

**PAKKAAMATTOMIEN
KALATUOTTEIDEN LAATU
MYYMÄLÖISSÄ JA
ULKOMYYNNISSÄ 2008**



Sisällysluettelo

1. Johdanto	1
2. Yleistä kalasta ja elintarvikemääräyksistä	1
3. Toteutus	3
3.1. Tutkimusmenetelmät ja raja-arvot	3
4. Tulokset	5
4.1. Raat kalanäytteet.....	5
4.2. Kypsät kalavalmisteet	7
4.3. Kalatuotteiden säilytys tai tarjoilu	8
4.4. Omavalvonnan toteutus.....	9
4.4.1. Tuoreen kalan myyntimerkinnot myymälöissä	9
5. Pohdinta	9
6. Lähteet:	12

Liitteet:

Liite 1: Projektisuunnitelma

Liite 2: Tarkastuslomake

Liite 3: Tuorekalanäytteiden mikrobiologiset tulokset

Liite 4: Kypsien kalanäytteiden mikrobiologiset tulokset

Raportti on luettavissa Oulun seudun ympäristötoimen nettisivuilta:
<http://www.ouka.fi/ymparisto/julkaisut/raportit.htm>

1. Johdanto

Oulun seudun ympäristötoimi selvitti vähittäismyynnissä myytävien pakkaamattomien tuoreen ja kypsien kalojen mikrobiologista laatua sekä omavalvonnan toimivuutta. Tarkastukset ja näytteenotot kohdennettiin myymälöihin ja ruoan ulkomyyntipisteisiin toukokuun 2008 ja helmikuun 2009 välisenä aikana. Projektissa selvitettiin kalanäytteiden mikrobiologisen yleislaadun lisäksi patogeenisen *Listeria monocytogenes* esiintymistä niin tuoreessa kalassa kuin kypsennetyssä kalatuotteessa.

Oulun seudun ympäristötoimi on aikaisemmin vuosina 2003 - 2006 selvittänyt tuoreen kalan laatua. Viimeisessä selvityksessä 2005 -2006 myymälöiden pakkaamattomista tuoreista kaloista ainoastaan vajaa puolet oli mikrobiologisesti laadultaan hyviä. Tällöin kalanäytteistä ei määritetty *Listeria monocytogenes*ä. Myymälöissä tarkastettiin pakkaamattomasta tuoreesta kalasta annettavia myyntitietoja. Tässä selvityksessä edellytettiin, että tuoreen pakkaamattoman kalan myyntitiedoissa ilmoitettiin kalanlajin kauppanimi, pyyntialue sekä ulkomaisesta kalasta alkuperämaa. Helmikuussa 2009 voimaan tulleen elintarvikehuoneistoasetuksen (28/2009) mukaan edellä mainittujen merkintöjen lisäksi tulee myyntitiedoissa ilmoittaa myös kalan pyynti- tai nostopäivä.

Näytteenoton yhteydessä mitattiin kalaerän säilytyslämpötila. Tuoreet kalat on säilytettävä sulavan jään lämpötilassa 0 - +3°C:ssa. Kalan tuoreuden säilyttäminen edellyttää hygieenistä esikäsittelyä ja nopeaa jäähdytystä sekä katkeamatonta kylmäketjua.

Kalanäytteet tutkittiin Oulun kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratoriossa. Raportin ovat laatineet terveystarkastaja Ulla Pahtamaa ja terveystarkastaja-harjoittelija Kirsi Raitamaa.

2. Yleistä kalasta ja elintarvikemääräyksistä

Tuore kala on rakenteensa ja koostumuksensa vuoksi helposti pilaantuva elintarvike. Pilaantumisherkkyteen vaikuttavat kalojen korkea vesipitoisuus, neutraali pH ja kudosten autolyttiset entsyymit. Kalan kuolinjäykkyyden hävitessä ent-

syymien toiminta lakkaa ja alkaa mikrobiologinen pilaantuminen. Pienillä kaloilla kuolinjähkyys kestää lyhyemmän aikaa kuin isoilla kaloilla. Hyvin jäitetyissä kaloissa kuolinjähkyys voi kestää useista tunteista jopa vuorokausiin. Riittävän kylmän lämpötilan lisäksi varovainen kalojen käsittely hidastaa kuolinjähkyksen häviämistä. Perkauksessa poistetaan kalojen kidukset ja sisäelimet. Perkauksen jälkeen kalat tulee huuhdella puhtaalla vedellä. Peratut kalat on säilytettävä koko käsittelyketjun ajan kalastajalta myymälään sulavan jään lämpötilassa 0°C - +3°C:ssa. Kalojen jäädytykseen käytetään tavanomaisesti jäämurskaa. Pakattaessa kaloja kuljetuslaatikkoon, tulee jäämurskaa laittaa sekä kalojen alle että päälle, jotta kalat jäähtyisivät mahdollisimman nopeasti. Kymmenen kilon kalaerän jäähtymiseen +10°C:sta 0°C:seen tarvitaan vähintään kilo jäämurskaa. Kalalakerroksen paksuus laatikossa vaikuttaa jäähtymisnopeuteen. Kalaa on kuljettava ja varastoitava tarkoituksenmukaisissa puhtaissa laatikoissa, joista sulamisvedet poistuvat. Kalafileiden säilyvyys on heikompi kuin kokonaisen kalan, koska fileoinnin jälkeen kalan lihan pinta on mikrobeja vastaan suojaaton. (Lyijynen ym. 1997).

Elintarvikehuoneistoasetuksen (28/2009) mukaan pakkaamattoman tuoreen luonnon kalan pyyntipäivä tai viljellyn kalan nostopäivä on selvästi kirjallisesti ilmoitettava myyntitiedossa. Komission asetuksen N:o 2065/2001 mukaan kuluttajalle annettavissa myyntitiedoissa tulee olla kalalajin kauppanimi, pyynti- tai nostoalue ja ulkomaisesta kalasta alkuperämaa.

Elintarvikelain (23/2006) mukaan elintarvike-erien tulee olla jäljitettävissä. Myymälässä tulee jäljitettävyyden osoittamiseksi olla riittävät tiedot saapuneista kala-eristä. Jäljitettävyys tulee osoittaa asiakirjojen kuten lähetyslistojen avulla. Kalaerän myyntitietojen tulee vastata myynnissä olevaa kalaerää.

Omavalvonnassa elintarvikealan toimijan on varmistettava saapuneen kalan erätietojen lisäksi kalojen aistinvarainen laatu ja vastaanottolämpötila. Tuorekalojen kylmäketjun säilyvyys 0°C - +3°C:ssa on omavalvonnassa varmistettava mittauksin myös varastoinnin ja myynnin aikana.

