OULUN SEUDUN
YMPÄRISTÖVIRASTO

RAPORTTI 6/2008

Keskuskeittiöiden elintarvikehygieeninen riskinarviointi 2008

SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO 1

PROJEKTIN TOTEUTUS 2

TUTKIMUSMENETELMÄT 3

TUTKIMUKSEEN VALITUT MIKROBIT 4

RUOKAMYRKYTYKSET 8

PROJEKTIN TULOKSET 8

Yleistä 8
Ruoan kuljetus 9
Keskuskeittiöille tulleet palautteet 10
Ruoan jäähdytys 10
Ruokanäytteet 11
Omavalvontanäytteet 13
Riskinarviointi 14
Riskinarvioinnin vaikutus valvonnan suunnitteluun 14

POHDINTA 15

JATKOTOIMENPITEET 16

VIITELÄHTEET 17

LIITTEET 17

JOHDANTO

Oulun seudun ympäristövirastossa toteutettiin keväällä 2008 projekti, jossa selvitettiin alueella toimivien keskuskeittiöiden elintarvikehygieeniset riskit ja riskinarviointi tarkastuskäyntimäärien määrittämiseksi. Keskuskeittiöksi katsotaan kuuluviksi sellaiset keittiöt joista toimitetaan ruokaa jakelukeittiöihin tai valmiita annoksia suoraan asiakkaalle. Projektissa käytettiin oulun seudun ympäristöterveysvalvonnassa suunniteltua riskinarviointilomaketta, jonka avulla määritetään tarkastuskäyntimäärät vuotta kohti. Projektia varten suunniteltiin erillinen kaavake keskuskeittiöille, jolla kerättiin perustiedot ja tiedot toimintalaajuudesta. Lisäksi kaavakkeella kerättiin tietoa keittiöiden ruoan kuljetuksesta ja jäähdytyksestä sekä kirjattiin otetut näytteet. Projektissa analysoitiin ruokanäytteitä, joita keskuskeittiöt olivat ottaneet ruokamyrkytysepäilyjen varalta. Näytteitä otettiin lisäksi jäähdytetystä ruoasta sekä salaateista. Projektissa selvitettiin riskinarvioinnin vaikutusta kohteiden tarkastustiheyteen. Lisäksi verrattiin, paljonko keskuskeittiöt kohderyhmänä vaatii valvonnan resursseja ennen riskinarviointia ja riskinarvioinnin jälkeen. Oulun seudun ympäristöviraston alueella toimii 51 keskuskeittiötä jotka kaikki otettiin projektiin mukaan. Projektin toteutuksesta ja raportoinnista vastasi terveystarkastajaharjoittelija Elina Antila ja hygieenikko-/praktikkoeläinlääkäri Leena Tuuri.

PROJEKTIN TOTEUTUS

Projektissa käytettiin hyväksi oulun seudun ympäristöterveysvalvonnassa suunniteltua riskinarviointilomaketta, jonka avulla määritettiin vuosittaiset tarkastuskäyntimäärät. Perustarkastustiheytenä pidetään Elintarviketurvallisuusviraston (Eviran) Valtakunnallisessa elintarvikevalvontaohjelmassa 2008 antamia suosituksia. Riskitekijöiden arviointiin perustuen voidaan tarkastuskertojen määrää vähentää tai lisätä perustellusta syystä maksimissaan 50 % ohjeellisista tarkastuskerroista. Vähentäminen on mahdollista, mikäli kohteen omavalvonta, rakenteet ja toiminta täyttävät kaikki lainsäädännön vaatimukset. Tarkastuskertojen määrää voidaan lisätä silloin kun havaitaan sellaisia riskitekijöitä, jotka eivät ole hallinnassa (omavalvonta toimii huonosti ja toiminnoissa on elintarvikehygieenisiä ongelmia). Riskinarviointi on osa suunnitelmallisen valvonnan suunnittelua.

Projekti toteutettiin laaditun kyselykaavakkeen avulla. Kysymykset koskivat keskuskeittiöiden riskejä ruoan kuljetuksessa, ruoan jäähdytyksessä. Lisäksi kartoitettiin ruokamyrkytysepäilyjen varalta otettavia ruokanäytteitä koskevia tietoja. Tarkastusten yhteydessä otettiin näytteitä jäähdytetystä ruoasta, ruokamyrkytysepäilyn varalta otetuista ruokanäytteistä sekä tarjoiltavista ja tarjolla jo olleista salaateista. Elintarvikenäytteitä toimitettiin laboratorioon tutkittavaksi 153 kpl.

Ympäristöviraston strategian mukaisesti elintarvikevalvonnan painopiste on ruokamyrkytysten ehkäisyssä. Suurin osa valmistusvirheisiin liittyvistä bakteeriperäisistä ruokamyrkytyksistä on liittynyt esikypsennetyn ruoan liian hitaaseen jäähdyttämiseen tai säilyttämiseen bakteerikasvun mahdollistavassa lämpötilassa liian kauan. Oulun seudun ympäristöviraston aikaisemmissa elintarvikevalvontaprojekteissa on todettu esikypsennetyn ruoan hidas jäähdytys puutteellisen jäähdytyskapasiteetin takia ongelma-alueeksi ja ruokamyrkytysriskejä lisääväksi tekijäksi.

Valvontasuunnitelman mukaisesti sellaisista valvontakohteista, jotka harjoittavat esivalmistetun ruoan jäähdyttämistä, otetaan kerran vuodessa viranomaisvalvontanäyte esikypsennetystä ruoasta (valmiiksi kypsennetty liha, kala, riisi, vanukas tms.). Näytteestä määritetään bakteerien kokonaismäärä sekä *Bacillus cereus* tai sulfiittia pelkistävät *klostridit* tuotteesta riippuen.

Mikäli kohteen omavalvontasuunnitelma sisältää vastaavan näytteen ja valvontakohteella on osoittaa alle vuoden ikäinen dokumentti suoritetusta omavalvontatutkimuksesta eikä mikrobiologisessa laadussa ole huomautettavaa, ei valvontaviranomainen ota toimijan kustannettavaa viranomaisnäytettä, mutta voi ottaa valvontaviranomaisen kustannuksella pistokoeluonteisen näytteen.

Mikäli valvontakohteessa on tehostetulla ilmankierrolla varustettu erillinen jäähdytyslaite, jota käytetään esivalmistettujen ruokien jäähdytykseen ja jonka jäähdytystehoa seurataan dokumentoidusti, ei näytettä ole tarvetta ottaa tai valvoja voi ottaa pistokoeluonteisen kontrollinäytteen viranomaisen kustannuksella.

