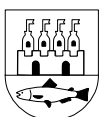
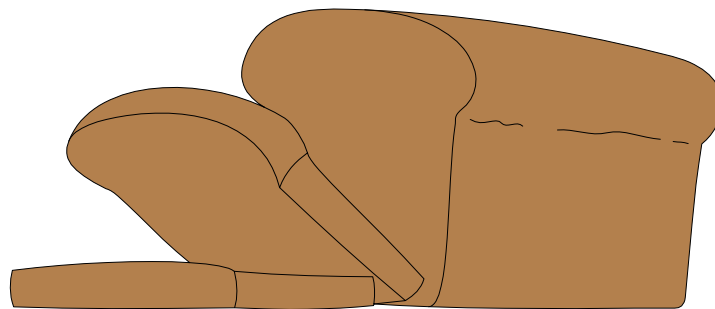


**PAKATUN LEIVÄN  
AISTINVARAINEN JA MIKROBIOLOGINEN LAATU  
SEKÄ  
SUOLAPITOISUUS JA SISÄLLÖN PAINO**



**Oulun kaupunki**  
**Ympäristövirasto**  
Raportti 7/2004

## SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO .....	1
2. LEIVÄN AISTINVARAINEN JA MIKROBIOLOGINEN LAATU .....	1
3. SUOLAPITOISUUDEN RAJOITTAMISEN PERUSTEISTA .....	2
3.1. Suolan käytön haitat .....	3
4. LAINSÄÄDÄNTÖ .....	3
4.1. Yleistä .....	3
4.2. Pakkausmerkinnät .....	4
4.2.1. Suolapitoisuuden ilmoittaminen .....	4
4.2.2. Sisällön määrän ilmoittaminen .....	4
5. TUTKIMUKSET .....	5
5.1. Sisällön määrä .....	5
5.2. Aistinvarainen ja mikrobiologinen laatu .....	5
5.3. Ruokasuola .....	6
6. TULOKSET .....	6
6.1. Aistinvarainen laatu .....	6
6.2. Mikrobiologinen laatu .....	6
6.3. Ruokasuola .....	7
6.4. Sisällön määrä .....	7
7. TIIVISTELMÄ .....	8
8. LÄHDELUETTELO .....	9

### LIITTEET

Liite 1: Aistinvarainen ja mikrobiologinen laatu.

Liite 2: Sisällön painot ja ruokasuolapitoisuudet.

## 1. JOHDANTO

Oulun kaupungin ja lähikuntien alueella toteutettiin vuoden 2003 aikana projekti, jossa tutkittiin pakatun leivän aistinvaraista ja mikrobiologista laatua, ruokasuolapitoisuutta sekä sisällön painoa. Lisäksi pakkauksessa ilmoitettuja suolapitoisuuksia ja painoja verrattiin tutkittuihin suolapitoisuuksiin ja painoihin.

Tutkimuksessa mukana olleet näytteet toimitettiin Oulun kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorioon tutkittavaksi kuntien (Hailuoto, Kempele, Kiiminki, Liminka, Lumijoki, Muhos, Oulu, Pudasjärvi ja Utajärvi) terveystarkastajien toimesta. Terveystarkastajat olivat ottaneet yhteensä 88 näytettä kaupoista ja leipomoiden myymälöistä.

Projektissa tutkitut leivät oli valmistettu 26 eri leipomossa, jotka sijaitsevat Hailuodossa, Haukiputaalla, Iltasmäellä, Kiimingissä, Kontiossa, Limingassa, Lumijoen, Oulussa, Pattijoella, Pudasjärvellä, Puolangalla, Temmeksellä, Torniossa ja Utajärvellä. Yksi näytteistä oli valmistettu Ruotsissa.

Projektin tutkimuksista ovat vastanneet vs. kemisti Päivi Kiiskilä (suolapitoisuus ja paino) ja laboratorioeläinlääkäri Mari Karjalainen (aistinvarainen ja mikrobiologinen laatu). Raportin laatimisesta ovat vastanneet kemisti Seija Karjalainen ja laboratorioeläinlääkäri Mari Karjalainen.

## 2. LEIVÄN AISTINVARAINEN JA MIKROBIOLOGINEN LAATU

Leivässä alkaa tapahtua aistinvaraisen laadun heikkenemistä pian paistamisen jälkeen. Leivässä oleva tärkkelys on amorfista heti paiston jälkeen, mutta leivän jäähtyessä tärkkelys alkaa kiteytyä, mikä kiinteyttää ja kovettaa leivän sisustaa. Rapea kuori pehmenee, kun siihen imeytyy kosteutta sisuksesta. Leivän pakkaaminen muovipussiin hidastaa kosteuden haihtumista, mutta nopeuttaa kuoren pehmenemistä ja altistaa homehtumiselle, etenkin jos leipä on pakattu lämpimänä ja pussin sisäpintaan tiivistyy kosteutta. Jääkaapissa säilytettäessä homeiden kasvu hidastuu, mutta leivän aistinvaraisen laadun heikkeneminen on nopeampaa kuin huoneenlämmössä.

Leipä ei ole mikrobiologisesti erityisen helposti pilaantuva elintarvike. Koska leivän vesiaktiivisuus on suhteellisen matala, bakteerien ja hiivan kasvu tavallisesti estyy. Homeet pystyvät kasvamaan sellaisissakin olosuhteissa, joissa käytettävissä oleva vesi ei riitä bakteereille tai hiivoille ja siksi home on tavallisin leipää pilaava mikrobi. Homeitiöitä on kaikkialla ilmassa ja niitä joutuu leivän pinnalle heti uunista ottamisen jälkeen. Viipalointi altistaa leivän homehtumiselle. Ruisleivän happamuus tekee siitä huonomman kasvualustan homeille verrattuna happamattomaan vaaleaan leipään. Näkyvä homekasvu ilmaisee, että leipä on kauttaaltaan ihmisravinnoksi sopimaton. Homeet voivat tuottaa kasvaessaan terveydelle haitallisia aineenvaihduntatuotteita. Leivästä on eristetty mm. seuraavia homesukuja: *Penicillium*, *Rhizopus*, *Aspergillus* ja *Absidia*.

Hiivoja käytetään leivän kohottamiseen. Suomessa käytettävä leivinhiiva on *Saccharomyces cerevisiae*. Hiivat muodostavat sokereista etanolia ja hiilidioksidia, jotka kohottavat taikinaa. Taikinassa oleva hiiva voi jäädä eloon jos leipä on jäänyt sisältä raa'aksi. Leipää pilaavia hiivoja voinee tulla myös ympäristöstä, samalla tavalla kuin homeitiöitä.