Elintarvikehuoneistoasetuksen (28/2009) mukaan kypsät pakkaamattomat kalatuotteet, kuten savustetut ja graavisuolatut kalat, on varastoinnin ja myynnin aikana säilytettävä enintään +6°C:ssa. Suojakaasu- tai tyhjiöpakatut kalatuotteet

on säilytettävä 0°C - +3°C:ssa. Elintarvikkeiden ulkomyyntissä kypsennetyt kuumana myytävät kalaruoat tulee tarjoilla vähintään +60°C:ssa ja enintään 4 tunnin ajan.

Säännöllisessä ulkomyyntissä käytettävien myyntilaitteiden tulee olla hyväksytyjä. Hyväksymistä haetaan kirjallisesti sen alueen elintarvikevalvontaviranomaiselta, jonka alueella toimija asuu tai sen alueen elintarvikevalvontaviranomaiselta, jonka alueella toimija varastoi tai säilyttää myyntilaitteitaan. Säännöllistä ulkomyyntiä harjoittavalla toimijalla on oltava kirjallinen omavalvontasuunnitelma, joka on säilytettävä myyntipaikassa.

3. Toteutus

Tarkastuskäynnit kohdennettiin myymälöihin sekä ruoan ulkomyyntipaikkoihin suurissa yleisötilaisuuksissa. Kalanäytteitä otettiin kaikkiaan 76 kpl, joista 29kpl oli sellaisenaan syötäviä, kypsiä kalajalosteita ja 47 kpl raakoja kalanäytteitä. Vähittäismyymälöistä otettiin 33 kpl raakoja kalanäytteitä ja 15kpl kypsiä kalatuotteita. Ulkomyyntipisteistä otettiin 13 kpl raakoja kalanäytteitä ja 16 kpl kypsiä kalatuotteita, kuten paistettua tai savustettua kalaa ja kalapihvejä. Näytteenoton yhteydessä mitattiin raakojen kalojen tai kypsien kalatuotteiden säilytys-, myynti- tai tarjoilulämpötila. Myymälän omavalvonnan toimivuutta arvioitiin tarkastamalla, kuinka kalatuotteiden vastaanotto-, säilytys- tai myyntilämpötiloja oli kirjattu. Asiakirjoista tarkastettiin, että kalaerät olivat jäljitettävissä hankintapaikkaan ja siitä oli esittää kirjallinen dokumentti. Projektisuunnitelma ja tarkastuslomake on esitetty raportin liitteinä (Liitteet 1 ja 2).

3.1. Tutkimusmenetelmät ja raja-arvot

Kalanäytteiden tutkimukset aloitettiin laboratoriossa näytteenottopäivänä. Kolmen ulkomyyntistä otetun tuorekalanäytteen mikrobit määritettiin osin pakastuksen jälkeen. Tuorekalanäytteet arvioitiin laboratoriossa aistinvaraisesti määrittämällä ulkonäkö (menetelmä OULAB-MIB-401) ja haju (menetelmä OULAB-MIB-401) asteikolla: 5 = erittäin hyvä, 4 = hyvä, 3 = tyydyttävä, 2 = huono ja 1 = erittäin huono voimakkaita virheitä tai 0 = ala-arvoinen, elintarvikkeeksi kelpaamaton. Mikäli näyte sai arvosanan 1 tai 2, arvioitiin poikkeama sanallisesti.

Elintarvikkeeksi kelpaamattomaksi näytteeksi luokitellaan näyte, jonka saama pistemäärä jää alle 1,75 eli 2–.

Näytteiden mikrobiologisen laadun arvioimiseksi raaoista kalanäytteistä tutkittiin bakteerien kokonaismäärä, rikkivetyä tuottavat bakteerit, lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit ja *Listeria monocytogenes*. Bakteerien kokonaismäärä kuvaa elintarvikkeen mikrobiologista yleislaatua eli näytteessä olevien bakteerien, homeiden ja hiivojen kokonaismäärää. Kalan säilytys liian lämpimässä, epähygieenisuus käsittelyhygieniassa tai kalan liian pitkä myyntiaika voivat olla syynä korkeaan aerobisten mikrobien määrään. Rikkivetyä tuottavat bakteerit ilmaisevat tuoreen kalan pilaantumista. Tässä selvityksessä on tuoreelle kalalle rikkivetyä tuottavien bakteerien hyvän ohjearvona käytetty 10 000pmy/g. Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit ja tarvittaessa *E.coli* -bakteerit määritettiin. Kolimuotoiset bakteerit kuvaavat raaka-aineen hygienian heikentymistä, johon voi olla syynä huono käsittelyhygieniä tai likaantunut vesi. Tuorekalanäytteiden analyysimenetelmät ja bakteeriryhmien ohjearvot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1 Mikrobiologisten tutkimusten ohjearvot tuoreelle kalalle

Analyysi	Menetelmä	m pmy/g	M pmy/g
Bakteerien kokonaismäärä	NMKL 96:2003	1 milj.	10 milj.
Rikkivetyä tuottavien bakteerien määrä	NMKL 144:2005	10 000	1 milj.
Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit/ <i>E.coli</i>	NMKL 125:2005	10	100
<i>Staphylococcus aureus</i>	NMKL 66:2003	100	1000
<i>Listeria monocytogenes</i>	Vidas LM02*	-	-
<i>Listeria monocytogenes</i>	LM02*ISO 11290-2/Amned.1:2004LM02*	<10	100

pmy = pesäkettä muodostavaa yksikköä, * = 25 g näytettä,
m = hyvän ja välttävän ohjearvo, M = välttävän ja huonon ohjearvo

Kypsistä kalanäytteistä tutkittiin aerobiset mikrobit, enterobakteerit, *Stafylococcus aureus* ja *Listeria monocytogenes*. Kypsennetyissä tuotteissa enterobakteerit kuvastavat ruoan kypsennyksen jälkeistä saastumista. Kypsissä hygieenisesti käsitellyissä elintarvikkeissa ei enterobakteereita normaalisti esiinny, jolloin enterobakteeripitoisuus on alle 10 pmy/g. *Stafylococcus aureus*

on yleinen ihmisen iholla, nenässä ja nielussa esiintyvä mikrobi, joka elintarvikkeessa lisääntyessään aiheuttaa ruokamyrkytysriskin.