TUTKIMUSMENETELMÄT

Näytteet tutkittiin Oulun seudun elintarvike- ja ympäristölaboratoriossa vuorokauden kuluessa näytteen saapumisesta. Näytteiden mikrobiologinen laatu arvioitiin asteikolla hyvä, välttävä tai huono. Tutkittavat mikrobit vaihtelivat ruokalajien mukaan. Tutkimuksissa käytettiin seuraavia menetelmiä:

Aerobiset mikro-organismit	NMKL 86:1999
Lämpökestoiset *kolimuotoiset* bakteerit	NMKL 125:2005
Stafylococcus aureus	NMKL 66:2003
Bacillus cereus	NMKL 67:2003m
Enterobacteriaceae	NMKL 144:2005
Sulfittia pelkistävät *Klostridit*	NMKL 56:1994
Yersinia enterololitica	NMKL 117:1996m
Clostridium perfringens	NMKL 95:1997

TUTKIMUKSEEN VALITUT MIKROBIT

Aerobiset mikrobit

Aerobiset mikrobit eli kokonaisbakteerimäärä kuvastaa 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. Aerobisten mikro-organismien määrään vaikuttaa mm. säilytyslämpötila sekä valmistus- ja käsittelyhygienia sekä tuotteen ikä. Bakteerien määrä ilmoitetaan pmy/g (mikrobipesäkemäärä grammassa elintarviketta).

Lämpökestoiset *kolimuotoiset* bakteerit

Lämpökestoiset *kolimuotoiset* bakteerit kuvastavat tuotteen ulosteperäistä saastumista. Bakteereita voi esiintyä mm. kasviksissa, joiden kasteluun on käytetty ulosteen saastuttamaa vettä tai joita on lannoitettu eläinten ulosteilla, minkä takia bakteeria voidaan pitää myös alkutuotannon hygieniaa ja kasvatusolosuhteita kuvaavana tekijänä. Bakteeri aiheuttaa useita erityyppisiä ripuleita.

Stafylococcus aureus

Stafylococcus aureus on yleinen iholla sekä nenän ja suun limakalvoilla esiintyvä bakteeri. Noin 50 % ihmisistä kantaa *S. aureus*- bakteereja nenän limakalvolla. Ruokamyrkytyksiä aiheuttavat koagulaasipositiiviset *stafylokokkibakteerit*, jotka muodostavat ruokaan *enterotoksiinia*.

Käsihygienian ollessa puutteellista saattaa *S.aureus* joutua elintarviketyöntekijän nenästä käsien kautta elintarvikkeeseen. Elintarvikkeessa stafylokokit saattavat muodostaa kuumentamisen kestävää bakteerimyrkkyä (toksiinia), mikäli elintarviketta säilytetään yli +10 °C lämpötilassa.

Salmonellat ja kampylobakteerit

Salmonellat ja kampylobakteerit kuuluvat yleisimpiin ruokamyrkytysten aiheuttajiin maailmassa ja myös Suomessa. Suomessa pääosa (80 %) tartunnoista on ulkomailla saatuja. Salmonellavalvonnan ansiosta suomalaisissa tuotantoeläimissä esiintyy kansainvälisesti vertaillen erittäin vähän salmonellatartuntoja. Salmonella leviää tavallisimmin raa'an tai huonosti kypsennetyn siipikarjanlihan, sianlihan tai pastöroimattoman maidon sekä itujen välityksellä. Ruokamyrkytysepidemiat liittyvät yleensä tilanteisiin, joissa ruoka valmistetaan etukäteen, sitä käsitellään paljain käsin ja se syödään kylmänä.

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.cereukset* kasvavat 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. Ruokamyrkytysten taustalla on yleensä ruoan käsittelyssä tapahtunut virhe. Esimerkiksi multaisten juuresten käsittely voi aiheuttaa ristisaastumisen toiseen elintarvikkeeseen vaikkapa samojen välineiden välityksellä. Liian alhaisen kuumennuskäsittelyn takia *B. cereuksen* soluja voi jäädä jäljelle elintarvikkeeseen, ja mikäli säilytyslämpötila tämän jälkeen on liian korkea, bakteerit pääsevät lisääntymään elintarvikkeessa. Yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat olleet liha- ja riisiruoat, maitotuotteet ja vihannekset. Korkeita *B.cereuksen* – pitoisuuksia on eristetty esimerkiksi keitetystä riisistä.
Bacillus cereus –ruokamyrkytyksiä esiintyy tyypillisesti erilaisissa joukkoruokailupaikoissa, joissa valmistetaan kerralla suuria määriä ruokia. Tällöin ruokien riittävässä kuumentamisessa ja tehokkaassa jäähdyttämisessä tapahtuu helposti virheitä.

Bakteerin kasvua ehkäistään käsittelemällä raa’at ja kypsät elintarvikkeet toisistaan erillään. Kuumentamalla kuumennettava ruoka yli 60 °C lämpötilaan ja mikäli ruokaa ei säi-

lytetä kuumana valmistuksen jälkeen tai tarjoilla heti, se jäähdytetään neljässä tunnissa alle +8 °C:een ja säilytetään jääkaappilämpötilassa +4 - +6 °C:ssa.

Enterobacteriaceae

Enterobakteerit ovat yleensä suolistoperäisiä ja niiden määrä kuvastaa tuotteen käsittelyhygieniaa ruoan kypsennyksen jälkeen. Kuumennukselle herkkinä *enterobakteerit* tuhoutuvat helposti normaaleissa elintarvikkeiden kuumennusprosesseissa, joissa lämpötila nousee yli 60 – 70 °C. Näissä tuotteissa *enterobakteerien* määrä kuvaa kuumennuskäsittelyn onnistumista ja/tai jälkikontaminaation suuruutta ja mikrobien lisääntymistä tuotteessa. Ne pääsevät lisääntymään ruoassa voimakkaasti esimerkiksi ruoan liian hitaan jäähtymisen aikana tai mikäli ruokaa tarjoillaan liian pitkään haaleana. Raa'at, prosessoimattomat elintarvikkeet sisältävät aina jonkin verran *enterobakteereita.*

Yersinia enterocolitica

Yersinia-sukuun kuuluu yhteensä 11 lajia. Ruokamyrkytyksiä aiheuttavia lajeja ovat *Yersinia pseudotuberculosis* ja *Yersinia enterololitica.* Nämä aiheuttavat suolistotulehduksia. *Y.enterocolitica* jaetaan kuuteen alaryhmään sen biokemiallisten ominaisuuksien perusteella (eri biotyypit), joista biotyyppiä 1A ei pidetä tautia aiheuttavana. *Yersinioita* esiintyy yleisesti maaperässä ja vesistöissä, kotieläimistä bakteerien varastona on yleensä sika. Taudinkuva voi muistuttaa umpilisäkkeen tulehdusta oireiltaan (*Yersinia pseudotuberculosis*). Tartuntalähteiksi ruokamyrkytystapauksissa on osoitettu mm. jäävuorisalaatti, kiinankaali ja porkkana.

Yersinia–suvun bakteerit pystyvät kasvamaan laajalla lämpötila alueilla (-2 °C - +45 °C). Tämä tekee niistä elintarvikehygieenisesti ongelmallisia, koska ne pystyvät lisääntymään myös jääkaappilämpötiloissa. Ne kestävät myös hyvin pakastusta. Pitkät säilytysajat viileässä antaa bakteereille mahdollisuuden lisääntyä elintarvikkeessa siinä määrin, että se voi aiheuttaa ruokamyrkytyksen. *Yersiniat* voivat lisääntyä myös hapettomissa olosuhteissa, eli myös tyhjiö – ja suojakaasupakatuissa elintarvikkeissa.