Hapanleivässä taikinan kohottamiseen ja aromin muodostukseen käytetään maitohappobakteereita. Maitohappobakteerit tuottavat aineenvaihduntatuotteena maitohappoa, joka laskee taikinan pH:ta. Heterofermentatiiviset maitohappobakteerit tuottavat myös etanolia ja hiilidioksidia, mikä saa aikaan leivän kohoamisen. Homofermentatiivisia eli vain maitohappoa tuottavia hapatebakteereita käytettäessä kohottamiseen tarvitaan lisäksi hiivaa. Hapatetun leivän matala pH suojelee leipää pilaajamikrobeilta kuten homeilta, *Bacillus*-suvun bakteereilta ja *Serratia marcescens* -bakteereilta.

*Bacillus*-suvun bakteerien itiöitä esiintyy yleisesti maaperässä ja ympäristössä ja niitä todetaan usein mm. viljatuotteista. *Bacillus*-bakteerien itiöt ovat varsin lämmönkestäviä ja ne voivat kestää leivän paistamisen. *Bacillus*-suvun bakteerit aiheuttavat leivän pilaantumista: niiden vaikutuksesta leipään tulee hedelmäinen virrehaju ja sisukseen tulee venyviä limaisia rihmoja. Pilaantumisen aiheuttaa useimmin *Bacillus subtilis*, mutta lukuisia muita *Bacillus*-lajeja on myös todettu, mm. *B. licheniformis*, *B. clausii* ja *B. firmus*. Ruokamyrkytyksiäkin aiheuttavia *Bacillus cereus* -bakteereja on myös eristetty leivästä, vaikka matalan vesiaktiivisuutensa vuoksi leipä ei ole niille suotuisa kasvuympäristö.

*Serratia marcescens* on gram-negatiivinen sauvabakteeri, joka voi aiheuttaa leivässä ja muissa tärkkelyspitoisissa elintarvikkeissa pilaantumista. Tyypillistä kyseiselle bakteerikasvustolle on sen elintarvikkeeseen aiheuttama punainen väri.

### 3. SUOLAPITOISUUDEN RAJOITTAMISEN PERUSTEISTA

Suomessa ruokasuola on aina ollut ja on edelleenkin yleisimmin käytetty mauste. Ruokasuolaa eli natriumkloridia (NaCl) käytetään ruoan maun, rakenteen ja säilyvyyden parantamiseksi. Ruokasuola hajoaa elimistössä natrium- (Na<sup>+</sup>) ja kloridi (Cl<sup>-</sup>)-ioneiksi. Ruokasuolan paino koostuu 40-prosenttisesti natriumista ja 60-prosenttisesti kloridista eli 1 g ruokasuolaa sisältää 0,4 g natriumia ja 0,6 g kloridia.

Ruokasuolasta saatavat ainesosat (natrium ja kloridi) ovat kohtuullisina pitoisuuksina elimistölle välttämättömiä aineita, mutta suurina pitoisuuksina natrium on haitallista. Natriumin haittojen takia suolasta on tullut vakavasti otettava uhka ja haitta kansanterveydelle. Ihmisen elimistö tarvitsee kuitenkin natriumia nestetasapainon ja happo-emästasapainon säätelyyn. Se on välttämätön myös hermojen ja lihasten toiminnalle sydänlihas mukaan lukien.

Suomalaisen suolan saantia ravinnosta on tutkittu 1970-luvulta lähtien. Suolan käyttö on vähentynyt, mutta sen käyttö on edelleen liian runsasta.

Suolaa tulisi saada päivässä noin 1,2 grammaa, joka vastaa 0,5 grammaa natriumia. Suomessa suolan saantisuositus on 3 - 5 grammaa henkilöä kohti vuorokaudessa. Miesten keskimääräinen päivittäinen suolan saanti oli kuitenkin Kansanter-

veyslaitoksen Finravinto 2002 -tutkimuksessa 9,9 grammaa ja naisten 6,8 grammaa päivässä.

Ruokasuolavalmisteet (Pan, Seltin jne.) ovat vaihtoehtoja tavalliselle suolalle. Ne ovat ns. mineraalisuoloja, joissa osa natriumkloridista on korvattu muilla kloridiyhdisteillä (esim. kaliumkloridi) ja magnesiumsulfaatilla. Näin suolan haitallisen osan eli natriumin saantia voidaan vähentää.

Päivittäisestä suolan saannista suurin osa kertyy elintarvikkeisiin lisätystä suolasta. Suurin yksittäinen ”piilosuolainen” elintarvike on leipä. Ruokaleivästä saamme mekin 16 % päivän suola-annoksesta.

### **3.1. Suolan käytön haitat**

Natrium on hermotoiminnan ja monien muidenkin tärkeiden elintoimintojen välttämättömän säätelijä. Jotta natrium pystyisi suorittamaan fysiologiset tehtävänsä, elimistön on säädeltävä sen määrää veressä ja muissa kudoksissa sopivaksi. Ihmisen elimistö pystyy parhaiten säätelyyn sellaisia natriummääriä, joita on luonnostaan kasvi- ja eläinkunnasta peräisin olevissa ruoka-aineissa. Tämä luonnollisen tason ylittävä natrium rasittaa elimistöä, koska se ärsyttää mahan limakalvoa ja toisaalta munuaisten on poistettava ylimääräinen natrium. Suurten natriummäärien poistaminen rasittaa munuaisia ja sydäntä. Turvotuksia muodostuu silloin, kun elimistö ei pysty poistamaan ylimääräistä natriumia. Mikäli munuaiset eivät pysty poistamaan tehokkaasti natriumia normaaliolosuhteissa, elimistö voi parantaa munuaisten natriumin erityiskykyä nostamalla verenpainetta. Kohonneen verenpaineen ansiosta elimistön natriumpitoisuus pysyy oikeana, mutta sydän, verisuonet ja munuaiset rasittuvat.

Liiallinen suolan saanti kohottaa verenpainetta ja lisää aivohalvauksen, sepelvaltimotaudin ja munuaisten vajaatoiminnan riskiä. Runsas käyttö saattaa tehostaa kalsiumin erittymistä ja edistää osteoporoosin eli luukadon kehittymistä.

