



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Vilma Kontturi

Elintarvikejään mikrobiologisen laadun ja jään valmistus- ja käsittelyhygienian valvontaprojekti

Porin kaupungin ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alue

Opinnäytetyö

Kevät 2022

Insinööri (AMK), Bio- ja elintarviketekniikka



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Insinööri (AMK), Bio- ja elintarviketekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Elintarvike-, liha- ja valmisruokateknologia

Tekijä: Vilma Kontturi

Työn nimi: Elintarvikejään mikrobiologisen laadun ja jään valmistus- ja käsittelyhygienian valvontaprojekti

Ohjaaja: Matti-Pekka Pasto

Vuosi: 2022

Sivumäärä: 64

Liitteiden lukumäärä: 7

Tämä tutkimusprojekti kohdistettiin Porin ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alueen muutamiin myymälöihin ja tarjoilupaikkoihin. Kyseinen yhteistoiminta-alue kattaa Porin lisäksi Harjavallan ja Ulvilan kaupungit sekä Eurajoen ja Nakkilan kunnat.

Tavoitteena työssä oli selvittää kyseisissä paikoissa valmistettavan elintarvikejään (jääpalojen ja -murskeen) mikrobiologinen laatu, jäänvalmistuslaitteistojen ja -välineiden puhtaus, jään valmistus- ja käsittelyhygienian tilanne sekä omavalvonnan olemassaolo ja sen noudatettavuus jäänvalmistuksen osalta. Lisäksi projektin avulla pyrittiin herättelemään toimijoiden tietoisuutta jäänvalmistukseen liittyvistä riskeistä.

Projektin aihe pohjataan opinnäytetyön alussa teoriaan, joka käsittelee jäänvalmistusta elintarvikehuoneistossa. Jäänvalmistukseen liittyen läpikäydään mm. elintarviketurvallisuutta, hygieniaa, mikrobiologiaa ja toimintaa ohjaavaa valvontaa. Lisäksi työssä esitellään lyhyesti aikaisempia Suomessa tehtyjä vastaavia projekteja ja verrataan niiden tuloksia tämän projektin tuloksiin.

Tutkimusaineisto kerättiin näytteenottojen, havaintojen ja toimipaikkojen työntekijöihin kohdistettujen haastatteluiden perusteella. Näytteitä otettiin jäästä ja osassa paikoissa myös jääkoneiden sisäpinnoista. Havainnointia tehtiin aistinvaraisin menetelmin tarkkailemalla ja haastatteluiden aiheet kohdistettiin mm. jään valmistus- ja käsittelykäytänteisiin sekä omavalvontaseikkoihin.

Työn tulosten perusteella todetaan jään mikrobiologisen laadun olevan osittain heikkoa. Jäänäytteistä 20 % todettiin hyväksi, 40 % tyydyttäväksi ja 40 % huonoiksi. Jäänvalmistuskoneisiin kohdistetuista pintapuhtausnäytteistä suurin osa täytti laatutavoitteen, vaikka osassa koneissa todettiin epäpuhtautta. Projektissa havaittiin lisäksi mm. jäänvalmistukseen liittyvän omavalvonnan olevan puutteellista ja jäänkäsittelyvälineiden säilytyksen olevan osittain vääränlaista. Esille nousseet epäkohdat annettiin tiedoksi jatkokäsittelyyn Porin elintarvikevalvontaan.

¹ Asiasanat: tutkimusprojekti, näytteenotto, jää, mikrobiologia, elintarviketurvallisuus

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Engineering of Food Processing and Biotechnology

Specialisation: Food Technology, Meat Processing and Prepared Food Technology

Author: Vilma Kontturi

Title of thesis: Control project of microbiological quality of edible ice, ice manufacturing and processing hygiene

Supervisor: Matti-Pekka Pasto

Year: 2022

Number of pages: 64

Number of appendices: 7

This research was targeted to a few stores and serving places in the cooperation area of environmental health care in Pori. In addition to Pori, this cooperation area covers the cities of Harjavalta and Ulvila, as well as the municipalities of Eurajoki and Nakkila.

The goal of this thesis was to determine the microbiological quality of edible ice (ice cubes and crushed ice) produced at the investigated sites, the purity of ice making machinery and equipment, the situation of ice manufacturing and processing hygiene, and the existence of in-house control and its observance regarding ice making. In addition, the project aimed to raise awareness among operators about the risks associated with ice manufacturing.

The theory section of the thesis introduces ice making at a food establishment. Food product safety, hygiene, microbiology and controlling acts are discussed. Furthermore, the thesis introduces previous similar projects in Finland and compares their results with the results of this research.

The data was collected based on samples, observations and interviews made with site employees. Samples were taken from ice and in some places also from the inner surfaces of ice making machines. Observation was carried out by sensory observation and the subjects of the interviews were focused on, for example, ice manufacturing and processing practices, as well as in-house control.

Based on the results of this thesis, the microbiological quality of ice was partially poor. Of all the ice samples, 20 % were found to be good, 40 % sufficient and 40 % bad. The majority of the surface purity samples from the ice making machines fulfilled the quality requirements, although contaminants were found in some machines. In addition, the research found out that in-house control related to ice making was incomplete and the storage of ice processing equipment was partially unsuitable. All defects were communicated to Pori food control authority for further measures.

¹ Keywords: research project, sampling, ice, microbiology, food safety

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo	6
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	8
1 JOHDANTO	9
1.1 Työn tausta	9
1.2 Toimeksiantaja	9
1.3 Tavoite	9
1.4 Työn rakenne	10
2 JÄÄNVALMISTUS ELINTARVIKEHUONEISTOSSA.....	11
2.1 Vedestä jääksi	11
2.2 Jäänvalmistuskoneet.....	11
2.3 Elintarvikeeturvallisuus, hygienia ja puhtaus	13
2.4 Veden ja jään mikrobiologia	16
2.4.1 Heterotrofinen pesäkeluku 22 °C eli pesäkkeiden lukumäärä	16
2.4.2 Koliformiset bakteerit	17
2.4.3 <i>Escherichia coli</i> eli <i>E. coli</i>	17
2.4.4 Suolistoperäiset enterokokit.....	17
2.4.5 Laatutavoitteet, -vaatimukset ja -tekijät.....	18
2.5 Toiminnan ohjaus ja valvonta	22
2.5.1 Lait, säädökset ja ohjeet	23
2.5.2 Kunnallinen valvonta.....	23
2.5.3 Omavalvonta.....	24
3 VASTAAVAT TUTKIMUSPROJEKTIT SUOMESSA.....	26
3.1 Ravintoloiden jääpalojen hygieeninen laatu Oulun ympäristötoimessa 2009	26
3.2 Porin seudun ravintoloissa tarjottavien vesien ja jääpalojen valvontaprojekti 2014..	27
3.3 Jääpalojen hygieeninen laatu Helsingissä vuonna 2020	28
4 PROJEKTIMENETELMÄT JA AINEISTON KERUU	30