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira suosittelee seuraavia toimenpiteitä, joilla vähennetään *Y. pseudotuberculosiksen* lisääntymistä porkkanoissa ja porkkanoista aiheutuvaa sairastumisriskiä ihmisissä:

1. Viljelijöiden ja varastoijien tulee tarkkailla porkkanoiden pilaantumista varastoinnin aikana ja mahdollisuuksien mukaan poistaa pilaantuneet porkkanat.
2. Pilaantuneet porkkanat tulee poistaa muiden porkkanoiden joukosta ennen porkkanoiden pesua, kuorimista, raastamista, pakkaamista tai muuta käsittelyä. Porkkanoiden pesussa on käytettävä riittävästi puhdasta vettä. Pestyt ja kuoritut porkkanat tulee huuhdella puhtaalla vedellä ennen pakkaamista.
3. Jos porkkanoita on tarkoitus käyttää raakana sellaisenaan, raasteena tai salaateissa, on porkkanat aina pestävä ja kuorittava ennen käyttöä. Keittiöiden, jotka ostavat valmiiksi pestyjä ja kuorittuja porkkanoita, tulee vielä pestä porkkanat uudelleen ennen käyttöä.

Clostridium perfringens*/Sulfittia pelkistävät *Klostridit

Cl. perfringensin itiöitä esiintyy yleisesti maaperässä, pölyssä ja ihmisen ja eläinten suoliston normaalifloorassa. Elintarvikkeissa pitoisuudet yli 105 pmy/g saattavat johtaa ruokamyrkytysoireisiin. Raa'assa lihassa, lihavalmisteissa ja kalakukoissa on todettu pieniä pitoisuuksia (yleensä 10–100 pmy/g), myös useimpien tutkittujen tuontimausteiden pitoisuudet ovat olleet alhaiset (<1000 pmy/g). *Cl.perfringens* – ruokamyrkytykset liittyvät yleensä joukkoruokailuun.

Tyypillistä *Cl. perfringensin* aiheuttamalle epidemialle on, että ruokaa valmistetaan etukäteen suuria määriä ja jäähdytys on liian hidasta. Tällöin lämpötila pysyy pitkään alueella, jossa bakteerin lisääntyminen on mahdollista. Raaka-aineissa olevat *klostridium* itiöt kestävät hyvin kuumuutta ja monet säilyvät tavallisesta keittämisestä lisääntymiskykyisinä. Elintarvikkeen jäähtyessä hitaasti bakteerin lisääntyminen on vilkasta etenkin 40 – 50 °C:n lämpötilassa. *Cl. perfringens* lisääntyy erittäin nopeasti, jakaantumisaika 41 – 47 °C:ssa on 7-12 minuuttia. Samalla lisääntyy itiönmuodostus, jotka ovat vilkkaimpia 35 – 40 °C:ssa. Tämä kyky tekee bakteerista vaarallisen elintarvikehygienian kannalta. Bakteerin lisääntyminen ruoissa valmistuksen ja säilytyksen aikana voidaan estää noudattamalla lämpötilasuosituksia, keskittyen erityisesti jäähdytys-, säilytys- ja kuumennuslämpötilojen seurantaan.

RUOKAMYRKYTYKSET

WHO:n (Maailman terveysjärjestö) määritelmän mukaan ruokamyrkytyksellä tarkoitetaan ruoan tai talousveden nauttimisen seurauksena saatua tarttuvaa tautia tai äkillistä myrkytystä. Ruokamyrkytyksen aiheuttajat ovat usein bakteereita, mutta myös virusten osuus on viime vuosina kasvanut. Lisäksi voivat loiset ja alkueläimet, luonnon toksiinit, myrkylliset kasvit, eläimet, sienet, kemialliset aineet tai jokin muu tautia aiheuttava, aiheuttaa ruokamyrkytyksen.

Ruokamyrkytykset jaetaan taudinaiheuttamistavan mukaan varsinaisiin ruokamyrkytyksiin ja infektiivisiin (mikrobien tai mikrobitoksiinien aiheuttamiin) ruokamyrkytyksiin. Käytännössä molemmista käytetään nimeä ruokamyrkytys, koska niiden oireet ja ehkäisytoimenpiteet ovat melkein samankaltaisia. Ruokamyrkytykset voidaan jakaa myös, elintarvikkeista ja vedestä saataviin ruokamyrkytyksiin.
Ruokamyrkytykset menevät yleensä nopeasti ohi, mutta voivat joskus aiheuttaa vakavia ja pitkäaikaisia sairauksia tai seurauksia, etenkin riskiryhmiin kuuluville ihmisille. Riskiryhmiä ovat mm. pienet lapset, raskaana olevat tai imettävät naiset, vanhukset ja sellaiset henkilöt, joiden vastuskyky on oleellisesti heikentynyt.

PROJEKTIN TULOKSET

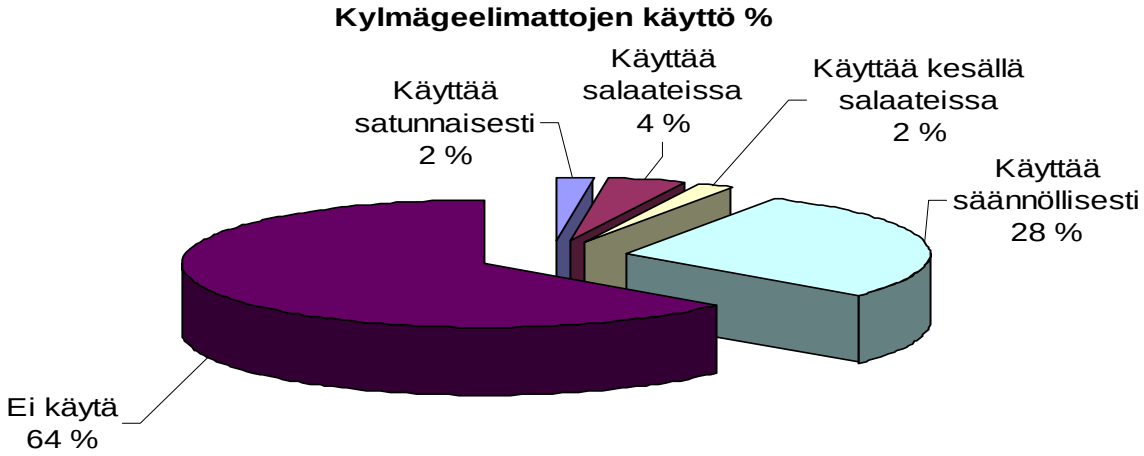
Yleistä

Keskuskeittiöiden valmistamat annosmäärät vaihtelivat 70–5000 annoksen välillä. Kaikkien keskuskeittiöiden yhteydessä ei ollut ravintolaa, vaan kaikki valmistettu ruoka lähti jakelukeittiöihin. Ravintoloiden ruokailijamäärät vaihtelivat n. 10–1100 henkilön välillä. Oulun seudun 51 keskuskeittiöistä ruokaa toimitetaan 274 jakelukeittiöön. Ruokaa toimitettiin jakelukeittiöihin suuremmissa erissä ja/tai annospakkauksissa ns. kotipalvelulähetyksinä. Kotipalvelupakkauksia Oulun seudun keskuskeittiöistä toimitetaan n. 1100 kpl/arkipäivä. Pääasiassa kotipalvelu ruoka-annokset lähtivät kotona asuville vanhuksille, mutta joitakin annoksia toimitettiin myös työpaikoille.

