



**UPPOPAISTORASVAN  
LAATU  
TARJOILUPAIKOISSA  
JA  
LEIPOMOISSA  
2016**

## Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	2
1. Johdanto .....	3
2. Aineisto ja menetelmät .....	4
2.1 Näytteenottaminen ja tarkastukset.....	4
2.2 Happoluvun ja savuamispisteen määrittäminen.....	4
3. Näytteenoton yhteydessä kerätyt tiedot.....	5
3.1 Rasvojen vaihtoväli ja käsittelyt vaihtojen välillä .....	6
3.2 Lämpötilat.....	7
4. Tulokset.....	8
4.2 Laboratorioanalyysit .....	9
5. Pohdinta .....	10

LÄHTEET

LIITTEET

Liite 1. Uppopaistorasva projektiohje 2016

## Tiivistelmä

Espoon seudun ympäristöterveys, Helsingin kaupungin ympäristökeskus ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskus selvittivät uppopaistorasvojen laatua tammi-elokuun välisenä aikana vuonna 2016.

Näytteitä otettiin yhteensä 48 kpl tarjoilupaikoista ja leipomoista; Espoon seudulta 21 kpl, Helsingistä 20 kpl ja Keski-Uudeltamaalta 7 kpl.

Uppopaistorasvoista tutkittiin savuamispiste ja happoluku. Lisäksi näytteenoton yhteydessä selvitettiin rasvanvaihtovälin pituutta sekä mahdollisia käsittelyitä vaihtopäivien välillä. Rasvan ulkonäköä ja uppopaistolaitteen puhtautta arvioitiin aistinvaraisesti. Samalla selvitettiin oliko gluteenittomille tuotteille oma laite ja öljy käytössä.

Rasvan laatu oli heikentynyt 33 %:ssa näytteistä ja 67 %:ssa ei ollut huomautettavaa. Kahdesta heikentyneen tuloksen saaneista kohteesta otettiin uusintanäytteet.

Syynä heikentyneisiin tuloksiin saattaa olla se, että kasviöljyjä ei vaihdeta riittävän usein kokonaan uuteen, vaan uutta rasvaa lisätään vanhan joukkoon tai sitä käsitellään suodattamalla epäpuhtaudet pois.

Uppopaistorasvan laadun seuraaminen tulisi olla osa elintarvikehuoneiston omavalvontaa.

# 1. Johdanto

Uppopaistaminen on yleinen kypsennysmenetelmä ruuille ja erilaisille leivonnaisille. Menetelmä on nopea ruoan valmistustapa, jossa ruoka upotetaan kuumaan rasvaan tai öljyyn. Yleisimmin uppopaistamista käytetään ranskanperunoiden kuumentamiseen ja esim. munkkien paistamiseen. Lisäksi sitä käytetään mm. esikypsennettyjen liha- ja kalatuotteiden kypsennykseen. (Hanna Moisio, 21.4.2011).

Uppopaistossa voidaan käyttää sekä kasvi- että eläinperäistä rasvaa. Kasvipäriset rasvat jaetaan olomuotonsa perusteella joko juokseviin kasviöljyihin tai kiinteisiin rasvoihin. Tarjoilupaidat käyttävät pääsääntöisesti juoksevaa kasviöljyä uppopaistorasvana.

Uppopaistorasvaksi soveltuu rasva, jolla on hyvä lämmönkestävyys. Uppopaistamisessa rasvan optimilämpötila on enimmillään 180 °C. Kuuma rasva lämmittää ruoassa olevaa vettä, ja jos rasva on liian kuumaa tai ruokaa pidetään rasvassa liian kauan, vesi haihtuu höyrynä ruoasta ja rasva alkaa päästä ruoan sisään. Jos rasva on liian kylmää, ruoka ei kypsy kunnolla ennen kuin rasva alkaa päästä sen sisään (Hanna Moisio, 21.4.2011). Kypsennettävät elintarvikkeet ja niissä mahdollisesti oleva vesi ja/tai jääkiteet heikentävät nopeasti rasvan laatua.