4.1	Näytteenotto	30
4.1.1	Jäänäytteet	31
4.1.2	Pintapuhtausnäytteet	33
4.1.3	Näytteenoton luvat ja todistukset	34
4.1.4	Järjestelmäkirjaukset näytteenotoista	35
4.2	Henkilökunnan haastattelu ja tiedonkeruu.....	35
4.2.1	Jäänvalmistukseen liittyvä omavalvonta	36
4.2.2	Jäänvalmistuskoneen ja jäänkäsittelyvälineiden pesukäytänteet.....	36
4.2.3	Jään käsittelykäytänteet ja välineiden sijainti.....	37
5	TUTKIMUSTULOKSET JA NIIDEN ANALYSOINTI.....	38
5.1	Jäänäytteet.....	38
5.1.1	Uusintajäänäytteet	41
5.1.2	Toiset uusintajäänäytteet	43
5.2	Pintapuhtausnäytteet.....	44
5.2.1	Uusintapintapuhtausnäytteet.....	45
5.3	Jäänvalmistuskoneiden silmämääräinen puhtaus	45
5.4	Henkilökunnan haastattelu ja tiedonkeruu.....	48
5.4.1	Jään valmistukseen liittyvä omavalvonta	48
5.4.2	Jäänvalmistuskoneen ja käsittelyvälineiden pesukäytänteet	52
5.4.3	Jäänkäsittelykäytänteet ja välineiden säilytys	54
5.5	Korjaussuunnitelmat ja -toimenpiteet	57
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	59
	LÄHTEET	61
	LIITTEET	64

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. Esimerkki nykyaikaisesta jääpalakoneesta.....	12
Kuva 2. Jääpalapurkit amerigrip-pussissa.....	32
Kuva 3. Kylmälaukku näytteiden kuljetukseen.....	33
Kuva 4. Näytteenottotapahtuman kirjaus VATI-palveluun.....	35
Kuva 5. Jääpalakoneissa näkyvää keltaista värjäytymää (vas.) ja ruskeaa likaa (oik.).....	47
Kuva 6. Näytteenottokohteiden erilaisia muovikauhoja jäänottoon.....	55
Kuva 7. Muovikulho ja -rasiat jäänottoon.....	55
Kuva 8. Jääpalakauha säilytyksessä kankaisen alustan päällä.....	56
Kuvio 1. Käytännön projektin kulku.....	30
Kuvio 2. Jäänvalmistuskoneiden (20 kpl) silmämääräinen puhtaus.....	46
Kuvio 3. Jäänvalmistukseen ja -käsittelyyn, laitteiston pesuun tai omavalvontanäytteenottoon liittyvä omavalvontamaininta tai -kirjaus.....	49
Kuvio 4. Jäähän liittyvän omavalvonnan olemassaolon suhde jäänäytetuloksiin.....	50
Kuvio 5. Näytteenottokohteiden (yhteensä 20 kpl) omavalvontajäänäytteenotto.....	50
Kuvio 6. Tarkastuskohteiden (yhteensä 20 kpl) omavalvontapintapuhtausnäytteenotto jäänvalmistuslaitteistosta tai -välineistä.....	51
Kuvio 7. Jäänvalmistuskoneiden pesutiheys.....	52
Kuvio 8. Jäänvalmistuskoneen (20 kpl) pesutiheyden vaikutus jään mikrobiologiseen laatuun.....	53
Kuvio 9. Jäänkäsittelyvälineiden pesutiheys.....	54

Kuvio 10. Korjaussuunnitelmista nousseita korjaustoimenpiteitä.....	57
Taulukko 1. Talousveden ja jään laatutavoitteet (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistoissa 2018,18–19; Talusvesiasetuksen soveltamisohje osa III Enimmäisarvojen perusteet 2020, 10–12).	20
Taulukko 2. Talousveden ja jään laatuvaatimukset (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistoissa 2018, 17; Talusvesiasetuksen soveltamisohje osa III Enimmäisarvojen perusteet 2020, 6–8.)	22
Taulukko 3. Jäänäytteiden mikrobiologiset tulokset.....	39
Taulukko 4. Uusintajäänäytteiden mikrobiologiset tulokset.....	42
Taulukko 5. Toisten uusintajäänäytteiden mikrobiologiset tulokset.....	43
Taulukko 6. Pintapuhtausnäytteiden mikrobiologiset tulokset.....	44
Taulukko 7. Uusintapintapuhtausnäytteiden mikrobiologiset tulokset.	45

Käytetyt termit ja lyhenteet

Aerobinen mikrobi	Happea elämiseen tarvitseva mikrobi.
< ja >	”Pienempi kuin” -merkki ja ”suurempi kuin” -merkki.
Elintarvikehuoneisto	Rakennus, huoneisto, niiden osa tai muu tila, jossa valmistetaan, säilytetään, kuljetetaan, tarjoillaan tai käsitellään elintarvikkeita myyntiin tai luovutettavaksi.
Kontaminaatio	Elintarvikkeen mikrobiologinen, kemiallinen tai fysikaalinen saastuminen.
Mikro-organismi	Synonyymi sanalle mikrobi.
MPN/ml	Todennäköisin bakteerien lukumäärä millilitraa kohden.
Oiva	Ruokaviraston koordinoima elintarvikevalvonnan tarkastustietojen julkistamisjärjestelmä, jolla arvioidaan elintarviketurvallisuutta.
Patogeeni	Elintarvikkeessa sairauden aiheuttava mikrobi.
Pmy/ml	Pesäkkeen muodostavaa yksikköä millilitraa kohden.
PTY:n ov-tietopankki	Päivittäistavarakauppa ry:n omavalvontatietopankki ja tietokanta.
Tarjoilupaikka	Elintarvikehuoneisto, jossa valmistetaan, kuumennetaan tai annostellaan elintarvikkeita siellä nautittaviksi.
VATI	Keskitetty ympäristöterveydenhuollon toiminnanohjaus- ja tiedonhallintajärjestelmä.

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Vesijohtovedestä valmistettuja jääpaloja tai jäämurskaa käytetään baareissa ja ravintoloissa pääosin juomien viilentämiseen ja myymälöissä palvelutiskeillä kalatuotteiden viilentämiseen ja täten säilyvyyden parantamiseen. Voivatko juomassa olevat jääpalat aiheuttaa ruokamyrkytyksen? Entä voiko kaloihin tarttua mikrobeja huonolaatuisesta jäämurskeesta kalatiskillä? Suomessa aikaisemmin tehdyissä vastaavissa tutkimuksissa elintarvikejään on todettu olevan osittain huonolaatuista. Esimerkiksi Porin ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alueella vuonna 2014 tarjoilupaikkoihin tehdyssä tutkimuksessa havaittiin jään laadussa riskitekijöitä (Tarjoilupaikoissa tarjottavien vesien ja jääpalojen valvontaprojekti 2014). Jäiden valmistus- ja käsittelyhygienian, laitteiston, sen irto-osien ja jäänkäsittelyvälineiden pesu ja säilytys sekä vesiputkistojen kunto voivat olla osatekijöinä veden ja jään laadullisiin ongelmiin. Myös omavalvonnan puutteellisuus jäänvalmistuksessa saattaa vaikuttaa jään laatuun.

1.2 Toimeksiantaja

Tämän tutkimustyön ja projektin toimeksiantajana toimii Porin ympäristöterveydenhuoltoon kuuluva elintarvikevalvonta. Porin elintarvikevalvonnassa haluttiin projektin muodossa selvittää, mikä on tämänhetkinen tilanne osassa alueen tarjoilupaikkojen, kuten ravintoloiden ja baarien sekä myymälöiden palvelutiskien vesijohtovedestä valmistettujen jäiden mikrobiologisessa laadussa ja jään valmistus- ja käsittelyhygieniassa. Projekti suoritettiin Porin ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alueella, joka kattaa Porin kaupungin lisäksi Harjavallan ja Ulvilan kaupungit sekä Eurajoen ja Nakkilan kunnat. Käytännön projekti toteutettiin toimeksiantajalle vuonna 2021 kesällä terveystarkastajaharjoittelussa ja osittain syksyllä opintojen ohessa.