## **4. LAINSÄÄDÄNTÖ**

### **4.1. Yleistä**

Suomen elintarvikelainsäädännössä ruokasuolaa laskettiin aiemmin lisäaineeksi ja sen käytöstä, käyttömääristä ja pakkausmerkinnöissä oli annettu lisäainesäädöksissä määräyksiä. EU:n direktiiveihin perustuvissa määräyksissä ruokasuola määritellään valmistusaineeksi eikä sen käyttöä säädellä lisäaineiden tavoin. Kansalliset muita maita tiukemmat suolapitoisuuden ilmoittamista koskevat pakkausmerkintämääräykset ovat kuitenkin jääneet voimaan. Sellaisille elintarvikkeille, joita käytetään päivittäin tai käyttömäärät ovat muuten suuria, on lainsäädännössämme annettu ruokasuolapitoisuuden ilmoittamista koskevat määräykset.

Myös pakkausmerkinnöistä ja sisällön määrästä on elintarvikesäädöksissä omia määräyksiä.

Leivän mikrobiologisesta ja aistinvaraisesta laadusta ei ole erillisiä säädöksiä Suomen lainsäädännössä. Niitä säätävät yleiset elintarvikkeita koskevat määräykset.

## **4.2. Pakkausmerkinnät**

### **4.2.1. Suolapitoisuuden ilmoittaminen**

Elintarvikkeiden ruokasuolan määrän ilmoittamisesta on säädetty Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä elintarvikkeiden pakkausmerkinnöistä (795/1991 ja muutos 89/1997). Päätöksessä ei ole asetettu suolan käytölle ylärajoja, mutta sen 3a §:ssä luetellaan ne elintarvikkeet, joiden pakkauksissa on ilmoitettava ruokasuolan määrä painoprosentteina. Tässä luettelossa ovat mm. ruokaleipä, näkkileipä ja hapankorppu.

Pakkausmerkintäpäätöksen (795/1991) 4 §:ssä on lueteltu ne elintarvikkeet, joiden pakkauksiin on merkittävä sana ”voimakassuolainen” tai ”lisätty paljon suolaa”, jos suolapitoisuus ylittää päätöksessä määrätyn rajan. Tämä raja on ruokaleivälle 1,3 % NaCl, näkkileivälle ja hapankorpulle 1,7 % NaCl. Samoin päätöksen 5 §:ssä on lueteltu ne elintarvikkeet, joiden pakkauksissa saa käyttää ”vähäsuolainen” tai ”kevyesti suolattu” –merkintää, mikäli päätöksessä määrätyt vähimmäisrajat alittuvat. Ruokaleivälle tämä raja on 0,7 % NaCl ja näkkileivälle ja hapankorpulle 1,2 % NaCl.

Suolapitoisuus voidaan ilmoittaa ainesosaluettelossa suolan yhteydessä tai erikseen muualla pakkauksessa. Suolapitoisuus lasketaan nautintavalmiista elintarvikkeesta ja se ilmoitetaan keskiarvona tai, jos tuotteiden suolapitoisuudet vaihtelevat huomattavasti, maksimiarvona.

Suolaisuuden ilmoittaminen on Suomen kansallista lainsäädäntöä. Näin ollen tätä merkintää ei ole pakollista käyttää monikielisissä pakkauksissa muuten kuin suomen- ja ruotsinkielisissä teksteissä.

### **4.2.2. Sisällön määrän ilmoittaminen**

Valmiiksi pakattujen elintarvikkeiden sisällön määrää ja sen ilmoittamista koskevia määräyksiä on annettu Kauppa- ja teollisuusministeriön asetuksessa (asetus elintarvikkeiden pakkausmerkinnöistä 794/1991) ja päätöksessä (päätös valmispakkauksista 179/2000). Pakkausmerkinnät eivät saa johtaa ostajaa harhaan elintarvikkeen määrän suhteen. Sisällön määrää koskevat merkinnät katsotaan harhaanjohtaviksi, jos ne eivät täytä sisällön määrälle asetettuja vaatimuksia.

Sisällön määrällä tarkoitetaan pakkauksessa olevan elintarvikkeen määrää pakkaushetkellä. Pakkaushetkeksi katsotaan se ajankohta, jolloin tarvike on valmis toimitettavaksi myyntiin. Pakkausmateriaalin painoa ei saa sisällyttää ilmoitettuun sisällön määrään. Sisällön määrä on ilmoitettava kiinteistä elintarvikkeista Suomessa yleisesti käytetyin painoyksiköin (milligramma, gramma, kilogramma). Pakkauksessa voidaan vapaaehtoisesti ilmoittaa lisäksi kappaleluku tai annosmäärä.

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä (179/2000) valmispakkauksen sisällön nimellismäärällä tarkoitetaan sitä painoa, joka on merkitty valmispakkaukseen eli sitä tuotemäärää, jonka valmispakkauksen katsotaan sisältävän. Valmispakkauksen sisällön todellisella määrällä tarkoitetaan valmispakkauksen todella sisältämää tuotteen määrää. Valmispakkauksen sisällön alituksella tarkoitetaan sitä määrää, minkä verran sisällön todellinen määrä on pienempi kuin nimellismäärä.

Tavaraerässä yksittäisten pakkausten sisällön määrät saavat vaihdella tietyissä rajoissa, mutta sisällön määrien tulee keskimäärin olla yhtä suuri tai suurempi kuin ilmoitettu paino (=nimellispaino).

Päätöksessä sallittu alitus määräytyy seuraavan taulukon (taulukko 1) mukaisesti:

Sisällön nimellismäärä, $Q_n$ millilitroina tai grammoina	Sallittu alitus	
	% $Q_n$ :stä	g
5 - 50	9	-
50 - 100	-	4,5
100 - 200	4,5	-
200 - 300	-	9
300 - 500	3	-
500 - 1 000	-	15
1 000 - 10 000	1,5	-

## 5. TUTKIMUKSET

Näytteet säilytettiin pakkauksissaan huoneen lämmössä ja niiden tutkiminen aloitettiin viimeisenä käyttöpäivänä tai mahdollisimman lähellä ennen sitä.

### 5.1. Sisällön määrä

Leipäpakkauksien sisällön määrä punnittiin ensimmäisenä pakkauksen avaamisen jälkeen. Punnittua tulosta (=sisällön todellinen määrä) verrattiin pakkauksessa ilmoitettuun ns. nimellismäärään. Erotus laskettiin prosentteina nimellismäärästä.

### 5.2. Aistinvarainen ja mikrobiologinen laatu

Välittömästi pakkauksen avaamisen ja punnitsemisen jälkeen otettiin osanäyte mikrobiologisen laadun selvittämiseksi. Näytteistä tutkittiin hiivat ja homeet ohjeen OULAB-MIB-324 mukaisesti käyttäen DRBC-agaria.

