

# **RUOANKULJETUSPROJEKTI**

## **2005**



## Sisällysluettelo

	<b>Sivu</b>
1. Johdanto.....	1
2. Ohjeistukset ruoan jakelussa ja kuljetuksessa .....	1
3. Projektin toteutus.....	3
4. Yleistä tutkimukseen valituista bakteereista .....	4
5. Projektin tulokset .....	7
5.1. Omavalvonta ruokakuljetuksissa .....	7
5.2. Ruoan lämpötilat.....	8
6. Pohdinta ja johtopäätökset .....	9
7. Suositukset omavalvontaan.....	11
8. Lähdeosluettelo .....	11

### **Liitteet:**

1. Omavalvonta ruokakuljetuksissa
2. Keskuskeittiöillä mitatut ruoan lämpötilat ja kotipalveluasiakkaille tarkoitettujen ruoka-annosten lämpötilat
3. Ruokien mikrobiologinen laatu

# 1. Johdanto

Oulun seudun ympäristövirastossa tehtiin syksyn 2005 aikana kuljetetun ruoan lämpötilaprojekti, joka oli jatkoa v. 2004 tehdylle ruoan kuljetusprojektille, jossa todettiin ongelmia yksittäispakattujen ruoka-annosten lämpötiloissa. Projektin tarkoituksena oli selvittää, miten yksittäispakattujen annosruokien lämpötila muuttuu kuljetuksen aikana. Samalla seurattiin ruoan pakkaamisen ja kuljetuksen välistä aikaa, kuljetuspakkauksia ja omavalvontaa. Lisäksi haluttiin selvittää annosruokien mikrobiologinen laatu kuljetuksen päätepisteessä. Ruokakuljetuksia tehtiin keskuskeittiöiltä kotipalveluasiakkaille. Projektissa oli mukana 11 keskuskeittiötä. Yleensä keittiöillä seurattiin vain yhtä kuljetusreittiä. Yhdessä keittiössä kuljetusreittejä on yli 20, joten tässä keittiössä ruoan lämpötilaa seurattiin useammalla reitillä. Projektissa oli mukana yhteensä 15 kuljetusreittiä. Projektissa tehdyt tarkastukset ja mittaukset suoritti vs. terveystarkastaja Maija-Liisa Peura-Moilanen. Loppuraportin laativat Maija-Liisa Peura-Moilanen ja terveystarkastaja Maarit Ukkola.

## 2. Ohjeistukset ruoan jakelussa ja kuljetuksessa

Keskuskeittiöillä tarkoitetaan tässä projektissa keittiöitä, joissa ruoka valmistetaan useisiin eri yksiköihin. Ruoka valmistetaan, pakataan ja kuljetetaan yhteen tai useampaan jakelukeittiöön tai kotipalveluasiakkaille.

Jakelukeittiö on keittiö, jossa ruokaa ei varsinaisesti valmisteta, vaan siellä tarjottava ruoka tuodaan keskuskeittiöltä ja asetetaan tarjolle jakelukeittiössä.

Ruoan kuljetus tässä projektissa tarkoittaa ruoka-annosten kuljetusta keskuskeittiöltä kotipalveluasiakkaille.

Ruokahuollossa on tapahtunut ruoan valmistuksen keskittymistä muutamiin keskuskeittiöihin. Keskuskeittiöistä ruoka jaetaan joko jakelukeittiöihin tai yksittäispakattuna kotipalveluasiakkaille. Suuntaus ei ole välttämättä hyvä ajatellen ruoan hygieenistä laatua. Käsittelyvaiheiden lisääntyminen sekä ruoan valmistuksen ja

nauttimisen välisen ajan piteneminen lisäävät hygieenisiä riskejä. Mitä lyhyempi viive ruoan valmistuksen ja nauttimisen välillä on, sitä turvallisempaa ruoka on mikrobiologisesti. Ateriakuljetuksiin liittyvät toiminnot tulee sisällyttää sekä keittiöiden että kuljetusliikkeiden omavalvontaan.

Terveysturvallisuuden mukaan toiminnanharjoittajan on tunnettava elintarvikkeiden käsittelyyn liittyvät hygieeniset vaarat ja laadittava suunnitelma ja noudatettava suunnitelmaa terveyshaittoja aiheuttavien epäkohtien estämiseksi ja poistamiseksi.

