



# Myymälöiden palvelumyynnissä olevien sellaisenaan syötävien elintarvikkeiden mikrobiologinen laatu Helsingissä vuosina 2010 ja 2011

Outi Borgström



Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 5/2013

Outi Borgström

**Myymälöiden palvelumyynnissä olevien  
sellaisenaan syötävien elintarvikkeiden  
mikrobiologinen laatu Helsingissä  
vuosina 2010 ja 2011**

Helsingin kaupungin ympäristökeskus  
Helsinki 2013

Kannen kuva: © Outi Borgström

ISSN 1235-9718  
ISBN 978-952-272-434-2  
ISBN (PDF) 978-952-272-435-9

Painopaikka: Kopio Niini Oy  
Helsinki 2013

# Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	2
Sammandrag .....	4
1 Johdanto .....	6
2 Aineisto ja menetelmät .....	6
2.1 Aineisto .....	6
2.2 Mikrobiologiset tutkimukset.....	7
2.3 Lämpötilan mittaaminen .....	9
3 Tulokset.....	10
3.1 Mikrobiologiset tulokset.....	10
3.1.1 Kaikki näytteet .....	10
3.1.2 Salaatit.....	10
3.1.3 Sellaisenaan syötävät kypsät liha- ja kalavalmisteet.....	11
3.1.4 Valmisruoat.....	12
3.2 Lämpötilat.....	13
4 Pohdinta.....	14
5 Jatkoimenpiteet.....	16
Kirjallisuusviitteet .....	16

## Tiivistelmä

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksessa tutkittiin vuosina 2010 ja 2011 myymälöiden palvelumyynnissä olevien sellaisenaan syötävien elintarvikkeiden mikrobiologista laatua. Näytteitä otettiin yhteensä 240 kappaletta pakkaamattomista liha- ja kalavalmisteista, salaateista sekä kypsistä kylminä myytävistä valmisruoista. Näytteenoton yhteydessä mitattiin elintarvikkeen lämpötila sekä tarkastettiin myyntikalusteen lämpötila.

Projektissa tehtyjen mikrobiologisten tutkimusten perusteella palvelumyynnissä olevien ruokien laatu oli melko hyvä. Kaikille näytteille tehty aistinvarainen arviointi (haju ja ulkonäkö) oli hyväksytty. Tutkimusten perusteella 210 (87 %) elintarvikenäytettä oli laadultaan hyviä, 19 (9 %) välttäviä ja 11 (4 %) huonoa. Laadun ollessa huono, toimijan kanssa keskusteltiin tuloksesta ja siihen vaikuttaneista asioista. Neuvonnan jälkeen otettiin uusintanäyte, jos elintarvike oli vielä valikoimissa. Uusintanäytteitä otettiin yhdeksän kappaletta, joista seitsemän näytteen mikrobiologisessa laadussa ei ollut huomautettavaa ja kahden näytteen mikrobiologinen laatu oli välttävä.

Salaattinäytteitä otettiin yhteensä 64 kappaletta (27 % koko näytemäärästä), joista myymälässä itse valmistettuja oli 36 kappaletta (56 %). Näytteeksi otettiin salaatteja, joissa oli helposti pilaantuvaa elintarviketta, kuten lihaa, kalaa tai juustoa. Näytteistä tehtiin laboratorioissa alustava aistinvarainen arviointi ja tutkittiin *Escherichia coli* -, *Bacillus cereus* -, hiivat sekä *Listeria monocytogenes* -bakteerit. Salaattinäytteistä 60 kappaletta (94 %) oli mikrobiologiselta laadultaan hyviä, kaksi kappaletta (3 %) välttäviä ja kaksi kappaletta (3 %) huonoja. Molemmat huonolaatuiset näytteet oli haettu samasta myymälästä. Uusintanäyte saatiin vain yhdestä salaatista, ja sen mikrobiologisessa laadussa ei ollut huomautettavaa.

Sellaisenaan syötävistä kypsistä liha- ja kalavalmisteista otettiin yhteensä 120 näytettä (50 % koko näytemäärästä), joista myymälässä itse valmistettuja oli kolme kappaletta (3 %). Näytteeksi otetut liha- ja kalavalmisteet olivat pääasiassa siivutettuja kinkkuja, leikkeleitä, hyytelöitä, paistettuja lihoja ja kaloja, savukaloja ja graavikaloja. Näytteistä tehtiin laboratorioissa alustava aistinvarainen arviointi ja tutkittiin aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku, enterobakteerit sekä *Listeria monocytogenes* -bakteerit. Liha- ja kalavalmistenäytteistä oli mikrobiologiselta laadultaan hyviä 102 kappaletta (85 %), välttäviä 12 kappaletta (10 %) ja huonoja kuusi kappaletta (5 %). Kaksi huonolaatuista näytettä oli haettu samasta myymälästä. Uusintanäytteitä otettiin kuusi kappaletta, joista neljän mikrobiologisessa laadussa ei ollut huomautettavaa ja kahden mikrobiologinen laatu oli välttävä.

Valmisruoista otettiin yhteensä 56 näytettä (23 % koko näytemäärästä), joista myymälässä itse valmistettuja oli kahdeksan kappaletta (14 %). Näytteistä tehtiin alustava aistinvarainen arviointi ja tutkittiin aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku, *Bacillus cereus* - sekä *Clostridium perfringens* -bakteerit. Valmisruoista oli mikrobiologiselta laadultaan hyviä 48 kappaletta (86 %), välttäviä viisi kappaletta

(9 %) ja huonoja kolme kappaletta (5 %). Uusintänäytteitä otettiin kaksi kappaletta, joiden mikrobiologisessa laadussa ei ollut huomautettavaa.

*Listeria monocytogenes* esiintyi kymmenessä näytteessä. Tarkemmassa tutkimuksessa todettiin, että määrä oli kaikissa tapauksissa alle kvantitatiivisen menetelmän määritysrajan (10 pmy/g).

Näytteenoton yhteydessä mitattiin lämpötila helposti pilaantuvista elintarvikkeista, joiden säädösten mukainen säilytyslämpötila on 0–3 °C tai enintään 6 °C. Mittaus-  
ten mukaan 3 °C tai 6 °C ylittyi 70 (29 %:ssa) näytteessä, joista lämpötila mitattiin. Kalusteissa, joissa oli luettavissa lämpömittari, lämpötila 3 °C tai 6 °C ylittyi 16 kappaleessa (8 %:ssa).

Vaikka palvelumyynnissä olevien elintarvikkeiden laatu oli melko hyvä, projektin tulokset osoittavat, että myymälöiden palvelumyyntipisteitä on syytä tarkastaa useammin. Helsingissä onkin vuoden 2012 alussa aloitetulla tehtävien uudelleen järjestelyllä saatu aikaan se, että palvelumyyntiä harjoittavia myymälöitä on tarkastettu enemmän kuin viime vuosina.