Ruoan kuljetus

Oulun seudun kaikissa keskuskeittiöissä omavalvontaan sisältyi lähtevän ruoan lämpötilan mittaaminen. Lämpötilaa dokumentoitiin ja kirjattiin kaikissa, mutta kirjaustiheydessä oli eroja. Kirjaustiheys vaihteli päivittäisen ja 1-2 kertaa/kk välillä. Päivittäin lähtevän ruoan lämpötilan mittasi 25 keskuskeittiötä. Helposti pilaantuvien kylmänä kuljetettavien elintarvikkeiden kuljetuslämpötilat salaattien kohdalla olivat ongelmallisia. Ruoan kuljettamiseen käytettävä aika vaihteli muutamasta minuutista kahteen tuntiin.

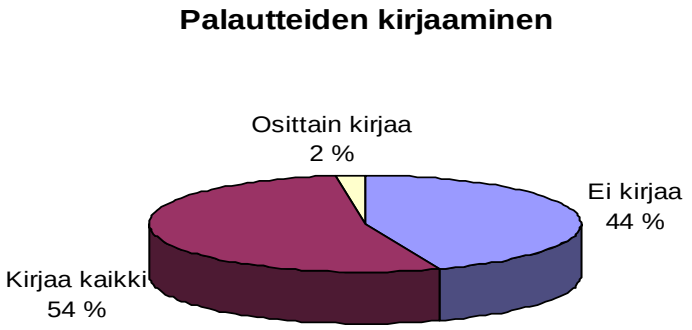
Helposti pilaantuvat kylmänä kuljetettavat elintarvikkeet kuljetettiin 41 keskuskeittiössä kannellisissa lämpöä eristävissä ruoan kuljetuslaatikoissa. Muovisia kannellisia laatikoita käytti kaksi keittiötä ja avonaisia muovilaatikoita käytettiin viidessä keittiössä. Kahdessa keskuskeittiössä käytettiin salaattien kuljettamiseen lämpövaunuja samassa talossa sijaitseviin kerroksiin. Yhdessä keskuskeittiössä maidot jakelukeittiöihin kuljetettiin maitolaatikoissa. Kylmägeeli mattoja käytti säännöllisesti vain 28 % keskuskeittiöistä varmistamaan kuljetuslämpötiloja. Kotipalvelupakkaukset kuljetettiin niihin tarkoitetuissa styroxlaatikoissa.



Kuva 1. Keskuskeittiöissä kylmäkuljetuksiin käytettävien kylmägeelimattojen osuus %.

Keskuskeittiöille tulleet palautteet

Keskuskeittiöiden tulee sisällyttää omavalvontasuunnitelmaansa kuvauksen asiakasvalitusten kirjaamistavasta ja suunnitellusta toimintatavasta valitusten johdosta.
Keskuskeittiöt saivat palautetta lähettämästään ruoasta puhelimitse, palavereissa, kuljettajien välityksellä tai kirjallisesti. Kahdessa keskuskeittiössä oli käytössä palaute internetin välityksellä. Suurin määrä palautteista koski ruoan makua ja toiveita ruokalistasta. Lämpötiloista palautetta tuli, jos ruoka oli jäähtynyt pitkän kuljetuksen aikana tai ruoka oli jo saapuessaan ollut lähellä vaatimuksen alarajaa (+60 °C). Keskuskeittiöistä 24 kirjasi kaiken saamansa palautteen, yksi kirjasi osittain ja 20 keskuskeittiötä ei tehnyt kirjauksia lainkaan.

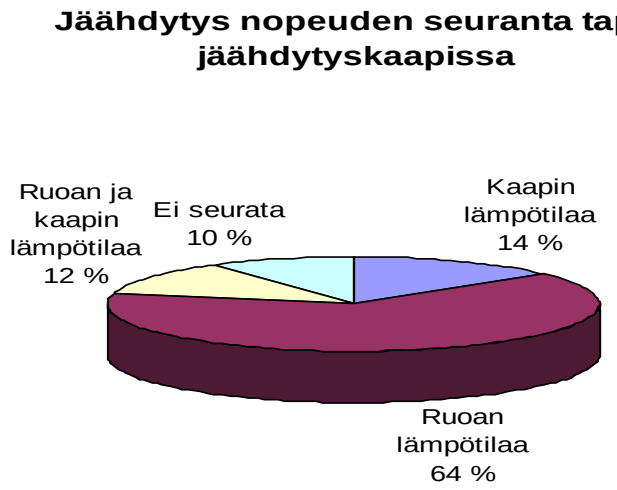


Kuva 2. Keskuskeittiöiden palautteiden kirjaaminen.

Ruoan jäähdytys

Ruokaa jäähdytettiin kaikissa keskuskeittiöissä jossain määrin. Jäähdytystä käytettiin, kun esivalmisteltiin ruokaa seuraavaksi päiväksi tai jäähdytettiin jälkiruokia. Jäähdytystä käytettiin myös yli jääneen ruoan jäähdyttämiseen, mikäli ruokaa ei ollut pidetty tarjolla. Seitsemässä keskuskeittiössä jäähdytys tehtiin muulla tavoin kuin jäähdytyskaapissa. Näissä jäähdytysmäärät olivat pieniä tai jäähdytyskerrat satunnaisia. Jäähdytys tapahtui kylmävesihauteissa, kylmiöissä ja jääkaapeissa. Kerrallaan jäähdytettävät ruokamäärät projektissa mukana olleissa keittiöissä vaihtelivat muutamasta erikoisruokavalio annoksesta päivittäiseen sataan kiloon. Kolmen keskuskeittiön omavalvontanäytteisiin sisältyi jäähdytettävän ruoan mikrobiologisen laadun tutkiminen. Jäähdytyskaapeissa ruoan jäähtymislämpötilaa seurattiin 27 keskuskeittiössä. Jäähdytettävän ruoan ja kaapin läm-

pötilaa yhdessä seurattiin viidessä keskuskeittiössä. Jäähdytettäessä ruokaa jäähdytyskaapissa, jäähdytyskaapin lämpötilaa seurasi kuusi keskuskeittiötä ja neljässä keskuskeittiössä ei jäähtymislämpötilaa seurattu ollenkaan. Kirjausten mukaan 18 keskuskeittiössä jäähdytettävä ruoka jäähtyi neljässä tunnissa + 8 °C:een. 10 keskuskeittiössä jäähdytettävä ruoka oli kirjausten mukaan ollut yli 8 asteista. Näissä keittiöissä mittaus oli tehty alle 4 tunnin kuluttua työaikojen takia. Kuudessa keskuskeittiössä ei kirjauksia ollut kirjattu jäähdytettävästä ruoasta. Jäähdytetystä ruoasta otettiin 16 ruokanäytettä jotka kaikki olivat mikrobiologiselta laadultaan hyviä.