Uppopaistoon käytettävä rasva tulee vaihtaa säännöllisesti. Rasvan lisääminen käytetyn rasvan sekaan ei paranna rasvan laatua. Rasvan laatuun vaikuttavat päivittäinen kuumana pitoaika sekä kokonaiskuumennusaika. Rasvan vaihdon yhteydessä tulisi puhdistaa paistallas ja vastukset huolellisesti.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää elintarvikkeiden kypsennykseen käytettävien uppopaistorasvojen laatua aistinvaraisesti sekä laboratorioanalyysin avulla. Laboratoriossa näytteistä tutkittiin savuamispiste sekä happoluku. Näytteenoton yhteydessä selvitettiin mm. rasvanvaihtoväliä, laitteeseen säädettyä ja rasvan lämpötilaa sekä rasvalle tehtyjä käsittelyitä vaihtojen välillä. Näytettä otettaessa arvioitiin aistinvaraisesti rasvan laatua (mm. väri, karstan määrä) ja paistolaitteen puhtautta. Samalla selvitettiin oliko gluteenittomille tuotteille oma laite ja öljy käytössä. Gluteenittomia tuotteita kypsennettiin 16 kohteessa. Niistä erillinen laite oli 13 kohteessa.

Pääkaupunkiseudulla on aikaisemmin tutkittu uppopaistorasvan laatua Helsingissä. Siitä on tehty Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 14/2010.

## 2. Aineisto ja menetelmät

Näytteitä otettiin yhteensä 48 kpl tammi-elokuun 2016 aikana Espoon seudun ympäristöterveyden (21 kpl), Helsingin ympäristökeskuksen (20 kpl) ja Keski-Uudenmaan (7 kpl) toiminta-alueiden tarjoilupaikoista ja leipomoista. Tarjoilupaikoista otettiin 40 kpl näytteitä ja leipomoista 8 kpl.

Uppopaistorasvoista tutkittiin happoluku ja savuamispiste Metropolilab Oy:n laboratoriossa, joka on Elintarviketurvallisuusviraston hyväksymä laboratorio.

Näytteenoton yhteydessä täytettiin uppopaistorasvanäytteen ja olosuhteiden tarkastuslomake (Liite 1.).

### 2.1 Näytteenottaminen ja tarkastukset

Näytteet otettiin teräspurkkiin tai lasipulloon. Näytemäärä oli n. 100 ml.

Näytteenoton yhteydessä selvitettiin mm.

- Mitä rasvaa on käytetty uppopaistamiseen, onko se ollut kasvirasva/-öljy tai muu rasva.
- Milloin rasva on vaihdettu viimeksi ja kirjataanko vaihtopäivä ylös.
- Mitä toimenpiteitä rasvalle on tehty vaihtojen välillä; onko rasva suodatettu, siivilöity, karsta poistettu tai tehty muita käsittelyitä.
- Uppopaistolaitteeseen säädetty ja rasvan lämpötila sekä montako tuntia rasvaa pidetään kuumana päivässä.

Lisäksi arvioitiin aistinvaraisesti rasvan ulkonäköä ja uppopaistolaitteen puhtautta. Pitkään käytössä ollut rasva on väriltään tummaa (Hanna Moisio, 2011).

### 2.2 Happoluvun ja savuamispisteen määrittäminen

Tutkimuksessa uppopaistorasvojen laatu arvioitiin happoluvun ja savuamispisteen perusteella.

Happoluku kuvaa rasvassa ja öljyssä olevien vapaiden rasvahappojen määrää. Happoluku on kaliumhydroksidin (KOH) määrä milligrammoina, joka tarvitaan neutraloimaan yhdessä grammassa näytettä olevat vapaat rasvahapot. Happolukua käytetään uppopaistorasvojen laadun määrittämiseen. Vapaita rasvahappoja muodostuu uppopaistorasvaan rasvan pilkkoutuessa käytön aikana. Vielä käyttökelpoisen kasvirasvan happoluku saa olla enintään 2,0 ja eläinrasvassa se saa olla enintään 2,5. (Lehto, T., Kuningas, I. 14/2010).