Keittiöiden, joilla on ruoan kuljetustoimintaa, omavalvontasuunnitelman tulee sisältää myös kuljetetun ruoan pakkaaminen ja kuljetus.

**Keskuskeittiöiden** omavalvonnan kriittisiä kohtia on mm. valmistettavan ruoan lämpötila. Sen tulee olla mahdollisimman korkea pakkausvaiheessa, jotta ruoan lämpötila säilyisi yli 60 °C:na tarjoiluun asti. Jotta tähän päästäisiin pienissä annospakkauksissa, lämpimän ruoan tulisi olla yli 90 °C pakkausvaiheessa.

Elintarvikkeet jaetaan terveysturvallisuusasetuksessa (1280/1994) pilaantuvuuden mukaan pilaantuviin ja helposti pilaantuviin elintarvikkeisiin. Helposti pilaantuvien elintarvikkeiden happamuus ja vedenaktiivisuus on pilaajamikrobien kannalta suotuisammalla alueella kuin pilaantuvien elintarvikkeiden. Helposti pilaantuvat elintarvikkeet tulee säilyttää niiden pilaantumisherkkyden vuoksi jääkaappi- ja pakkauskameroissa. Mm. käsitellyt kasvikset ja maito luetaan helposti pilaantuviin elintarvikkeisiin. Kylmän, helposti pilaantuvan ruoan tulisi olla riittävän kylmää pakkausvaiheessa, huomattavasti alle 8 °C, jotta se olisi korkeintaan 8 °C myös viimeiselle asiakkaalle vietäessä. Ko. tuotteet voidaan pakata esim. kylmälaukkuihin. Talvella tuotteiden jäätyminen tulee estää. Elintarvikevirasto on antanut vuonna 2000 suosituksen ruokakuljetusten omavalvontasuunnitelmasta. Sen mukaan lämpötilojen mittaukset tulee kirjata ainakin kerran viikossa, mieluummin useammin.

Ruoan valmistus tulee ajoittaa siten, ettei valmistuksen ja sen ajankohdan välinen aika, jolloin viimeinen ateriointisija ruoan nauttii, muodostu kovin pitkäksi. Suositeltavaa on, että lämmintä ruokaa ei pidetä kuumana yli kaksi tuntia. Pakkausvaiheen tulisi olla mahdollisimman lyhyt ja pakkaus- ja valmistustoimintaa olisi jaksotettava

siten, etteivät ruoka-annospakkaukset joudu odottamaan kauan kuljetusta. Myös yksittäisten kotipalveluruoka-annosten lämpötilaa tulisi valvoa.

Kuljetusastiat on säilytettävä elintarvikehuoneistossa siten, etteivät ne likaantumisen, kastumisen ja pölyyntymisen vuoksi heikennä kuljetettavien elintarvikkeiden hygieenistä laatua.

**Kuljettajan** vastuu omavalvonnassa on mm se, että kalusto on hygienialtaan elintarvikekuljetuksiin soveltuva ja kuljetus tapahtuu viivytyksettä.

### 3. Projektin toteutus

Keskuskeittiöillä terveystarkastaja mittasi piikkilämpömittarilla ruoan lämpötilan pakkausvaiheen alussa. Samalla hän seurasi, kauanko pakatut ruoka-annokset olivat valmiina ennen kuljetusta ja kuinka kauan kuljetus kesti.

Kotipalveluasiakkaiden yksittäispakattujen ruoka-annosten lämpötilaa seurattiin Elcolog -merkkisellä rekisteröivällä lämpömittarilla. Keskuskeittiöillä valmistettiin kaksi ylimääräistä ruoka-annospakkausta ruokakuljetuksen mukaan. Toiseen ko. pakkauksista laitettiin rekisteröivä lämpömittari lämpimään ruokaan ja salaattiin tai jälkiruokaan. Toisessa kuljetuspakkauksessa oli samanlaiset ruoka-annokset, jotka vietiin laboratorioon mikrobiologista tutkimusta varten kuljetuksen päätyttyä. Kuljettaja kirjasi ajan, jolloin kuljetus oli viimeisen asiakkaan luona. Ruoassa olleen lämpömittarin tallennetut tiedot tulostettiin ympäristövirastolla, jolloin saatiin tieto ruoan lämpötilasta ko. ajankohtana eli kuljetusreitillä lopussa.