## Sammandrag

Vid Helsingfors stads miljöcentral undersöktes under åren 2010 och 2011 den mikrobiologiska kvaliteten på ätfärdiga livsmedel som säljs över betjäningsskivan i mataffärer. De sammanlagt 240 proven togs på oförpackade kött- och fiskprodukter, sallader och färdiglagade matportioner som säljs som kalla. I samband med provtagningen mättes livsmedelns temperatur och kontrollerades temperaturen i försäljningsskivan.

De mikrobiologiska undersökningarna som genomfördes under projektet visade att kvaliteten på matprodukter som säljs över betjäningsskivan var relativt bra. I den sensoriska bedömningen (doft och utseende) godkändes samtliga prov. Undersökningarna visar att 210 (87 %) av livsmedelsproven var av god kvalitet, 19 (9 %) av nöjaktig kvalitet och 11 (4 %) av dålig kvalitet. Om kvaliteten var dålig diskuterade man med aktören om resultatet och omständigheterna som påverkat resultatet. Efter rådgivningen togs ett nytt prov om livsmedelsprodukten fortfarande ingick i sortimentet. Det togs sammanlagt nio nya prov. I sju av dessa fanns det inget att anmärka på när det gällde den mikrobiologiska kvaliteten och två prov var nöjaktiga till den mikrobiologiska kvaliteten.

På sallader togs sammanlagt 64 prov (27 % av det totala provantalet), 36 av dessa (56 %) hade tillverkats i affären. Proven togs på sallader som innehöll känsliga livsmedel såsom kött, fisk eller ost. På proven utfördes en preliminär sensorisk bedömning på laboratoriet. Samtidigt undersöktes om proven innehöll *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, jäst eller *Listeria monocytogenes*. Sammanlagt 60 av salladsproven (94 %) var av god mikrobiologisk kvalitet, två (3 %) av nöjaktig kvalitet och två (3 %) av dålig kvalitet. Båda proven som var av dålig kvalitet hade tagits på sallader från samma affär. Ett nytt prov kunde bara tas på en av salladerna, och det fanns ingenting att anmärka på i dess mikrobiologiska kvalitet.

På ätfärdiga och färdiglagade kött- och fiskprodukter togs sammanlagt 120 prov (50 % av det totala antalet prov). Tre av dessa produkter hade tillverkats i butiken (3 %). De testade kött- och fiskprodukterna var huvudsakligen skivad skinka, pålägg, gelé, stekt kött eller fisk, rökt fisk och gravad fisk. På proven utfördes en preliminär sensorisk bedömning på laboratoriet. Samtidigt undersöktes det totala antalet aerobiska mikrober, enterobakterier samt bakterierna *Listeria monocytogenes* i proven. Sammanlagt 102 av kött- och fiskproduktsproven var av god mikrobiologisk kvalitet (85 %), 12 av nöjaktig kvalitet (10 %) och av sex dålig kvalitet (5 %). Båda proven som var av dålig kvalitet hade tagits på livsmedel från samma affär. Man tog sammanlagt sex nya prov. I fyra av dessa fanns det inget att anmärka på i den mikrobiologiska kvaliteten och två prov var av nöjaktig mikrobiologisk kvalitet.

På färdigmat togs sammanlagt 56 prov (23 % av det totala antalet prov), åtta av dessa (14 %) var på mat som hade lagats i affären. På proven utfördes en preliminär sensorisk bedömning på laboratoriet. Samtidigt undersöktes det totala an-



talet aerobiska mikrober samt bakterierna *Bacillus cereus* och i proven. Sammanlagt 48 av de färdiga matportionerna var av god mikrobiologisk kvalitet (86 %), 5 av nöjaktig kvalitet (9 %) och tre av dålig kvalitet (5 %). Man tog två nya prov där det inte fanns något att anmärka på i den mikrobiologiska kvaliteten.

*Listeria monocytogenes* förekom i tio prov. En noggrannare undersökning visade att antalet bakterier understeg kvantifieringsgränsen (10 pmy/g) för den kvantitativa metoden i samtliga fall.

I samband med provtagningen mättes temperaturen i de känsliga livsmedel vars förvaringstemperatur enligt bestämmelserna ska vara 0–3 °C eller högst 6 °C. Mätningarna visade att temperaturen på 3 °C eller 6 °C överstegs i 70 (29 %) av proven i vilka temperaturen mättes. I kyldiskar med en läsbar termometer överstegs temperaturen på 3 °C eller 6 °C i 16 fall (8 %).

Även om kvaliteten på livsmedel som säljs över betjäningsskivan var relativt god, visar projektresultaten att betjäningsskivorna i mataffärerna borde kontrolleras oftare. Tack vare reorganiseringen av uppgifter som inleddes i början av 2012 har man i Helsingfors kontrollerat mataffärer med betjäningsskivor oftare än under de senaste åren.