Rasvaa kuumennettaessa se alkaa tietyssä lämpötilassa savuta. Savuaminen on merkki siitä, että rasva pilkkoutuu pienimolekyylisten aineiden haihtuessa. Mitä kauemmin rasvaa käytetään, sitä alempi on sen savuamispiste. Käyttämättömän rasvan savuamispiste on noin 250 °C. Pitkään käytetyn uppopaistorasvan savuamispiste saattaa olla vain noin 150 °C (Lehto, T., Kuningas, I. 14/2010).

Näytteen arviointiperusteet:

- Jos kiinteässä rasvassa happoluku on yli 2,5 mg KOH/g ja samanaikaisesti savuamispiste on alle 170 °C, katsotaan rasvan laatu selvästi heikentyneeksi.
- Jos kasviöljyssä happoluku on yli 2,0 mg KOH/g ja samanaikaisesti savuamispiste on alle 180 °C, katsotaan rasvan laatu selvästi heikentyneeksi. (Elintarvikevirasto julkaisu 15/1991).

(Elintarvikeviraston julkaisu 15/1991).

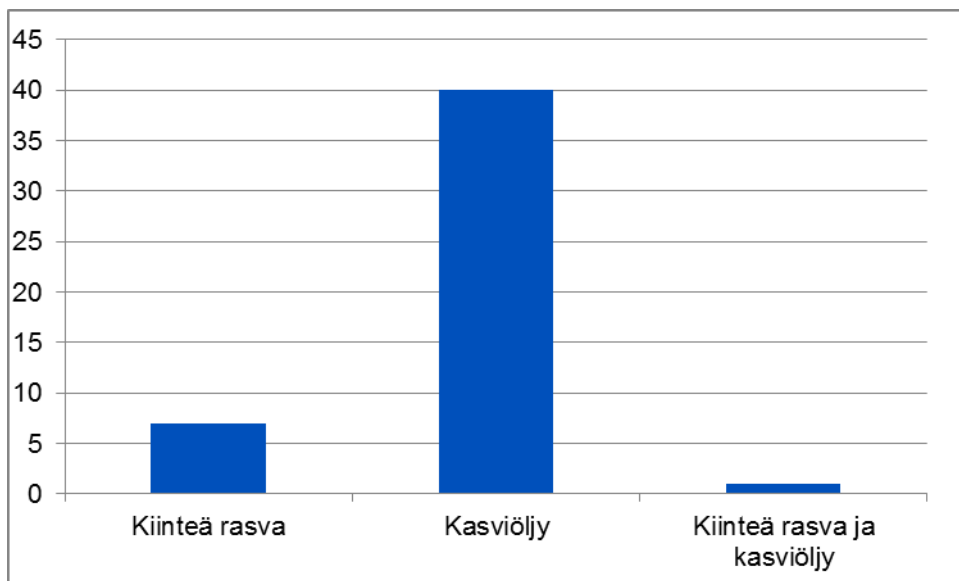
### 3. Näytteenoton yhteydessä kerätyt tiedot

Näytteenottokohteissa kypsennettiin uppopaistamalla eniten perunatuotteita (ranskanperunoita, lohkoperoita yms.) ja leivonnaisia (mm. lihapiirakat ja munkit). Useassa paikassa kypsennettiin myös erilaisia liha-, kala- ja kasvistuotteita ja satunnaisesti jäätelöä.

Gluteenittomia tuotteita kypsennettiin 16 kohteessa. Näistä 13 oli erillinen laite gluteenittomille tuotteille ristikontaminaation estämiseksi. Muiden allergeenien (esim. kalan) ristikontaminaatoriskiä ei selvitetty.

Kuvassa 1 on esitetty näytteiden rasvatyyppi. Näytteistä oli kasviöljyä 40 kpl ja kiinteitä kasvirasvoja 7 kpl.

Tarjoilupaikoissa käytettiin kasvisöljyä ja leipomoissa kiinteitä rasvoja. Yksi näyte oli kasviöljyn ja kiinteän rasvan sekoitus (leipomo). Käytössä oli useita erinimisiä ja eri valmistajien öljyjä. Kasviöljyä säilytettiin huoneenlämmössä ja kiinteää rasvaa kylmässä.