Leivän mikrobiologisista tutkimuksista ei ole ohjearvoja eikä suosituksia. Tässä projektissa käytettiin hiivojen ja homeiden raja-arvona Elintarvikeviraston antamaa suositusta valmisruokien hiivapitoisuudelle, eli hyvän ja välttävän raja 10 000 pesäketä grammassa (pmy/g) ja välttävän ja huonon raja 100 000 pmy/g. Lisäksi näyte olisi arvosteltu ihmisravinnoksi sopimattomaksi, mikäli olisi todettu homekasvua aistinvaraisesti.

Näytteiden aistinvaraisen laadun arvioi vähintään kaksi harjaantunutta laboranttia ohjeen OULAB-MIB-401 mukaisesti. Arviointiin osallistujat ovat käyneet läpi perusmakujen ja -hajujen testauksen. Aistinvaraisesti arvioitiin seuraavat ominaisuudet: näytteen ulkonäkö, haju ja maku. Myös näytteen rakenne otettiin huomioon joko ulkonäössä (esimerkiksi kuivuminen) tai maussa (suutuntuma; esimerkiksi kovuus tai sitkeys). Näytteen aistinvarainen laatu ilmaistaan viisiportaisella asteikolla: 5 = erittäin hyvä (verrattuna virheettömään tuotteeseen), 4 = hyvä (erittäin lieviä virheitä), 3 = tyydyttävä (lieviä virheitä), 2 = huono (selviä virheitä), 1 =

erittäin huono (voimakkaita virheitä). Näytteen arvosanan ollessa 1 tai 2 on virhe kuvattava sanallisesti.

### **5.3. Ruokasuola**

Suolapitoisuus määritettiin kloridina kloridititraattorilla (menetelmä OULAB-KEM-208). Mikäli tuotteen valmistuksessa oli ilmoitettu käytetyn muita ruokasuolavalmisteita (PAN-suola, Seltin jne), määritettiin suolapitoisuus natriumina atomiabsorptiospektrometrisesti liekkimenetelmällä (OULAB-KEM-302). Tulokset ilmoitettiin painoprosentteina (painoprosentti ilmoittaa kuinka monta grammaa suolaa on 100 grammassa elintarviketta) ja niitä verrattiin myyntipäällyksissä ilmoitettuihin suolapitoisuuksiin. Mikäli määritetyn ja myyntipäällyksessä ilmoitetun suolapitoisuuden ero on pienempi kuin +/- 15 %, tuote katsotaan määräysten mukaiseksi. Muussa tapauksessa tuote luokitellaan määräysten vastaiseksi. Ruokasuolan mittaasepävarmuudesta johtuvat mahdolliset virheet sisältyvät yllä mainittuun 15 %:n marginaaliin.

## **6. TULOKSET**

Näytteiksi tuotiin yhteensä 88 leipää. Näytteistä oli 20 ruisleipiä, 10 vehnäleipiä ja loput 58 sekaleipiä. Neljän leivän valmistuksessa oli käytetty ruokasuolavalmistetta (PAN -suolaa) ja muissa tavallista ruokasuolaa. Yhdeksässä näytteeksi toimitetussa leipäpakkauksessa ei ollut merkintää tuotteen painosta ja yhdestä puuttui etiketti, joten sen ilmoitetusta painosta ja suolapitoisuudesta ei ole tietoa. Seitsemästä näytteestä ei tuotteen painoa määritetty.

Aistinvaraisen ja mikrobiologisen laadun yksittäiset leipäkohtaiset tulokset on esitetty liitteessä 1 ja sisällön painot ja ruokasuolapitoisuudet liitteessä 2.

### **6.1. Aistinvarainen laatu**

Yksikään projektin näytteistä ei saanut aistinvaraisessa arvostelussa parasta mahdollista arvosanaa, mikä oli odotettavissa, koska arvostelu suoritettiin ”parasta ennen” -päivänä. Useimmat näytteet olivat kuitenkin hyviä. Vain viiden näytteen aistinvarainen laatu oli tyydyttävä eli niissä oli havaittavissa lieviä virheitä. Näiden näytteiden mikrobiologinen laatu oli hyvä.

### **6.2. Mikrobiologinen laatu**

Lähes kaikkien näytteiden home- ja hiivapitoisuudet jäivät alle määritysrajan 100 pesäkettä muodostavaa yksikköä grammassa.

Kolmessa näytteessä todettiin hiivoja 100 – 900 pmy/g ja yhdessä näytteessä homeita 100 pmy/g. Vain yksi näyte luokiteltiin välttäväksi lisääntyneen hiivapitoisuuden vuoksi, tässä näytteessä hiivoja todettiin 20 000 pmy/g. Kyseisten näytteiden aistinvarainen laatu oli hyvä.



### 6.3. Ruokasuola

Määritetty ruokasuolapitoisuus vastasi myyntipäällyksessä ilmoitettua 41%:ssa (36 kpl) tutkituista leivistä. Loput eli 59 % (51 kpl) leivistä oli määräysten vastaisia, sillä myyntipäällyksessä ilmoitettu ruokasuolapitoisuus ei vastannut todellista pitoisuutta. Ruokasuolapitoisuuden osalta leipä katsottiin määräysten vastaiseksi, mikäli määritetty suolapitoisuus poikkesi ilmoitetusta enemmän kuin 15 %.

Määritetty suolapitoisuus oli ilmoitettua pienempi 31 %:ssa (27 kpl) näytteistä. Yli sallitun 15 % ilmoitettua suolapitoisuutta pienempiä suolapitoisuudet olivat 21 % näytteistä. Pakkausmerkinnöissä ilmoitettu ja määritetty suolapitoisuus oli täsmälleen sama 11,5 % näytteistä (10 kpl). Suolapitoisuus oli ilmoitettua korkeampi 57,5 %:ssa (50 kpl) leivistä. Yli sallitun 15 % ilmoitettua suolapitoisuutta isompia suolapitoisuudet olivat 38 %:ssa näytteistä.

Korkein suolapitoisuus määritettiin ruisleivästä, jonka myyntipäällyksessä ilmoitettu suolapitoisuus piti olla 0,7 %, mutta joka todellisuudessa oli 2,0 %. Tässä leivässä ilmoitetun ja määritetyn suolapitoisuuden ero oli myös suurin eli 186 %.

Pienin suolapitoisuus (0,34 %) oli ohraleivässä, jonka suolapitoisuudeksi oli ilmoitettu 0,6 %. Suurin ilmoitetusta suolapitoisuudesta alaspäin poikkeava suolapitoisuus todettiin sekahiivaleivästä, jonka suolapitoisuudeksi oli ilmoitettu 1,0 %, mutta todellisuudessa suolapitoisuus oli 0,48 %. Ilmoitetun ja määritetyn suolapitoisuuden ero oli -52 %.