Näytteitä mikrobiologiseen tutkimukseen otettiin 12 kuljetusreitiltä. Kypsennetyistä lihoista, liha- tai kalavalmisteista (pataruoat, kastikkeet, keitot ja laatikot), riisistä ja perunamuusista määritettiin aerobiset mikro-organismit, enterobakteerit ja *Bacillus cereus*. Salaateista, raasteista ja marjajälkiruoista (raa'at) määritettiin lämpökes-  
toiset koliformit/*E. coli* ja *Listeria monocytogenes* ja maitopitoisesta jälkiruoasta aerobiset mikro-organismit ja enterobakteerit.

## 4. Yleistä tutkimuksiin valituista bakteereista

Mikrobien elinympäristössä tulee olla sopivassa määrin lämpöä, ravintoa, kosteutta, happea ja happamuutta. Mikrobien lisääntyminen estyy tai hidastuu, jos jokin tekijöistä puuttuu kokonaan tai on kaukana normaaliarvosta. Elintarvikkeet tarjoavat lähes kaikille mikrobeille sopivia ravinteita ja toimivat näin ollen hyvinä mikro-  
beiden kasvualustoina. Käytännössä mikrobien kasvua voidaan parhaiten rajoittaa vaikuttamalla lämpötilaan.

Tärkein keino hidastaa tai estää mikrobien lisääntymistä elintarvikkeissa on riittävän korkeiden tai alhaisten lämpötilojen käyttö. Ruoka tulee kypsentää vähintään +70 °C:een, siipikarjan liha vähintään +75 °C:een. Valmis ruoka tulee pitää ennen tarjoilua yli +60 °C:ssa tai jäähdyttää mahdollisimman nopeasti, suosituksen mukaan vähintään neljässä tunnissa alle +8 °C ja sen jälkeen säilyttää jääkaappilämpötilassa, mieluiten +2 - +5 °C:ssa. Uudelleen lämmitettävä ruoka tulee kuumentaa yli +70 °C:een.

Riittävä kuumennus tuhoaa mikrobit. Riittävän korkeat tai alhaiset lämpötilat hidastavat mikrobien kasvua, mutta eivät tuhoa niitä.

### Aerobiset mikrobit

Aerobiset mikrobit eli kokonaisbakteerimäärä kuvastavat ruoan yleistä mikrobiologista laatua. Kokonaisbakteerien joukossa voi olla pilaajamikrobeja ja sairauden aiheuttajia. Pilaajamikrobit voivat pilata tuotteen aistinvaraisesti ja huonontavat tuotteen säilyvyyttä. Ruoan vanhetessa kokonaisbakteeripitoisuus yleensä nousee. Bakteereiden kokonaismäärä lisääntyy myös kun ruokaa säilytetään väärässä lämpötilassa.

### Enterobakteerit

Enterobakteerit ovat yleensä suolistoperäisiä ja niiden määrä kuvastaa tuotteen käsittelyhygieniää ruoan kypsennyksen jälkeen. Ne pääsevät lisääntymään ruo-

assa voimakkaasti esimerkiksi ruoan liian hitaan jäähtymisen aikana tai mikäli ruokaa tarjoillaan liian pitkään haaleana.

#### Lämpökestoiset bakteerit/ E-coli

Lämpökestoiset koliformiset bakteerit ja *Escherichia coli* bakteeri kuvastavat tuotteen ulosteperäistä saastumista. Niitä voidaan todeta mm. raa'assa lihassa. Bakteerit kuolevat normaalissa kuumennusprosessissa. Bakteereita voi esiintyä myös esim. kasviksissa, joiden kasteluun on käytetty ulosteen saastuttamaa vettä tai joita on lannoitettu eläinten ulosteilla, minkä takia *E.coli* bakteeria voidaan pitää myös alkutuotannon hygieniää ja kasvatusolosuhteita kuvaavana tekijänä. *E.coli* bakteereilla on useita erityyppisiä ripuleita aiheuttavia kantoja.

#### *Bacillus cereus*

*Bacillus cereus* -bakteerit ovat itiöllisiä bakteereita, jotka ovat yleisiä maaperässä, vesistöissä, kasveissa, ilmassa ja pölyssä. Bakteeria esiintyy yleisesti ihmisten ja eläinten suolistossa sekä pieninä pitoisuuksina elintarvikkeissa, kuten viljassa, riisissä, lihassa, kasviksissa ja maidossa. *B. cereus* kasvatavat sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa. Itiömuodossaan ne kestävät korkeaa lämpötilaa, kuivuutta ja ravinnon puutetta. Elintarvikkeisiin joutuneet itiöt kestävät kuumennuksen ja pystyvät lisääntymään ruoassa jäähtymisen aikana.