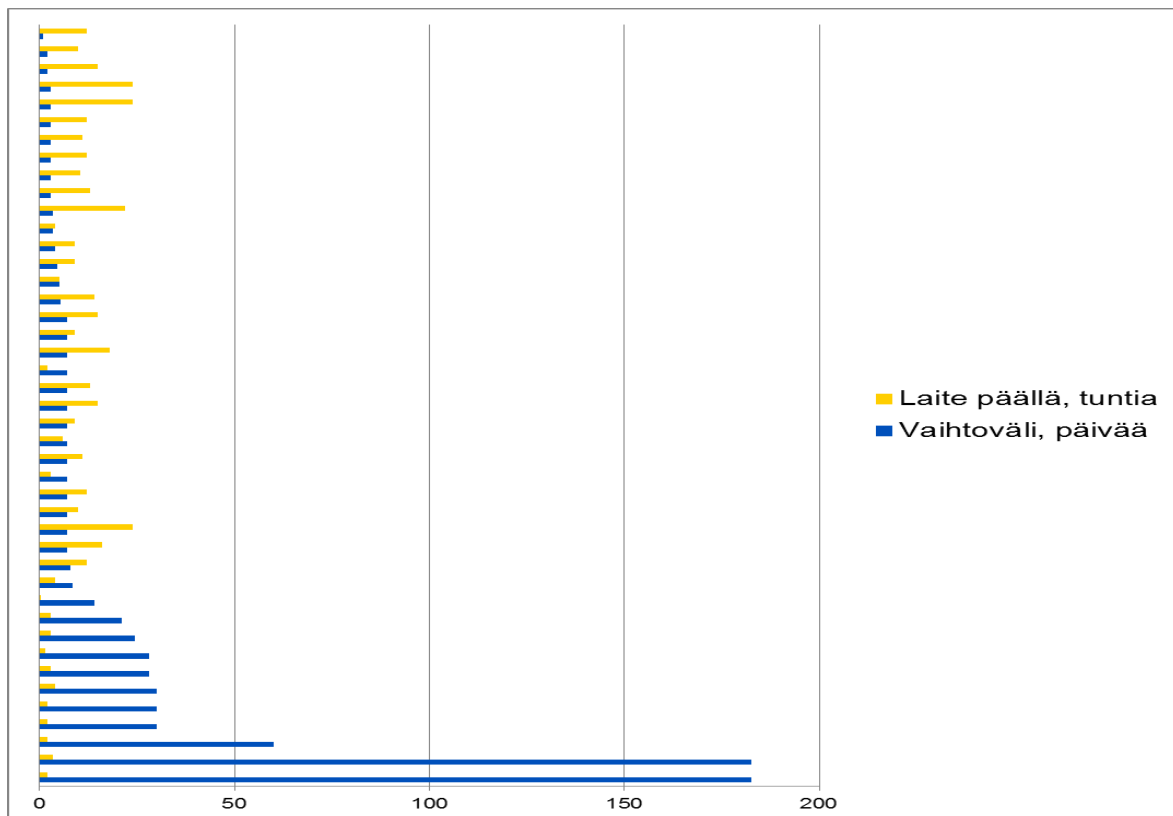


Kuva 1. Rasvatyyppi

### 3.1 Rasvojen vaihtoväli ja käsittelyt vaihtojen välillä

Rasvoja vaihdettiin yleisimmin 7 päivän välein (14 kohdetta). Pisin vaihtoväli, 183 päivää, oli kahdessa kohteessa. Laitteen päällä pitoaika vaikutti rasvan vaihtoväliin. Niissä paikoissa, joissa laite oli päällä päivittäin useita tunteja tai jatkuvasti, vaihtoväli oli lyhyempi. Öljyn vaihtopäivä kirjattiin ylös 56 %:ssa eli 27 kohteessa.

Kuvassa 2 on esitelty rasvan vaihtoväli päivinä sinisellä ja laitteen päällä pitoaika tunteina keltaisella.