1.3 Tavoite

Tavoitteena projektissa oli selvittää tämänhetkisen jään (jääpalojen ja -murskeen) mikrobiologisen laadun, laitteistojen ja välineiden puhtauden sekä valmistus- ja käsittelyhygienian tilanne muutamissa Porin yhteistoiminta-alueen myymälöissä ja tarjoilupaikoissa. Tavoite pyrittiin saavuttamaan keräämällä jää- ja pintapuhtausnäytteitä sekä haastattelemalla

näytteenottokohteiden henkilökuntaa elintarvikejään valmistuksesta ja käsittelystä. Lisäksi näytteenottokäytien tavoitteena pyrittiin selvittämään jäähän liittyvän omavalvonnan olemassaolo ja noudattaminen sekä omavalvonnan suhde saatuihin laboratoriotuloksiin. Mahdollisten huonojen tulosten aiheuttajat pyrittiin selvittämään ja korjaamaan parhaalla mahdollisella tavalla parantaen näin elintarviketurvallisuutta. Projektin toivottiin samalla herättelevän ja parantavan toimijoiden tietoisuutta hygieniariskeistä liittyen jään valmistukseen vesijohtovedestä.

Projektin tuloksia voidaan jatkossa hyödyntää elintarvikeviranomaisten suorittamilla elintarviketurvallisuutta mittaavilla Oiva-tarkastuksilla. Tarkastuksilla voidaan kiinnittää enemmän huomiota mahdollisiin projektissa nousseihin epäkohtiin liittyen jään laatuun ja hygieniaan.

1.4 Työn rakenne

Tämä opinnäytetyö on tutkimusprojekti, jossa esitellään teoriaan pohjaten jäänvalmistukseen elintarvikehuoneistossa liittyvät tärkeimmät asiat, kuten elintarviketurvallisuus, hygienia, puhdistus, veden ja jään mikrobiologia, mikrobiologiset laatutavoitteet ja -vaatimukset sekä toimintaa ohjaava lainsäädäntö ja valvonta. Lisäksi teoriaosassa käydään läpi aikaisempia vastaavia Suomessa tehtyjä projekteja käsitellen niiden tuloksia ja havaintoja. Tämän jälkeen opinnäytetyössä käydään läpi käytännön tutkimusprojektin kulku, projektimenetelmät sekä tutkimus- ja aineistonkeruumenetelmät. Lopuksi esitellään työn tulokset ja analysoidaan sekä verrataan tuloksia keskenään, teoriapohjaan ja aikaisempiin vastaaviin projekteihin.

2 JÄÄNVALMISTUS ELINTARVIKEHUONEISTOSSA

Jää on hyödyllinen komponentti elintarvikeketjun eri vaiheissa. Etenkin kesäisin jääpaloja käytetään raikastamaan erilaisia alkoholittomia ja alkoholillisia juomia. Elintarviketeollisuudessa jäätä käytetään esimerkiksi makkaranvalmistuksessa alentamaan makkaramassan lämpötilaa ja näin ollen hidastamaan bakteerien kasvua. Myynnissä, varastoinnissa ja kuljetuksessa jäätä käytetään elintarvikkeiden, kuten kalojen tai kalastustuotteiden tuoreuden säilyttämiseen. (Hamparsun, H., Enver, B., Omer, C. & Hilal, C. 2017.) Kalan eri kylmäketjun vaiheissa käytetään yleensä jäämurskaa tai -hilettä, joka ei jäädytä tai riko kalan pintaa (Scotsman-jääkoneet, [viitattu 20.4.2022]).

2.1 Vedestä jääksi

Lähes kaikki mitä syömme tai juomme, luetaan elintarvikkeeksi, jolloin myös juomaveden todetaan kuuluvan elintarvikekategoriaan. (Elintarvike 2021.) Tämän perusteella voidaan päätellä juomavedestä valmistettavan jään olevan myös elintarvike.

Eviran ohjeessa 10591/1 (2018, 3.,5.) olevan jäänvalmistukseen liittyvän yleisen vaatimuksen mukaan elintarvikekosketuksessa käytettävä tai elintarvikkeeseen saastuttamisriskin aiheuttava jää tulee valmistaa juomavedestä. Juomavedellä tarkoitetaan juomakelpoista talousvettä. Suomessa juomakelpoista vesijohtovettä pidetään puhtaana ja hyvälaatuisena. (Vesi, [viitattu 5.2.2022].)

Jäällä tarkoitetaan veden kiinteää olomuotoa, joka syntyy jäätymispisteessä (0 °C) veden vaihtaessa faasia nestemäisestä kiinteäksi (Greenlane 2019). Tähän muutokseen tarvitaan aina energiaa. Veden vaihtaessa olomuotoa kiinteäksi jääksi, kasvaa samalla veden tilavuus. (Melting and freezing 2014.)

2.2 Jäänvalmistuskoneet

Jäätä voidaan valmistaa kotiloissa pieninä määrinä esimerkiksi jääpalapusseilla pakastimessa tai jääkaappiin integroidun jääpala-automaatin avulla. Elintarvikehuoneistoissa jääpalat tai -murske valmistetaan yleensä automaattisesti jäänvalmistuskoneen (kuva 1) avulla, jolloin jäätä saadaan kerralla paljon käyttöön ja sitä on aina saatavilla.



Kuva 1. Esimerkki nykyaikaisesta jääpalakoneesta.

Historian ensimmäisen jäätä valmistavan koneen patentoi yhdysvaltalainen keksijä, fyysikko ja insinööri Jacob Perkins elokuussa vuonna 1835. Kone toimi höyrynpuristustekniikalla ja oli samalla askel kohti jääkaapin kehitystä. (Jacob Perkins Biography: The Father of the Refrigerator, [viitattu 20.4.2022].)

Nykypäivänä automaattisesti toimivat jäänvalmistuskoneet käyttävät sähköenergiaa ja ottavat tarvittavan veden suoraan vesijohtoverkostosta. Koneita on markkinoilla hyvin monenlaisia eri valmistajien tarjoamina, joten valinnanvaraa riittää.

Yleisemmin jääpalakoneet asennetaan toimipaikassa lattiakaivon viereen, johon saadaan johdettua koneen poistovesiputki. Nykyään markkinoilla on myös jääkoneita, joissa veden poisto tapahtuu koneeseen integroidulla tyhjennysvesipumpulla, mikä mahdollistaa

jääkoneen asentamisen paikkaan, jossa ei ole lattiakaivoa. (Vinkkejä jääpalakoneen valintaan 2020.)

Jäitä valmistetaan erikokoisina ja -muotoisina eri tarpeisiin. Esimerkiksi viskit tarjoillaan suurien ja hitaasti sulavien jäiden kera, kun taas pikaruokaravintoloiden juomissa käytetään nopeasti sulavia jäitä. Suomessa ja muualla Euroopassa yleisin elintarvikejää on perinteinen 13 gramman painoinen ja muodoltaan ontohko kuutio, jossa on pyöristetyt reunat. Pikaruokaravintoloissa taas hyväksi todettu jää on hieman pienempi, muodoltaan tyynyä muistuttava 7-grammainen jääpala. Muita jääpalan muotoja voivat olla esimerkiksi nuggetjää (10 g), sormijääpala (20 g), kuutio (23 g) tai pallo (45 g). Jääpalojen lisäksi jääkoneita on myös jääsoran ja -hileen valmistukseen. (Vinkkejä jääpalakoneen valintaan 2020.)