Listeria monocytogenes on yleinen maaperässä ja luonnonvesissä. Bakteeri kestää hyvin erilaisia ääriolosuhteita kuten korkeita suolapitoisuuksia, mutta tuhoutuu kuumennettaessa. *Listeria monocytogenes* -bakteereita saattaa esiintyä raa'assa kalassa, mutta sen suhteen ei ole raja-arvoja. Sellaisenaan syötävissä, kuten kypsennetyissä tai suolatuissa, kalatuotteissa ei *Listeria monocytogenes* saa olla yli 100 pmy/g. *Listeria monocytogenes* määritettiin näytteistä ensin kvalitatiivisesti Vidas-menetelmällä. Mikäli näytteessä todettiin *Listeria monocytogenes*, bakteeripitoisuus määritettiin kvantitatiivisesti. Kypsien kalatuotteiden analyysimenetelmät ja bakteeriryhmien ohje-arvot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2 Mikrobiologisten tutkimusten ohjearvot kypsille kalatuotteille

Analyysi	Menetelmä	m pmy/g	M pmy/g
Aerobit mikrobit	NMKL 96:2003	100 000	1 milj.
Enterobacteriae	NMKL 144:2005	10	100
<i>Staphylococcus aureus</i>	NMKL 66:2003	100	1000
<i>Listeria monocytogenes</i>	Vidas LM02*	-	-
<i>Listeria monocytogenes</i>	LM02*ISO 11290-2/Amned.1:2004LM02*	<10	100

pmy = pesäkettä muodostavaa yksikköä, * = 25 g näytettä,
m = hyvän ja välttävän ohjearvo, M = välttävän ja **huonon** ohjearvo

4. Tulokset

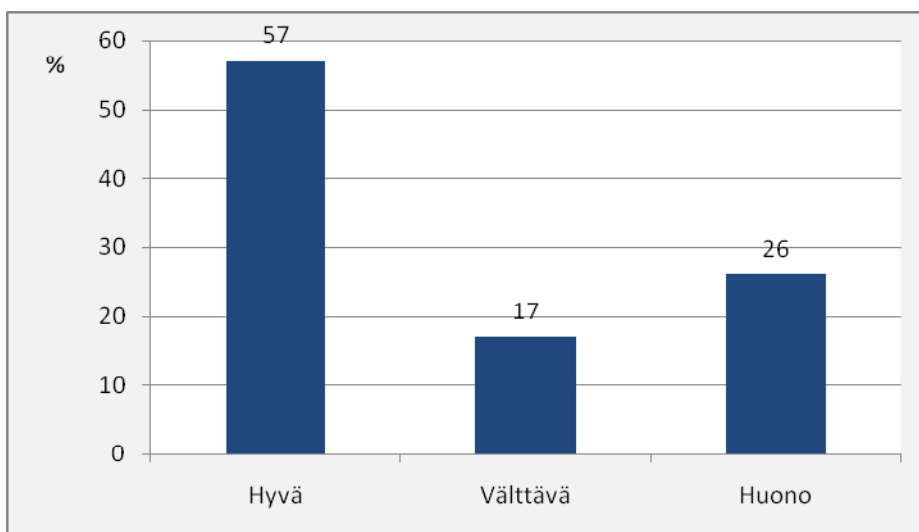
Kaikkiaan raakoja ja kypsiä kalanäytteitä otettiin 77 kpl, joista 48 kpl otettiin vähittäismyymälöistä ja 29 kpl ulkomyyntipisteistä. Kaikkien kalanäytteiden mikrobiologiset tulokset on esitetty raportin liitteenä (Liitteet 3 ja 4).

4.1. Raa'at kalanäytteet

Pakkaamattomia raakoja kalanäytteitä otettiin 46 kpl sekä kylmäsäilytyksestä että pakastekaloista. Näytteet olivat lohta (16 kpl), muikkuja (11 kpl), maivoja

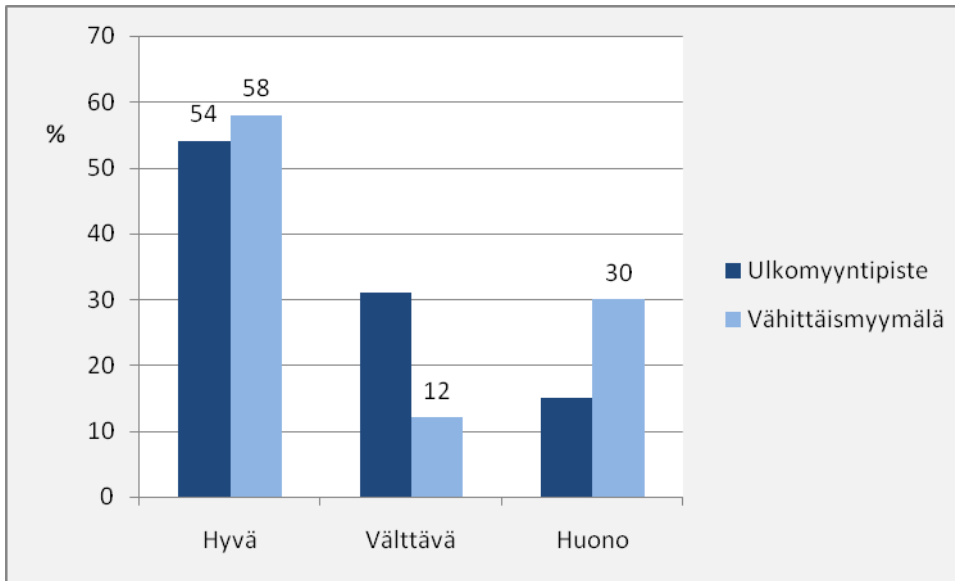
(5 kpl), kuhaa (4 kpl), siikaa (2 kpl), ahventa (2 kpl), seiti (2 kpl) sekä yksittäisiä näytteitä hauesta, puna-ahvenesta, pangasiuksesta ja silakasta.

Kaikista otetuista raaista kalanäytteistä 57 % (26 kpl) oli hyviä, 17 % (8 kpl) välttäviä ja huonoja 26 % (12 kpl) (kuva1). Huonoissa näytteissä suurimmalla osalla bakteerien kokonaismäärä ylitti ohjearvon yli 10 miljoonaa pmy/g sekä rikkivetyä tuottavien bakteerien määrä huonon ohjearvon yli 10 000 pmy/g. Yksi pakastettu muikkunäyte arvioitiin aistinvaraisesti härskiintyneeksi ja yhden seiti-fileen ulkonäkö ja haju oli huono korkean mikrobimäärän lisäksi. *Listeria monocytogenes*tä todettiin pieni määrä alle 10 pmy/g pangasiusfileessä. Tämä kalanäyte oli huono bakteerien kokonaismäärän sekä rikkivetyä tuottavien bakteerien suhteen. Yhdessäkään raa'assa kalanäytteessä ei todettu lämpökestoisia kolimuotoisia bakteereita.



Kuva 1. Raakojen kalanäytteiden mikrobiologinen laatu.

