 %), alltför stort totalt kolonital för aeroba mikroorganismer (36 %) eller alltför stor mängd *Bacillus cereus*-bakterier (19 %). *Listeria* konstaterades inte i något prov och endast ett prov var försvarligt på grund av mängden *Clostridium perfringens*-bakterier i provet. Bakterierna *B. cereus* och *C. perfringens* är typiska orsaker till matförgiftning och uppkommer på grund av otillräcklig kylning.

Av proven i projektet hade 65 procent kylts ned i nedkylningsskåp. Det fanns brister i nedkylningsprocesserna för den mat som bedömdes ha dålig kvalitet. Nedkylningen av maten var fördröjd på grund av att mängden mat som skulle kylas var för stor, den använda nedkylningsmetoden var ineffektiv eller nedkylningsskåp hade inte använts på rätt sätt eller alls.

Resultaten visar att det finns förbättringsbehov för nedkylning av mat i en del restauranger. I restauranger bör man med hjälp av egenkontroll följa temperaturerna i de livsmedel som förvaras och hur nedkylningen lyckas. Vid inspektioner ska man bedöma lämpligheten av de kylanordningar och -metoder som används i restaurangen och kontrollera hur kylningen lyckas genom egenkontrollen av kylningstemperaturerna för livsmedel. Behovet av nedkylningsskåp bör beaktas redan i planeringsskedet för restauranger.

Verksamhetsidkaren och restaurangens personal ska vid behov ges konkret rådgivning om nedkylning. Man bör också betona vikten av nedkylning för matens hållbarhet och säkerhet så att risken för matförgiftning kan minskas.

# Summary

In 2021–2022, the Environment Services of the City of Helsinki implemented a sampling project of food safety with the aim of studying the microbiological quality of the food products prepared and cooled in restaurants and to investigate the cooling methods used. The sampling focused on restaurants where food is prepared in advance and then cooled for later use.

During the project, food samples were taken in a total of 110 restaurants. A total of 205 samples were collected, 104 of which were collected in 2021 and 101 in 2022. The actions implemented during sampling were investigating the method used to cool the food and the date the food was prepared as well as measuring the temperature of the cooled food and the temperature of the storage unit.

If the test result of the sample was poor, a second sample was taken. Before the second sample was taken, the restaurant was contacted and the cooling process used was investigated further and the restaurant was given advice for matters related to cooling. A total of 35 second samples were taken during the project.

Of the samples, 77% were of good microbiological quality, 7% were tolerable and 16% were poor. The majority of the sample results assessed to be poor were due to the excessive amount of enterobacteria (52%), total colony count of aerobic microbes (36%) or amount of the bacteria *Bacillus cereus* (19%). *Listeria* was not detected in any of the samples and only one sample was rated tolerable due to the amount of the *Clostridium perfringens* bacteria detected in the sample. The bacteria *B. cereus* and *C. perfringens* are typical sources of food poisoning and they are created by inadequate cooling.

65% of the project samples were cooled in cooling cabinets. There were faults in the cooling processes of the food assessed to be of poor quality. The cooling of the food might have been too slow due to the amount of food being excessive or because the cooling method used was ineffective or because the cooling cabinet had not been used correctly or at all.

The results show that some restaurants still have room for improvement when it comes to cooling their food. Restaurants should use in-house control to monitor the cooling process and the temperatures of the food being stored. The inspections must assess how appropriate the cooling equipment and methods used in restaurants are, and the successfulness of the cooling must be verified through the in-house controlling of cooling temperatures of food products. The need for a cooling cabinet must be taken into account as early as the planning of the restaurants.

The operator and the restaurant personnel must be provided with concrete instructions about cooling, if needed. The impact which cooling has on the keeping and safety of food must also be made clear to them so that the risk of food poisoning can be reduced.

# 1. Johdanto

Helsingin kaupungin ympäristöpalveluissa toteutettiin kaksivuotinen elintarvikevalvonnan näytteenottoprojekti vuosien 2021–2022 aikana. Projektin tavoitteena oli tutkia ravintoloissa valmistettujen ja jäädytettyjen ruokien mikrobiologista laatua ja selvittää käytettyjä jäähdytysmenetelmiä. Näytteenotto kohdennettiin ravintoloihin, joissa ruokia valmistettiin etukäteen ja jäädytettiin säilytystä ja myöhempää käyttöä varten.

Jäädyttäminen on yleinen ruokien käsittelytapa ravintoloissa. Mikäli valmistuksen yhteydessä kuumennettuja ruokia ei tarjoilla heti valmistuksen jälkeen tai säilytetä kuumana, ne on välittömästi valmistuksen jälkeen jäädytettävä. Jäähdityksen tulee tapahtua nopeasti elintarvikkeen turvallisuuden, säilyvyyden ja paremman laadun takaamiseksi. Elintarvikkeiden säännölliseen jäädyttämiseen tulee olla tähän tarkoitukseen varattu laite kuten jäähdytyskaappi tai muu soveltuva menetelmä.