Jokainen erimuotoinen jää valmistuu koneessa eri tekniikalla. Tekniikoita ovat esimerkiksi veden suihkuaminen alaspäin oleviin höyrytysmuotteihin (perinteinen jääkuutio), veden valumisen höyrystintä pitkin muotteihin (tyynyjääpala), veden nousu jäisten piikkimuottien tasolle (sormijääpala) tai jäähileen puristuminen pötköksi ja leikkautuminen paloiksi (nuggetjääpala). Pallojääpalat taas valmistuvat jääkuutioiden tavalla, mutta kahdessa osassa, jonka jälkeen puolipallonmuotoiset palat liittyvät yhteen. Jäänvalmistusta saattaa vaikeuttaa kalkin kerääntyminen höyrystinmuotteihin eristeeksi, jolloin koneen energiankulutus saattaa kasvaa. Tämän vuoksi onkin fiksua hankkia koneeseen vedensuodatin. (Vinkkejä jääpalakoneen valintaan 2020.)

2.3 Elintarviketurvallisuus, hygienia ja puhtaus

Entisaikaan jäänvalmistuskoneissa jäiden seassa viennettiin monenlaisia tarvikkeita, kuten esimerkiksi viinipulloja. Nykyään onneksi tällaista tapaa ei enää ole ja jäätä käsitellään tavallisten elintarvikkeiden tapaan. (Vinkkejä jääpalakoneen valintaan 2020.) Elintarvikehygieniakäytänteet ovat varmasti parantuneet aikojen saatossa, mutta mitä elintarvikehygienialla oikein tarkoitetaan ja miten sitä voidaan parantaa?

Elintarvikehygienialla tarkoitetaan kaikkia niitä toimintatapoja, jotka parantavat elintarviketurvallisuutta. Näillä elintarviketurvallisuutta parantavilla toimintatavoilla vähennetään, poistetaan tai estetään terveyttä uhkaavat biologiset, kemialliset ja fysikaaliset vaarat. Biologisia vaaratekijöitä voivat olla esimerkiksi mikrobit, kemiallisia allergeenit ja fysikaalisia vierasesiineet. Elintarviketurvallisuuteen voidaan vaikuttaa sijoittamalla tilat ja valitsemalla

pintamateriaalit oikein, pitämällä tilat ja välineet hyvässä kunnossa ja puhtaina sekä työskentelemällä hygieenisesti. Elintarvikealla työskentelevä toimija vastaa elintarviketoimintansa ja elintarvikkeidensa turvallisuudesta esimerkiksi omaavalvonnalla. (Elintarvikehygienia, [viitattu 29.3.2022].) Omaavalvonnasta kerrotaan tarkemmin tämän opinnäytetyön alaluvussa 2.5.3.

Suomessa elintarvikehygieniaa ohjaavia säädöksiä ovat mm. Euroopan unionin elintarvikehygienia-asetukset ((EY) N:o 853/2004 ja (EY) N:o 853/2004) ja elintarvikkeiden mikrobiologisia vaatimuksia ohjaava asetusta ((EY) N:o 2073/2005) sekä elintarvikelakiin (23/2006) nykyisin (297/2021) nojautuvat maa- ja metsätalousministeriön asetukset (Elintarvikehygienia, [viitattu 29.3.2022]).

Tarjoiltavassa jäässä voi olla suuriakin määriä mikrobeja, jotka ovat yleisimmin lähtöisin työntekijöiden käsistä, likaisesta jäänvalmistuskoneesta tai käsittelyvälineistä (Ravintolat aukeavat: Kiinnitä huomiota jääpalakoneen aktiiviseen pesuun 2020.) Seuraavana esitellään, kuinka hygieniaa ja puhtautta voidaan edesauttaa niin yleisellä tasolla kuin itse jäänvalmistuksessa.

Työskentelyhygienia. Elintarvikkeen saastumis- ja ruokamyrkytysriskin välttämiseksi tulee elintarvikkeita käsitellä oikein. Elintarviketurvallisuuden varmistamiseen paras tapa on elintarvikkeiden hygieeninen käsittely kaikissa työskentelyn eri vaiheissa. Riittävä hygieniaosaaminen parantaa lisäksi henkilökunnan ja asiakkaiden viihtyvyyttä. Elintarvikealan työntekijöiden on tunnettava riskit liittyen ruokamyrkytyksiin ja osattava toimia ennaltaehkäisevästi. (Hygieeniset työtavat 2021.)

Elintarvikkeita käsitellessä työntekijän on pukeuduttava asianmukaisella tavalla, huolehdittava henkilökohtaisesta hygieniastaan, puhtaudestaan ja terveydestään. Oheisessa luettelossa kerrotaan tärkeimmät työskentelyhygieniaa parantavat toimet:

- Riittävä, huolellinen, säännöllinen ja oikeaoppinen käsienpesu
- Sormusten, korujen ja kellojen poisto elintarviketyöskentelyn ajaksi
- Haavan peitto laastarilla ja kertakäyttökäsineellä saastuttamisvaaran välttämiseksi
- Kielto työskennellä pakkaamattomien elintarvikkeiden parissa, jos työntekijällä epäillään olevan elintarvikkeen välityksellä tarttuva tauti
- Kertakäyttöhansikkaiden oikeaoppinen käyttö
- Puhtaan ja kestävä työvaatetuksen käyttö

- Suojavarusteiden, kuten päähineen ja essun käyttö. (Henkilökohtainen hygienia 2022.)

Jäänvalmistuksessa on noudatettava hyvää käsihygieniaa pesemällä kädet tai käytettävä kertakäyttöhansikkaita aina ennen jäiden ottoa (Ravintolat aukeavat: Kiinnitä huomiota jääpalakoneen aktiiviseen pesuun 2020). Hyvän käsihygienian lisäksi yleisesti elintarvikehygienian kannalta oleellista on huolehtia käsittelyvälineiden puhtaudesta ja työympäristön siisteydestä. Myös turhaa asioiden (pinnat, esineet yms.) koskettelua tulee välttää työskentelyn aikana. (Hygieeniset työtavat 2021.)

Laitteiston ja välineiden puhtaanapito. Jää tulee valmistaa, käsitellä ja varastoida ilman saastumisriskiä. Jäänvalmistuksessa ja varastoinnissa käytettävät laitteet ja altaat on asetettava siten, ettei vesijohtoverkoston liittäminen tuota elintarvikehygieniariskiä. Laitteiden ja altaiden hygieniasta ja ehjyydestä on pystyttävä huolehtimaan. (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistossa 2018, 6.)

Eviran ohjeen 1059/1 (2018, 6) mukaan jääpalakoneen puhdistukselle ei ole asetettu varsinaista puhdistustiheyttä, vaan koneen puhdistustarve riippuu siitä, kuinka hygieenistä koneen käyttö on. Ohjeessa neuvotaan koneen puhdistusvälin määrittämisen avuksi käytettävän laitevalmistajan omaa ohjetta ja pintapuhtausnäytteitä.