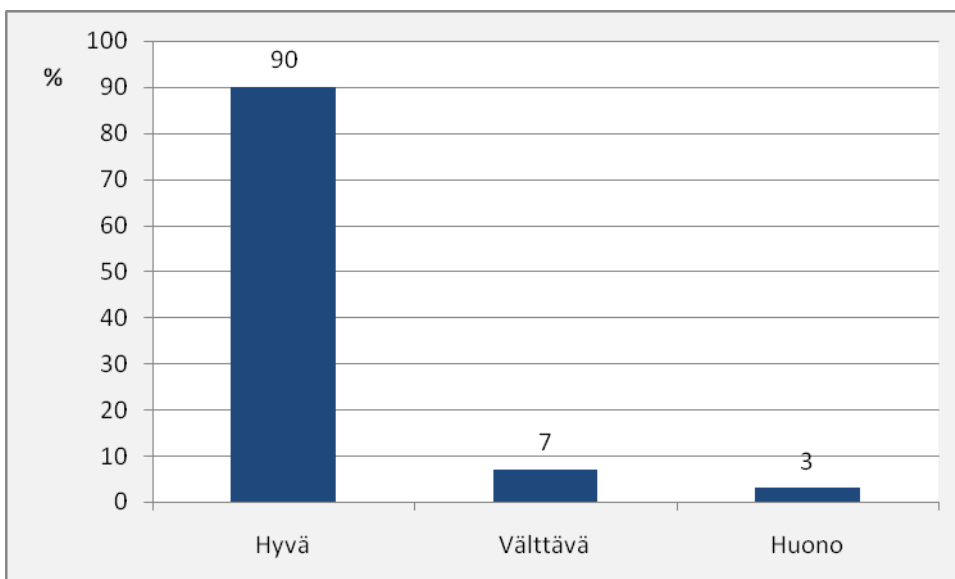
Myymälöistä otetuista irtomyynnistä olevista raaista kalanäytteistä 58 % (19kpl) oli hyviä, 12 % (4 kpl) oli välttäviä ja huonoja 30 % (10 kpl). Ulkomyyntipisteistä otetuista raaista kalanäytteistä 54 % (7 kpl) oli hyviä, välttäviä oli 31 % (4 kpl) ja huonoja 15 % (2 kpl) (Kuva 2).



Kuva 2. Raakojen kalanäytteiden mikrobiologinen laatu ruoan ulkomyyntipisteissä ja vähittäismyymälöissä.

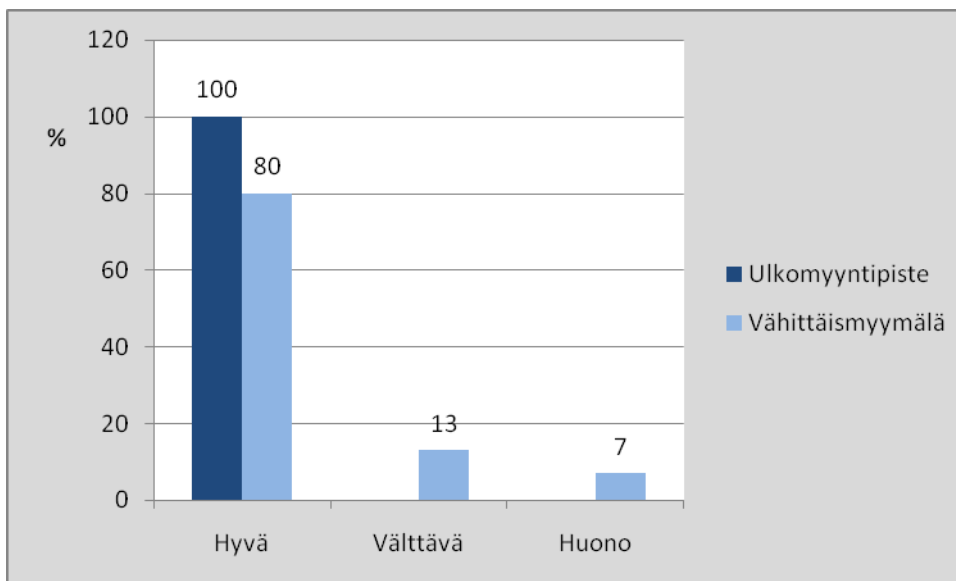
4.2. Kypsät kalavalmisteet

Kypsiä kalavalmisteista otettiin yhteensä 31 näytettä. Kalaa oli paistettuna, savustettuna, hiillostettuna tai valmistettuna pihviksi. Näistä sellaisenaan syötävistä kypsistä kalatuotteista 90 % (28 kpl) oli hyviä, 7 % (2 kpl) välttäviä ja yksi huono paistettu silakkapihvi (3 %).



Kuva 3. Kypsien kalanäytteiden mikrobiologinen laatu.

Kaikki ulkomyyntipisteistä otetut kypsät kalanäytteet (16 kpl) olivat hyviä. Vähittäismyymälöistä otetuista kypsistä kalatuotteista 80 % (12 kpl) oli hyviä ja 13 % (2 kpl) välttäviä sekä yksi huono (7 %). Yhdessäkään kypsässä näytteessä (28 kpl) ei todettu *Listeria monocytogenes* -bakteeria, *Staphylococcus aureus* eikä enterobakteereita. Yksi loimutettu kirjolohifilee ja yksi savustettu lohifilee olivat välttäviä, koska aerobien mikrobien määrä oli kohonnut (120 000 pmy/g ja 600 000 pmy/g). Huonolaatuisen silakkapihvin aerobisten mikrobien määrä oli korkea 3,6 miljoonaa pmy/g.



Kuva 4. Kypsien kalanäytteiden mikrobiologisen laadun jakaantuma ruoan ulkomyyntipisteissä ja vähittäismyymälöissä

4.3. Kalatuotteiden säilytys tai tarjoilu

Raaoista kalanäytteistä mitatut lämpötilat vaihtelivat välillä -2°C - $+5^{\circ}\text{C}$. Määräysten mukaisessa 0°C - $+3^{\circ}\text{C}$:seen lämpötilassa säilytettiin 88 % kaloista. Neljän kalanäytteen lämpötila oli välillä $+4^{\circ}\text{C}$ - $+5^{\circ}\text{C}$. Ulkomyyntipisteisiin muikut tulevat useimmiten pakastettuina, joten kahden näytteen lämpötila oli nollan alapuolella, koska muikut olivat sulamassa.