Helsingin elintarvikevalvonnassa on selvitetty jäädytettyjen ruokien hygieenistä laatua edellisen kerran vuonna 2012. Jäädytettyjä ruokia on tutkittu myös osana muita projekteja kuten Kebabin ja lisukkeiden laatu ja omavalvonta Helsingissä 2016–2017 sekä Ravintoloiden ja myymälöiden vähittäismyyntiin valmistamien einesten hygieeninen laatu 2021.

## 2. Aineisto ja menetelmät

### 2.1. Näytteet

Näytteenotto kohdennettiin ravintoloihin, jotka valmistavat ruokia ja jäädyttävät niitä säilytystä varten. Projektin aikana ruokanäytteitä otettiin kaiken kaikkiaan 110 ravintolasta. Näytteitä otettiin yhteensä 205 kappaletta, joista vuonna 2021 otettiin 104 näytettä ja vuonna 2022 otettiin 101 näytettä.

Näytteeksi otettiin noin 200 grammaa kohteessa valmistettua ja jäädytettyä ruokaa kuten kastikkeita, liha- ja kasvisruokia, riisiä, pastaa ja nuudeleita.

Näytteenoton yhteydessä selvitettiin ruoan jäähdytykseen käytetty menetelmä ja ruoan valmistuspäivä. Lisäksi mitattiin jäädytetyn ruoan lämpötila ja säilytyskalusteen (kylmälaitteen) lämpötila. Lämpötilat mitattiin joko pintalämpötilamittarilla tai piikkianturilla.

Jos näytteen tutkimustulos oli huono, ruoasta otettiin uusintanäyte. Ennen uusintanäytteen ottamista ravintolaan oltiin yhteydessä, selvitettiin tarkemmin käytettyä jäähdytysprosessia ja annettiin neuvontaa jäähdytykseen liittyvissä asioissa. Uusintanäytteitä otettiin projektin aikana yhteensä 35 kappaletta, joista vuonna 2021 otettiin 22 uusintaa ja vuonna 2022 otettiin 13 uusintaa.



## 2.2. Mikrobiologiset tutkimukset

Näytteet tutkittiin Metropolilab Oy:n laboratoriossa, jossa tutkimukset aloitettiin näyteenottopäivänä. Näytteistä tutkittiin tuotteesta riippuen alustava aistinvarainen arviointi, aerobisten mikrobien kokonaisluku, enterobakteerit, *Bacillus cereus*, hiivat ja homeet sekä *Clostridium perfringens* lihapohjaisista ruoista ja *Listeria monocytogenes* sellaisenaan syötävistä ruoista. Taulukossa 1 on kerrottu tutkimuksissa käytetyt määrittämenetelmät ja taulukossa 2 on kuvattu mikrobiologisen laadun arviointikriteerit.

**Taulukko 1. Tutkimuksissa käytetyt määrittämenetelmät.**

Määrittä	Menetelmä
Aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku	NMKL 86:2013, 30 °C
Enterobakteerit	NMKL 144:2005
<i>Bacillus cereus</i>	NMKL 67:2010
<i>Listeria monocytogenes</i>	Sis. men. reaaliaikainen PCR, varmistus SFS-EN ISO 11290-1:2017
<i>Clostridium perfringens</i>	ISO 7937:2004
Hiivat	NMKL 98:2005 muun., OGYE-agar, 25 °C, 5–7 vrk
Homeet	NMKL 98:2005 muun., OGYE-agar, 25 °C, 5–7 vrk

**Taulukko 2. Mikrobiologisen laadun arviointikriteerit.**

Mikrobi	Hyvä (pmy/g)	Välttävä (pmy/g)	Huono (pmy/g)
Aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku	< 100 000	100 000–1 000 000	> 1 000 000
Enterobakteerit	< 500	500–5000	> 5000
<i>Bacillus cereus</i>	< 100	100–1000	> 1000
<i>Listeria monocytogenes</i>	ei todettu		todettu
<i>Clostridium perfringens</i>	< 10	10–100	> 100
Hiivat	< 1000	1000–10 000	> 10 000
Homeet	< 1000	1000–10 000	> 10 000

(pmy/g tarkoittaa pesäkettä muodostavaa yksikköä / gramma tutkittua elintarviketta)

Yleisin elintarvikkeiden pilaantumisen aiheuttaja on mikrobien kasvu elintarvikkeessa. Elintarvikkeiden oikealla säilytyslämpötilalla on suuri merkitys säilyvyyden ja mikrobien kasvun kannalta. Useimmille mikrobeille suotuisin kasvulämpötila on +6 °C - +60 °C.

Aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku kuvaa tuotteen hygieenistä laatua. Ruuan epähygieeninen käsittely, hidas jäähditys, väärät säilytyslämpötilat ja liian pitkät säilytysajat lisäävät aerobisten mikrobien kokonaisu määrää. Kokonaispesäkeluku koostuu elintarvikkeessa esiintyvien bakteerien, hiivojen ja homeiden kokonaisu määrästä.