*Bacillus cereus* -bakteereiden joutumista elintarvikkeisiin ei voida täysin estää, minkä vuoksi niitä esiintyy lähes kaikissa elintarvikkeissa. Yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat olleet liha- ja riisiruokat, maitotuotteet ja vihannekset. Korkeita *B. cereus* -pitoisuuksia on eristetty esimerkiksi keitetystä riisistä.

Bakteerin kasvun hidastumista ehkäistään siten, että

- elintarvikkeet tulisi kypsentää yli  $+70^{\circ}\text{C}$ :ksi sekä siipikarjanliha yli  $+75^{\circ}\text{C}$ :ksi
- valmis ruoka tulisi pitää lämpimänä yli  $+60^{\circ}\text{C}$ :ssa tai kylmänä alle  $+8^{\circ}\text{C}$ :ssa
- mikäli ruokaa ei säilytetä kuumana valmistuksen jälkeen, on se välittömästi jäähdytettävä neljässä tunnissa alle  $+8^{\circ}\text{C}$ :een ja sen jälkeen säilytettävä jääkaappilämpötilassa  $+4$ - $+6^{\circ}\text{C}$ :ssa

- uudelleen kuumennettava ruoka tulisi kuumentaa yli +70 °C:ksi juuri ennen tarjoilua

## Listeria

Listeriabakteereista tiettävästi ainoa ihmiselle tautia aiheuttava laji on *Listeria monocytogenes*, joka on yleinen maaperässä elävä bakteeri. Sitä esiintyy maassa, vedessä, kasveissa, rehuissa sekä eläinten ja ihmisten suolistossa sekä myös elintarvikkeissa. Bakteerin optimilämpötila on elimistön lämpötila +30 - 37 °C, mutta se pystyy lisääntymään myös jääkaappilämpötilassa. Bakteeri viihtyy sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa, jonka vuoksi se pystyy lisääntymään erityisesti tyhjiöpakatuissa tuotteissa. *L. monocytogenes* kestää hyvin poikkeuksellisia ympäristöolosuhteita, ja säilyy hengissä sekä pakastetuissa että kuivatuissa elintarvikkeissa. Lisäksi se sietää suuriakin, jopa 25 % suolapitoisuuksia. Alttiita listerioosille ovat riskiryhmiin kuuluvat henkilöt, joita ovat vastasyntyneet, raskaana olevat sekä henkilöt, joiden vastustuskyky on sairauden tai iän vuoksi heikentynyt. Riskiryhmään kuuluvat henkilöt voivat sairastua jo hyvinkin pienistä määristä.

## Ehkäisy

- Listeria tuhoutuu kuumennettaessa elintarvike kauttaaltaan yli +70 °C:ksi. Tämän vuoksi valmis ruoka ja etenkin kaikki liha tulee kypsentää hyvin ennen syömistä. Myös pakastevihannekset suositellaan kuumennettavan ennen tarjoilua, etenkin sairaalan potilasruokailussa.
- Tuoreet vihannekset tulee pestä hyvin.
- Raakana käytettäviä elintarvikkeita tulisi säilyttää mahdollisimman lyhyen aikaa. Viimeisen myyntiajankohdan ylittäneitä tuotteita ei tule käyttää. Avatut tuotteet tulee käyttää mahdollisimman pian.
- Elintarvikkeita ei saisi säilyttää liian pitkään vaaravyöhykelämpötila-alueella (+8-+60 °C). Etenkin huoneenlämmössä listeriabakteerit lisääntyvät nopeasti.
- Kalatuotteiden tuotantohygienian tulisi olla hyvä ja kala, kalatuotteet sekä maito tulisi säilyttää 0-+3 °C lämpötilassa koko ajan



- Ristisaastumisen ehkäisemiseksi multaiset tuotteet ja kypsät tai helposti pilaantuvat tuotteet tulisi varastoida ja säilyttää erillään. Lisäksi ne tulisi käsitellä erillisillä välineillä tai pinnoilla.
- Elintarvikkeiden käsittelylaitteet ja pinnat tulisi puhdistaa käytön jälkeen huolellisesti käyttäen ns. mekaanista harjausta apuna, koska listeria pystyy muodostamaan biofilmejä erilaisiin pintamateriaaleihin, kuten ruostumattomaan teräkseen tai lasiin.
- Työntekijöiden tulee pitää huolta hyvästä henkilökohtaisesta hygieniasta.
- Riskiryhmään kuuluvien henkilöiden olisi hyvä välttää riskielintarvikkeita.