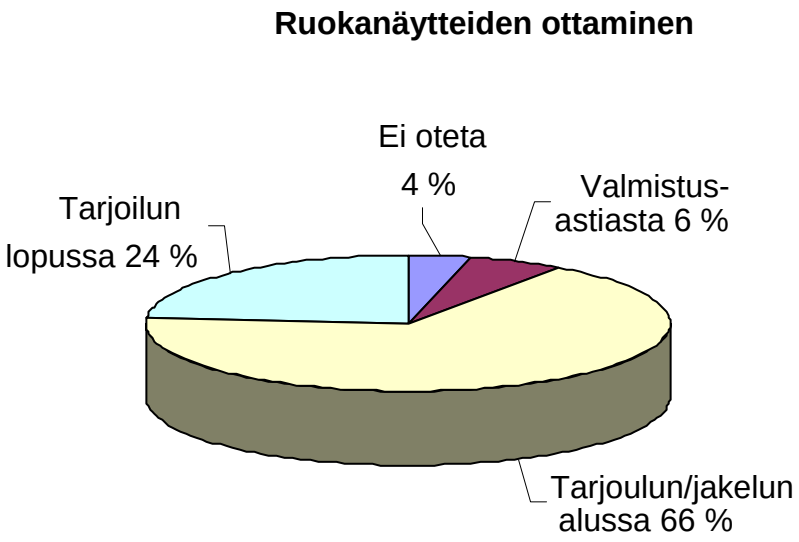
Kuva 3. Ruoan jäähdytysnopeuden seurantatapa jäähdytyskaapissa.

Ruokanäytteet

Keskuskeittiöiden tulee Elintarviketurvallisuusviraston suosituksen mukaan ottaa ruokanäytteet valmistamastaan ruoasta ruokamyrkytysepäilyn varalta. Tarvittaessa näyte toimitetaan laboratorioon tutkittavaksi viranomaisnäytteenä.

Keskuskeittiöt olivat ottaneet näitä ruokanäytteitä suoraan valmistusastiasta, tarjoilun/jakelun alussa, keskivaiheella tai lopussa. Joissakin keittiöissä näytteeksi otettiin kotipalvelupakkauksen testiannos, joka oli kiertänyt kuljetusreitin. Kahdessa keittiössä ei otettu ruokanäytteitä ollenkaan. Ruokanäytteiden määrät vaihtelivat alle 100g – 400 g. Keskuskeittiöt säilyttivät ruokanäytteet pakastimessa tai kylmiössä 1 – 3 viikkoa. Ruokanäytteitä tutkittiin projektissa yhteensä 137 kpl.

Elintarviketurvallisuusviraston suosituksen mukaan omavalvonnassa otettavat ruokanäytteet tulisi olla n. 200 g ja niitä olisi säilytettävä 1-2 viikkoa pakastimessa tai jääkaapissa.

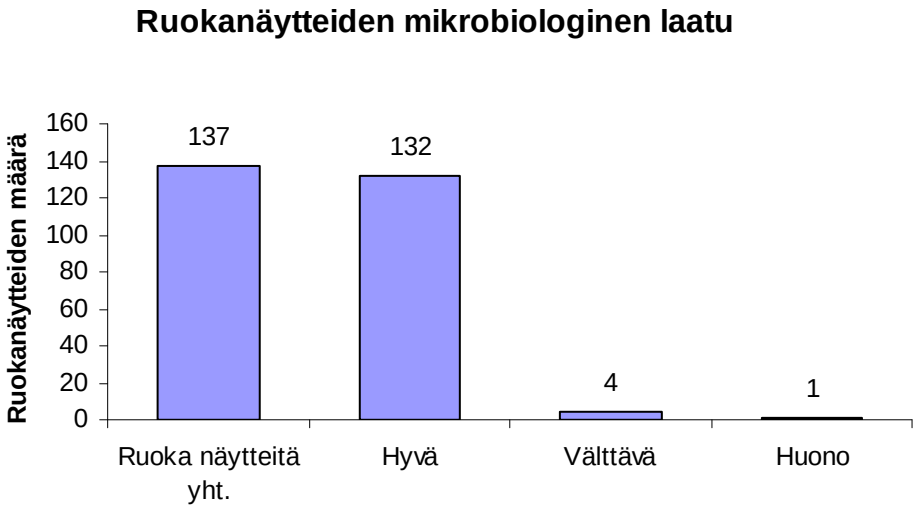


Kuva 4. Ruokanäytteiden ottaminen keskuskeittiöissä.

Aerobisten mikrobien osalta ruokanäytteiden mikrobiologinen laatu oli pääasiassa hyvä (132kpl), välttäviä (1kpl) ja huonoja (1kpl). Välttävän tuloksen saaneen ruokanäytteen mikrobiologinen laatu oli aerobisten mikrobien määrän vuoksi välttävä (460 000 pmy/g). Näyte oletettavasti kontaminoitui näytteen oton yhteydessä. Huonon tuloksen saanut ruokanäytteen mikrobiologinen laatu oli aerobisten mikrobien määrän vuoksi huono (5 600 000 pmy/g). Näyte sisälsi oletettavasti kermaviiliä, jonka sisältämät hapatebakteerit nostavat aerobisten mikrobien määrää.

Ohjearvot kypsennettyjen valmisruokien aerobisten mikrobien määrälle:
Hyvä: alle 100 000 pmy/g
Välttävä: 100 000 – 1 000 000 pmy/g
Huono: yli 1 000 000 pmy/g

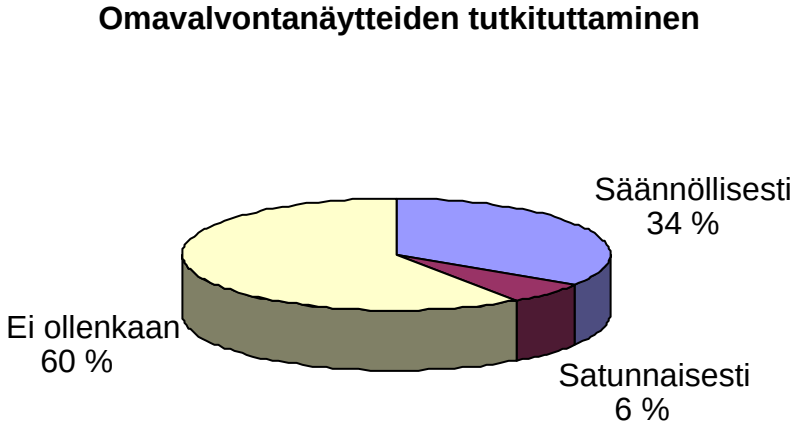
Ruokanäytteet sisälsivät myös salaattinäytteitä. Ruokanäytteistä 13 oli porkkanaraastenäytettä josta tutkittiin *Y. enterocolitican*. Välttäväksi arvosteltiin näytteet, joissa todettiin 1 A biotyypin *Yersinia enterocoliticaa* (Eviran jatkotutkimus), joka on nykytiedon mukaan sairaudenaiheuttamiskykyinen lähinnä vastustuskyvyltään heikentyneille. *Yersiniaa* todettiin kolmessa näytteessä.



Kuva 5. Keskuskeittiöissä otettujen ruokanäytteiden mikrobiologinen laatu.