Kuva 2. Rasvan vaihtoväli ja laitteen päällä pitoaika

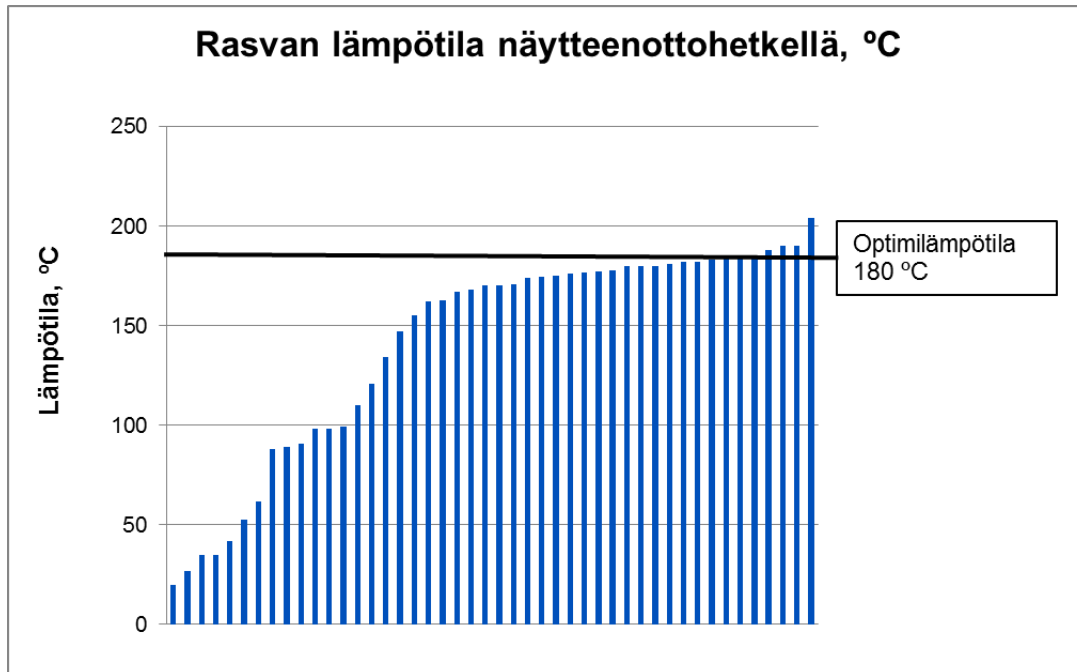
Taulukossa 1 on esitetty rasvoille tehdyt käsittelyt rasvan vaihtojen välillä. Paistorasvaa ei käsitelty lainkaan noin kolmanneksessa kohteita. Yhtä monessa kohteessa rasvaa lisättiin käytetyn rasvan joukkoon ennen rasvan vaihtamista. Muita käsittelyitä tehtiin harvemmin.

Taulukko 1. Öljyjen käsittelyt vaihtojen välillä

Öljyn käsittely	Kohteiden lkm.
Ei käsittelyä	14
Suodatus kankaalla	3
Siivilöinti	4
Lisätään rasvaa	14
Karstan poisto	3

### 3.2 Lämpötilat

Kuvassa 3 esitellään näytteeksi otettujen rasvojen lämpötilat näytteenottohetkellä. Rasvan optimilämpötila ylittyi vähintään 4 asteella 7 näytteessä.