## 5. Projektin tulokset

### 5. 1. Omavalvonta ruokakuljetuksissa

Liitteessä 1 on esitetty, kuinka eri keskuskeittiöiden omavalvontasuunnitelmissa oli otettu huomioon ruokakuljetukset ja kuinka omavalvontaa oli toteutettu.

Kahdelta keskuskeittiöltä puuttui omavalvontasuunnitelmasta osio ruoan kuljetuksesta. Kuitenkin vain 4 keittiötä oli ohjeistanut omavalvontasuunnitelmaan lämpimän ruoan pakkauslämpötilan (yli 90 °C), 5 keittiötä lämpötilojen säännöllisen mittauksen ja kirjauksen sekä 4 keittiötä helposti pilaantuvien elintarvikkeiden kuljetuksen (alle 8 °C).

Lämpötiloja oli mitattu ruokien valmistuttua ja niiden lähtiessä keskuskeittiöiltä jakelukeittiöille. Kotipalveluasiakkaiden ruoka-annoksia pakattaessa ei lämpötiloja useinkaan enää mitattu. Vain neljässä keittiössä (36 %) oli pakkausvaiheessa mitattu ja kirjattu sekä lämpimien ruokien että salaattien lämpötiloja. Yllättävää oli, että keittiöt, jotka eivät olleet kirjanneet lämpötilojen mittaamista ja kirjaamista omavalvontasuunnitelmaan, mittasivat ja kirjasivat lämpötiloja säännöllisesti. Tilanne oli usein päinvastainen keittiöissä, joissa lämpötilojen mittaus oli kirjattu omavalvontasuunnitelmaan.

Kaikilla keskuskeittiöillä säilytettiin salaattit kylmässä ennen ruokien pakkausta. Maitopohjaiset jälkiruuat jäähdytettiin ennen kuljetusta, mutta marjakiisselit laitettiin usein kuljetusten mukaan ilman jäähdytystä. Ruokien lämpötilan ollessa 20-40

°C välillä. olosuhteet ovat suotuisat ruuissa mahdollisesti olevien bakteerien lisääntymisille. Bakteerit voivat olla myös itiöllisiä bakteereita.

Keskuskeittiöiden omavalvontasuunnitelmissa oli huomioitu, että ruoan valmistuksen ja tarjoilun välinen aika on suosituksen mukaan korkeintaan kaksi tuntia.

Kaikilla oli myös käytössä jonkinlainen lämpötilaseurantamenetelmä, yleensä kuljetuslaatikko, jossa oli lämpötilan mittausanturi. Ko. laatikko laitettiin kuljetuksen mukaan vähintään kerran viikossa. Kahdella keittiöllä ei lämpötilaseurantaa ollut viime aikoina tehty.

## 5.2. Ruoan lämpötilat

Liitteessä 2 on keskuskeittiöillä mitattujen ruokien ja kotipalveluasiakkaille tarkoitettujen ruoka-annosten lämpötilat viimeisellä asiakkaalla.

### **Pakkausvaihe**

Pakkausvaiheessa lämpimän ruoan lämpötila vaihteli 74,2-99,0 °C ja salaattien lämpötila 1,4-14,7 °C. Vain viidellä reitillä (33%) salaatin lämpötila oli pakkausvaiheessa alle 8 °C. Keittiöillä valmiiksi pakatut ruoat odottivat kuljetuksen alkua 5 minuutista 25 minuuttiin. 11 kuljetusreitillä odotusaika oli 5-10 minuuttia ja vain neljällä pitempi. Lämmin ruoka ja salaatti pakattiin samoihin styrox -kuljetuslaatikoihin. 11 keittiöstä vain kolmessa laitettiin ateriakuljetukseen maitoja. Kahdella keittiöllä maidot pakattiin kylmälaukkuihin. Yhdessä pieni maitopurkki laitettiin samaan kuljetuslaatikkoon lämpimän ruoan, salaatin ja jälkiruoan kanssa. Viimeksi mainitussa keittiössä piimät laitettiin litran purkeissa sellaisenaan kuljetuksen mukaan.