Enterobakteerit ovat yleensä suolistoperäisiä ja niiden määrä kuvastaa tuotteen käsittelyhygieenian ruoan kypsennyksen jälkeen. Ne pääsevät lisääntymään ruoassa esimerkiksi ruoan liian hitaan jäähtymisen aikana tai jos ruokaa säilytetään haaleana. Enterobakteereiden esiintyminen kertoo, että elintarvikkeessa esiintyy mahdollisesti myös ruokamyrkytysbakteereita.

*Bacillus cereus* -bakteerit ovat itiöllisiä bakteereja, joita esiintyy yleisesti ympäristössä, ihmisten ja eläinten suolistossa sekä pieninä pitoisuuksina monissa elintarvikkeissa. Bakteerin suuri

määrä elintarvikkeessa kuvastaa riittämätöntä jäähdystystä, kuumennusta ja virheellisiä säilytyslämpötiloja. *B. cereus* voi lisääntyä myös hitaan jäähdyttämisen aikana ja muodostaa toksinia. *B. cereus* on yksi yleisimpiä ruokamyrkytyksiä aiheuttava bakteeri.

*Clostridium perfringens* on ruokamyrkytyksiä aiheuttava bakteeri. Tyypillisiä välittäjäelintarvikkeita ovat lihatuotteet ja kala. Bakteerin määrän kasvu elintarvikkeessa kuvaa ruuan riittämätöntä jäähdystystä ja kuumennusta tai virheellistä säilytyslämpötilaa.

*Listeria monocytogenes* on yleinen ympäristöbakteeri, joka kestää hapettomia olosuhteita ja korkeaa suolapitoisuutta. Ne säilyvät pakastetuissa ja kuivatuissa elintarvikkeissa pitkiä aikoja ja pystyvät lisääntymään jääkaappilämpötiloissa. *Listeria* on taudinaiheuttajana riski erityisesti vanhuksille, lapsille, raskaana oleville tai muuten vastustuskyvyltään heikentyneille.

Hiivat ja homeet kuvaavat näytteen yleistä hygieenistä laatua ja tuotteen säilyvyyttä. Korkea hiiva- ja homepitoisuus kertoo tuotteen laadun olevan heikentynyt esimerkiksi liian pitkästä säilytysajasta johtuen.

### 2.3. Lainsäädäntö ja ohjeet

Jäähdytyksestä on säädetty Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksella elintarvikehygieniasta (852/2004) ja kansallisesti Maa- ja metsätalousministeriön asetuksella elintarvikehygieniasta (318/2021).

EY asetuksessa (852/2004) on säädetty, että jos elintarvikkeet on säilytettävä viileässä tai tarjoiltava viileinä, ne on jäähdytettävä mahdollisimman pian lämpökäsittelyvaiheen jälkeen, tai jos niitä ei lämpökäsitellä, viimeisen valmistusvaiheen jälkeen, sellaiseen lämpötilaan, joka ei aiheuta terveysriskiä.

Maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa (318/2021) on säädetty, että toimijan on noudatettava elintarvikkeiden säilytys- ja jäähdystyslämpötilavaatimuksia. Kylmässä säilytettäväksi tarkoitettujen elintarvikkeiden jäähdytys on aloitettava välittömästi valmistuksen jälkeen ja elintarvike on jäähdytettävä kyseisen elintarvikkeiden säilytyslämpötilavaatimuksen mukaiseen lämpötilaan enintään neljässä tunnissa. Helposti pilaantuvat elintarvikkeet on säilytettävä korkeintaan 6 °C:ssa.

Elintarvikelain (297/2021) mukaan elintarvikealan toimijalla on oltava järjestelmä, jonka avulla toimija tunnistaa ja hallitsee toimintaansa liittyvät vaarat ja varmistaa, että toiminta täyttää elintarvikesäännöksissä asetetut vaatimukset. Lisäksi Maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa (318/2021) on säädetty, että elintarviketoimintaan liittyvien omavalvonnan kirjausten on sisällettävä tallenteet omavalvonnan toteuttamisesta ja siihen liittyvistä mittauksista ja selvityksistä sekä tehdyistä korjaavista toimenpiteistä.

Ruokavirasto on antanut jäähdytyksestä tarkempia ohjeita. Mikäli elintarvikehuoneiston säännölliseen toimintaan kuuluu kuumentamalla valmistetun ruoan jäähdyttäminen, tulee siihen käytettävän kylmälaitteiston kapasiteetin ja tehon olla toimintaan nähden riittävä. Jäähdytyksen tulee tapahtua siten, että elintarvike jäähdytetään enintään neljässä tunnissa +6 °C:een tai sen alle. Jos jäähdytys tapahtuu liian hitaasti ja liian lämpimässä, voivat elintarvikkeessa kuumennuksessa säilyneet bakteerien itiömuodot muuttua kasvumuotoon saastuttaen elintarvikkeen ja aiheuttaa ruokamyrkytyksen.