Kypsiä kylminä säilytettäviä kalatuotteita säilytettiin $+2^{\circ}\text{C}$ - $+15^{\circ}\text{C}$:ssa. Suurinta osaa (86 %) kypsistä kalatuotteista myytiin riittävän kylmässä. Tarkastusajankohtana voimassa olleen vaatimuksen mukaan kypsät kalatuotteet tuli säilyttää enintään $+8^{\circ}\text{C}$:ssa. Vuoden 2009 helmikuussa voimaan tulleen elintarvikehuoneistoasetuksen (28/2009) mukaan säilytyslämpötila saa olla enintään $+6^{\circ}\text{C}$.

Kahta kalaerää, savusiikaa ja lohhipihvejä säilytettiin ulkomyynnissä liian lämpimänä +15°C:ssa. Ulkomyynnissä kuumana tarjottavien kalaruokien tarjoilulämpötilat olivat yhtä lukuun ottamatta hyviä yli +60°C. Paistettujen muikkujen tarjoilulämpötila oli +48°C.

4.4. Omavalvonnan toteutus

Omavalvontaa tarkastettiin 17 myymälässä, joista 15:llä oli esittää omavalvontasuunnitelma. Omavalvonnan toteutumista arvioitaessa ilmeni, että kalan vastaanottotarkastus rajoittui silmämääräiseen arviointiin siitä, että raa'at kalat olivat jäätettyjä. Lämpötilan mittauksia ja niiden kirjauksia ei myymälöissä yhtä lukuun ottamatta tehty. Myymälään osa yöaikaan saapuneista kalaeristä toimitettiin suoraan kylmätiloihin. Raakojen ja kypsien kalatuotteiden säilytysolosuhteita seurattiin ja lämpötiloja kirjattiin säännöllisesti 70 % tarkastetuista myymälöistä. Ulkomyynnissä raa'an kalan säilytysolosuhteita seurattiin aistinvaraisesti, mutta lämpötiloja ei juurikaan kirjattu kuin satunnaisesti. Lämpimänä tarjolla olevien kuumien kalaruokien lämpötiloja seurattiin, mutta ei kirjattu.

4.4.1. Tuoreen kalan myyntimerkinnot myymälöissä

Pakkaamattomien raakojen kalojen myyntimerkinnot tarkastettiin 17 myymälässä 27 myynnissä olleen kalaerän osalta. Myyntitiedoissa edellytetyt kalalajin nimi, pyyntialue ja ulkomaista alkuperää olevien kalojen alkuperämaatiedot olivat pääosin hyvin merkittyjä. Pyyntialue-merkintä puuttui kolmesta kalaerästä ja alkuperämaa kahdesta kalaerästä. Silloisten elintarvikemääräysten mukaan kalan myyntitiedoissa ei edellytetty merkitsemään kalan pyyntipäivää, joten sitä ei tarkastettu.

5. Pohdinta

Tässä projektissa haluttiin selvittää patogeenisen *Listeria monocytogenes* esiintymistä myynnissä olevissa raaissa ja kypsissä kalatuotteissa. Kalanäytteet otettiin ulkomyyntipisteistä sekä vähittäismyymälöistä. Ulkomyyntipisteistä pyrittiin ottamaan näyte sekä raa'asta kalatuotteesta sekä tästä valmistetusta kypsästä kalaruuasta. *Listeria monocytogenes* ei todettu lainkaan kypsissä eikä raaissa kalatuotteissa. Myymälästä otetuista kalanäytteistä ainoastaan yhdessä

huonolaatuisessa raa'assa pangasiusfileenäytteessä todettiin *Listeria monocytogenes*, mutta tarkemmissa määrytyksissä ko. patogeenisen bakteerin pitoisuus oli pieni, alle 10pmy/g. *Listeria monocytogenes* tuhoutuu kuumennuksessa.

Myymälöistä ja ulkomyyntipisteistä otetuista kaikista raaista kalanäytteistä 57 % (26 kpl) oli mikrobiologisten tutkimusten ja aistinvaraisten arviointien perusteella hyviä. Välttäviksi arvioiduissa 8 kalanäytteessä ja 12 huonolaatuisessa kalanäytteessä aerobisten mikrobien määrä ja/tai rikkivetyä tuottavien bakteerien määrä oli kohonnut, jolloin kalan pilaantumisprosessi oli käynnissä. Yhdessäkään tutkitussa raa'assa kalanäytteessä ei todettu lämpökestoisia kolimuotoisia bakteereita, jotka kuvastavat epähygieenisiä käsittelyolosuhteita.

Myymälöistä otetuista raaista kalanäytteistä laadultaan hyviä oli 58 %, mikä on hieman parempi tulos kuin aikaisemmin Oulun seudun ympäristötoimen selvityksessä. Vuosien 2005 - 2006 selvityksessä pakkaamattomista kaloista 46 % oli hyviä, välttäviä 31 % ja huonoja 23 %. Tässä selvityksessä välttävien suhteellinen määrä oli 12 % eli alhaisempi kuin aikaisemmassa selvityksessä. Huonolaatuisten kalojen määrä oli noussut 7 %:lla, sillä 30 % kalanäytteistä oli huonoja. Huonolaatuiset kalanäytteet olivat kokonaismikrobimäärän perusteella kuhafileitä (3 kpl), seitifilee (2 kpl), puna-ahven-, pangasius- ja lohifilee ja sekä yksi maivanäyte.

Ulkomyyntipisteiden raaista kalanäytteistä 54 % oli hyviä, välttäviä oli 31 % ja huonoja 15 %. Kaksi pakastettuna säilytettyä muikkuerää olivat huonolaatuisia. Pakasteesta sulamassa olleet muikut olivat härskiintyneen hajuisia, mutta bakteerien määrä ei ollut korkea. Toisen huonon muikkunäytteen bakteeripitoisuus oli hyvin korkea, sillä bakteerien kokonaismäärä oli 23 miljoona pmy/g ja rikkivetyä tuottavia bakteereita 2,7 miljoona pmy/g. Ulkomyyntipisteistä otettujen raakojen kalanäytteiden laatutaso on heikentynyt selvästi verrattaessa Oulun seudun ympäristötoimen suurista yleisötilaisuuksista vuosina 2005 - 2006 otettuihin raakoihin kalanäytteisiin. Tällöin 94 % kalanäytteistä oli mikrobiologisesti hyviä, silloin 16 näytteestä vain yksi oli laadultaan välttävä. Laadultaan välttäviä oli kolmasosa ja huonoja reilu viidennes (23 %).