### **Kuljetus**

Ruokakuljetuksia tehtiin Oulun logistiikan, kotipalvelujen ja kuljettajien omilla autoilla. Kotipalveluasiakkaiden ruoka-annosten kuljetusajat vaihtelivat 30 minuutista 2 tuntiin 5 minuuttiin. Varsinaisesti mikään kuljetus ei kestänyt yli 2 tuntia. Reitillä, jossa kuljetusaika oli 2 tuntia 5 minuuttia, olivat ruokapakkaukset keittiöllä valmiina 25 minuuttia ennen kuljetuksen alkua.

### **Kotipalveluasiakkaiden ruoka-annosten lämpötilat**

Kotipalveluasiakkaiden ruoka-annosten lämpötilat olivat viimeisellä asiakkaalla 49.5-69,5 °C ja salaatit 6-27 °C. Viidessä annospakkauksessa (33 %) lämpimän ruoan lämpötila laski alle 60 °C. ja kuljetuksen lopussa vain yhdellä kuljetusreitillä salaatin lämpötila oli alle 8 C.

### **Ruokien mikrobiologinen laatu**

Liitteessä 3 on esitetty ruokien mikrobiologinen laatu kuljetuksen jälkeen.

Yhden keittiön lämmintä ruokaa lukuun ottamatta kaikkien mikrobiologiseen tutkimukseen vietyjen lämpimien ja kylmänä säilytettävien ruokien mikrobiologinen laatu oli hyvä. Ko. lämpimän ruoan mikrobiologinen laatu oli välttävä kokonaisbakteerien osalta.

## **6. Pohdinta ja johtopäätökset**

Kaikille projektissa mukana olleille keskuskeittiöille lähetettiin tarkastuskertomus, jossa oli mm. lämpötilamittaustulokset eri toiminnan vaiheista ja ohjeet omavalvontasuunnitelmien päivittämisestä puuttuvilta osin.

Kotipalveluasiakkaille tarkoitettulla viidellä kuljetusreitillä (33 %) ruoan lämpötila laski alle 60 °C:n. Näiden reittien kestoajat vaihtelivat 30 minuutista 2 tuntiin 5 minuuttiin. Yhden reitin keittiöllä oli laatikkoruoka jouduttu vaihtamaan ns. kappale-ruoaksi, joka ei varaa kovin hyvin lämpöä. Ruoka oli pakattaessa vain 74 °C. Pisimmän kuljetusreitin pakkaukset olivat valmiina 25 minuuttia ennen kuljetuksen alkua eli odotusaika oli liian pitkä. Kolmella muulla reitillä kuljetusajat olivat 1 t 30min-1 t 50 min, mutta ruoan pakkauslämpötila ei ollut 90 °C.

Kotipalveluasiakkaiden ruoka-annosten lämpötilan lasku kuljetusten aikana tapahtuu herkästi, koska ruoka-annos on pieni eikä siten varaa lämpöä kovin paljon. Siksi on erityisen tärkeää, että lämpimän ruoan lämpötila on pakkausvaiheessa yksittäisiä annospakkauksia tehtäessä yli 90 °C, koska ruoan lämpötila voi laskea pitkissä kuljetuksissa 20-30 °C. Ruokalajilla on myös merkitystä, kuinka hyvin

ruoka pysyy lämpimänä. Pata- ja keittoruokat säilyttävät lämpötilan paremmin kuin ns. kappaleruoat. Lämpötilaseurannassa olleet ruoat olivat yleensä hyvin lämpöä sitovia.

Vaikka salaattit pidettiin kylmässä, niiden lämpötilat olivat useimmiten (64%) yli 8 °C jo ruokien pakkausvaiheessa. Keittiöllä salaatteja oli ehditty pitää kylmäkaapissa eri pituisia aikoja, mikä vaikutti lämpötilojen suureen vaihteluun eri keittiöiden välillä. Salaatteja oli jäädytetty kylmiöiden lisäksi myös jäädytyskaapeissa. Salaattiannoksia oli pidetty myös pakastimessa 10-30 minuuttia ennen kuljetusta. Salaatin käyttämistä pakastimessa ennen kuljetusta ei suositella jäätymisvaaran takia. Jäähdytykseen suositellaan käytettäväksi jäädytyskaappia. Salaattien lämpötilat nousivat kuljetuksen aikana. Salaatit kuljetettiin styrox-laatikoissa, joissa on omat väliseinälliset paikat lämpimälle ruoalle, salaatille ja mahdollisesti myös 2 dl maitopurkille.