Laitevalmistaja Metos suosittelee jääpalakoneet puhdistettavaksi kuukausittain. Yleisesti jääkoneen säiliön ja irrotettavien osien pesuun suositellaan desinfioivaa pesuliuosta ja huolellista huuhtelua. Säiliön ja osien lisäksi on muistettava puhdistaa myös itse jääntekolaitteisto. Mahdolliset kalkkisakat tulee hangata pois koneen sisäosista. Jos jäänvalmistuskoneessa on poistovesiputki, on myös sen puhtaudesta huolehdittava yhdessä viemärin puhtauden kanssa. Säännöllisten pesujen lisäksi jäänvalmistuskoneen huoltotoimet on hyvä suorittaa ajallaan, mieluiten laitevalmistajan ammattilaisen tekemänä. (Ravintolat aukeavat: Kiinnitä huomiota jääpalakoneen aktiiviseen pesuun 2020.) Viimeisenä mainittavana puhdistustoimenä on koneen lauhduttimen suodattimen putsaaminen, joka tulisi tapahtua viikoittain. Aina-kin Metoksen jääpalakoneiden suodattimen voi pestä juoksevalla vedellä. (Vinkkejä jääpalakoneen valintaan 2020.) Lisäksi on huolehdittava, ettei jääntekolaitteistossa tai sen putkistossa oleva vesi tai jää pääse seisomaan siellä pitkiä aikoja (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistossa 2018, 6). Koronaviruspandemian aikana ravintolat ovat olleet suljettuina,

jolloin ravintoloiden auettua koneen puhdistuksesta huolehtiminen on ollut erityisen tärkeää. (Ravintolat aukeavat: Kiinnitä huomiota jääpalakoneen aktiiviseen pesuun 2020.)

Jäänkäsittelyyn käytettävän välineen on oltava rakenteeltaan, materiaaliltaan ja kunnoltaan elintarvikekäyttöön soveltuva (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistossa 2018, 6). Jäänottovälineet olisi hyvä pestä päivittäin ja säilyttää aina puhtaassa erillisessä astiassa, eikä irrallaan koneen päällä kontaminoitumisvaaran vuoksi (Ravintolat aukeavat: Kiinnitä huomiota jääpalakoneen aktiiviseen pesuun 2020). Jos jäänottovälineeseen tarttuu pöydältä mikrobeja, kulkeutuvat ne helposti jäänkoneen sisälle saastuttaen jäät ja riskeeraavan kuluttajan terveyden.

2.4 Veden ja jään mikrobiologia

Yleisesti mikrobeilla tarkoitetaan pieneliöitä, joita ei voida havaita paljaalla silmällä. Tällaisia pieneläimiä ovat esimerkiksi bakteerit, virukset, homeet (=sienet) ja hiivat. Suurin osa mikrobeista ovat maaperän tavallista mikrobikasvustoa. Näitä mikrobeja voidaan tavata maaperän lisäksi vedessä, pölyssä ja ihmisten sekä eläinten iholla ja ruoansulatuskanavassa. (Yleistä mikrobeista, 2019.)

Elintarvikkeessa sairauksia aiheuttavia mikrobeja kutsutaan patogeeneiksi. Elintarvike, vesi mukaan lukien, voi saastua monessa eri vaiheessa. Sopivien olosuhteiden salliessa mikrobien lisääntyminen voi aiheuttaa elintarvikkeen pilaantumisen ja täten edelleen ruokamyrkytyksen. (Yleistä mikrobeista, 2019.) Ruokamyrkytys on suolistotulehdus, jonka aiheuttajana voi olla bakteeri, virus tai alkueläin. Juomavesi on yleisin ruokamyrkytyksen tartuntalähde. Oireina ruokamyrkytyksessä voi esiintyä ripulia, kouristelua, pahoinvointia ja oksentelua sekä joskus kuumetta ja suolistoverenvuotoa. (Ruokamyrkytys, 2020.)

Tässä tutkimusprojektissa esille nousevat veden ja jään mikrobiologiset muuttujat esitellään seuraavissa alaluvuissa.

2.4.1 Heterotrofinen pesäkeluku 22 °C eli pesäkkeiden lukumäärä

Heterotrofinen pesäkeluku 22 °C kertoo pesäkkeiden kokonaislukumäärän vedessä. Pesäkeluvun määrittämisessä selvitetään aerobisten eli hapellisissa oloissa elävien ja heterotrofisten eli toisenvaraisten bakteerien, homeiden ja hiivojen määrällistä lukua vesinäytteessä.

Yleisessä 22 celsius-asteen viljelyolosuhteissa määritetyssä menetelmässä saadaan selville pesäkkeitä muodostavien mikrobien lukumäärä, mutta ei tarkkaa tietoa kaikista esiintyvistä mikrobilajeista. Määrittäminen tehdään standardin SFS-EN ISO 6222 mukaisesti. (Talousvesiasetuksen soveltamisohje osa III Enimmäisarvojen perusteet 2020, 11–12.)

2.4.2 Koliformiset bakteerit

Koliformiset bakteerit havainnollistavat yleistä veden mikrobiologista laatua ja näin ollen voivat kertoa ympäristöperäisestä saastumisesta tai veden vaihtumattomuudesta. Kyseiset bakteerit ovat tyypiltään fakultatiivisesti anaerobisia, gram- ja oksidaasi-negatiivisia sauvabakteereita, jotka eivät muodosta itiöitä. Esimerkkejä tavallisimmista koliformisten bakteerien lajeista ovat *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Serratia* ja *Rahnella*. Koliformisten bakteerien havaitsemista vedessä ei voida suoraan yhdistää ulosteperäiseen saastumiseen, koska muut, kuin *Escherichia coli* -bakteeri, voivat olla lähtöisin eliöiden ulosteiden lisäksi myös kasveista, maaperästä tai teollisuuden jätevesistä. Koliforminen bakteeri voi myös lisääntyä edellä mainituissa kohteissa. Koliformisten bakteerien tutkimuksissa käytetään standardimenetelmää SFS-EN ISO 9308-1 tai SFS-EN ISO 9308-2 tai menetelmää SFS 301. (Talousvesiasetuksen soveltamisohje osa III Enimmäisarvojen perusteet 2020, 7.,10.)

2.4.3 *Escherichia coli* eli *E. coli*

Lämpökestoisten koliformisten bakteerien joukkoon kuuluva *Escherichia coli* eli *E. coli* on yleensä aina lähtöisin ihmisten tai eläinten ulosteesta, jolloin bakteerin havaitseminen vedessä kertoo tuoreesta suolistoperäisestä saastumisesta. *E. coli* lisääntyy tämänhetkisten tietojen mukaan suurimmaksi osaksi vain suolistossa, eikä niinkään muussa ympäristössä, kuten maaperässä, pinta- tai jätevesissä. *E. colin* määrittämisessä käytetään standardien S-EN ISO 9308-1 tai SFS-EN ISO 9308-2 mukaista menetelmää tai SFS 3016 mukaista menetelmää. (Talousvesiasetuksen soveltamisohje osa III Enimmäisarvojen perusteet 2020, 7–8.)

2.4.4 Suolistoperäiset enterokokit

Streptococcus-sukuun kuuluvia enterokokkeja voi esiintyä ihmisten ja tasalämpöisten eläinten suoliston ja ulosteen lisäksi myös muualla ympäristössä, kuten maaperässä tai pintavesissä. Enterokokkien määrittämisessä pyritään kuitenkin lähtökohtaisesti selvittämään

suolistossa lisääntyvät lajit ja sen vuoksi puhutaan suolistoperäisistä enterokokeista. Enterokokit kykenevät elämään helposti vesiympäristössä ja siksi niitä esiintyykin paljon jätevesissä ja vesistöissä, jotka ovat saastuneet jätevesistä tai ulosteesta (Talousvesiasetuksen soveltamisohje osa III Enimmäisarvojen perusteet 2020, 6–7). Näytteenotossa havaitut suolistoperäiset enterokokit voivat ilmentää jo paljon aikaisemmin tapahtunutta saastumistilannetta (Aqva, [viitattu 21.2.2022]). Suolistoperäisten enterokokkien määrittämisessä käytetään standardin SFS-EN ISO 7899-2 mukaista menetelmää, jossa voidaan erottaa *Enterococcus faecalis*, *E. faecium*, *E. durans* ja *E. hir* -lajit (Talousvesiasetuksen soveltamisohje osa III Enimmäisarvojen perusteet 2020, 7).