Tutkitusta aineistosta ei todettu yhtään leipää, jonka myyntipäällyksessä ilmoitettu suolapitoisuus olisi ollut yli 1,3 %, jolloin myyntipäällykseen tulisi merkitä sana ”voimakassuolainen” tai ”lisätty paljon suolaa”. Mitattujen suolapitoisuuksien perusteella tällaisen maininnan vaativia leipiä olisi ollut kolme kappaletta (sallitun 15 %:n virheen perusteella yli 1,5 % suolaa sisältävät leivät). Näistä suolaisin oli jo yllä mainittu ruisleipä ja lisäksi kaksi sekaleipää, joiden suolapitoisuudet olivat 1,6 % ja 1,7 %.

Leipien myyntipäällyksissä ilmoitettujen suolapitoisuuksien keskiarvo oli 1,0 %. Myös määritettyjen suolapitoisuuksien keskiarvo oli 1,0 %. Täten myynnissä olevien pakattujen leipien keskimääräinen suolapitoisuus on 1,0 %.

### 6.4. Sisällön määrä

Sisällön määrää eli leivän painoa ei oltu ilmoitettu kaikkien tutkittavaksi tuotujen leipien pakkauksissa. Tutkituista leivistä 71:stä määritettiin tuotteen paino ja verrattiin sitä pakkauksessa ilmoitettuun painoon. Leipien painoista 73 % (52/71) ylitti pakkauksessa ilmoitetun painon. Vastaavasti ilmoitetun painon alituksia oli 23 %:ssa. Ilmoitettu ja määritetty paino olivat täsmälleen samat kolmessa leivässä (4 %).

Todellinen paino (= määritelty paino) oli ilmoitettua painoa suurempi enimmillään 94 % eli todellinen paino oli lähes kaksinkertainen ilmoitettuun nähden (sekaleipä, määritelty paino 581 g ja ilmoitettu paino 300 g). Vastaavasti suurin ero toiseen suuntaan oli -25 % eli määritelty paino oli ilmoitettua 25 % pienempi.

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä (179/2000) valmispakkauksen sisällön alituksella tarkoitetaan sitä määrää, minkä verran sisällön todellinen määrä on pienempi kuin nimellismäärä (=pakkauksessa ilmoitettu määrä). Kolmessatoista näytteessä (18 %) sisällön todellinen määrä alitti nimellismäärän niin paljon etteivät kyseiset tuotteet täytä tässä päätöksessä annettuja rajoja.

## 7. TIIVISTELMÄ

Oululaisten ja/tai Oulun seudulla valmistettujen sekä kaupan pidettyjen leipien suolapitoisuutta on tutkittu aikaisemmin vuosina 1992-1994 sekä 2002. Keskimääräinen leipien suolapitoisuus on kuluneen kymmenvuotiskauden aikana jonkin verran laskenut. 1990-luvun alkupuolella leipien keskimääräinen suolapitoisuus oli 1,4 % kun se nyt on 1,0 %.

Vielä 1990-luvun alussa osasta leipäpakkauksia puuttui *ruokasuolapitoisuuden* ilmoittava merkintä. Vaikka 2000-luvun tutkimuksissa kaikkien tutkittujen leipien myyntipäällyksestä löytyi ruokasuolapitoisuuden ilmoittava merkintä, ei ilmoitettu suolapitoisuus kuitenkaan vastannut todellista suolapitoisuutta kuin joka toisessa tuotteessa. Ruokasuolapitoisuuden osalta leipä katsottiin määräysten vastaiseksi, mikäli määritetty suolapitoisuus poikkesi ilmoitetusta enemmän kuin 15 %. Tutkituista leivistä 38 %:ssa todellinen suolapitoisuus oli tätä rajaa isompi ja 21 %:ssa pienempi. Eli kaikkiaan suolapitoisuuden osalta määräysten vastaisia oli 59 % näytteistä.

Virheellisesti ilmoitettujen suolapitoisuuksien määrä on huomattavan suuri. Leipien suolapitoisuus lasketaan tavallisesti reseptin perusteella paistohävikki huomioiden. Reseptin noudattaminen ja valmistusaineiden tarkka punnitseminen ovat täten tärkeitä. Leipomoiden olisikin aiheellista sisällyttää omavalvontasuunnitelmiinsa säännöllisin väliajoin suolapitoisuuden määrityksiä. Tämä olisi tärkeää varsinkin uusien tuotteiden osalta tai kun leivän reseptiä muutetaan.

Suurin osa leivistä (77 %) oli *sisällön määrän* suhteen hyväksyttäviä eli todellinen paino oli myyntipäällyksessä ilmoitetun mukainen tai sitä suurempi. Vain 23 % leivistä oli ilmoitettua keveämpiä ja pakkausmerkinnät täten johtivat ostajaa harhaan määrän suhteen. Aikaisempia tutkimuksia leipien painoista ei alueellamme ole tehty.

Useimpien näytteiden *aistinvarainen laatu* oli vielä viimeisenä käyttöpäivänäkin hyvä. Vain viiden näytteen aistinvarainen laatu oli laskenut tyydyttäväksi. Yhtä näytettä lukuun ottamatta kaikkien leipien *mikrobiologinen laatu* oli vielä viimeisenä käyttöpäivänä hyvä. Kuluttajan kannalta leivän mikrobiologinen pilaantuminen ei ole riski, sillä aistinvarainen laatu menee ennen mikrobiologista pilaantumista niin heikoksi, että kuluttaja tietää heittää leivän pois. Tutkimusten perusteella leivän valmistajat ovat osanneet määritellä leivän 'parasta ennen' –ajankohdan oikein.

## 8. LÄHDELUETTELO

Elintarvikevirasto. Pakkausmerkintäopas. Valvontaopas-sarja 1/2003.

Lyhennelmä julkaisusta Satu Männistö, Marja-Leena Ovaskainen ja Liisa Valsta, toim.

Finravinto 2002 -tutkimus. The National FINDIET 2002 Study. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B3/2003. Kansanterveyslaitos, Ravitsemusyksikkö. Helsinki 2003.

Oulun kaupungin ympäristövirasto. Valmisruokien ja leipien suolapitoisuus sekä pakkausmerkinnät Oulussa ja lähikunnissa 1994. Julkaisu 6/1994

Oulun kaupungin ympäristövirasto. Leipien suolapitoisuudet Oululaisissa leipomoissa 2002. Raportti 3/2002

Elintarvikevirasto. Elintarvikkeiden suolapitoisuuksien muuttuminen vuosina 1975-1995 sekä kuluttajien näkemyksiä elintarvikkeiden pakkausmerkinnöistä ja suolapitoisuuksista. Elintarvikeviraston tutkimuksia 8/1997

Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. 9.p. 1994.