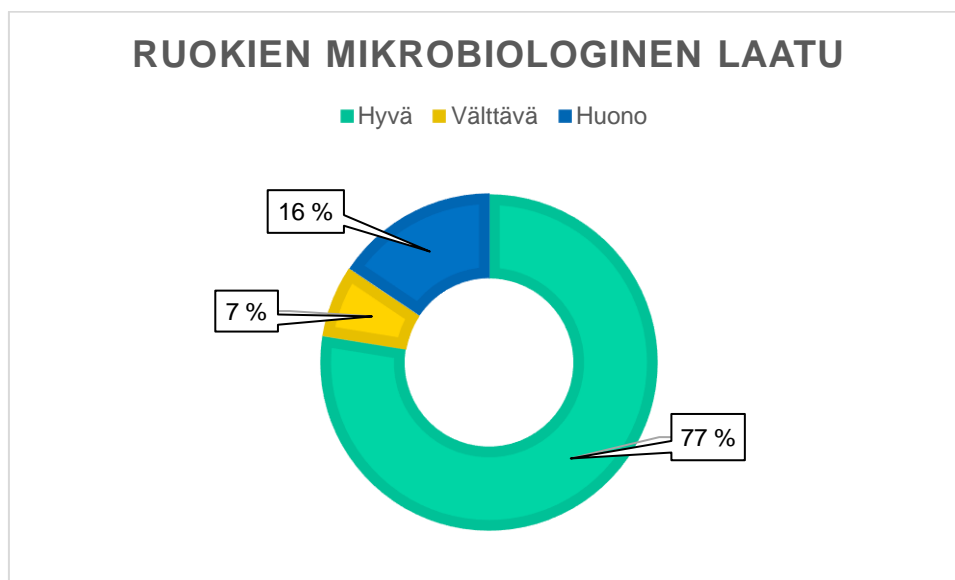
Elintarvikkeen jäähtymisnopeuteen vaikuttavat mm. jäähdytettävän massan koko, vesipitoisuus, astian materiaali ja jäähdytyslaitteisto. Riittävän tehokas ja nopea jäähtyminen voidaan taata mm. seuraavilla toimenpiteillä:

- Jäähdytettävän ruokakerroksen paksuutta pienennetään pilkkomalla, viipaloimalla tai jakamalla ruoka useampaan matalaan astiaan.
- Mitä ohuempi ruokakerros, sitä nopeampi jäähtyminen. Ruokakerroksen paksuus tulisi jäähdytyksessä olla alle 10 cm, mieluummin n. 5 cm.
- Mikäli ruoka on tiiviisti suljetussa astiassa, upotetaan astia jääpaloja sisältävään kylmään veteen tai juoksevaan kylmään veteen.

## 3. Tulokset

### 3.1. Mikrobiologisten tutkimusten tulokset

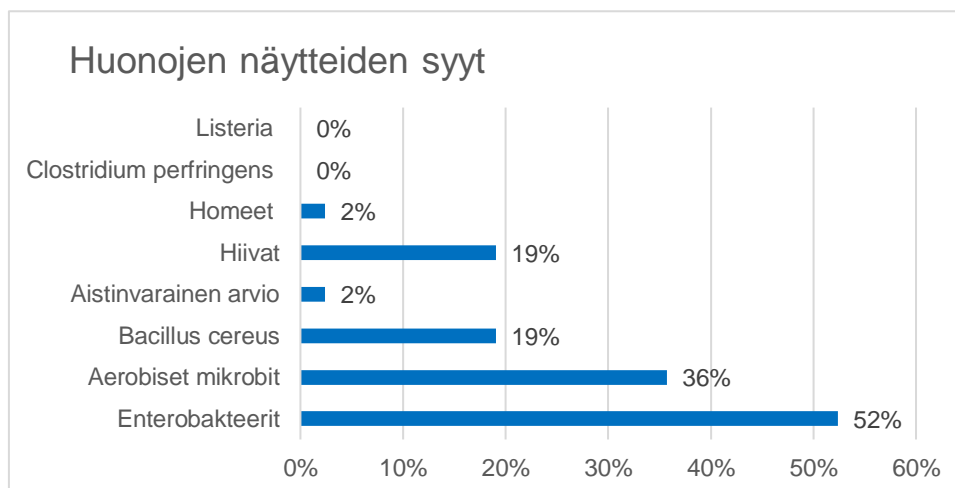
Jäähdytetyistä ruoista otettiin 205 näytettä. Näytteistä 77 % (159 kpl) oli mikrobiologiselta laadultaan hyviä, 7 % (14 kpl) oli välttäviä ja 16 % (32 kpl) huonoja. Tulostajakauma on esitetty kuvassa 1. Laadultaan huonoista näytteistä eniten oli kastikkeita, keitettyä riisiä tai nuudelia, kypsennettyä broileria tai muuta kypsennettyä lihaa.