2.4.5 Laatutavoitteet, -vaatimukset ja -tekijät

Talousvedelle ja jäälle on asetettu mikrobiologiset laatutavoitteet ja -vaatimukset, joilla pyritään välttämään terveyttä uhkaavia haittoja. Heterotrofiselle pesäkeluvulle ja koliformisille bakteereille on asetettu laatutavoitteet, kun taas *E. coli* ja suolistoperäisille enterokokeille on tiukemmat laatuvaatimukset. (Talousvesiasetuksen soveltamisohje osa III Enimmäisarvojen perusteet 2020, 5). Taulukossa 1 on esitetty talousveden ja jään laatutavoitteet ja laatuun vaikuttavat tekijät sekä mahdolliset syyt ja korjaustoimenpiteet. Taulukossa 2 kuvataan talousveden ja jään laatuvaatimukset arvoineen, laatuun vaikuttavat tekijät sekä mahdolliset syyt ja korjaustoimenpiteet.

Heterotrofiselle pesäkeluvulle 22 °C asetetun laatutavoitteen mukaan näytteessä ei saa esiintyä epätavallisia muutoksia. Hyvälaatuisessa ja tuoreessa talousvedessä on yleensä alle 100 pmy/ml, mutta usein alle 10 pmy/ml. Jäässä pyritään tulokseen alle 1000 pmy/ml. Terveystilaa ei kuitenkaan voida tulkita vain yhden näytteen perusteella, vaan kokonaistilanteen kautta selvittämällä. Pesäkkeiden lukumäärään talousvedessä voivat vaikuttaa veden laatu, lämpötila, viipymä, käsittely ja desinfiointi, mikrobeille suotuisten ravinteiden määrä vedessä, vesiverkoston rakenne, ikä ja kunto, sakan irtoaminen putkistossa ja laitteiston likaantuminen. Jos laatuvaaritus ylittyy talousveden osalta yli 100 pmy/ml tai jään osalta yli 1000 pmy/ml, tulee tarkastaa aikaisemmat näytetulokset ja pohtia uusintänäytteenottoa tai korjaavia toimenpiteitä, kuten desinfiointiaineen määrän lisäämistä veteen tai vesiverkoston huuhtelua eli veden juoksuttamista. (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistoissa 2018,18–19; Talousvesiasetuksen soveltamisohje osa III Enimmäisarvojen perusteet 2020, 10–12.)

Koliformisille bakteereille asetetun laatutavoitteen mukaan näytteessä ei saa esiintyä kyseistä bakteeria, jolloin laatutavoitteen raja-arvo on 0 pmy / 100 ml. Koliformisten bakteerien esiintymiselle talousvedessä tai jäässä voi olla syynä veden riittämätön käsittely, saastuminen pintaveden tai muun ympäristöperäisen syyn aiheuttamana tai bakteerien määrän lisääntyminen vesiverkostossa tai -säiliössä. Jos näytteessä havaitaan koliformisia bakteereita, tulee siihen johtaneen ongelman syy selvittää ja korjata välittömästi. Korjaustoimenpiteinä voi olla esimerkiksi vesiverkoston huuhtelu ja/tai desinfiointi. (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistoissa 2018, 18–19; Talousvesiasetuksen soveltamisohje osa III Enimmäisarvojen perusteet 2020, 10–12.)

Taulukko 1. Talousveden ja jään laatutavoitteet (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistoissa 2018,18–19; Talusvesiasetuksen soveltamisohje osa III Enimmäisarvojen perusteet 2020, 10–12).

	Heterotrofinen pesäkeluku 22 °C	Koliformiset bakteerit
Laatutavoite	Näytteessä ei saa esiintyä epäta- vallisia muutoksia. Hyvälaatui- sessa talousvedessä yleensä <100 pmy/ml ja usein <10 pmy/ml . Jäässä <1000 pmy/ml .	Näytteessä ei saa esiintyä kyseistä bakteeria. Arvo = 0 pmy / 100 ml .
Tulkinta	Terveystilaa ei voida tulkita vain yhden näytteen perusteella, vaan kokonaistilanteen kautta.	Kuvaa talousveden mikrobiologista laatua ja yleistä likaantumista.
Laatutekijät ja mahdolliset syyt	Veden laatu, lämpötila, viipymä, käsittely ja desinfiointi, mikrobeille suotuisten ravinteiden määrä ve- dessä, vesiverkoston rakenne, ikä ja kunto, sakan irtoaminen putkis- tossa ja laitteiston likaantuminen ovat tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa pesäkkeiden lukumäärään talous- vedessä tai jäässä.	Koliformisten bakteerien esiintymi- selle talousvedessä tai jäässä voi olla syytä veden riittämätön käsittely, saastuminen pintaveden tai muun ympäristöperäisen syyn aiheutta- mana tai bakteerien määrän lisäänty- minen vesiverkostossa tai -säiliössä.
Toimenpide	Jos määrä ylittyy talousveden osalta >100 pmy/ml tai jään osalta >1000 pmy/ml, tulee tarkastaa ai- kaisemmat tulokset ja pohtia uusin- tänäytteenottoa tai korjaavia toi- menpiteitä kuten, desinfiointiaineen määrän lisäämistä veteen tai vesi- verkoston huuhtelua eli veden juoksutusta.	Mahdollisen ongelman syyn selvittä- minen ja korjaaminen välittömästi. Korjaustoimenpiteinä voi olla esimer- kiksi vesiverkoston huuhtelu ja/tai desinfiointi.

Escherichia coli -bakteerille asetetun laatuvaatimuksen mukaan talousvedessä ei saa esiintyä kyseistä bakteeria, jolloin raja-arvoksi on asetettu 0 pmy / 100 ml. Jos näytteessä esiintyy *E.colia*, viittaa se yleensä tuoreeseen suolistoperäiseen saastumistilanteeseen, jossa ihmisten tai tasalämpöisten eläinten ulostetta on päässyt tutkittavaan näytteeseen. Havaittaessa *E. colia* talousvedessä tai jäässä on ryhdyttävä välittömästi selvittämään ongelman syy ja laajuus. Vesiverkoston käynnistetään tehokas desinfiointi ja huuhtelu ja joskus myös klooraus. Lisäksi kuluttajia tiedotetaan löydöksestä ja heille annetaan vedenkeittokehotus. (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistoissa 2018, 17; Talousvesiasetuksen soveltamisohje osa III Enimmäisarvojen perusteet 2020, 6–8.)