On tärkeää, että salaattit, maidot ja muut helposti pilaantuvat elintarvikkeet säilytetään pakkausvaiheeseen asti kylmässä riittävän kauan, jotta niiden lämpötila olisi ruokaa jaettaessa huomattavasti alle 8 °C. Tällöin on mahdollista, että salaatti ym. kylmäsäilytystä vaativat ruoat myös viimeiselle asiakkaalle vietäessä ovat riittävän kylmiä. Mikäli omavalvonnassa havaitaan, että lämpötilavaatimukset eivät toteudu, tulee salaattien jäähdytykseen kiinnittää huomioita ja kuljetukseen tulee mahdollisesti etsiä muita vaihtoehtoja esim. erillinen kylmälaukku.

Keskuskeittiöiltä kuljetettujen ruokien mikrobiologinen laatu oli yleensä hyvä kuljetuksen päätepisteessä. Poikkeuksena oli yksi keittiö, jossa lämpimän ruoan mikrobiologinen laatu oli välttävä. Tämän keittiön kuljetusreitti oli pisin odotusaikoinen. Mikrobit lisääntyvät runsaimmin tietyissä lämpötiloissa ja niiden määrä on suhteessa lisääntymisaikaan.

Kuumentamalla valmistettujen elintarvike-erien liian hidas ja tehoton jäähdyttäminen ja toisaalta liian alhaisissa lämpötiloissa kuumana säilyttäminen ovat yleisimpiä elintarvikeinfektioiden ja ruokamyrkytysten syitä. Ruokia ei saa pakata liian aikaisin odottamaan kuljetuksen alkamista, koska kokonaiskuljetus- ja odotusaika muodostuu tällöin liian pitkäksi.

Maitotaloustuotteet, piimät mukaan lukien, luetaan helposti pilaantuviksi elintarvikkeiksi, jotka tulee kuljettaa niin, ettei lämpötila nouse yli 8 °C.

## 7. Suositukset omavalvontaan

Keskuskeittiöiden tulee kiinnittää huomiota ruoan pakkausvaiheessa, että ruoan lämpötila on riittävän korkea, yli 90 °C, etenkin yksittäisiä ruoka-annoksia pakattaessa. Ruoan lämpötilat tulee mitata ja kirjata säännöllisesti. Lämpötilojen mittaukset tulee kirjata ainakin kerran viikossa. Ruoan valmistus tulee ajoittaa siten, ettei valmistuksen ja tarjoilun välinen aika muodostu kovin pitkäksi. Tavoite on korkeintaan kaksi tuntia.

Salaatit, raasteet, maidot sekä muut helposti pilaantuvat elintarvikkeet tulee säilyttää pakkausvaiheeseen saakka kylmässä. Omavalvonnassa myös salaattien lämpötilat tulee mitata ja kirjata säännöllisesti. Salaattien lämpötila tulee olla huomattavasti alle 8 °C pakkausvaiheessa, jotta niiden lämpötila olisi korkeintaan 8 °C myös kuljetuksen lopussa. Kylmäsäilytystä vaativat ruoat mukaan lukien maitotaloustuotteet tulee kuljettaa niin, ettei lämpötila nouse kuljetuksessa yli 8 °C:n esim. kuljettamalla pakkaukset kylmälaukuissa. Kylmänä vuodenaikana tulee huolehtia, etteivät em. tuotteet jäädy.

Keittiöiden tulee seurata kuljetettujen lämpimien ruokien ja salaattien lämpötilaa ja ryhdyttävä tarvittaviin toimenpiteisiin, jollei lämpötilat ole ohjeistuksen mukaisia.

## 8. Lähdeteosluettelo

- Elintarvikeviraston suositus: Ruokakuljetusten omavalvontasuunnitelma
- Antti Pönkä: Ruokamyrkytykset ja elintarvikehygienia
- Terveysturvallisuusasetus 1280/1994
- STM:n asetus elintarvikkeiden kuljetuslämpötiloista ja muista kuljetuksista  
21.6.2000/597