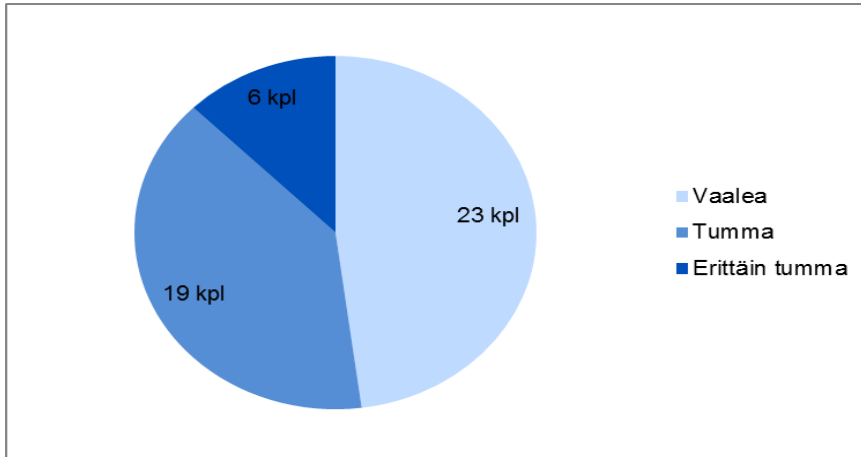




## 4. Tulokset

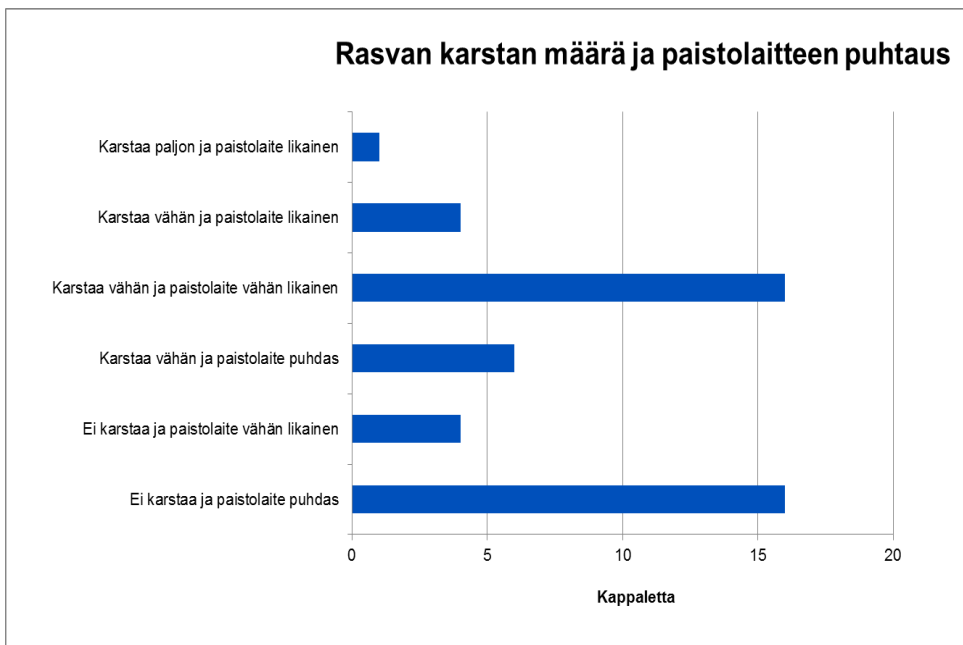
### 4.1 Aistinvarainen arviointi

Kuvassa 5 esitetään näytteenoton yhteydessä arvioitu rasvan väri asteikolla vaaleanruskea, tummanruskea ja erittäin tummanruskea. Lähes puolet (48 %) näytteistä olivat väriltään vaaleanruskeita, kuitenkin 40 %:ssa näytteitä väri oli jo alkanut tummua.