Suolistoperäisille enterokokeille asetetussa laatuvaatimuksessa turvallisessa ja hyvälaatuisessa talousvedessä ei saa olla havaittavissa kyseistä bakteeria, jolloin laatuvaatimusarvo on 0 pmy / 100 ml. Jos talousvedessä tai jäässä esiintyy suolistoperäisiä enterokokkeja, kertoo se usein vanhasta ulosteperäisestä saastumistilanteesta. Bakteeri voi olla lähtöisin ihmisten tai tasalämpöisten eläinten ulosteesta, jätevesistä tai jätevesien pääsystä vesistöön. *E. colin* tapaan, havaittaessa enterokokkeja talousvedessä tai jäässä, on ryhdyttävä välittömästi selvittämään ongelman syy ja laajuus. Vesiverkoston käynnistetään tehokas desinfiointi ja huuhtelu ja joskus myös klooraus. Lisäksi kuluttajia tiedotetaan löydöksestä ja heille annetaan vedenkeittokehotus. (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistoissa 2018, 17; Talousvesiasetuksen soveltamisohje osa III Enimmäisarvojen perusteet 2020, 6–8.)

Taulukko 2. Talusveden ja jään laatuvaatimukset (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistoissa 2018, 17; Talusvesiasetuksen soveltamisohje osa III Enimmäisarvojen perusteet 2020, 6–8.)

	<i>Escherichia coli</i> eli <i>E. coli</i>	Suolistoperäiset enterokokit
Laatuvaatimus	Talusvedessä ei saa esiintyä <i>E. coli</i> -bakteeria. Arvo 0 pmy / 100 ml	Turvallisessa, hyvälaatuisessa talusvedessä ei saa olla havaittavissa suolistoperäisiä enterokokeja. Arvo = 0 pmy / 100 ml
Tulkinta	Kertoo usein tuoreesta ulosteperäisestä saastumisesta.	Kertoo yleensä vanhasta ulosteperäisestä saastumisesta tai muusta ympäristöstä lähteneestä likaantumisesta.
Laatutekijät ja mahdolliset syyt	<i>E. coli</i> -bakteerin esiintyminen talusvedessä tai jäässä viittaa yleensä suolistoperäiseen saastumistilanteeseen, jossa ihmisten tai tasalämpöisten eläinten ulostetta on päässyt tutkittavaan kohteeseen.	Talusveden tai jään saastuessa ihmisten tai tasalämpöisten eläinten ulosteesta, jätevesistä tai jätevesien/ulosteen pääsystä vesistöön voivat olla syinä enterokokkilöydöksen.
Toimenpide	Havaittaessa <i>E. colia</i> talusvedessä tai jäässä on ryhdyttävä välittömästi selvittämään ongelman syy ja laajuus. Vesiverkostoon käynnistetään tehokas desinfiointi ja huuhtelu ja joskus myös klooraus. Lisäksi kuluttajia tiedotetaan löydöksestä ja heille annetaan vedenkeittokehotus.	Samoin suolistoperäisiä enterokokeja havaittaessa on ryhdyttävä välittömästi selvittämään ongelman syy ja laajuus. Vesiverkostoon käynnistetään tehokas desinfiointi ja huuhtelu ja joskus myös klooraus. Lisäksi kuluttajia tiedotetaan löydöksestä ja heille annetaan vedenkeittokehotus.

2.5 Toiminnan ohjaus ja valvonta

Jotta jäänvalmistus olisi turvallista, liittyy siihen monenlaista valvontaa niin yleisellä elintarviketurvallisuuden kuin jäänvalmistuksenkin tasolla. Valvonta voi olla kunnallista ja/tai yrityksen omavalvonnan kautta tapahtuvaa. Toimintaa ja valvontaa ohjaa erilaiset lait, säädökset ja ohjeet.

2.5.1 Lait, säädökset ja ohjeet

Elintarvikehuoneistojen veden ja jään valvontaa ohjaa Eviran ohje 10591/1. Pääsääntöisesti valvontaviranomaisille luodun ohjeen tavoitteena on varmistaa käyttöveden laadullinen turvallisuus ja veden käyttöön liittyvät vaatimukset sekä ilmoitetuissa että hyväksytyissä elintarvikehuoneistoissa. (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistossa 2018, 2.)

Elintarvikelaki 297/2021 luo turvaa kuluttajien terveyden ja ekonomisten seikkojen kannalta. Laki varmistaa mm. elintarvikkeiden olevan turvallisia sekä säännösten ja terveydellisen laadun mukaisia. (L 297/2021.)

Terveydensuojelulain 19.8.1994/763 tarkoituksena on ylläpitää ja edistää väestön ja yksilön terveyttä ja lisäksi ehkäistä, vähentää sekä poistaa mahdolliset elinympäristössä esiintyvät, terveyshaittaa aiheuttavat tekijät. Kyseisen lain luvussa 5. ”Talousvesi”, kerrotaan mm. talousveden määritelmästä, yleisistä vaatimuksista talousvettä koskien, talousveden laadun valvonnasta, talousveden käyttöä koskevista määräyksistä sekä talousveden välityksellä leviävän taudin ehkäisemisestä. (L 19.8.1994/763.)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 17.11.2015/1352 talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista käsittää mm. talousvettä koskevat vaatimukset ja tavoitteet, menettelyt kun vaatimukset tai tavoitteet eivät täyty, talousveden valvonta-asiat, riskien arvioinnin ja hallinnan sekä häiriötilanteisiin varautumisen koskien talousvettä (A 17.11.2015/1352).

2.5.2 Kunnallinen valvonta

Elintarvikevalvonta pyrkii varmentamaan kaikkien elintarvikkeiden turvallisuuden ja valvoo elintarvikkeiden laadullisten ja koostumuksellisten ilmoitettujen tietojen paikkansapitävyyttä (Elintarvikevalvonta Ruokavirasto 2021).

Suomessa elintarvikevalvontaa johtaa ja kehittää Ruokavirasto. Pääosa elintarvikevalvonnasta tapahtuu kuitenkin kunnallisesti eläinlääkärien, terveystarkastajien tai muiden vastaavien kunnallisten valvovien viranomaisten kautta. Kunnallinen elintarvikevalvonta voidaan järjestää yhteistoiminta-alueittain, jolloin valvonnan piiri jakautuu vähintään kahden kunnan tai kaupungin keskuuteen. Aluehallintovirastot taas ohjaavat kunnissa tapahtuvaa elintarvikevalvontaa esimerkiksi suorittamalla kuntien yksikköihin elintarvikevalvonnan

vaatimuksenmukaisuudenarviointeja, joilla kehitetään elintarvikevalvontaa keräämällä tietoa kyseisten kuntien valvonnan vaatimuksenmukaisuudesta. (Elintarvikevalvonta Ruokavirasto 2021.)

Suomessa maa- ja metsätalousministeriö vastaa vesihuollon turvallisuudesta. Kunnan terveydensuojeluviranomaisen tehtäviin kuuluu valvoa elintarvikehuoneistojen käyttämän veden laatua ja sitä, että vesijohtoverkoston eri osissa otetaan vesinäytteitä, joille tehdään lain vaatimat tutkimukset. Vesilaitoksen toimittavan veden määrä vaikuttaa näytteenottojen ja tutkimusten tiheyteen. (Talousvesi 2022.) Elintarvikevalvontaviranomaisen työkuvaan taas kuuluu varmistaa elintarvikealan toimijan hallitsevan talousveden käyttöön liittyvät riskit omavalvonnassaan. Elintarvikeviranomaisen siis tarkastaa mm. omavalvonnan riittävyyden, toteutuvuuden ja reagoinnin mahdollisiin ongelmatilanteisiin. (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistossa 2018, 15.)