Kuva 1. Ruokien mikrobiologinen laatu.

Jos tulos oli huono, ravintolaan annettiin neuvontaa ruokien jäähdytyksestä, jonka jälkeen ruoasta otettiin uusintanäyte. Uusintanäytteitä otettiin projektin aikana 35 kpl. Uusintanäytteistä mikrobiologiselta laadultaan oli hyviä 60 % (21 kpl), välttäviä 11 % (4 kpl) ja edelleen huonoja oli 29 % (10 kpl). Joistakin ravintoloista otettiin useampi uusintanäyte. Osasta ei saatu huonon tuloksen jälkeen otettua uusintanäytettä, koska ravintola oli poistanut kyseisen ruoan ruokalistoilta. Osassa neuvontaa ja uusintanäytteiden ottoa jatkettiin vielä projektin jälkeen.

Suurin osa huonoksi arvioituista näytetuloksista johtui liian korkeasta enterobakteerien määrästä (52 %) ja/tai aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluvusta (36 %). Lähes viidesosassa (19 %) huonoista näytteistä oli liian korkea *Bacillus cereus* -bakteerien määrä. Yksi näyte arvioitiin huonoksi pelkästään ruoan pilaantuneen hajun ja huonon ulkonäön perusteella. Listeriaa ei todettu yhdessäkään näytteessä ja vain yhdessä näytteessä *Clostridium perfringens* -bakteerin määrä oli välttävä. Tarkemmat huonojen näytteiden syyt on esitetty kuvassa 2.

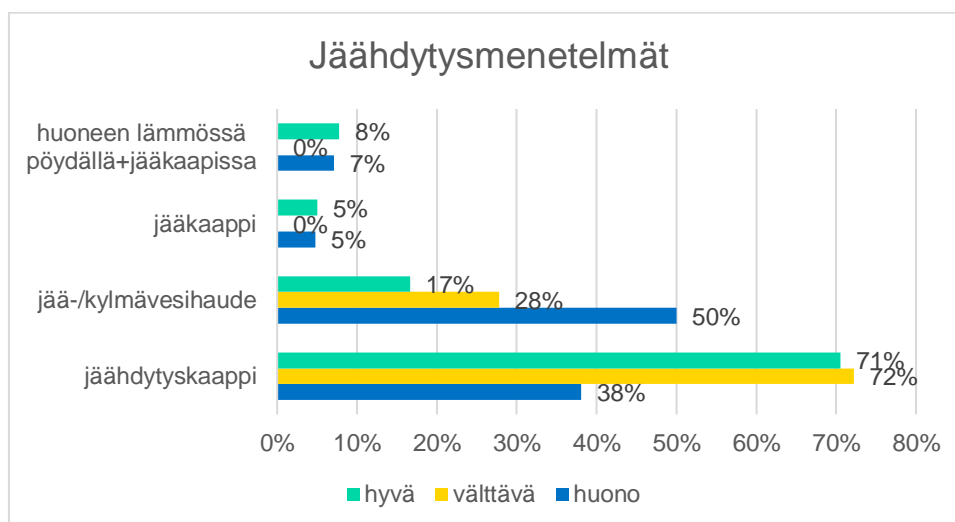


Kuva 2. Mikrobiologisesti laadultaan huonojen näytteiden syyt.

### 3.2. Jäähdytysmenetelmät

Näytteenoton yhteydessä kysyttiin, että millä menetelmällä ruoka oli jäähdytetty ravintolassa. Näytteistä 65 % oli jäähdytetty jäähdytyskaapissa, jää-/kylmävesihauteessa 23 %, jääkaapissa 5 % ja huoneen lämpötilassa/jääkaapissa 7 %.

Jos verrataan näytteen mikrobiologista laatua käytettyyn jäähdytysmenetelmään, niin 71 % laadultaan hyvistä näytteistä oli jäähdytetty jäähdytyskaapissa, kun taas huonoista näytteistä vain 38 % oli jäähdytetty jäähdytyskaapissa. Laadultaan huonoista näytteistä 50 % oli jäähdytetty jää-/kylmävesihauteessa. Kuvassa 3 on vertailtu käytettyjä jäähdytysmenetelmiä.