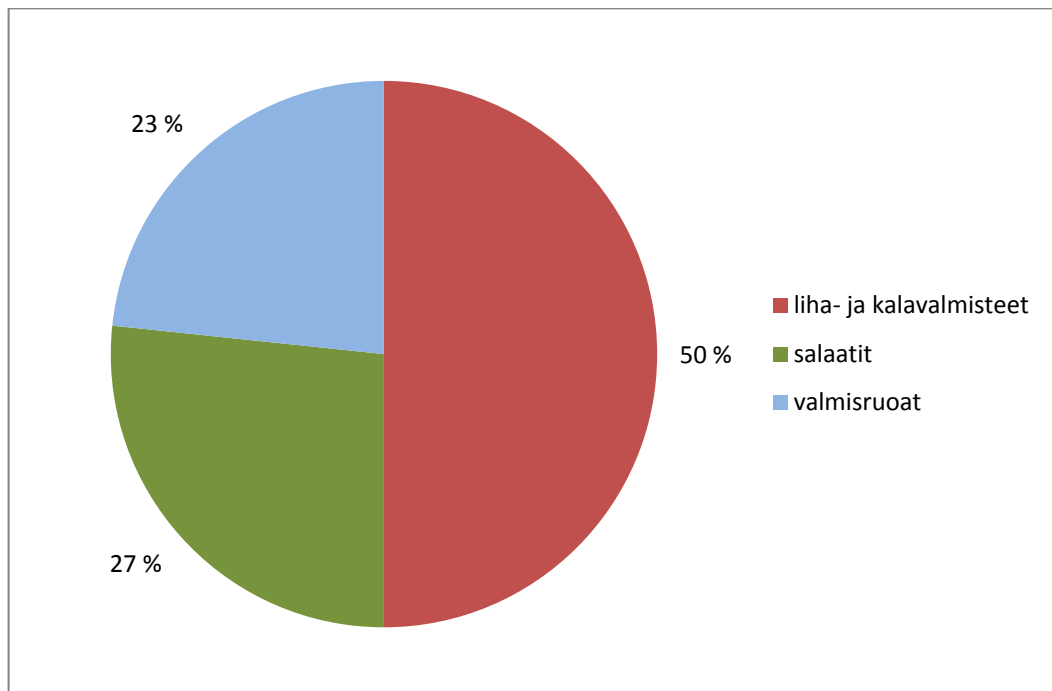
# 1 Johdanto

Helsingissä on yhteensä noin 100 myymälää, mukaan lukien kauppahallien myymälät, joissa myydään palvelumyyntinä pakkaamattomia helposti pilaantuvia elintarvikkeita. Kiireiset kuluttajat ostavat palvelumyynnistä ruokia, jotka syödään sellaisenaan tai lämmitetään mikrossa. Tämän projektin tarkoitus oli selvittää palvelumyynnissä olevien valmisruokien, salaattien sekä sellaisenaan syötävien liha- ja kalavalmisteiden laatua. Projektissa selvitettiin myös elintarvikkeiden ja kalusteiden lämpötiloja.

## 2 Aineisto ja menetelmät

### 2.1 Aineisto

Ympäristökeskuksen tutkimusavustajat hakivat näytteet vuonna 2010 ja 2011. Näytteitä pyrittiin ottamaan mahdollisimman monesta myymälästä, jossa on palvelumyyntiä. Jokaisesta myymälästä otettiin pääsääntöisesti kaksi näytettä. Näytteitä otettiin 83 eri myymälästä yhteensä 240, joista sellaisenaan syötäviä liha- ja kalavalmisteita oli 120 kappaletta (50 %), salaatteja 64 kappaletta (27 %) ja valmisruokia 56 kappaletta (23 %). Liha- ja kalavalmisteet olivat pääasiassa siivutettuja kinkkuja, hyytelöitä, makkaroita, savukaloja, graavikaloja ja kypsennettyjä lihoja. Salaattinäytteeksi pyrittiin valitsemaan salaatteja, joissa oli helposti pilaantuvia elintarvikkeita, kuten lihaa, kalaa tai juustoja.



Kuva 1. Näytteiden jakautuminen.

Kaikista näytteistä 47 kappaletta (19 %) oli myymälässä valmistettuja ja 193 kappaletta (81 %) teollisesti tai einesskeittiössä valmistettuja.

Salaattinäytteistä 36 kappaletta (56 %) oli myymälässä valmistettuja tai koostettuja. Myymälässä oli valmistettu tai koostettu esimerkiksi kalasalaatteja ja kanasalaatteja. Valmisruoista myymälässä valmistettuja oli vain kahdeksan kappaletta (14 %). Myymälässä oli valmistettu esimerkiksi pastaa, lihapullia ja lohipiirasta. Sellaisenaan syötävät liha- ja kalavalmisteet olivat pääosin teollisuuden valmistamia, myymälässä oli valmistettu vain viisi kappaletta (2 %). Myymälässä oli valmistettu joitakin kalavalmisteita, kuten savukalaa, graavikalaa tai paistettua kalaa. Liha-valmisteet olivat teollisuuden valmistamia, mutta niitä oli yleensä leikattu tai siivutettu myymälässä.

## 2.2 Mikrobiologiset tutkimukset

Kaikki näytteet tutkittiin MetropoliLab Oy:ssä. Mikrobiologiset analyysit valittiin sen mukaan, oliko kysymyksessä salaatti, sellaisenaan syötävä liha- ja kalavalmiste vai valmisruoka. Salaattinäytteistä tehtiin alustava aistinvarainen arviointi (haju ja ulkonäkö), *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, hiivat sekä *Listeria monocytogenes*. Sellaisenaan syötävistä liha- ja kalavalmisteista tehtiin alustava aistinvarainen arviointi (haju ja ulkonäkö) ja tutkittiin aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku, enterobakteerit sekä *Listeria monocytogenes*. Valmisruoista tehtiin alustava aistinvarainen arviointi (haju ja ulkonäkö) ja tutkittiin aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku, *Bacillus cereus* ja *Clostridium perfringens*.

Taulukko 1. Käytetyt menetelmät.

Tutkittava mikrobi	Menetelmä
<i>Escherichia coli</i>	RAPID'E.coli 2 TM Agar
Aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku	NMKL 86:2006
<i>Bacillus cereus</i>	NMKL 67:2010
<i>Clostridium perfringens</i>	ISO 7937:2004
Enterobakteerit	NMKL 144:2005
Hiivapitoisuus	NMKL 98:2005
<i>Listeria monocytogenes</i> , kvalitatiivinen	Vidas LMO2
<i>Listeria monocytogenes</i> , kvantitatiivinen	ISO 11290-1:2006, amendment 1:20045

Taulukko 2 Mikrobiologisen laadun arviointikriteerit.

Tutkittava mikrobi	Hyvä (pmy/g)	Välttävä (pmy/g)	Huono (pmy/g)
<i>Escherichia coli</i>	< 10	10–100	> 100
Aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku	< 1 000 000	1 000 000– 10 000 000	> 10 000 000
<i>Bacillus cereus</i>	< 100	100–1000	> 1000
<i>Clostridium perfringens</i>	< 10	10–100	> 100
Enterobakteerit	< 100	100–100 000	> 100 000
Hiivapitoisuus	< 100 000		
<i>Listeria monocytogenes</i> kvalitatiivinen	< 100		

(pmy = pesäkettä muodostavaa yksikköä)

*Escherichia coli* on ulosteessa elävä bakteeri. Se voi päätyä elintarvikkeeseen teurastuksen, huonon navettahygienian, lannoituksen, kasteluveden tai huonon käsihygienian seurauksena. Jo vähäinen määrä *E. coli* -bakteereita elintarvikkeessa voi aiheuttaa sairastumisen. *E. coli* -bakteerin tyypillisiä välittäjäelintarvikkeita ovat liha, raakamaito ja vihannekset. Tässä projektissa *E. coli* tutkittiin salaattinäytteistä.

Aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku koostuu elintarvikkeessa esiintyvien happea tarvitsevien bakteerien, hiivojen ja homeiden kokonaismäärästä. Aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku kuvaa ruoan yleistä mikrobiologista laatua. Kun ruoka vanhenee tai sitä säilytetään väärässä lämpötilassa, kokonaispesäkeluku yleensä nousee. Tässä projektissa aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku tutkittiin liha- ja kalavalmisteista ja valmisruoista.