Jouppila, Kirsi. Crystallization of amorphous carbohydrates: Studies on lactose and starch. Väitös, Helsingin Yliopisto 1999.

Ogundare, Adetuyi. Studies on the microbial population of bread baked with wheat flour from South Western Nigeria. Food, Agriculture & Environment, Vol. 1 issue 3 &4 2003.

Olimpia, P., Blaiotta, G., Moschetti, G., Greco, T., ja Villani, F. Rope-producing strains of *Bacillus* spp. from white bread and strategy for their control by lactic acid bacteria. Applied and Environmental Microbiology 2003.

**Liite 1.** Aistinvarainen ja mikrobiologinen laatu. Aistinvaraisen arvostelun asteikko:  
5=erittäin hyvä, 4=hyvä, 3=tydyttävä, 2=huono, 1=erittäin huono

Näyte- nro	Leipä	Ulkonäkö Ast. 1-5	Haju Ast. 1-5	Maku Ast. 1-5	Hiivat pmy/g	Homeet pmy/g
373-1	Hiivaleipä,380 g	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
373-2	Ruispulla,700 g	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
374-1	Ruispuikula	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
374-2	Kaurapuikula	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
412-2	Juustopatukat	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
520-1	Ruislimppu	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
520-2	Hiivaleipä	4,0	4,0	4,0	900	Arv.<100
539-1	Ruisvuoka	4,0	3,8	3,8	Arv.<100	Arv.<100
539-3	Porkkanasämpylä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
964-1	Myslileipä,sekaleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
967-1	Orsileipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
976-1	Jälkiuunijuntta	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
981-1	Hiivaleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
982-4	Pomppis,tumma soukka	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
983-1	Ruispalat	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
985-1	Maalaisruislimppu	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1007-1	Rieska	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1085-1	Hapanohut	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1085-2	Ohrarieska	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1085-3	Perunarieska	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1086-2	Ruishiivaleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1086-3	Hiivaleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1032-1	Kaurapalat	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1099-1	Hot Dog sämpylä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1099-3	Hiivaleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1114-2	Vehnäpatonki	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1136-3	Ruislimppu	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1295-1	Jukolan maalaisleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1419-1	Ruisleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
2256-1	Moniviljaleipä	3,5	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
2317-1	Ohrarieska	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
2317-2	Hapanohut	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
2317-3	Ruishiivaleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.100
2491-1	Grahamsämpylä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
2491-3	Hildeleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
2622-1	Pehmeä rouheleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
2622-2	Ruis paahtopala	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
2622-3	Räätilimppu	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
2622-4	Perunalimppu	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
2994-1	Ohrarieska	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
2994-2	Hiivaleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
3014-1	Ruisvuoka siivutettu	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
3014-2	Riihilimppu	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
3043-1	Ohrarieska	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
3048-1	Juustosämpylä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
3048-2	Ohraleipäset	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
3048-3	Hiivavuokaleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100

3178-1	Perunarieska	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
3178-2	Ohrarieska	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
3178-3	Ruislimppu	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
3178-4	Moniviljaleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
3420-2	POPE-rieska	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
3420-4	Piimälimppu gluteeniton	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1032-1	Kaurapatat	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
373-3	Ohrarieska,280 g	3,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
520-3	Ohrarieska	3,0	3,0	3,0	Arv.<100	Arv.<100
539-2	Rehti vehnäpaahtoleipä	3,5	3,5	3,3	Arv.<100	Arv.<100
2491-2	Jauhopeukalon Ruispatat	3,0	4,0	3,0	Arv.<100	Arv.<100
597-1	Hiivareikäleipä	4,0	3,0	3,0	Arv.<100	Arv.<100
964-2	Teemun Lämäri	3,5	4,0	4,0	20 000	Arv.<100
519-1	Juustopatonki	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
519-2	Ohrapatonki	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
519-3	Ruisleipä Niittyruis	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
519-4	Valkosipulisämpylä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
597-2	Hapanohut	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
968-1	Monivilja m 2 neliö	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
976-2	Hiivaformu siiv.	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
976-3	Raikulipoika	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
976-4	Pikkunätti	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1007-2	Jälkiuunileipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1084-1	Hapanohut	3,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1084-2	Ohrarieska	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1084-3	Ruishiivaleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1085-4	Hiivaleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1086-1	Hapanohut	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1099-2	Ranskanleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1114-1	Talousmaustevuoka	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1136-4	Hiivaleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
1623-1	Sekarieska	4,0	4,0	4,0	Arv. 600	Arv.<100
2256-2	Ohrarieska	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
2256-3	Ruislimppu	4,0	4,0	4,0	Arv.100	Arv.<100
2994-3	Vehnäsämpylä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
3043-2	Ruishiivaleipä	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
3218-1	Hapanohut	-	-	-	-	-
3219-1	Hapanohut sekaleipä	-	-	-	-	-
3220-1	Sekaleipä puolivahva	-	-	-	-	-
3420-1	Luomu ohrarieska	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100
3420-3	PO-PE rieskaset gluteeniton	4,0	4,0	4,0	Arv.<100	Arv.<100