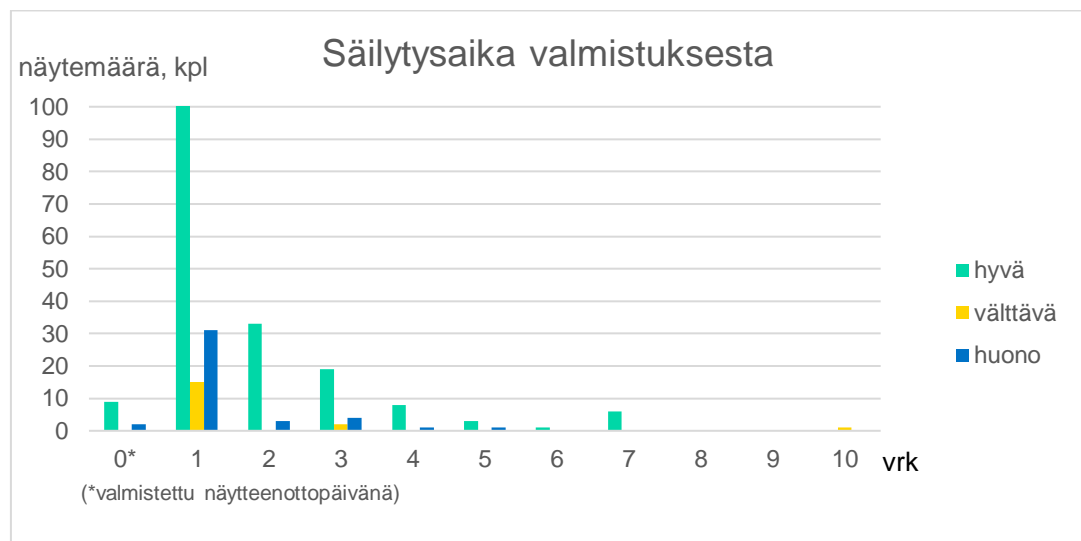
Kuva 3. Käytetyt jäähdytysmenetelmät.

### 3.3. Säilytysaika ja säilytyslämpötilat

Ruokien säilytysaika valmistuksesta näytteenottopäivään vaihteli. Suurin osa (61 %) näytteeksi otetuista ruoista oli saatujen tietojen mukaan valmistettu näytteenottoa edeltävä päivänä. Osa ruoista (25 %) oli säilytetty kahdesta kolmeen vuorokautta. Yli kolmen vuorokauden säilytysaikoja ei juurikaan ollut (9 %) ja vain yhden ruoan säilytysaika oli 10 vuorokautta. Muutamat (5 %) näytteeksi otetut ruoat oli valmistettu näytteenottopäivän aamuna ja jäähdytetty tai jäähtyminen oli vielä kesken näytteenottohetkellä.

Kaksi laadultaan huonoa näytettä oli valmistettu näytteenottopäivänä. Näistä toisen näytteen huono laatu liittyi todennäköisesti huonolaatuisen raaka-aineen käyttöön. Toisen näytteen valmistuspäivä oli mahdollisesti väärin ilmoitettu. Kuvassa 4 on vertailtu säilytysaikaa ja elintarvikkeen laatua.

Ruoan säilytysaika ei tässä projektissa noussut kovin merkittäväksi säilyvyyteen vaikuttavaksi asiaksi, koska säilytysajat olivat pääasiassa lyhyitä (1-3 vrk). Säilymisaikaan kuitenkin vaikuttavat monet tekijät kuten ruoan raaka-aineet, jäähdytyksen nopeus ja ruoan säilytyslämpötila.



Kuva 4. Säilytysaika valmistuksesta.

Jäähdytettyjen ruokien kylmäsäilytyskalusteiden lämpötilat vaihtelivat välillä  $-18\text{ °C}$  –  $+12\text{ °C}$  ja näytteeksi otettujen ruokien lämpötilat vaihtelivat välillä  $-18\text{ °C}$  –  $+34\text{ °C}$ . Lämpötilaraja (enintään  $6\text{ °C}$ ) ylittyi 89 (37 %) näytteessä. Elintarvikkeiden lämpötila voi lyhytaikaisesti poiketa korkeintaan  $3\text{ °C}$  astetta. Lämpötila ylittyi enemmän kuin kolmen asteen poikkeaman verran 27 (11 %) näytteessä. Osassa näytteistä lämpötilaylitys selittyy sillä, että ruoan jäähdytys oli vielä kesken ja osassa kylmäsäilytyslaite oli liian lämmin. Eniten liian korkeita kylmälaitteiden tai ruokien lämpötiloja oli laadultaan huonoissa elintarvikkeissa.

## 4. Pohdinta

Suurin osa projektin näytteistä (77 %) oli mikrobiologiselta laadultaan hyviä. Jäähdytyskaappi oli käytössä jopa 65 %:ssa ravintoloista ja valtaosa ruoista oli valmistettu näytteenottoa edeltävänä päivänä, eikä säilytyslämpötiloissa ollut huomautettavaa. Ruoan käsittelymenetelmät vaikuttavat olevan siis pääosin kunnossa.

Mikrobiologiselta laadultaan huonoksi arvioitujen ruokien jäähdytystä selvitettiin tarkemmin ennen uusintänäytteiden ottamista. Tuolloin todettiin joidenkin ruokien jäähdytysprosesseissa puutteita. Ravintoloissa ei ollut käytössä jäähdytyskaappia tai muuta soveltuvaa tehokasta menetelmää. Joissain tapauksissa ravintolan jäähdytyskaappia ei osattu käyttää oikein tai sitä ei käytetty ollenkaan. Jäähdytyskaappi saattoi olla kapasiteetiltaan liian pieni, jolloin kaikki ruoat eivät mahduneet jäähdytyskaappiin ja osa ruoista jouduttiin jäähdyttämään kylmälaitteessa. Ainakin kaksi ravintolaa hankki projektin aikana jäähdytyskaapin, koska heillä oli paljon ruokien jäähdytystä ja näytteiksi otettujen ruokien laatu oli huono.