*Bacillus cereus* on bakteeri, joka esiintyy yleisesti luonnossa, ihmisen suolistossa sekä elintarvikkeissa. Elintarvikkeiden virheelliset käsittelytavat voivat johtaa *B. cereuksen* lisääntymisen niin, että ruokaan muodostuu ruokamyrkytyksiä aiheuttavia toksiineja. Tämä bakteeri onkin yksi potentiaalinen ruokamyrkytysten aiheuttaja. *B. cereuksen* yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat liha- ja riisiruokat, maitotuotteet ja vihannekset. Tässä projektissa *B. cereus* tutkittiin salaattinäytteistä ja valmisruoista.

*Clostridium perfringens* esiintyy ihmisten ja eläinten suolistossa ja luonnossa, sekä pieninä määrinä useimmissa elintarvikkeissa. *C. perfringens* on kaikkiaan ollut yleisin ruokamyrkytysten aiheuttaja Suomessa. Ruokien riittämätön jäähdytys tai kuumennus, virheellinen säilytyslämpötila tai huono käsihygienia voi aiheuttaa tämän bakteerin lisääntymisen ruoissa niin, että bakteerin toksiinit aiheuttavat elimistössä ruokamyrkytyksiä. Yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat erityyppiset liharuoat, broileri, kastikkeet ja kalaruoat. Tässä projektissa *C. perfringens* tutkittiin valmisruoista.

Enterobakteerit ovat indikaattoribakteereita, jotka kertovat ruoan kypsennyksen jälkeisestä saastumisesta. Ulosteperäisten bakteerien esiintyminen elintarvikkeessa viittaa varsinaisten ruokamyrkytysmikrobien esiintymismahdollisuuteen. Ne pääsevät lisääntymään voimakkaasti esim. ruoan liian hitaan jäähtymisen aikana tai säilytettäessä ja tarjoiltaessa tuotetta väärässä lämpötilassa. Tässä projektissa enterobakteerit tutkittiin liha- ja kalavalmisteista.

Hiivoja esiintyy luonnossa runsaasti. Ne voivat lisääntyä etenkin kasviksissa, jos niitä säilytetään pilkottuina useita päiviä. Pitkä myyntiaika lisää elintarvikkeen hiivapitoisuutta. Korkeat hiivapitoisuudet vaikuttavat oleellisesti tuotteen makuun. Tuoreita kasviksia, hedelmiä, marjoja ja elintarvikkeita ne pilaavat aiheuttamalla käymistä. Tässä projektissa hiivat tutkittiin salaattinäytteistä.

*Listeria monocytogenes* esiintyy luonnossa sekä ihmisten ja eläinten suolistossa. Riskielintarvikkeita tämän bakteerin kannalta ovat sellaisenaan syötävät elintarvikkeet, joilla on pitkä myyntiaika ja joissa *L. monocytogenes* pystyy lisääntymään. Näitä elintarvikkeita ovat esimerkiksi valmisruoat, tyhjiöpakatut kylmäsavustetut ja graavisuolatut kalastustuotteet, kylmät leikkeleet ja tuorejuustot.

*L. monocytogenes* voi aiheuttaa vakavan sairauden riskiryhmiin kuuluville ja sen infektiivinen annos vaihtelee. Riskiryhmään kuuluvat raskaana olevat naiset, syntymässä olevat lapset, vanhukset ja henkilöt, joiden immuunijärjestelmä on heikentynyt esimerkiksi elinsiirron tai vakavan sairauden takia. Tässä projektissa *L. monocytogenes* tutkittiin salaattinäytteistä sekä liha- ja kalavalmisteista.

## 2.3 Lämpötilan mittaaminen

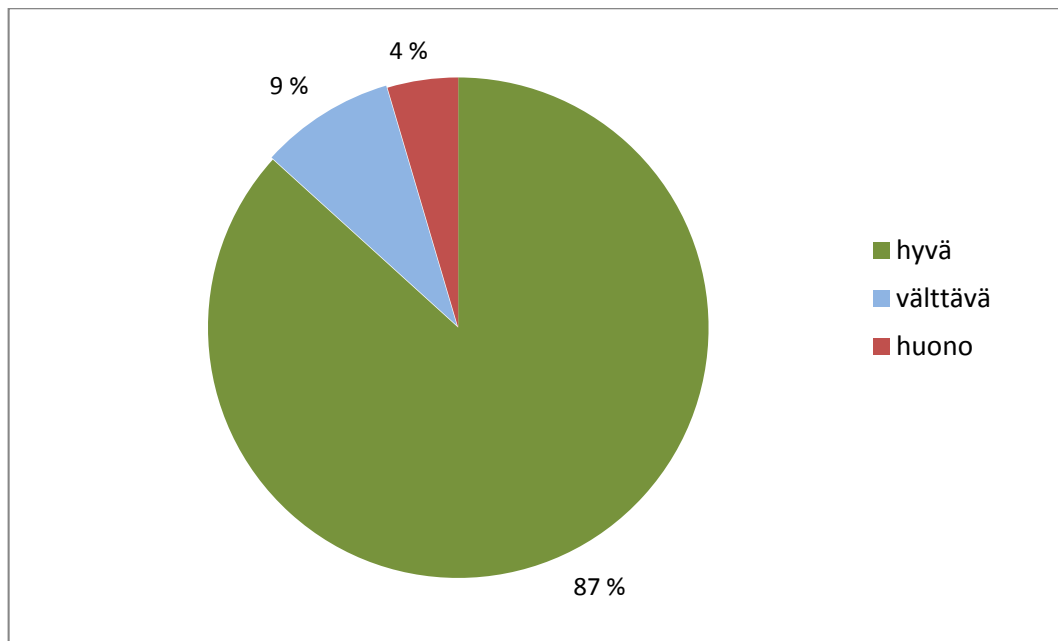
Elintarvikkeen lämpötila mitattiin kalibroidulla piikkimittarilla. Kalusteen lämpötila luettiin kalusteessa olevasta lämpömittarista, mikäli kaluste oli varustettu lämpömittarilla.

## 3 Tulokset

### 3.1 Mikrobiologiset tulokset

#### 3.1.1 Kaikki näytteet

Kaikista näytteistä (yhteensä 240), 210 kappaletta (87 %) oli mikrobiologisesti laadultaan hyviä, 19 kappaletta (9 %) oli välttäviä ja 11 kappaletta (4 %) huonoja. Kahden näytteen huono laatu johtui aerobisten mikrobien korkeasta kokonaispesäkeluvusta, kahden hiivoista ja yhden enterobakteereista. Yhden näytteen välttävä laatu johtui sekä aerobisten mikrobien korkeasta kokonaispesäkeluvusta että *Bacillus cereuksesta*, 11 aerobisten mikrobien korkeasta kokonaispesäkeluvusta, kolmen enterobakteereista ja kuuden *B. cereuksesta*. Kaikki näytteet olivat aistinvaraisesti, hajultaan ja ulkonäöltään hyväksytyjä.