Kypsät kalajalosteet olivat 90 %:sti laadultaan hyviä. Myymälöistä otettujen kahden tuotteen savustetun lohituotteen laatu oli heikentynyt kohonneiden aerobisten mikrobimäärien vuoksi ja huonolaatuiseksi arvioitujen silakkapihvien kokonaisbakteeripitoisuus oli korkea 3,6 miljoonaa pmy/g. Yhdessäkään kypsässä kalanäytteessä ei todettu ruokamyrkytysriskin aiheuttavia *Staphylococcus aureus* tai *Listeria monocytogenes* -bakteereita. Ulkomyyntistä otetut kaikki kypsennetyt kalatuotteet olivat laadultaan hyviä. Myös vuosina 2005 - 2006 ulkomyyntipisteiden kypsät kalaruoat olivat 96 %:sti hyvälaatuisia.

Kalatuotteiden säilytyslämpötilat olivat melko hyvin nykyisen elintarvikehuoneistoasetuksen (28/2009) mukaisia. Sekä myymälöissä että ulkomyyntipisteissä raakoja kaloja säilytettiin pääsääntöisesti sulavan jään lämpötilassa eli 0–+3°C. Myymälöiden palvelumyynnissä tuorekaloja säilytettiin 88 %:sti sulavan jään lämpötilassa. Kolmessa näytteessä lämpötilaraja ylittyi ja silloinkin korkeintaan kaksi astetta. Kalasta näytteenottohetkellä mitatuilla säilytyslämpötiloilla ei ollut yhteyttä kalojen mikrobiologiseen laatuun. Tässä selvityksessä ei huomioitu, kuinka kauan raakaa kalaa oli myymälässä säilytetty. Aikaisempiin vuosien 2003 - 2006 selvityksiin verrattuna tuorekalojen säilytysolosuhteet ovat parantuneet, sillä vuonna 2003 74 % kalanäytteistä säilytettiin riittävän kylmässä ja vastavasti vuosien 2005 - 2006 selvityksessä 66 %.

Kypsien ja kylmänä säilytettävien kalatuotteiden kuten savukalojen, ja paistettujen kalojen säilytyslämpötila saa vähittäismyynnissä olla enintään +6°C. Tämä ylittyi kahden myynnissä olleen tuotteen osalta reilusti. Ulkomyyntipisteessä savusiikaa ja kalapihvejä säilytettiin +15°C:ssa styroksisissa laatikoissa, joissa oli jäähileitä. Kalatuotteiden laatuun liian korkea säilytyslämpötila ei ollut ehtinyt vaikuttaa, mutta säilytys liian lämpimässä lisää mikrobien kasvua. Ulkomyynnissä kuumana tarjoiltavien kalajalosteiden lämpötilan on elintarvikehuoneistoasetuksen mukaan oltava vähintään + 60°C, mikä alittui yhden kalaruoan osalta. Ulkomyyntipisteessä paistettujen muikkujen tarjoilulämpötila oli + 48°C.

Omaavunnon toteuttamisessa on parannettavaa sekä myymälöissä että ulkomyyntipisteissä. Vastaanottotarkastuksissa tulisi mitata ja kirjata saapuvien kalaerien lämpötilat säännöllisesti myös yöaikaan kylmähuoneeseen toimitetuista kalaeristä. Kalatuotteiden säilytyksen ja myynnin kuten myös kuumana tarjoiltavien ruokien lämpötiloja tulee samoin säännöllisesti mitata ja kirjata omaaval-

vontaan. Kalan myynnin yhteydessä annettavien tietojen osalta jatkossa on esitettävä kalalajin nimen, pyyntialueen ja ulkomaisesta kalasta alkuperämaan lisäksi kalan pyynti- tai nostopäivä.

6. Lähteet:

Elintarvikelaki (23/2006)

Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitoksen ja Elintarvikeviraston suositus listeria-valvonnasta liha- ja kala-alan laitoksissa sekä liha- ja kalatuotteiden vähittäismyynnissä Dnro 982/40/00 8.12.2000

KAs (EY) N:o 2065/2001 neuvoston asetuksen (EY) N:o 104/2000 soveltamista koskevista yksityiskohtaisista säännöistä kalastus- ja vesiviljelytuotteiden alalla kuluttajille annettavien tietojen osalta (ETA:n kannalta merkityksellinen teksti) 22.10.2001

Lyijynen T. ym. (1997). VTT:n Kalateollisuuden hygienia- ja pakkausopas.

Oulun seudun ympäristövirasto raportti 7/2006. Tuoreen kalan mikrobiologinen laatu 2005 – 2006.

Oulun seudun ympäristövirasto raportti 5/2006. Suurten yleisötapahtumien ruoantarjoilu 2005 – 2006.

Oulun seudun ympäristöviraston raportti 2/2005. Tuoreen kalan mikrobiologinen ja aistinvarainen laatu 2003 -2004.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus eräiden elintarvikehuoneistojen elintarvikehygieniasta (28/2009).

16.5.2008

OULUN SEUDUN
YMPÄRISTÖVIRASTO

KALAPROJEKTI 2008

Projektin tarkoitus on vuoden 2008 aikana selvittää Oulun seudun ympäristöviraston toiminta-alueella vähittäismyymälöissä ja ulkomyyntipisteissä myytävien pakkaamattomien raakojen ja kypsien kalojen mikrobiologista laatua (erityisesti *Listeria monocytogenes*) sekä omavalvonnan toimivuutta (säilytyslämpötilaseuranta, myynti- ja asiakirjatiedot).

- Tarkastuksen yhteydessä täytetään liitteenä oleva tarkastuslomake.
- Näytteenoton yhteydessä mitataan raa'an kalan lämpötila sekä kypsän myynti- tai tarjoilulämpötila.
- Tarkastetaan mistä raaka kala on hankittu (asiakirjatiedot).
- Tarkastetaan onko myyntipisteellä omavalvontasuunnitelma.
- Tarkastetaan onko ulkomyyntipiste hyväksytty (mikä kunta).

Pakkaamattoman tuoreen kalan myyntimerkinnöissä tulee olla kalalajin nimi, pyyntialue sekä alkuperämaa tarvittaessa (ulkomaista alkuperää olevasta kalasta).

Tuoreen kalan pyynti- tai nostopäivä on kuitenkin oltava lähettävästä elintarvikehuoneistosta lähtevän kalan mukana olevassa asiakirjassa.

Näytteenotto:

Ulkomyyntipisteissä kalanäyte otetaan sekä raa'asta että kypsästä tuotteesta.

Myyvälöissä näyte otetaan pakkaamattomista raaoista kaloista sekä kalavalmisteista.