Kuva 5. Väri

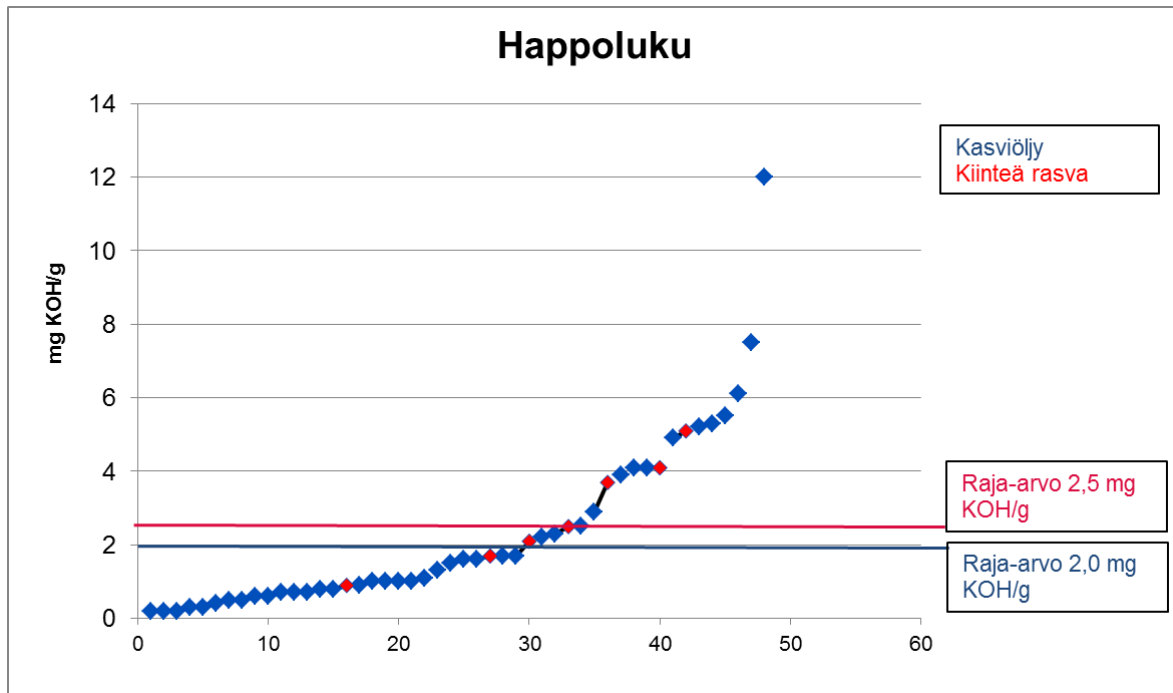
Kuvassa 6 esitetään karstan määrä rasvassa ja paistolaitteen puhtaus. Pääosin rasva ja paistolaitteet olivat puhtaita tai hieman likaisia. Vain yhdessä näytteessä rasva oli selvästi karstaista ja sen paistolaitte likainen. Yhteensä 5 paistolaitetta havaittiin likaisiksi.



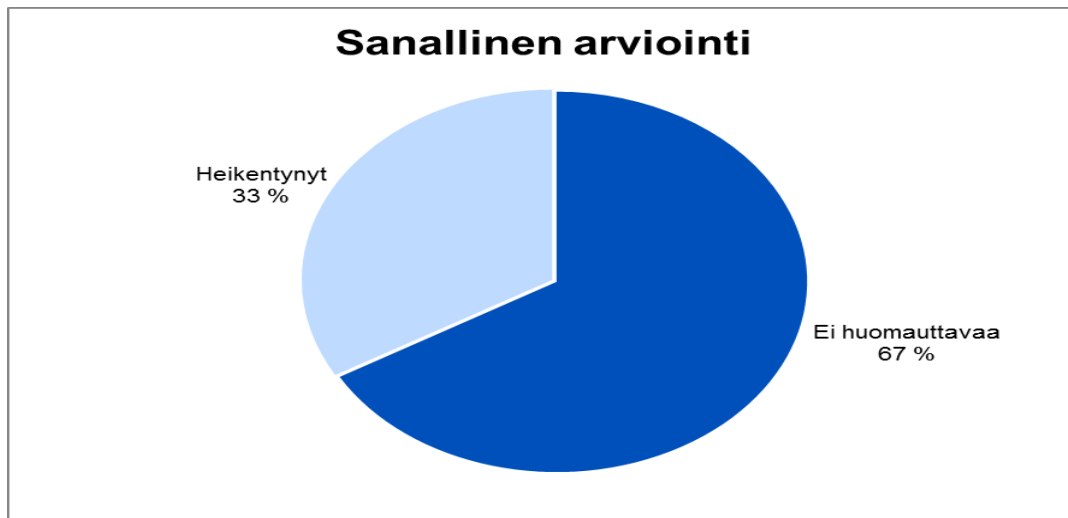
Kuva 6. Karstan määrä ja paistolaitteen puhtaus

## 4.2 Laboratorioanalyysit

Kuvasta 7 nähdään näytteiden happoluvut ja kuvasta 8 savuamispisteet eriteltynä kasviöljyille ja kiinteille rasvoille. Happoluvun perusteella rasvan laatu oli heikentynyt (happoluku ylitti raja-arvon) 11 kasviöljynäytteessä ja 3 kiinteässä rasvassa. Savuamispisteen perusteella rasvan laatu oli heikentynyt (savuamispiste alitti raja-arvon) 18 kasviöljynäytteessä ja 6 kiinteässä rasvassa.