Kuva 2. Kaikkien näytteiden mikrobiologinen laatu.

#### 3.1.2 Salaatit

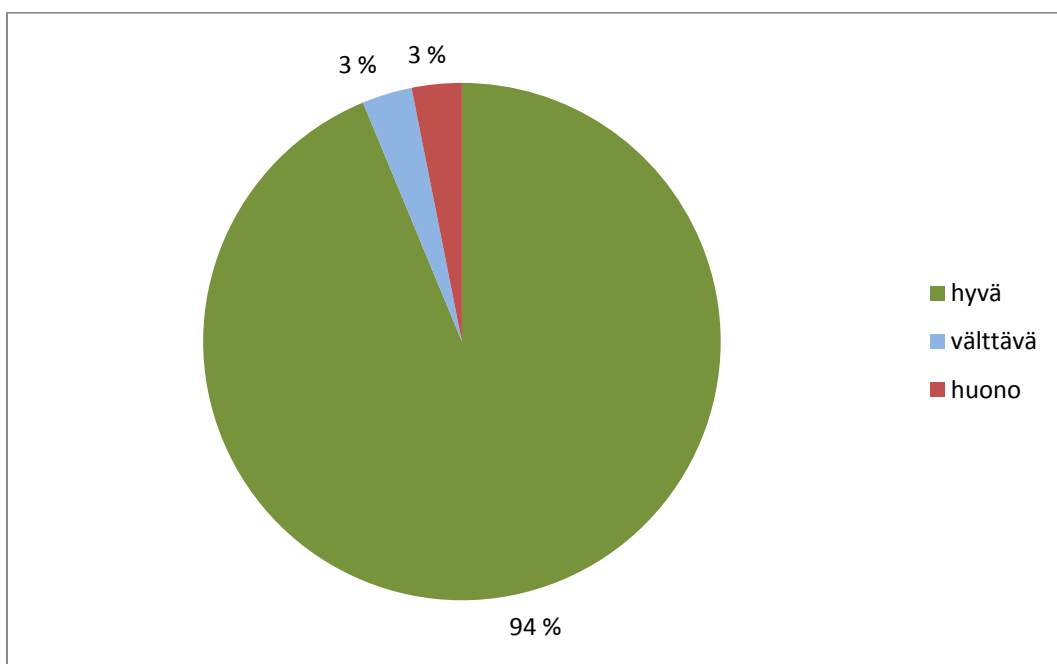
Salaattinäytteitä otettiin yhteensä 64 kappaletta, joista 60 kappaletta (94 %) oli mikrobiologisesti laadultaan hyviä, kaksi kappaletta (3 %) välttäviä ja kaksi (3 %) oli huonoja. Huono laatu johtui kummassakin tapauksessa hiivoista. Huonolaatuista salaatteja olivat itse valmistetut savukalatahna ja katkarapusalaatti. Ne oli myös otettu samasta myymälästä. Savukalatahnasta ei saatu uusintanäytettä. Katkarapusalaatin uusintanäytteessä ei todettu huomautettavaa.

Välttävä laatu johtui kummassakin tapauksessa *Bacillus cereuksesta*, sitä oli enimmillään salaatissa 600 pmy/g. Välttäväläatuisista salaateista toinen oli itse

valmistettu kanasalaatti ja toinen oli itse koostettu savulohiherkku. *Esherichia coli* -bakteeria ei esiintynyt salaattinäytteissä.

Seitsemässä salaattinäytteessä todettiin runsaasti hiivoja, mutta aistinvaraisesti ei todettu käymisen merkkejä, joten niitä ei luokiteltu huonolaatuiseksi.

*Listeria monocytogenes* esiintyi kuudessa (8 %) salaattinäytteessä, mutta sen määrä jäi alle kvantitatiivisen menetelmän määritysrajan (10 pmy/g). Listeriaa sisältäviä salaatteja olivat muualla valmistetut savulohisalaatti, talon lohiviettelys, jokirapusalaatti sekä kaksi katkarapu/kylmäsavulohisalaattia (Pärnu Special -salaatti) ja itse valmistettu savulohijuustosalaatti.



Kuva 3. Salaattien mikrobiologinen laatu.

### 3.1.3 Sellaisenaan syötävät kypsät liha- ja kalavalmisteet

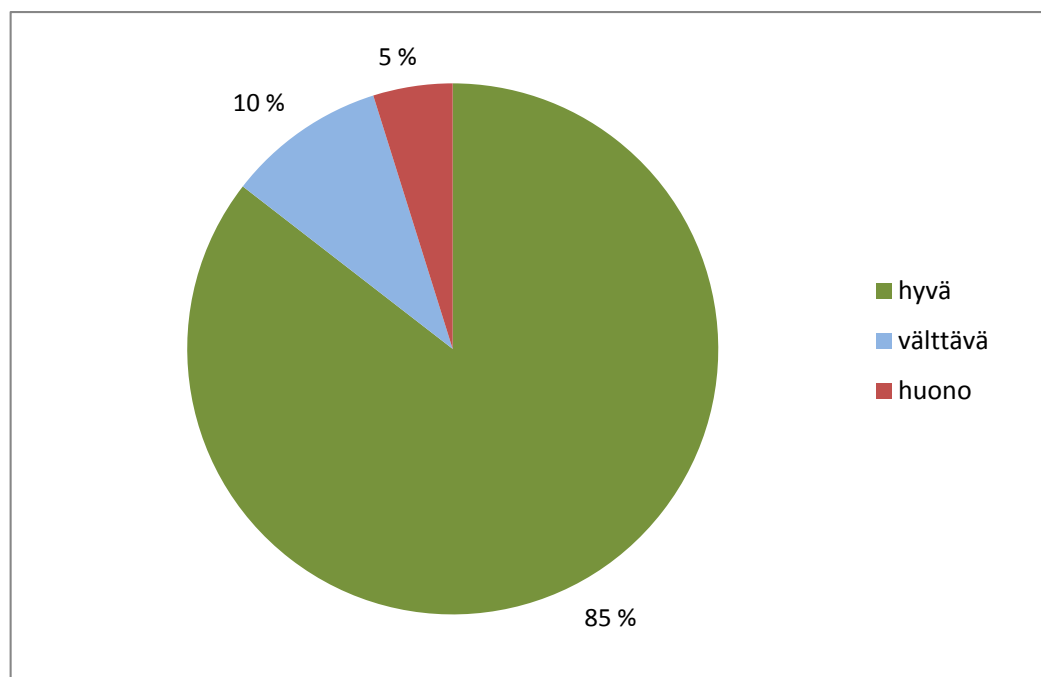
Sellaisenaan syötäviä liha- ja kalavalmistenäytteitä otettiin yhteensä 120 kappaletta, joista lihavalmisteita oli 62 kappaletta ja kalavalmisteita oli 58 kappaletta. Sellaisenaan syötävistä kypsistä liha- ja kalavalmisteista, 102 kappaletta (85 %) oli mikrobiologiselta laadultaan hyviä, 12 kappaletta (10 %) välttäviä ja kuusi (5 %) oli huonoja. Kaksi huonolaatuista näytettä oli haettu samasta myymälästä. Kaksi huonolaatuista näytettä oli saman yrityksen valmistamia.