Tutkittavat bakteerit:

1. Tuorekala:

- Aistinvarainen laatu (haju, ulkonäkö)
 - Kalan kokonaisbakteerit *
 - Rikkivetyä tuottavat bakteerit *
 - Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit*
 - *Listeria monocytogenes*
- *tuoreen kalan mikrobit

2. Kypsä kalanäyte

- Aerobit mikrobit
- Enterobakteerit
- *Stafylococcus aureus*
- *Listeria monocytogenes*

Vastuuhenkilöt: Tomi Tanayama, Ulla Pahtamaa

LIITE

Tarkastuslomake



Tarkastuspvm:

Kohdeavain:

Tarkastuskohde:
Osoite:
Tarkastuksessa läsnä:

PAKKAAMATON KALA

Myyntitiedot	Raaka kala		Kypsä kalavalmiste	
Kalalaji/ Kauppanimi			-----	-----
Pyyntialue	kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/>	kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/>	-----	-----
Alkuperämaa	kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> tietoa ei tarvita <input type="checkbox"/>	kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> tietoa ei tarvita <input type="checkbox"/>	kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> tietoa ei tarvita <input type="checkbox"/>	kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> tietoa ei tarvita <input type="checkbox"/>
Myyntitiedot kunnossa	kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> miksi	kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> miksi	kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> miksi	kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> miksi
Näytteen lämpötila °C				

OMAAVALVONTA

	Kyllä	Ei	Havainnot
Onko omavalvontasuunnitelmaa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko omavalvontasuunnitelma hyväksytty?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko vastaanottotarkastuksessa mitattu ja kirjattu kalan lämpötiloja?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko raa'an kalan säilytys- ja myyntilämpötiloja seurattu ja kirjattu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko kalavalmisteiden säilytys- ja myyntilämpötiloja seurattu ja kirjattu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko kuumana tarjoiltavan kalavalmisteen tarjoilulämpötiloja seurattu ja kirjattu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko ulkomyyntipiste hyväksytty? Mikä paikkakunta? Onko hyväksymispäätös esitettävissä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tarkastaja:

Taulukko 1. Tuorekalanäytteiden mikrobiologiset tulokset

Näyte	Tuotenimi	Lisänimi	Yleis- arvosana	Ulko- näkö alustava	Haju alustava	Bakteerien kokonaismäärä	Rikkivetyä tuott. bakt.	Lämpö- kestoiset kolimu- toiset bakteerit	Listeria monocyto- genes	Listeria monocyto- genes
						pmy/g	pmy/g	pmy/g	/25g	pmy/g
756-1	Kala, raaka	Muikkuja	Hyvä	4	4	Arv.70 000	Arv.<10 000	Arv.<10	Ei todettu	
965-1	Kala, raaka	Lohifile	Hyvä	4	4	Arv.<10 000	Arv.<10 000		Ei todettu	
966-1	Kala, raaka	Muikkuja, pakaste	Hyvä	4	4	Arv.<10 000	Arv.<10 000		Ei todettu	
967-1	Kala, raaka	Muikkuja, pakaste	Huono	4	4	23 000 000	2 700 000		Ei todettu	
968-1	Kala, raaka	Muikkuja, pakaste	Huono	4	2,5	Arv.100 000	Arv.<10 000		Ei todettu	
1007-1	Kala, raaka	Lohi	Hyvä	4	4	Arv.10 000	Arv.<10 000	Arv.<10	Ei todettu	
1007-2	Kala, raaka	Haukifile	Hyvä	4	4	Arv.10 000	Arv.<10 000	Arv.<10	Ei todettu	
1205-1	Kala, raaka	Ahvenfile	Hyvä	4	4	Arv.40 000	Arv.10 000	Arv.<10	Ei todettu	
1205-2	Kala, raaka	Lohifile	Hyvä	4	4	Arv.10 000	Arv.10 000	Arv.<10	Ei todettu	
1356-1	Kala, raaka	Muikkuja	Hyvä	4	4	Arv.<10 000	Arv.10 000	Arv.<10		
1360-2	Kala, raaka	Muikkuja	Välttävä	4	4	Arv.<10 000	40 000	Arv.<10	Ei todettu	
1360-3	Kala, raaka	Lohikuutioita	Välttävä	4	4	580 000	40 000	Arv.<10	Ei todettu	
1370-1	Kala, raaka	Lohifile	Välttävä	4	4	560 000	Arv.40 000	Arv.<10	Ei todettu	
1427-1	Kala, raaka	Muikkuja	Välttävä	4	3	Arv.<10 000	Arv.<10 000	Arv.<10		
1427-2	Kala, raaka	Lohipala	Hyvä	4	4	arv.50 000	Arv.<10 000	Arv.<10		
1588-1	Kala, raaka	Puna-ahvenfile	Huono	4	4	145 000 000	45 000 000	Arv.<10	Ei todettu	
1770-2	Kala, raaka	Muikkuja	Hyvä			Arv. 20000	Arv.<10 000	Arv.<10	Ei todettu	
1771-2	Kala, raaka	Lohi	Hyvä			Arv. 30000	Arv.<10 000	Arv.<10	Ei todettu	
1835-1	Kala, raaka	Lohifile	Hyvä	4	4	370 000	Arv.<10 000	Arv.<10	Ei todettu	
1836-3	Kala, raaka	Lohifile	Hyvä	4	4	Arv.<10 000	Arv.<10 000	Arv.<10	Ei todettu	
1882-2	Kala, raaka	Muikkuja	Hyvä	4	4	Arv.50 000	Arv.<10 000	Arv.<10	Ei todettu	
1882-3	Kala, raaka	Siika	Välttävä	4	4	1 100 000	Arv.190 000	Arv.<10	Ei todettu	
1883-1	Kala, raaka	Ahvenfilee	Hyvä	4	4	Arv.130 000	Arv.10 000	Arv.<10	Ei todettu	
1962-1	Kala, raaka	Lohifile	Hyvä	4	4	Arv.<10 000	Arv.<10 000	Arv.<10		
1962-2	Kala, raaka	Silakkafile	Välttävä	4	4	Arv. 200 000	Arv. 500 000	Arv.<10	Ei todettu	
2091-1	Kala, raaka	Lohifile	Hyvä	4	4	Arv.20000	Arv.<10 000	Arv.<10	Ei todettu	
2091-2	Kala, raaka	Seifile	Huono	4	2	3 500 000	180 000	Arv.<10		