Myös tarkastuksilla on havaittu, että ravintoloilla on ollut ruoan jäähdytyksessä ja jäähdytyksen omavalvonnassa ongelmia. Jos käytössä ei ole jäähdytyskaappia, ruokia on esimerkiksi jäähdetty kylmävetolaatikossa tai jääkaapissa, jolloin muut elintarvikkeet ovat voineet lämmetä jääkaapissa. Ruoan jäähdytystä ei ole seurattu ollenkaan tai on mitattu lämpötiloja pelkästään ruoan pinnasta, eikä sitä onko ruoka jäähtynyt kauttaaltaan riittävän kylmäksi ( $\leq 6$  °C).

Elintarvikkeiden kylmäsäilytyslaitteita ei ole tarkoitettu elintarvikkeiden jäähdyttämiseen, koska niiden jäähdytysteho ei yleensä ole riittävä alle neljän tunnin jäähdytysnopeuden saavuttamiseen. Kylmäsäilytyslaitteessa voi jäähdyttää pieniä määriä elintarvikkeita edellyttäen, että laitteen teho on riittävä ja samaan aikaan laitteessa säilytettävien muiden elintarvikkeiden lämpötila ei nouse. Pienten ruokamäärien jäähdyttäminen voi onnistua myös kylmän veden avulla tai jäävesihauteessa. Tuotteet tulisi aina myös suojata jäähtymisen aikana.

Ravintoloiden omavalvonnassa elintarvikkeiden säilytyslämpötiloja seurataan ja kirjataan pääasiassa säännöllisesti, mutta jäähdytyksen kirjanpitoa tehdään puutteellisesti. Jäähdytyksen lämpötiloja ei pidetä tarpeellisena seurata tai niitä ei seurata säännöllisesti, kun luotetaan liikaa käytössä olevaan menetelmään. Hitaan jäähtymisen aiheuttamia ruokamyrkytysriskejä ei myöskään tiedetä tai ymmärretä.

Ruokamyrkytyspäilyjen yhteydessä on todettu, että osa ruokamyrkytyksistä on johtunut ruokien jäähdytyksessä tapahtuneista virheistä. Jos jäähdytys  $+6$  °C:een tai kylmemmäksi tapahtuu hitaasti, kasvaa ruokamyrkytysriski huomattavasti. Jos elintarvikkeiden kuumennuksesta huolimatta tuotteeseen on jäänyt itiöllisiä bakteereja, niin ne alkavat lisääntyä elintarvikkeen lämpötilan laskiessa alle  $+50$  °C:een. Elintarvike voi myös kontaminoitua jäähdytyksen aikana tai jäähdytyksen jälkeen, jos elintarviketta ei ole suojattu tai sitä käsitellään likaisin käsin.

# 5. Jatkotoimenpiteet

Ravintoloiden valvonnassa elintarvikkeiden jäädytys ja säilytys ovat tärkeitä jokaisella valvontakäynnillä tarkastettavia asioita. Elintarvikkeiden säännölliseen jäädyttämiseen tulee olla tähän tarkoitukseen jäädytyskaappi tai muu soveltuva menetelmä. Tarkastuksella tulee arvioida jäädytyslaitteiston tai jäädytysmenetelmän soveltuvuutta, sekä tarkastaa elintarvikkeiden jäädytyslämpötilojen ja säilytyslämpötilojen omavalvonnan kirjanpitoa.

Jäädyttämisen onnistumista ja säilytettävien elintarvikkeiden lämpötilaa on hyvä seurata ravintoloissa omavalvonnan avulla, jotta toimijat voivat tunnistaa toimintaansa liittyviä epäkohtia ja parantaa elintarvikkeiden käsittelyprosesseja. Toimijan on pystyttävä perustelemaan ja osoittamaan, että kuumat ruoat jäähtyvät riittävän nopeasti riittävän kylmäksi. Erityisesti huomiota kannattaa kohdistaa jäähtymisprosessin poikkeamatilanteisiin ja miettiä valmiiksi toimenpiteet niihin tilanteisiin.

Toimijalle ja ravintolan henkilökunnalle tulee tarvittaessa antaa neuvontaa ruokien jäädytyksestä. Heille tulee kertoa myös elintarvikkeiden jäädytyksen ja säilytyslämpötilojen vaikutuksesta ruoan säilymiseen ja turvallisuuteen, jotta ruokamyrkytysten riskiä voidaan pienentää. Toimijan tulee varmistaa, että ravintolan henkilökunta osaa käyttää jäädytyskaappia tai muuta käytössä olevaa jäädytysmenetelmää.