Laadultaan huonoja olivat viisi lihavalmistetta ja yksi kalavalmiste. Huono laatu johtui viidessä näytteessä aerobisten mikrobien korkeasta kokonaispesäkeluvusta ja yhdessä enterobakteereista (17 000 pmy/g). Enimmillään aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku oli 250 000 000 pmy/g. Huonolaatuisia liha- ja kalavalmistenäytteitä olivat keittokinkku, leikattu maalaispalvikinkku, leikattu palvi-

lammas, Krakovan leike, viherpippurifilee ja silakkapihvit. Kaikki huonolaatuiset liha- ja kalavalmisteet olivat muualla valmistettuja. Uusintanäytteitä haettiin kaikista huonolaatuisista näytteistä. Neljän uusintanäytteen laadussa ei ollut huomautettavaa, kahden uusintanäytteen laatu (viherpippurifilee ja maalaispalvikinkku) oli välttävä.

Välttävä laatu johtui kymmenessä näytteessä aerobisten mikrobien korkeasta kokonaispesäkeluvusta ja kahdessa enterobakteereista. Välttävälaatuisista näytteistä yhdeksän oli lihavalmistetta (rose-paisti, herkkuhuhtelö, naudanfilepaisti, kananpojan paistisuikale, rasvaton palvikinkku, kinkkufilee, ylikypsä rasvaton uunikinkku, hedelmäinen kalkkunanrinta, ylikypsästä kinkku) ja kolme kalavalmistetta (graavattu siikafilee, savukirjolohifilee, haukipihvit). Välttävistä liha- ja kalavalmisteista yksi (kananpojan paistisuikale) oli kypsennetty myymälässä, muuten ne olivat muualla valmistettuja.

*Listeria monocytoges* esiintyi neljässä (3 %) liha- ja kalavalmistenäytteessä, mutta sen määrä jäi alle kvantitatiivisen menetelmän määrittämissä rajan (10 pmy/g). *Listeriaa* sisältävät näytteet olivat muualla valmistetut savukirjolohifilee, ylikypsä kinkku, savukinkku ja krakovanleike.



Kuva 4. Sellaisenaan syötävien liha- ja kalavalmisteiden mikrobiologinen laatu.

### 3.1.4 Valmisruoat

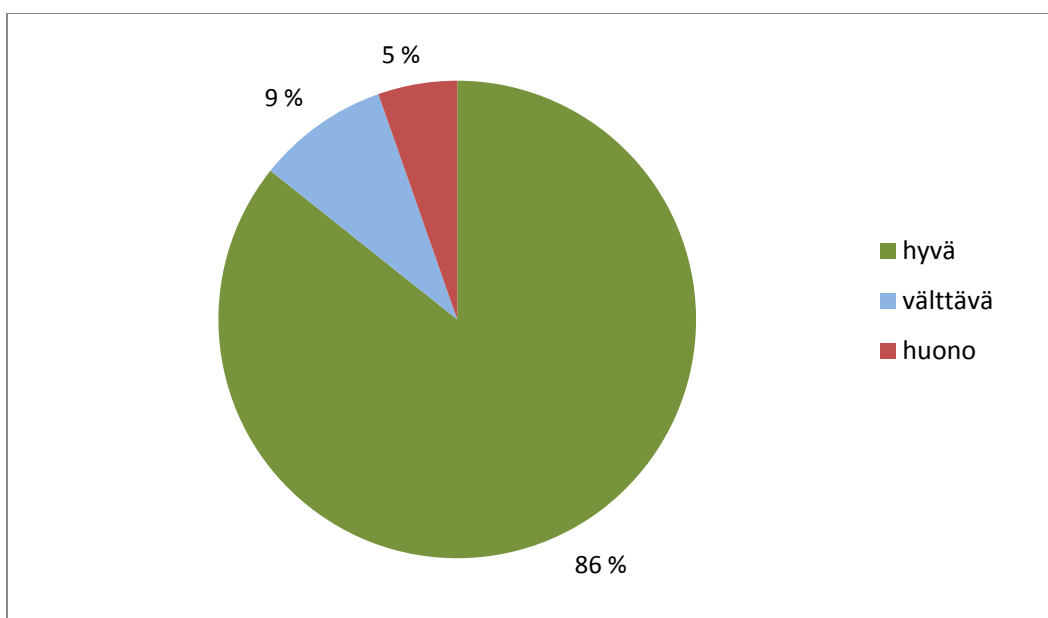
Valmisruokanäytteitä otettiin yhteensä 56 kappaletta, joista 48 kappaletta (86 %) oli mikrobiologiselta laadultaan hyviä, viisi kappaletta (9 %) välttäviä ja kolme kappaletta (5 %) huonoja. Huono laatu johtui kaikissa tapauksissa aerobisten



mikrobien korkeasta kokonaispesäkeluvusta (enimmillään 25 000 000 pmy/g). Kaikki huonolaatuiset näytteet oli haettu eri myymälöistä.

Huonolaatuisia valmisruokanäytteitä olivat muualla valmistetut kana- ja jauhelihaohukaiset sekä itse keitetty pasta. Kana- ja jauhelihaohukaiset olivat saman yrityksen valmistamia. Niistä haetuissa uusintanäytteissä ei kuitenkaan ollut huomautettavaa. Itse keitetystä pastasta ei haettu uusintanäytettä.

Välttäväläatuiset valmisruokanäytteet olivat muualla valmistetut lasagne, kylmäsavulohipasta ja kolme kanaohukaisnäytettä. Yhden näytteen välttävä laatu johtui sekä aerobisten mikrobien korkeasta kokonaispesäkeluvusta että *Bacillus cereuksesta*, yhden aerobisten mikrobien korkeasta kokonaispesäkeluvusta ja kolmen *B. cereuksesta*. *B. cereusta* oli enimmillään valmisruokanäytteessä 780 pmy/g. *Clostridium perfringens* -bakteeria ei esiintynyt valmisruokanäytteissä.