Omavalvontanäytteet

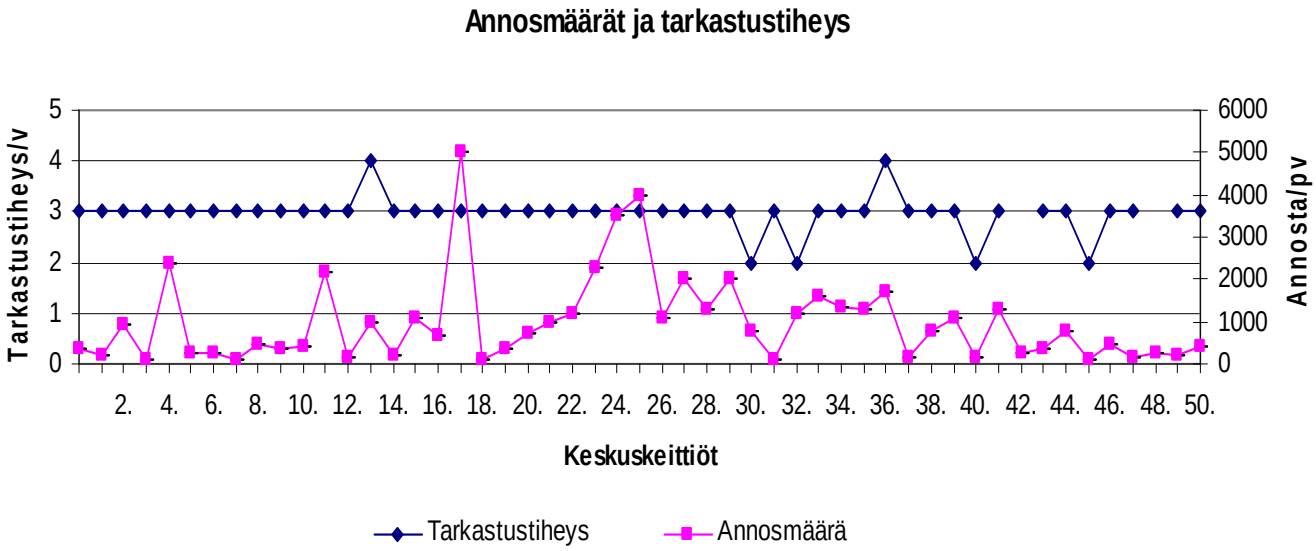
Projektissa mukana olleet keskuskeittiöt olivat tutkituttaneet valmistamansa ruoan mikrobiologista laatua omavalvontanäyttein vaihtelevasti. 34 %:a keskuskeittiöistä olivat toimittaneet omavalvontanäytteitä tutkittavaksi säännöllisesti 1 – 2 kertaa vuodessa. Satunnaisesti ruoan laatua oli tutkituttanut 6 % keittiöistä ja 60 % ei ollut tutkituttanut valmistamansa ruoan mikrobiologista laatua.



Kuva 6. Omavalvontanäytteiden tutkimistiheys.

Riskinarviointi

Projektissa käytettiin hyväksi oulun seudun ympäristöterveysvalvonnassa suunniteltua riskinarviointi lomaketta, jonka avulla määritettiin tarkastuskäyntimäärät. Keskuskeittiöissä valvontasuunnitelman mukainen tarkastustiheys on Elintarviketurvallisuusviraston ohjeen mukaan neljä kertaa vuodessa. 43 keskuskeittiön kohdalla tarkastuskäyntimäärää voitiin riskinarvioinnin perusteella laskea 25 %:la, jolloin käyntimäärä laski kolmeen kertaan vuodessa. Kahden keskuskeittiön osalta käyntimäärä pysyi neljässä. Neljän keskuskeittiön käyntimäärää voitiin vähentää 50 %:la. Kahden keskuskeittiön tarkastustiheyttä ei arvioitu. Keskuskeittiöiden valmistamien annosmäärien määrällä ei ollut vaikutusta tarkastustiheyteen (kuva 7). Sen sijaan omavalvonnan toimivuudella oli suurempi merkitys.



Kuva 7. Annosmäärien vaikutus tarkastustiheyteen.

Riskinarvioinnin vaikutus valvonnan suunnitteluun

Riskinarvioinnin perusteella 49 keskuskeittiön, jolle tehtiin riskinarviointi, valvontatiheys aleni Elintarviketurvallisuusviraston valvontasuunnitelman mukaisesta 196 tarkastuskerrasta 145 tarkastukseen. Tämä tarkoittaa henkilötyöpäivissä 104,5 henkilötyöpäivän tarpeen vähenemistä 80,5 henkilötyöpäivään. Vähennys on 26 %:a. Keskuskeittiöiden valvonnasta näin vapautuvat resurssit voidaan suunnata muuhun valvontaan.

POHDINTA

Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida Oulun seudun keskuskeittiöiden riskejä, keskuskeittiöiden ottamien ruokanäytteiden ja jäähdytetyn ruoan mikrobiologista laatua, sekä määrittää tarkastustiheys ja elintarvikehygieeninen taso riskinarvioinnin avulla.

Jäähdytetystä ruoasta otetuissa projektinäytteissä mikrobiologinen laatu oli hyvä. Myös muiden ruokanäytteiden osalta laatu oli pääosin hyvä, välttäviä oli neljä ja huonoja yksi.

Yersinia-bakteeria tutkittiin 13 porkkanaraastenäytteestä. Sitä todettiin ei-patogeenisenä kantana (ei tautia aiheuttavana) kolmessa näytteessä, jotka luokiteltiin välttäviksi.

Lähtevän ruoan kuljetuslaatikoissa oli eroja. Kuljetukseen on suositeltava käyttää tiivistä lämpöä eristävää kannellista ruoan kuljetuslaatikkoa. Kylmänä tarjoiltavien elintarvikkeiden kuljetuksessa on suositeltavaa käyttää lisäksi kylmägeelimattoa kylmäketjun katkeamisen estämiseksi. Keskuskeittiön tulee omavalvonnassa varmistaa, että kuljetuslämpötila pysyy vaaditulla alueella.

Keskuskeittiöt ovat velvollisia omavalvonnassaan kirjaamaan asiakaspalautteet ja niistä aiheutuneet toimenpiteet. Tutkimuksen mukaan keskuskeittiöt saavat harvoin palautetta lähettämästään ruoasta. Jakelukeittiöt antavat palautteen puhelimitse tai kirjallisesti. Kotipalveluasiakkaat ovat yleensä vanhuksia ja heiltä ei palautetta saada, vaikka pitkien kuljetusreittien takia ruoan lämpötila voi laskea huomattavasti.

Oulun seudun ympäristövirasto suosittelee että keskuskeittiöt tutkituttaisivat omavalvonnassaan ruoan mikrobiologista laatua laboratoriossa 1-2 kertaa vuodessa. Jos keskuskeittiö säännöllisesti ja dokumentoidusti seuraa jäähdytettävän ruoan jäähtymisnopeutta, ruoan laatua ei tarvitse tutkituttaa. Keskuskeittiöt joilla ei ole jäähdytyskaappia, tulee omavalvonnan puitteissa tutkituttaa jäähdytettävän ruoan mikrobiologista laatua. Omavalvonnan toimivuuden varmistamiseksi olisi hyvä tutkituttaa myös muita ruokanäytteitä esim. keittiön valmistamasta salaatista.