## Omavalvonta ruokakuljetuksissa

KEITTIÖ	Omavalvonta-suunnitelmassa on maininta lämpimän ruoan pakkauslämpötilasta (yli 90 °C)	Omavalvonta-suunnitelmassa on maininta lämpötilojen säännöllisestä mittauksesta ja kirjauksesta	Lämpimien ruokien lämpötiloja on mitattu / ja kirjattu pakkausvaiheessa	Omavalvonta-suunnitelmassa on huomioitu helposti pilaantuvien elintarvikkeiden kuljetus (alle +8 °C)	Salaattien lämpötiloja on mitattu / ja kirjattu pakkausvaiheessa	Kylmäsäilytystä vaativat ruoat säilytetään kylmässä ennen pakkausta  Salaatit / kiisselit
1	-	-	+ / +	-	+ / +	+ / -
2	-	-	+ / +	-	+ / +	+ / -
3	-	-	+ / +	-	+ / +	+ / +
4	-	-	+ / +	-	+ / +	+ / -
5	-	-	+ / -	-	- / -	+ / +
6	+	+	- / -	+	- / -	+ / -
7	-	+	+ / -	+	- / -	+ / +
8	-	-	- / -	-	- / -	+ / -
9	+	+	- / -	+	- / -	+ / +
10	+	+	- / -	+	- / -	+ / +
11	+	+	- / -	-	- / -	+ / -

**Keskuskeittiöillä mitatut ruoan lämpötilat ja kotipalveluasiakkaille tarkoitettujen ruoka-annosten lämpötilat**

KEITTIÖ	Mittauspäivä	Ruoan pakkauslämpötila [C°]	Salaatin pakkauslämpötila [C°]	Kuljetusaika [h:min]	Ruoan lämpötila viimeisellä asiakkaalla [°C]	Salaatin lämpötila viimeisellä asiakkaalla [°C]
1	8.9.2005	83.0	8,8	1:50	55,5	15,0
2	12.9.2005	93.0	8,1	0:50	65,5	11,0
3	13.9.2005	86.9	10,0	1:30	55,0	18,0
4	15.9.2005	90.3	12,6	1:35	62,5	17,0
5	22.9.2005	92.5	12,4	0:50	69,5	18,0
6	27.9.2005	78.3	1,7	1:10	63,0	9,5
7	29.9.2005	86.4	9,0	1:25	63,0	17,0
8	5.10.2005	93.0	2,4	2:05	57,5	27,0
9	13.10.2005	94.0	7,5	1:15	66,0	12,5
1	17.10.2005	85.0	14,7	1:30	51,0	16,0
10	18.10.2005	99.0	8,8	1:30	60,0	17,5
11	19.10.2005	74.2	1,4	0:30	49,5	6,0
1	3.11.2005	86.0	10,7	1:15	63,5	16,5
1	7.11.2005	83.8	5,8	1:00	61,0	9,5
1	7.11.2005	83.5		1:10	60,5	

## Ruokien mikrobiologinen laatu

KEITTIÖ	Näytteet otettu mikrobiologista tutkimusta varten	Lämpimän ruoan mikrobiologinen laatu	Salaatin mikrobiologinen laatu
1	x	hyvä	hyvä (jälkiruoka)
2	x	hyvä	hyvä
3	x	hyvä	hyvä
4	x	hyvä	hyvä
5	x	hyvä	hyvä
6	x	hyvä	hyvä
7	x	hyvä	hyvä
8	x	välttävä	hyvä
9	x	hyvä	hyvä
1	x	hyvä	hyvä
10	x	hyvä	hyvä
11	x	hyvä	hyvä



---

## Oulun seudun ympäristöviraston raportteja:

---

1/2005	Listeria monocytogenes kalavalmisteissa 2004.
2/2005	Tuoreen kalan mikrobiologinen ja aistinvarainen laatu 2003-2004.
3/2005	Siipikarjan lihaprojekti 2004.
4/2005	Ympäristöasioiden hoito graafisella alalla Oulun seudulla 2005. Selvitys.
5/2005	Ympäristöasioiden hoito sähkö- ja elektroniikka-alalla Oulun seudulla 2005. Selvitys.
6/2005	Hyvä ympäristö yhteistyöllä. Oulun seudun ympäristöviraston strategia ja visio vuoteen 2015.
7/2005	Kasvien patogeenit 2004-2005.
8/2005	Uimahallien puhtausnäyteprojekti 2005.
9/2005	Puhdas keittiö –projekti 2004-2005.
1/2006	Esivalmistettujen ruokien jäähdytys ja jäähdytetyn ruoan laatu tarjoilupaikoissa 2005
2/2006	Ruoankuljetusprojekti 2005.