Kuva 5. Valmisruokien mikrobiologinen laatu

### 3.2 Lämpötilat

Voimassa olevan maa- ja metsätalousministeriön asetuksen (1367/2011) mukaan helposti pilaantuvia pakkaamattomia elintarvikkeita sisältävän myyntikalusteen lämpötila tulee olla enintään +6 °C. Kylmäsavustettujen ja tuoresuolattujen kalastuotteiden myyntikalusteen lämpötila tulee olla 0–3 °C. Helposti pilaantuvien elintarvikkeiden lyhytaikainen lämpötilapoikkeama voi olla korkeintaan 3 °C annetuista lämpötilavaatimuksista. Lämpötila mitattiin yhteensä 245 näytteestä ja uusintanäytteestä (98 % kaikista näytteistä) ja lämpötila saatiin luettua 211 kalusteesta (84 % kalusteista).

Näytteenoton yhteydessä mitattiin lämpötila helposti pilaantuvista elintarvikkeista, joiden säädösten mukainen säilytyslämpötila on 0–3 °C tai enintään 6 °C. Mittausten mukaan 3 °C tai 6 °C ylittyi 70 (29 %:ssa) näytteessä, joista lämpötila mitattiin. Kalusteissa, joissa oli luettavissa lämpömittari, lämpötila 3 °C tai 6 °C ylittyi 16 kappaleessa (8 %:ssa).

## 4 Pohdinta

Projektin perusteella palvelumyynnissä olevien elintarvikkeiden laatu on melko hyvä. Kaikista näytteistä oli mikrobiologiselta laadultaan hyviä 87 % (210 kappaletta), välttäviä 9 % (19 kappaletta) ja huonoja 4 % (11 kappaletta). Huono laatu johtui hiivoista, aerobisten mikrobien korkeasta kokonaispesäkeluvusta ja enterobakteereista. Aistinvaraisten tutkimusten perusteella (haju ja ulkonäkö) kaikki näytteet olivat hyväksytyjä.

Salaattinäytteistä 94 % (60 kappaletta) oli mikrobiologiselta laadultaan hyviä, 3 % (2 kappaletta) välttäviä ja 3 % (2 kappaletta) huonoja. Kaikki huono- ja välttävälaatuiset salaattit olivat myymälässä valmistettuja, myymälässä oli valmistettu 56 % kaikista salaattinäytteistä. Listeriaa ja hiivoja esiintyi kuitenkin sekä myymälässä että muualla valmistetuissa salaattinäytteissä. Listeriaa esiintyi kuudessa salaattinäytteessä, mutta listeriapitoisuudet olivat alle kvantitatiivisen määrittämissä (10 pmy/g).

Salaattinäytteiden huono laatu johtui hiivoista ja välttävä laatu *Bacillus cereuksesta*. *B.cereuksen* pitoisuudet salaateissa saattavat johtua vihannesten puutteellisesta pesusta. Korkeat hiivapitoisuudet taas saattavat johtua kasvisten pitkistä säilytysajasta.

Valmisruokanäytteistä 86 % (48 kappaletta) oli mikrobiologiselta laadultaan hyviä, 9 % (5 kappaletta) välttäviä ja 5 % (3 kappaletta) huonoja. Myymälässä valmistetuista valmisruoista yhden laatu oli huono, valmisruokanäytteistä vain kahdeksan oli myymälässä valmistettuja.

Valmisruokien huono laatu johtui aerobisten mikrobien korkeasta kokonaispesäkeluvusta ja välttävä laatu johtui aerobisten mikrobien korkeasta kokonaispesäkeluvusta ja/tai *Bacillus cereuksesta*. Nämä pitoisuudet saattavat johtua liian hitaasta jäädytyksestä, vääristä säilytyslämpötiloista tai liian pitkistä myyntiajoista. Listeriaa ei tässä projektissa tutkittu valmisruoista. Huomioitavaa on, että lihaa sisältävistä ohukaisista tuli sekä huonoja että välttäviä tuloksia.

Liha- ja kalavalmistenäytteistä 85 % (102 kappaletta) oli mikrobiologiselta laadultaan hyviä, 10 % (12 kappaletta) oli välttäviä ja 5 % (6 kappaletta) oli huonoja. Liha- ja kalavalmisteet olivat pääasiassa valmistettu muualla, mutta varsinkin lihavalmisteet olivat usein siivutettu ja leikattu myymälässä.

Liha- ja kalavalmisteiden huono ja välttävä laatu johtui aerobisten mikrobien korkeasta kokonaispesäkeluvusta tai enterobakteereista. Nämä pitoisuudet voivat johtua vääristä säilytyslämpötiloista ja pitkistä myyntiajoista. Lihavalmisteiden laatu oli huonompi kuin kalavalmisteiden, mikä voisi ehkä johtua siitä, että lihavalmisteita siivutetaan ja leikataan myymälässä enemmän kuin kalavalmisteita.

Siivutuskoneen ja veitsien puhtaanapidolla on merkitystä lihavalmisteiden hygieeniseen laatuun. *Listeria monocytogenes* esiintyi kolmessa lihavalmisteessa ja yhdessä kalavalmisteessa, mutta listeriapitoisuus jäi kaikissa näytteissä alle kvantitatiivisen määrittämissärajien (10 pmy/g).

*Bacillus cereus* oli enimmäkseen välttävälaatuissa näytteissä 780 pmy/g. Sen esiintyminen salaateissa ja valmisruoissa on huolestuttavaa, koska se on yksi yleisimmistä ruokamyrkytysten aiheuttajista.

Vaikka *Listeria monocytogenes* pitoisuudet jäivät alle kvantitatiivisen määrittämissärajien, tulee listerian ehkäisyyn kiinnittää jatkossa enemmän huomiota. *L. monocytogenes* voi pieninäkin annoksina aiheuttaa vakavan sairastumisen riskiryhmään kuuluvalla henkilöllä. Hyvänä tuloksena voidaan pitää sitä, että *Clostridium perfringens* ei löytynyt yhdestäkään valmisruokanäytteestä eikä *Escherichia coli* löytynyt yhdestäkään salaattinäytteestä.

Lämpötila (+6 °C) ylittyi 29 %:ssa kaikista näytteistä. Kalusteista lämpötila ylittyi 7 %:ssa. Lähes kolmasosa elintarvikkeista oli siis ainakin hetkellisesti liian lämpimiä.

## 5 Jatkotoimenpiteet

Myyvälöitä, joissa on palvelumyyntiä, tulee tarkastaa useammin ja kiinnittää huomiota erityisesti omavalvonnan toimivuuteen. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksessa onkin järjestetty elintarvikevalvontaa tekevien henkilöiden tehtäviä uudelleen niin, että suurempien myymälöiden tarkastaminen on keskitetty muutamalle elintarviketarkastajalle.