Elintarvikealan toimija voi itse vaikuttaa tarkastustiheyden määrään mm. hygieenisellä työskentelyllä, tilojen hyvällä puhtaana- ja kunnossapidolla sekä hyvin toimivalla ja toimintoihin nähden riittävän kattavalla omavalvonnalla. Kun eri osa alueet ovat kunnossa,

tarkastustiheyttä voidaan vähentää valvontasuunnitelman mukaisesta tarkastustiheydestä. Valvontasuunnitelman mukainen tarkastustiheys on keskuskeittiöissä neljän kertaa vuodessa. Valvontakohteen säännöllisen tarkastustiheyden määrittämiseksi kohteille tehtiin ns. riskinarviointi. 43 keskuskeittiön kohdalla tarkastuskäyntimäärää voitiin laskea 25 %:la, jolloin käyntimäärä laski kolmeen kertaan vuodessa. Kahden keskuskeittiön osalta käyntimäärä pysyi neljässä kerrassa. Neljän keskuskeittiön vuosittainen käyntimäärää voitiin vähentää kahteen tarkastukseen. Tehdyn riskinarvioinnin perusteella keskuskeittiöiden tarkastustiheys pääsääntöisesti laski neljästä kolmeen kertaan vuodessa.

Projektin tulosten perusteella voidaan todeta, että jakelukeittiöiden ja keskuskeittiöiden välinen viestintä on puutteellista. Keskuskeittiön tulee omavalvonnassaan dokumentoida poikkeamat ja reagoida niihin. Tutkimuksen perusteella palautteen antamista ja kirjaamista on syytä lisätä.

Elintarvikevalvonta on maksullista. Valvontamaksut perustuvat valvontakäyntien määrään ja valvontaan käytettyyn aikaan. Keskuskeittiö voi vaikuttaa valvonnan määrään ja siten valvontakustannuksiin mm. hygieenisellä työskentelyllä, tilojen hyvällä puhtaana ja kunnossapidolla sekä hyvin toimivalla ja kattavalla omavalvonnalla.

JATKOTOIMENPITEET

Projektin perusteella valvonnassa tulee jatkossa kiinnittää huomiota kuljetuslämpötiloihin, ruoan jäähdytykseen ja asiakaspalautteeseen.

Elintarvikkeet tulee kuljettaa niin että lämpötilatavoite saavutetaan. Projektissa todettiin, että eniten vaikeuksia on pitää salaattien kuljetuslämpötila alle +8 °C:ssa. Kuljetuslaatikoiden laatuun tulee kiinnittää huomiota ja tehostaa tarvittaessa kylmäketjun toimintaa kylmägeelimatolla. Kotipalvelupakkauksissa kuljetettavien ruokien kuljetusreitti tulee pitää niin lyhyenä, että kuljetuslämpötila pysyy sallituissa rajoissa. Keskuskeittiöille tiedotettiin, että kuljetus-, säilytys-, jäähdytys- ja tarjoilu lämpötilavaatimukset tulevat muuttumaan vuoden 2009 alusta.

Viranomaisvalvonnassa tullaan kiinnittämään huomiota ruoan jäähdytykseen kriittisenä pisteenä, mutta myös kotipalvelupakkausten kuljetuslämpötiloihin ja kylmänä kuljetettavien elintarvikkeiden kuljetukseen.

Valvonnassa tullaan kiinnittämään huomiota keskuskeittiöiden asiakaspalautteiden kirjaamiseen ja niiden perusteella tehtyihin toimenpiteisiin.

Tulevissa valvontasuunnitelmissa huomioidaan riskinarvioinnin tulos, jonka perusteella keskuskeittiöiden tarkastusmääriä voitiin vähentää. Vapautuvat valvontaresurssit voidaan käyttää muuhun valvontaan.

VIITELÄHTEET

http://www.palvelu.fi/evi/files/72_653_251.pdf
http://www.ktl.fi/portal/suomi/julkaisut/kansanterveyslehti/lehdet_2006/nro_9_2006
http://www.evira.fi
http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2007/20070905
Antti Pönkä, Terveydensuojelu, 2006
EVI-EELA JULKAISU 1/2003, Opas elintarvikkeiden ja talousveden mikrobiologisista vaaroista.
Ruokamyrkytysepidemioiden selvitys opas, Elintarvike ja Terveys-lehti 2000
Oulun seudun ympäristöviraston edelliset projektityöt

LIITTEET

Liite 1: Projektisuunnitelma
Liite 2: Tutkittavat bakteerit
Liite 3: Tarkastuslomake

OULUN SEUDUN
YMPÄRISTÖVIRASTO

KESKUSKEITTIÖIDEN ELINTARVIKEHYGIEENINEN RISKINARVIOINTI

Projektin tarkoitus on selvittää Oulun seudun ympäristöviraston toiminta-alueella olevien keskuskeittiöiden riskejä, samalla kartoitetaan keskuskeittiöiden kokoa mm. vastaanottavien jakelukeittiöiden määrän perusteella. Lisäksi kartoitetaan omavalvonnan toimivuutta kartoittamalla lähtevän ruoan lämpötilan seurantaa, ovatko keskuskeittiöt tutkituttaneet jäähdytetyn ruoan mikrobiologista laatua. Yhtenä projektin osana tutkitaan ruokanäytteitä, joita keskuskeittiöt ovat ottaneet ruokamyrkytysten varalta.

Oulun seudun ympäristövirastossa keskuskeittiöiksi katsotaan kuuluviksi sellaiset keittiöt joista toimitetaan ruokaa jakelukeittiöihin tai valmiita annoksia kotipalveluun. Oulun seudun ympäristöviraston valvontasuunnitelman mukaisesti sellaisista valvontakohteista, jotka harjoittavat esivalmistetun ruoan jäähdyttämistä, otetaan kerran vuodessa viranomaisnäyte esikypsennetystä ruoasta. Näytteestä määritellään bakteerien kokonaismäärä sekä *Bacillus cereus* tai sulfiittia pelkistävät *klostridit* tuotteesta riippuen.

Mikäli kohteen omavalvontasuunnitelma sisältää vastaavan näytteen ja valvontakohteella on osoittaa alle vuoden ikäinen dokumentti suoritetusta omavalvontatutkimuksesta eikä mikrobiologisessa laadussa ole huomautettavaa, ei valvontaviranomainen ota toimijan kustannettavaa viranomaisnäytettä, mutta voi ottaa valvontaviranomaisen kustannuksella pistokoeluonteisen näytteen.

Mikäli valvontakohteessa on tehostetulla ilmankierrolla varustettu erillinen jäähdytyslaite, jota käytetään esivalmistettujen ruokien jäähdytykseen ja jonka jäähdytystehoa seurataan dokumentoidusti, ei näytettä ole tarvetta ottaa tai valvoja voi ottaa pistokoeluonteisen kontrollinäytteen viranomaisen kustannuksella.

Toteutus:
Tarkastus tehdään liitteenä olevien, erityisesti keskuskeittiöiden riskejä kartoittavan tarkastuslomakkeen ja elintarvikevalvonnan yleisen riskinarviointi lomakkeen avulla. Näiden avulla saaduista tiedoista tehdään yhteenveto. Projektista saatuja tietoja hyödynnetään jatkossa keskuskeittiöiden valvonnassa.