Ravintoloiden suunnitteluvaiheessa tulee huomioida jäädytyskaapin tarve. Toimijat saattavat vältellä jäädytyskaapin hankintaa kustannussyistä tai tilanpuutteen vuoksi. Jäädytyskaapin hankinta kuitenkin kannattaa, sillä se säästää henkilökunnan työaikaa ja parantaa ruoan turvallisuutta ja säilyvyyttä.

# Kuvailulehti

Tekijä	Marjo-Kaisa Meriläinen
Nimike	Ravintoloissa valmistettujen jäähdetyttyjen ruokien laatu Helsingissä 2021-2022
Sarjan nimike	Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön julkaisu
Sarjanumero	2022:31
Julkaisuaika	11:2022
Sivuja	15
Liitteitä	0
ISBN	978-952-386-196-1
ISSN	2489-4230 (verkkojulkaisu)
Kieli, koko teos	Suomi
Kieli, yhteenveto	Suomi

## Tiivistelmä:

Helsingin kaupungin ympäristöpalveluissa toteutettiin elintarvikevalvonnan näytteenottoprojekti vuosien 2021–2022 aikana, jossa tavoitteena oli tutkia ravintoloissa valmistettujen ja jäähdetyttyjen ruokien mikrobiologista laatua ja selvittää käytettyjä jäähdetytysmenetelmiä. Näytteenotto kohdennettiin ravintoloihin, joissa ruokia valmistetaan etukäteen ja jäähdetytetään myöhempää käyttöä varten.

Projektin aikana ruokanäytteitä otettiin kaiken kaikkiaan 110 ravintolasta. Näytteitä otettiin yhteensä 205 kappaletta, joista vuonna 2021 otettiin 104 näytettä ja vuonna 2022 otettiin 101 näytettä. Näytteenoton yhteydessä selvitettiin ruoan jäähdetykseen käytetty menetelmä, ruoan valmistuspäivä sekä mitattiin jäähdetytyn ruoan lämpötila ja säilytyskalusteen lämpötila.

Jos näytteen tutkimustulos oli huono, ruoasta otettiin uusintanäyte. Ennen uusintanäytteen ottamista ravintolaan oltiin yhteydessä, selvitettiin tarkemmin käytettyä jäähdetytysprosessia ja an-nettiin neuvontaa jäähdetykseen liittyvissä asioissa. Uusintanäytteitä otettiin projektin aikana yhteensä 35 kappaletta.

Näytteistä 77 % oli mikrobiologisesti laadultaan hyviä, 7 % oli välttäviä ja 16 % huonoja. Suurin osa huonoksi arvioituista näytetuloksista johtui liian korkeasta enterobakteerien määrästä (52 %), aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluvusta (36 %) tai *Bacillus cereus* -bakteerien määrästä (19 %). Listeriaa ei todettu yhdessäkään näytteessä ja vain yksi näyte oli välttävä näytteessä todetun *Clostridium perfringens* -bakteerin määrän vuoksi. *B. cereus* ja *C. perfringens* -bakteerit ovat tyypillisiä ruokamyrkytysten aiheuttajia, jotka aiheutuvat riittämättömästä jäähdetyksestä.

Projektin näytteistä 65 % oli jäähdetytty jäähdetytskaapissa. Laadultaan huonoksi arvioitujen ruokien jäähdetytysprosesseissa oli puutteita. Ruoan jäähtyminen saattoi olla hidastunut, koska jäähdetyttävän ruoan määrä oli liian suuri, käytössä oleva jäähdetytysmenetelmä oli tehoton tai jäähdetytskaappia ei ollut käytetty oikein tai ollenkaan.

Tulokset osoittavat, että ruokien jäähdetyksessä on joissakin ravintoloissa vielä parannettavaa. Ravintoloissa on hyvä seurata jäähdetyttämisen onnistumista ja säilytettävien elintarvikkeiden lämpötiloja omavalvonnan avulla. Tarkastuksilla tulee arvioida ravintoloissa käytettävien jäähdetytyslaitteistojen ja -menetelmien soveltuvuutta, sekä tarkastaa elintarvikkeiden jäähdetytyslämpötilojen omavalvonnan kautta jäähdetyksen onnistumista. Jäähdetytskaapin tarve tulee huomioida jo ravintoloiden suunnitteluvaiheessa.

Toimijalle ja ravintolan henkilökunnalle tulee tarvittaessa antaa neuvontaa jäähdetyksestä. Heille tulee myös korostaa jäähdetyksen vaikutusta ruoan säilymiseen ja turvallisuuteen, jotta ruokamyrkytysten riskiä voidaan vähentää.

Avainsanat: jäähdetyttäminen, elintarvikkeet, mikrobiologinen laatu, elintarvikehuoneisto, ravintola





## Helsinki

Kaupunkiympäristön toimiala huolehtii Helsingin kaupunkiympäristön suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta, rakennusvalvonnasta sekä ympäristöön liittyvistä palveluista.