Kuvassa 9 esitetään paistorasvojen kokonaisarviointi laboratorioanalyysien perusteella. Suurin osa näytteistä oli laadultaan moitteettomia. Laadultaan heikentyneiksi oli arvioitu yhteensä 16 näytettä.



Kuva 9. Sanallinen arvio

## 5. Pohdinta

Tutkimuksessa selvitettiin tarjoilupaikoissa ja leipomoissa uppopaistoon käytettävien rasvojen laatua Espoon seudun ympäristöterveyden, Helsingin ympäristökeskuksen ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella. Näytteitä otettiin yhteensä 48 kpl.

Laboratoriotutkimusten perusteella 67 % (32 kpl) rasvanäytteistä oli laadultaan moitteettomia. Heikentynyt laatu todettiin 33 % (16 kpl) näytteessä. Heikentyneeksi arvioituista näytteistä 3 oli kiinteää rasvaa (43 % kiinteän rasvan näytteistä) ja 13 kasviöljyä (33 % kasviöljynäytteistä).

Laadultaan heikentyneille rasvoille suurimmalle osalle 42 kpl (88 %) tehtiin vaihtojen välillä jokin käsittely tai lisättiin rasvaa käytetyn rasvan sekaan. Käsittelyn avulla vaihtoväliä pyritään yleensä pidentämään. Vaihtovälin pituudella tai rasvan kokonaiskäyttöajalla ei kuitenkaan havaittu olevan selvää vaikutusta rasvan laatuun. Pelkkien ranskanperunoiden kuumentamiseen oli käytetty laadultaan heikentyneistä rasvoista ainoastaan 25 %, suurimmas-  
sa osassa siis kypsennettiin pääosin muita elintarvikkeita. Aistinvaraisesti arvioituna väriltään tummuneita näistä rasvoista oli 42 kpl (88 %) Karstaa näissä rasvoissa ei kuitenkaan havaittu erityisen paljon eivätkä paistolaitteet olleet likaisia. Näytteenoton yhteydessä mitatulla lämpötilalla ei ollut vaikutusta rasvan laatuun.

Paistotuotteista rasvaan irtoava karsta ja muut palamistuotteet pilaavat rasvan nopeasti. Karstan poistamisella vaihdon välillä rasvasta ja laitteen reunoilta/pinnoilta voi vaikuttaa rasvan laatuun. Rasvan vaihdon yhteydessä on hyvä puhdistaa paistoallas ja vastukset huolellisesti.

Uppopaistonrasvan vaihtopäivän kirjaaminen tulisi olla osa omavalvontaa.

Tuloksen tiedottamisen yhteydessä toimijoille annettiin tietoa uppopaistorasvan laatuun vaikuttavista tekijöistä. Heikentyneistä öljyistä olisi hyvä ottaa uusintanäytteet sen jälkeen, kun toimija on tehnyt korjaavia toimenpiteitä.

Gluteenittomien tuotteiden ristikontaminaation estäminen oli huomioitu näytteenottokohteissa melko hyvin, kuitenkin 18 %:ssa kohteista, joissa kuumennettiin gluteenittomia elintarvikkeita, asiaa ei ollut huomioitu. Jatkossa myös muiden allergeenien, kuten kalan käsittelyyn ja niiden aiheuttamaan ristikontaminaatoriskiin tulee kiinnittää huomiota.

Projekti kannattaa uusia tulevaisuudessa. Siihen kannattaa ottaa mukaan allergeenien ja niiden aiheuttamien ristikontaminaatoriskien huomiointi. Projekti kannattaa tehdä pidemmällä aikavälillä, jolloin heikentyneistä öljyistä ehditään ottaa uusintanäytteet projektiin mukaan.

#### **Lähteet:**

1. Hanna Moisio, 21.4.2011 Uppopaistorasvojen laadun tutkiminen sekä valvontamenetelmien arviointi ja kehittäminen.
2. Lehto, T., Kuningas, I. Uppopaistorasvan laatu helsinkiläisissä leipomoissa ja ravintoloissa, Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 14/2010.
3. Elintarvikevirasto julkaisu 15/1991.