**Liite 2.** Sisällön painot ja ruokasuolapitoisuudet. Suolapitoisuus g/100g =%.

		Nimellis- paino	Todellinen paino	Ero	Ilmoitettu suolapitois.	Todellinen suolapitois.	Ero
		g	g	%	g/100g	g/100g	%
<b>Ruisleivät</b>							
1	ruisleipä	500	528	5,6	1,3	1,4	7,7
2	ruisleipä	-	531	-	0,7	0,95	36
3	ruisleipä	700	801	14	1,3	0,95	-27
4	ruisleipä	-	930	-	1,2	1,2	0
5	ruisleipä	200	198	-1,0	0,7	2	186
6	ruisleipä	500	-	-	1,3	1,3	0
7	ruisleipä	200	225	13	1,3	1,2	-7,7
8	ruisleipä	660	678	2,7	1,2	1,1	-8,3
9	sekaleipä	600	731	22	1,1	1,2	9,1
10	ruisleipä	230	220	-4,3	1,1	1,3	18
11	ruisleipä	400	421	5,3	1,2	1,3	8,3
12	ruisleipä	625	647	3,5	1,2	1,2	0
13	ruisleipä	870	924	6,2	1,0	0,82	-18
14	ruisleipä	700	682	-2,6	1,0	1,2	20
15	ruisleipä	580	561	-3,3	1,1	1,1	0
16	ruisleipä	460	470	2,2	0,9	1,1	22
17	ruisleipä	700	717	2,4	1,3	1,2	-7,7
18	ruisleipä	950	717	-25	1,2	1,2	0
19	ruisleipä	700	708	1,1	1,0	0,82	-18
<b>Vehnäleivät</b>							
1	vehnäleipä	400	392	-2,0	1,2	0,68	-43
2	vehnäleipä	425	469	10	1,1	1,2	9,1
3	vehnäleipä	540	669	24	0,8	0,79	-1,3
4	vehnäleipä	260	293	13	0,6	1,1	83
5	vehnäleipä	300	417	39	0,9	1,1	22
6	vehnäleipä	270	273	1,1	0,6	0,65	8,3
7	vehnäleipä	350	372	6,3	0,8	1,0	25
8	vehnäleipä	240	247	2,9	1,2	1,3	8,3
9	vehnäleipä	300	449	50	0,9	1,4	56
10	vehnäleipä	360	381	5,8	0,6	0,63	5,0
<b>Sekaleivät</b>							
1	hiivaleipä	380	557	47	1,3	1,0	-23
2	ohrarieska	280	347	24	1,3	1,5	15
3	kauraleipä	550	563	2,4	1,2	1,3	8,3
4	hiivaleipä	-	209	-	0,7	0,86	23
5	ohrarieska	-	198	-	0,7	1,2	71
6	ohraleipä	220	243	10	0,7	0,98	40
7	hiivaleipä	350	-	-	1,1	1,1	0
8	ruisleipä	220	-	-	1,1	1,4	27
9	sekaleipä	425	434	2,1	1,1	1,2	9,1
10	sekaleipä	300	302	0,7	1,1	1,3	18
11	hiivaleipä	350	323	-7,7	1,1	1,1	0
12	ohrarieska	280	-	-	0,8	0,65	-19
13	sekaleipä	400	373	-6,8	1,3	1,7	31
14	ruisleipä	350	396	13	1,1	0,69	-37
15	hiivaleipä	660	703	6,5	0,8	0,99	24
16	hiivaleipä	230	236	2,6	0,7	1,2	71

17	sekaleipä	350	560	60	1,2	1,1	-8,3
18	sekaleipä	270	404	50	0,7	1,5	114
19	ruishiivaleipä	240	-	-	0,7	0,83	19
20	ruishiivaleipä	350	262	-25	0,7	1,1	57
21	ruishiivaleipä	-	282	-	-	0,64	-
22	ohrarieska	-	190	-	1,0	0,65	-35
23	perunarieska	270	260	-3,7	1,0	0,61	-39
24	hiivaleipä	-	330	-	1,0	1,2	20
25	ruishiivaleipä	150	185	23	0,7	1,1	57
26	ruishiivaleipä	-	284	-	0,7	0,68	-2,9
27	hiivaleipä	350	311	-11	0,7	0,43	-39
28	hiivaleipä	350	367	4,9	1,1	1,1	0
29	sekaleipä	480	505	5,2	0,9	1,1	22
30	vehnähiivaleipä	425	444	4,5	0,9	1,2	33
31	ruishiivaleipä	450	510	13	1,1	1,2	9,1
32	sekaleipä	180	256	42	1,2	1,6	33
33	moniviljaleipä	400	457	14	1,0	0,83	-17
34	ohrarieska	220	205	-6,8	1,0	1,2	20
35	ohrarieska	200	308	54	1,0	0,49	-51
36	ruishiivaleipä	300	335	12	1,0	1,1	10
37	ruishiivaleipä	300	310	3,3	1,0	0,96	-4,0
38	grahamleipä	350	328	-6,3	1,0	1,1	10
39	vehnärouheleipä	450	455	1,1	0,9	1,1	22
40	vehnärouheleipä	450	429	-4,7	1,0	1,1	10
41	vehnäleipä	400	395	-1,3	1,0	1,2	20
42	perunaleipä	540	548	1,5	1,3	1,4	7,7
43	ohrarieska	280	323	15	1,3	1,3	0
44	hiivaleipä	280	388	39	1,3	1,4	7,7
45	ohrarieska	200	200	0	1,0	0,81	-19
46	ruishiivaleipä	310	310	0	1,0	1,2	20
47	ohraleipä	300	305	1,7	0,6	0,34	-43
48	seka hiivaleipä	300	581	94	0,6	0,81	35
49	perunarieska	220	368	67	1,1	1,1	0
50	ohrarieska	660	679	2,9	1,0	0,98	-2,0
51	moniviljaleipä	400	513	28	1,0	0,90	-10
52	hapanohut	-	-	-	1,2	0,88	-27
53	ohrarieska	-	-	-	1,2	0,86	-28
54	hapanohut	340	-	-	1,3	0,99	-24
55	seka hiivaleipä	700	-	-	1,0	0,48	-52
56	ohrarieska	290	320	10	0,6	0,8	33
57	sekarieska	310	290	-6,5	0,7	0,76	8,6
58	sekarieska	300	310	3,3	0,6	0,73	22
59	piimälimppu	680	680	0	0,6	0,79	32