Näyte	Tuotenimi	Lisänimi	Yleis- arvosana	Ulko- näkö alustava	Haju alustava	Bakteerien kokonaismäärä pmy/g	Rikkivetyä tuott. bakt. pmy/g	Lämpö- kestoiset kolimuo- toiset bakteerit pmy/g	Listeria monocyto- genes /25g	Listeria monocyto- genes pmy/g
2129-1	Kala, raaka	Siika	Hyvä	4	4	Arv.30 000	Arv.<10 000	Arv.<10	Ei todettu	
2254-2	Kala, raaka	Pangasiusfile	Huono	4	4	Arv.>25 000 000	4 800 000	Arv.<10	Todettu	Arv.<10
2254-4	Kala, raaka	Maivoja	Hyvä	4	4	30 000	Arv.7 000	Arv.<10	Ei todettu	
756-2	Kala, raaka	Lohimedaljonki	Hyvä	4	4	Arv.30 000	Arv.<10 000	Arv.<10	Ei todettu	
2270-2	Kala, raaka	Lohifile	Huono	4	4	2 300 000	1 200 000	Arv.<10	Ei todettu	
2275-1	Kala, raaka	Lohifile	Hyvä	4	4	Arv. 130 000	Arv. 10 000	Arv.<10	Ei todettu	
2275-2	Kala, raaka	Maivoja	Huono	4	4	130 000 000	100 000 000	Arv.<10	Ei todettu	
2302-1	Kala, raaka	Kuhafile	Huono	4	4	15 000 000	950 000	Arv.<10	Ei todettu	
2302-2	Kala, raaka	Muikkuja	Huono	4	4	93 000 000	1 500 000	Arv.<10	Ei todettu	
2431-1	Kala, raaka	Kuhafile	Huono	4	4	200 000 000	30 000 000	Arv.<10	Ei todettu	
2519-1	Kala, raaka	Kuhafile	Huono	4	4	64 000 000	3 300 000	Arv.<10	Ei todettu	
2519-2	Kala, raaka	Seitifile	Huono	2	2	36 000 000	Arv.2400000	Arv.<10	Ei todettu	
2571-1	Kala, raaka	Maivoja	Hyvä	4	4	Arv. 60 000	Arv. 10 000	Arv.<10	Ei todettu	
2661-1	Kala, raaka	Lohifile	Hyvä	4	4	Arv.<10 000	Arv.<10 000	Arv.<10	Ei todettu	
2680-1	Kala, raaka	Lohifile	Välttävä	4	4	700 000	380 000	Arv.<10	Ei todettu	
120-1	Kala, raaka	Kuhafile	Välttävä	4	4	2 600 000	480 000	Arv.<10	Ei todettu	
120-2	Kala, raaka	Muikkuja	Hyvä	4	4	880 000	Arv.<10 000	Arv.<10	Ei todettu	
179-3	Kala, raaka	Maivoja	Hyvä			Arv.<10 000	Arv.<10 000	Arv.<10	Ei todettu	
180-3	Kala, raaka	Maivoja	Hyvä			390 000	Arv. 10000	Arv.<10	Ei todettu	

Taulukko 2. Kypsien kalanäytteiden mikrobiologiset tulokset

Näyte	Tuotenimi	Lisänimi	Yleisarvo sana	Aerobit mikrobit pmy/g	Enterobact eriaceae pmy/g	Staphylococc us aureus pmy/g	L.monocytog enes /25g
828-1	Kala, savustettu	Savustettu maiva	Hyvä	Arv. <1000	Arv. <10		
828-2	Kala, savustettu	Ahvenpihvi	Hyvä	Arv. 1000	Arv. <10		
965-2	Kala, kypsä	Lohifile, kypsä	Hyvä	26 000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
966-2	Kala, kypsä	Muikkuja, kypsä	Hyvä	5000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
967-2	Kala, kypsä	Muikkuja,kypsä	Hyvä	Arv. 1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
968-2	Kala, kypsä	Muikkuja,kypsä	Hyvä	Arv. <1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
1007-3	Kala, kypsä	Loimulohi	Hyvä	Arv. <1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
1356-2	Kala, kypsä	Paistettu lohi	Hyvä	Arv. 3000	Arv. <10		
1558-2	Kala, kypsä	Savustettu siikafile	Hyvä	Arv. <1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
1769-1	Kala, savustettu	Kylmäsavulohi siivu	Hyvä	Arv. 1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
1769-2	Kala, savustettu	Lämminsavulohi	Hyvä	Arv. <1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
1769-3	Kala, kypsä	Paistettu muikku	Hyvä	Arv. <1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
1770-1	Kala, kypsä	Paistettu muikku	Hyvä	Arv. 1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
1771-1	Kala, kypsä	Paistettu lohi	Hyvä	Arv. 1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
1835-2	Kalapihvi	Silakkapihvi	Huono	3 600 000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
1835-3	Kala, savustettu	Savulohifile	Hyvä	Arv. 3000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
1882-1	Kala, hiillostettu	Hiilimaiva	Hyvä	65 000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
1883-2	Kala, savustettu	Savumuikku	Hyvä	Arv. 6000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
1883-3	Kala, kypsä	Loimulohifile	Hyvä	Arv. 12 000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
1962-3	Kala, kypsä	Loimukirjolohifile	Välttävä	120 000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
1962-4	Kala, kypsä	Silakkapihvi	Hyvä	Arv. <1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
2011-1	Kala, savustettu	Siika	Hyvä	Arv. 1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
2011-2	Kalapihvi	Lohipihvi	Hyvä	Arv. 3000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
2126-1	Kala, savustettu	Kylmäsavustettu	Hyvä	51 000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
2254-3	Kala, kypsä	Loimulohi	Hyvä	Arv. 1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
2275-3	Kala, kypsä	Loimulohi	Hyvä	Arv. <1000	Arv. <10		Ei todettu
756-3	Kala, savustettu	Savulohifile	Välttävä	600 000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
2431-2	Kala, kypsä	Savukirjolohi	Hyvä	Arv. 1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
2519-3	Kala, savustettu	Savulohi	Hyvä	Arv. 3000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
2519-4	Kala, savustettu	Savusilakka	Hyvä	Arv. <1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu
2571-2	Kala, kypsä	Paistettu maiva	Hyvä	Arv. 1000	Arv. <10	Arv. <100	Ei todettu

Oulun seudun ympäristötoimen raportteja:

- 1/2009 Ympäristöluovallisten polttonesteiden jakeluasemien valvonta vuosina 2007–2008.
- 2/2009 Ilmanvaihdon riittävyys Oulun seudun ympäristöviraston toimialueen päiväkodeissa talvella 2006-2007. Sisäilman hiilidioksidipitoisuudet.
- 3/2009 Pitopalvelujen riskien kartoitus 2007-2009.
- 4/2009 Ympäristöasioiden hoito Oulun seudun metalli- ja konepaja-alalla. Selvitys 2009.
- 5/2009 Ympäristöasioiden hoito puusepänteollisuuden yrityksissä Oulun seudulla 2009. Selvitys.
- 6/2009 Ravintoloiden jääpalojen hygieeninen laatu.
- 7/2009 Kauneushoitoloiden puhtausprojekti 2009.
- 8/2009 Pakkaamattomien kalatuotteiden laatu myymälöissä ja ulkomyynnissä 2008.