Vuoden 2012 alussa aloitetun töiden uudelleenjärjestelyn myötä palvelumyyntiä harjoittavia myymälöitä on tarkastettu enemmän. Tarkastuksilla kiinnitetään huomioita muun muassa elintarvikkeiden myyntiaikoihin, lämpötiloihin, valmistus- ja käsittelytilojen ja palvelumyyntipisteen siisteyteen sekä siivutuskoneiden ja veitsien puhtauteen. Palvelumyyntipisteistä otetaan myös elintarvikenäytteitä säännöllisesti projektien yhteydessä. Tämän lisäksi useat myymälät ottavat itse elintarvike- ja pintapuhtausnäytteitä palvelumyyntipisteestään.

## Kirjallisuusviitteet

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Elintarvikkeiden mikrobiologiset vaarat. Eviran julkaisuja 1/2010.

Korkeala, Hannu. Elintarvikehygienia. Oppimateriaalit Oy. 2007.

Maa- ja metsätalousministeriön asetus ilmoitettujen elintarvikehuoneistojen elintarvikehygieniasta 20.12.2011/1367.

**KUVAILULEHTI / PRESENTATIONSBLAD / DOCUMENTATION PAGE**

<b>Julkaisija</b> <b>Utgivare</b> <b>Publisher</b>	Helsingin kaupungin ympäristökeskus Helsingfors stads miljöcentral City of Helsinki Environment Centre	<b>Julkaisuaika/Utgivningstid/ Publication time</b> Maaliskuu 2013 / Mars 2013 / March 2013	
<b>Tekijä(t)/Författare/Author(s)</b>	Outi Borgström		
<b>Julkaisun nimi</b> <b>Publikationens titel</b> <b>Title of publication</b>	<p>Myymälöiden palvelumyynnissä olevien sellaisenaan syötävien elintarvikkeiden mikrobiologinen laatu Helsingissä vuosina 2010 ja 2011</p> <p>Den mikrobiologiska kvaliteten på ätfärdiga livsmedel som säljs över betjäningssdisken i Helsingfors under åren 2010 och 2011</p> <p>The microbiological quality of ready-to-eat foodstuffs sold over the counter in Helsinki in 2010 and 2011</p>		
<b>Sarja</b> <b>Serie</b> <b>Series</b>	Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja Helsingfors stads miljöcentrals publikationer Publications by City of Helsinki Environment Centre	<b>Numero/Nummer/No.</b> 5/2013	
<b>ISSN</b> 1235-9718	<b>ISBN</b> 978-952-272-434-2	<b>ISBN (PDF)</b> 978-952-272-435-9	
<b>Kieli</b> <b>Språk</b> <b>Language</b>	Koko teos / Hela verket / The work in full Yhteenveto/Sammandrag/Summary Taulukot/Tabeller/Tables Kuvatekstitt/Bildtexter/Captions	fin fin, sve fin fin	
<b>Asiasanat</b> <b>Nyckelord</b> <b>Keywords</b>	palvelumyynti, elintarvikkeet, mikrobiologinen laatu försäljning över betjäningssdisk, livsmedel, mikrobiologisk kvalitet counter sales, foodstuffs, microbiological quality		
<b>Lisätietoja</b> <b>Närmare upplysningar</b> <b>Further information</b>	terveystarkastaja Outi Borgström, puh./tel. (09) 310 31530 Sähköposti/e-post/e-mail: outi.borgstrom@hel.fi/ förnamn.efternamn@hel.fi / first name.surname@hel.fi		
<b>Tilaukset</b>  <b>Beställningar</b>  <b>Distribution</b>	Sähköposti/e-post/e-mail: ymk@hel.fi		

## Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2012

1. Iivonen, V. Ravintoloiden pizzatäytteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2010
2. Yrjölä, T., Viinanen, J. Keinoja ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi Helsingin kaupungissa
3. Salla, A., Nurmi, P., Riipinen, M. Lumen läjityksen ympäristövaikutukset Helsingissä
4. Muurinen, J., Pääkkönen, J.-P., Räsänen, M., Vahtera, E., Turja, R., Lehtonen, K. Helsingin ja Espoon merialueen tila vuosina 2007–2011. Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu.
5. Savola, K. Helsingin metsien kääpäselvitys 2011
6. Miettinen, O. Orvakkalajistoselvitys Veräjämäen, Patolan ja Talin alueilla 2011
7. Karreinen, A. Grillikioskit ja niissä myytävien elintarvikkeiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2011
8. Määttä, A., Pynnönen, T., Parviainen, S., Kokkonen, J., Korhonen, J., Kontkanen, O., Jääoja, J., Hänninen, O., Keskinen, A., Huhtinen, T., Lahti, T., Kilpi, L., Viinikainen, M. Helsingin kaupungin meluselvitys 2012
9. Määttä, A., Pynnönen, T., Parviainen, S., Kokkonen, J., Korhonen, J., Kontkanen, O., Jääoja, J., Hänninen, O., Keskinen, A., Huhtinen, T., Lahti, T., Kilpi, L., Viinikainen, M. Helsingfors stads bullerutredning 2012
10. Yrjölä, R., Kontiokorpi, J., Luostarinen, M., Santaharju, J., Sarvanne, H., Tanskanen, A., Vickholm, J. Vuosaaren satamahankkeen linnustoseuranta 2011. Vuoden 2011 tulokset ja vuosien 2001–2011 seurannan yhteenveto.
11. Nyssönen, M. Tapahtumien ympäristöasiat – tarvekartoitus
12. Haahla, A., Heinonen-Guzejev, M. Melun terveysvaikutukset ja ympäristömelun häiritsevyys
13. Wahlman, S. Yleisten uimarantojen hygienia, uimavesiluokitus ja kuluttajaturvallisuus Helsingissä vuonna 2012
14. Pahkala, E. Hallinnolliset pakkokeinot Helsingin kaupungin ympäristökeskuksessa 2009–2011
15. Huuska, P., Miinalainen, M. (toim.). Katsaus Helsingin ympäristön tilaan 2012

## Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2013

1. Hämäläinen, A. Jäähdytettyjen ruokien hygieeninen laatu 2012
2. Öjst, H. Sushin mikrobiologinen laatu vuonna 2012
3. Saarijärvi, P., Riska, T., Mäkelä, H.-K., Laine, S. Voileipätäytteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2011
4. Summanen, E. Ympäristönsuojelumääräysten noudattaminen rakennustyömailla Helsingin kaupungin alueella
5. Borgström, O. Myymälöiden palvelumyynnissä olevien sellaisenaan syötävien elintarvikkeiden mikrobiologinen laatu Helsingissä vuosina 2010 ja 2011