---

## Oulun kaupungin ympäristöviraston raportteja:

---

- 1/1992 Elintarvikkeiden myymäläkohtainen hygieeninen tasoselvitys.
- 2/1992 Savustettujen ja hiillostettujen kalojen laatu vähittäismyymälöissä, kesä -92.
- 3/1992 Jauhelihan laatu, kesä -92.
- 4/1992 Leipomoiden leipien ruokasuola vuonna 1992.
- 5/1992 Kalojen elohopeapitoisuus vuonna 1992.
- 6/1992 Pizza täytteet ja salaattit/Pizzeriat kevät -92.
- 7/1992 Elintarvike kuljetusautojen ilman lämpömittaukset kesällä 1992.
- 8/1992 Elintarvike myymälöiden pakastehuoneiden ilman lämpötilamittaukset kesällä 1992.
- 9/1992 Kasvisten ja vihannesten raskasmetallit 1992.
- 10/1992 Päiväkotien ja koulujen pakastelaitteiden lämpötilamittaukset syksyllä 1992.
- 1/1993 Rottasota, syksy 1993.
- 2/1993 Elintarvikkeiden lämpötilavalvonta.
- 3/1993 Lenkki-, nakki- ja leikkelemakkaroiden lisäaineet sekä myyntipäällysmarkinnat 1993.
- 4/1993 Kinkkujen lisäainetutkimus 1993.
- 5/1993 Suurtalouksien keittojen ja kastikkeiden sekä pakattujen ruokaleipien ja kalavalmisteiden ruokasuolatutkimus 1993.
- 6/1993 Tuoteturvallisuusprojektit 1993.
- 7/1993 Pakkausmerkinnät.
- 1/1994 Oulun uhanalaiset lajit. Putkilokasvit.
- 2/1994 Ruokasuola- ja rasvapitoisuus oululaisten koulujen ym. vastaavien laitoskeittiöiden laatikkoruoassa.
- 3/1994 Nikkelin esiintyminen Oulun kaupungin ala- ja yläasteiden oppilaiden koroissa ym. käyttöesineissä 1994.
- 1/1995 Muovin käyttö keskustan ravintoloissa ja ruokapaikoissa Oulussa 1995.
- 1/1996 Jätehuoltotarkastukset kesällä 1996.
- 2/1996 Ympäristöasioiden hoito auto- ja korjaamoalalla Oulussa 1996.
- 3/1996 Ympäristöasioiden hoito rakennusalalla Oulussa 1996.
- 4/1996 Otsonimittaukset Nokelassa kesällä 1996.
- 5/1996 Hammashoidossa syntyvien ongelmajätteiden kartoitus Oulussa 1996.
- 1/1997 Ympäristöviraston kestävän kehityksen ohjelma 1997.
- 2/1997 Rengaskierrätys Oulussa 1996. Selvitys.
- 3/1997 Ympäristöasioiden hoito elektroniikka-alalla Oulussa 1997. Selvitys..
- 4/1997 Biojätteen erilliskeräyksen toteutuminen elintarvikemyymälöissä ja ravintoloissa Oulussa 1997
- 5/1997 Graafisen alan valokuvauskemikaalijätteet Oulussa 1997.
- 6/1997 Raportti lihaa käsittelevien elintarvikemyymälöiden hygieniatasosta ja omavalvonnan toteutumisesta Oulussa 1997.
- 1/1998 Oulun kaupunkilintuatlas. Välituloksia laskentakaudelta 1997.
- 2/1998 Tuoteturvallisuuskartoitus 1998.
- 3/1998 Toimintolaskenta Oulun kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratoriossa.
- 4/1998 Solariumien käyttöpaikkatarkastus Oulun kaupungin alueella.
- 5/1998 Pizzojen suolapitoisuustutkimus ja pizzaraaka-aineiden mikrobiologinen laatu.
- 6/1998 Markkinavalvontaprojekti 1998. Leikkikentät.
- 7/1998 Kalaprojekti 1998.
- 1/1999 Yhteenveto kestävän kehityksen toimintaohjelman toteutumisesta Oulun kaupunkiorganisaatiossa 1998.
- 2/1999 Biojätteen erilliskeräyksen toteutuminen Oulun alueella 1999. Selvitys.
- 3/1999 Ympäristöasioiden hoito metalli- ja konepaja-alalla Oulussa 1999. Selvitys.
- 4/1999 Peltiseen päällykseen pakattujen säilykkeiden laatu vuonna 1998.
- 5/1999 Kasvisten raskasmetallit 1999.
- 6/1999 Yhteenveto koulujen kestävän kehityksen tuloksista. Kevät 1999.



---

## Oulun kaupungin ympäristöviraston raportteja:

---

1/2000	Jäätelöprojekti 1999.
2/2000	Ouluilaisten elintarvikemyymälöiden myyntilämpötilojen valvonta heinäkuussa 1999.
3/2000	Uimahallien puhtausnäyteprojekti 1999.
4/2000	Jauhelihaprojekti 1999.
5/2000	Vaarallisten kemikaalien vähäinen teollinen käsittely ja varastointi Oulussa 2000.
6/2000	Käytettyjen uppopaistorasvojen laatu vuonna 1999.
7/2000	Kalaprojekti 2000.
8/2000	Pizzerioiden omavalvonta ja jauhelihan laatu.
9/2000	Listeria monocytogenes -bakteerin esiintyminen salaateissa ja salaattienhygieeninen laatu.
1/2001	Oulujoen suiston arvokkaat luontokohteet.
2/2001	Myymäloiden jätehuolto Oulussa 2000. Selvitys.
3/2001	Asuinkiinteistöjen jätehuolto Oulussa 2001. Kartoitus.
4/2001	Keittiöhygieniä ravintoloissa ja työpaikkaruokaloissa.
5/2001	Selvitys ravintoloissa ja ruokaloissa tarjottujen ruokien suolapitoisuudesta vuonna 2000.
6/2001	Jäätelön ja mansikan laatu kesällä 2001.
7/2001	Uppopaistorasvaprojekti 2001.
8/2001	Ruoantarjoilu ulkomyynnissä 2001.
1/2002	Konditoriatuotteiden hygieeninen laatu 2001.
2/2002	Listeria monocytogenes elintarvikehuoneistojen pintapuhtausnäytteissä 2001.
3/2002	Leipien suolapitoisuudet Oululaisissa leipomoissa 2002.
4/2002	Uimahallien puhtausnäyteprojekti 2002.
5/2002	Oulun vesistöjen käyttökelpoisuusluokitus.
1/2003	Ruoantarjoilu ulkomyynnissä 2002.
2/2003	Ravintosisältö peruskoulun 1.- 6. luokkalaisten oppilaiden kouluruoassa 2002.
3/2003	Raakasalaattien hygieeninen laatu 2002.
4/2003	Keittiöhygieniä ravintoloissa ja henkilöstöruokaloissa v. 2002.
5/2003	Ravintolaruoan mikrobiologinen laatu 2002.
6/2003	Ympäristökartoitus hevostalleilla Oulussa 2003.
7/2003	Ympäristöasioiden toteutus auto- ja korjaamoalan yrityksissä Oulussa 2003. Selvitys.
8/2003	Suurtalouskeittiöiden jätehuolto Oulussa 2003.
9/2003	Ympäristöasioiden hoito rakennusallalla Oulussa 2003.
10/2003	Ruoantarjoilu ulkomyynnissä 2003.
11/2003	Oulun satamien avomaalinnuston kartoitus vuonna 2003.
1/2004	Perunan laatu 2003.
2/2004	Ruokasienten raskasmetallipitoisuudet.
3/2004	Apteekkien, oppilaitosten, terveyden- ja eläinlääkintähuollon ympäristökartoitus 2004.
4/2004	Kaupan pidettävien kalojen raskasmetallipitoisuudet.
5/2004	Ravintolaruoan mikrobiologinen laatu.
6/2004	Elintarvikekioskien omavalvonnan tason arviointi ja tupakan myynnin omavalvonta.
7/2004	Pakatun leivän aistinvarainen ja mikrobiologinen laatu sekä suolapitoisuus ja sisällön paino.