Näytteenotto:
Niiden keittiöiden, jotka jäähdyttävät ruokaa, ja joilla ei ole pikajäähdytyskaappia, on omavalvontansa puitteissa tutkitettava jäähdytetyn ruoan laatua. Mikäli keskuskeittiö ei ole näin toiminut, otetaan projektin yhteydessä jäähdytetystä kala- tai liharuoasta näyte toimijan kustannuksella. Samoin näyte otetaan toimijan kustannuksella, jos ns. pikajäähdytyskaapin jäähdytystehoa ei ole dokumentoidusti ja säännöllisesti seurattu. Lisäksi tutkitaan viranomaisnäytteenä keskuskeittiön ruokamyrkytyksen varalta ottamia ruokanäytteitä ja analysoidaan niistä ruokamyrkytysbakteerit.

Vastuuhenkilöt: Leena Tuuri ja harjoittelija Elina Antila
LIITE tarkastuslomakkeet keskuskeittiöille

Tutkittavat bakteerit:

1. Jäähdytetyt ruokanäytteet:

- bakteerien kokonaismäärä
- *Bacillus cereus*
- sulfiittia pelkistävät *klostridit/clostridium pertringens*

2. Ruoka näytteet:

- bakteerien kokonaismäärä
- enterobakteerit
- *Bacillus cereus*
- *Stafylococcus aureus*

- liharuoasta → sulfiittia pelkistävät *klostridit/clostridium pertringens*

3. Salaatti näytteet:

- kasvissalaatti: → *E.coli*

- einessalaatti (tieto näytteeseen, sisältääkö raakaa ainesosaa):
  → *Bacillus cereus,* bakteerien kokonaismäärä, enterobakteerit

- porkkanaraaste (näytteet kahteen rasiaan): → *E.coli, Yersinia enterocolitica*

OULUN SEUDUN
YMPÄRISTÖVIRASTO

Tarkastuslomake
28.1.2008

Keskuskeittiöiden ruoan kuljetus ja jäähdytys sekä näytteenotto

Tarkastaja:_____ pvm. ____ / ____ 2008 _____h (käytetty aika)

Toimijan nimi/Kohde:_____

Osoite:_____

Laskutusosoite:_____

Keskuskeittiön valmistama annosmäärä päivässä?

Kuinka monta henkilöä käy syömässä keskuskeittiön yhteydessä olevassa ruokalassa päivittäin?

Kuinka moneen jakelukeittiöön toimitetaan ruokaa päivittäin?

Kuinka monta kotipalvelupakkausta toimitetaan päivittäin?

Onko vastuuhenkilö nimetty omavalvonnassa? Kyllä/Ei

RUOAN KULJETUS

Sisältyykö keskuskeittiön omavalvontaan lähtevän ruoan lämpötilan mittaaminen? Kyllä/Ei

Dokumentoidaanko lähtevän ruoan lämpötilaa? Kyllä/Ei Mittaus päivittäin Kyllä/Ei
Kirjaustiheys x/kk.

Kuinka ja minkälaisissa tapauksissa jakelukeittiöt/asiakkaat raportoivat keskuskeittiölle?

Onko poikkeamat kirjattu? Kyllä/Ei

Onko poikkeamiin reagoitu välittömästi? Kyllä/Ei

Mikä on max. kuljetusreitin pituus keskuskeittiöltä jakelukeittiölle/asiakkaalle? (aika)

Helposti pilaantuvat kylmänä kuljetettavat elintarvikkeet:

☐ kannellinen musta kuljetuslaatikko ☐ avoin kuljetuslaatikko ☐ pieni styroxlaatikko(kotipalvelu)

Käytetäänkö kylmägeelimattoja tms. kylmien ruokien kuljetuslaatikoissa? Kyllä/Ei

RUOAN JÄÄHDYTYS

Onko kohteessa tehostetulla ilmankierrolla varustettu erillinen pikajäähdytyslaite? Kyllä/Ei

Muu jäähdytystapa, mikä?

Onko toimijalla alle vuoden vanhaa dokumenttia jäähdytetyn ruoan tutkittamisesta? Kyllä/Ei
(jos ei, tai jos pikajäähdytyskaapin jäähdytysnopeutta ei ole säännöllisesti dokumentoidusti kirjattu, otetaan näyte toimijan kustannuksella. Jos tutkimustulos on osoitettavissa tai jäähdytyskaapin jäähdytysseuranta on asiallista, otetaan näyte viranomaisen kustannuksella)

Seurataanko jäähdytyskaapissa:

☐ ruoan ☐ jäähdytyskaapin lämpötilaa

Jäähtyykö jäähdytettävä ruoka kirjausten mukaan neljässä tunnissa +8 °C:een? Kyllä/Ei (**Tarkista kirjaukset**)

Ruoan jäähdytysmäärä keskuskeittiöllä
kerrallaan /kg x /viikossa

Omavalvontanäytteitä on otettu:

☐ säännöllisesti ☐ satunnaisesti ☐ ei ole otettu

RUOKANÄYTTEET (viranomainen kustantaa tutkimukset)

Missä vaiheessa jakelua/tarjoilua näytteet on otettu?

Kuinka paljon näytettä otetaan säilytykseen? (määrä, suositus on 200 g)

Näytteet on säilytetty jääkaapissa/pakastimessa tavanomainen säilytyspäivien määrä

Näytteeksi on otettu _____. Näyte on __ päivää vanha

Näytteeksi on otettu _____. Näyte on __ päivää vanha

Näytteeksi on otettu _____. Näyte on __ päivää vanha.

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	Kasvisten 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.
3/2006	Elintarvikekioskien omavalvonnan tason arviointi ja tupakan myynnin omavalvonta.
4/2006	Piensatamien jätehuolto Oulun seudulla 2006.
5/2006	Suurten yleisötapahtumien ruoantarjoilu 2005-2006.
6/2006	Siipikarjanlihan mikrobiologinen laatu 2005.
7/2006	Tuoreen kalan mikrobiologinen laatu 2005-2006.
1/2007	Hotellien aamiaistarjoiluprojekti 2006.
2/2007	Jakelukeittiöiden omavalvonnan toimivuus 2006.
3/2007	Myymälöiden palvelupisteiden ruoan laatu v. 2005 – 2006.
4/2007	Salaattiprojekti 2006.
5/2007	Asuinkiinteistöjen jätehuoltokartoitus Oulun seudulla 2007.
6/2007	Ulkoilmakonserttien melutarkastelu Oulussa kesällä 2007.
1/2008	Listeriariski hoitolaitoksissa.
2/2008	Järjestettyyn jätteenkuljetukseen liittyminen Oulun seudulla v. 2007–2008
3/2008	Lihan laatu myymälöissä 2007.
4/2008	Rakennusjätteet Oulun seudun ympäristöviraston toimialueella. Selvitys 2007.
5/2008	Riisipiirakoiden ja pasteijoiden laatu Oulun seudulla 2007.
6/2008	Keskuskeittiöiden elintarvikehygieeninen riskinarviointi 2008.