2.5.3 Omavalvonta

Omavalvonta on elintarvikealan toimijan omassa käytössä oleva järjestelmä, joka auttaa toimijaa varmistamaan elintarvikkeiden olevan turvallisia ja lainmukaisia. Elintarvikealan toimijan vastuulla on tunnistaa ja hallita erilaiset elintarviketurvallisuuteen liittyvät riskitekijät, jotka voivat vaarantaa toimintaa ja elintarvikkeiden käsittelyä. (Omavalvonta 2020.)

Veden omavalvonnan on oltava riskiperusteista elintarvikehuoneistossa. Kyseisen omavalvonnan tarkoituksena on hallita veden ja elintarvikkeiden laatua elintarviketoimijan toiminnassa ja vesilaitteiston käytössä. Elintarviketoimijan on otettava omavalvonnassaan huomioon kaikki veden kolme olomuotoa (vesi, jää ja höyry). Omavalvonnan laajuus ja toteuttamisen tiheys määräytyvät mm. siitä, millainen ja kuinka laaja harjoitettava toiminta on, sekä mistä vesi on peräisin (esim. vesilaitos tai kaivo). Toimijan tulee kaikissa tapauksissa tietää, minkä laatuista elintarvikehuoneistossa käytettävä vesi on. (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistossa 2018, 11.) Lisäksi omavalvonnassa on otettava huomioon jääpalakoneen huolto ja puhdistus (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistossa 2018, 6).

Käytännössä veden omavalvontaan elintarvikehuoneistossa kuuluvat:

- Veden aistinvaraisen laadun tarkkailu
- Riskiperusteinen veden laadun seuranta näytteenotoilla

- Viranomaisten ja vesilaitoksen ohjeiden noudattaminen veden käyttöön liittyen
- Kiinteistön putkistojen ja vesilaitteistojen vaikutusten seuraaminen veden laatuun ja tarvittaessa niiden kunnossapitotyöt. (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistossa 2018, 10.)

Jää- ja pintapuhtausnäytteenotto. Ravintoloiden ja myymälöiden valmistaessa jäätä esimerkiksi jäänvalmistuskoneella, on suositeltu mikrobiologinen omavalvontanäytteenotto suoritettava vuosittain. Jos kuitenkin näytteenottotulokset ovat olleet jo pitkään laadultaan hyviä, voidaan näytteenottoja harventaa. Valmistettavasta jäästä tulisi tutkituttaa *E. coli*, koliformiset bakteerit, suolistoperäiset enterokokit ja pesäkkeiden lukumäärä 22 °C. Kohteen toiminnan ollessa hyvin pienimuotoista tai säännölliseen elintarvikevalvontaan kuulumatonta, ei jäänäytettä tällöin tarvitse ottaa, vaan voi sen korvata säännöllisellä jäänvalmistuskoneen pesemistiheydellä ja pintapuhtausnäytteen ottamisella laitteistosta. (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistossa 2018, 20.) Talousveden ja jään omavalvontatutkimusten tuloksille on asetettu mikrobiologiset laatutavoitteet ja -vaatimukset, jotka avattiin tässä opinnäytetyössä aluvussa 2.4.5.

Kosketuksissa jään kanssa olevista pinnoista, laitteista ja välineistä olisi hyvä ottaa pintapuhtausnäytteitä, jotta voidaan arvioida puhdistuksen riittävyttä (Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistossa 2018, 11). Elintarvikelain 297/2021 mukaan

“Elintarvikesäännöksissä tutkittavaksi edellytetyt omavalvontanäytteet on tutkittava nimeytyssä omavalvontalaboratoriossa, virallisessa laboratoriossa tai kansallisessa vertailulaboratoriossa.”

3 VASTAAVAT TUTKIMUSPROJEKTIT SUOMESSA

Suomessa on jo vuosia tehty vastaavia veden ja jään laadullisia tutkimusprojekteja niin osana valvontasuunnitelmaa kuin erillisinä valvontaprojekteinakin. Projekteissa on havaittu epäkohtia veden tai jään mikrobiologisessa laadussa, välineiden puhtaustasossa ja/tai oma-valvonnassa. Seuraavana käydään lyhyesti läpi kolme vastaavaa projektia tuloksineen. Läpikäytävät projektit on valittu opinnäytetyöhön vertailukohteiksi mm. paikkakunnan, ajankohdan ja tulosten kolmiportaisen asteikon (hyvä / ei huomautettavaa, tyydyttävä/välttävä/heikentynyt ja huono) vuoksi. Projektipaikkakunnat sijoittuvat Suomeen kolmelle eri alueelle (Oulu, Pori ja Helsinki) ja projektien ajankohdat ajoittuvat tasaisesti muutaman vuoden välein (2009, 2014 ja 2020). Samanlaisia näytetulosten määrittelykeinoja käyttävien projektien tuloksia on helppompi vertailla keskenään.

3.1 Ravintoloiden jääpalojen hygieeninen laatu Oulun ympäristötoimessa 2009

Vuonna 2009 Oulun ympäristötoimessa suoritettiin pubien, ravintoloiden ja kahviloiden jääpalojen ja jäänvalmistuskoneiden hygieenisen laadun selvitystyö. Työssä kerättiin jääpalanäytteitä 39 kpl 31 kohteesta ja tehtiin aistinvaraista arviointia koneen sisä- ja ulkopintojen puhtaudesta. Jäänäytteistä tutkittiin laboratoriossa pesäkelukumäärä, koliformiset bakteerit, *Escherichia coli*, enterokokit, *Pseudomonas aeruginosa* ja ulkonäkö. (Ravintoloiden jääpalojen hygieeninen laatu 2009, 2–4.)

Selvitystyössä 39 jääpalanäytteestä mikrobiologisesti hyviä tuloksia saatiin 18 %, välttäviä 41 % ja huonoja 41 %. Hyvässä jääpalanäytteessä pesäkeluku jäi alle 100 pmy/ml eikä siinä havaittu muita tutkittavia bakteereita. Kohonnut pesäkeluku (100 – 1000 pmy/ml) aiheutti välttävän tuloksen, kun taas kohonnut pesäkelukumäärä (>1000 pmy/ml), koliformisten bakteerien ja/tai enterokokkien esiintyminen näytteessä aiheutti huonon tuloksen. Huonoista tuloksista yhteensä kahdessa näytteessä havaittiin enterokokkeja ja yhdeksässä koliformisia bakteereita sekä yhdeksässä näytteessä pesäkeluku oli kohonnut. Missään näytteessä ei havaittu *E. colia* tai *Pseudomonas aeruginosaa* ja jokainen näyte oli ulkonäöltään moitteeton. Näytteenottokohteista ravintoloissa ja kahviloissa oli suhteessa parempilaatuiset jäät kuin pubeissa. (Ravintoloiden jääpalojen hygieeninen laatu 2009, 4–7.)

Jääpalakoneiden sisäosista aistinvaraisesti hyväksi arvioitiin 62 % ja välttäviksi 38 %, ei siis yhtään huonoksi. Kyseisen tutkimuksen perusteella koneen aistinvaraista tulosta ei voida

verrata jääpalojen mikrobiologiseen tulokseen. (Ravintoloiden jääpalojen hygieeninen laatu 2009, 8.)

Jos näytteenottokohde sai huonon tuloksen, tuli jääpalakone pestä, jonka jälkeen otettiin uusintanäyte. Uusinta kohdistui Oulun 2009 projektissa kuuteen toimipaikkaan. Uusinnassa hyvän tuloksen sai kaksi kohdetta, välttävän kolme kohdetta ja huonon yksi kohde. (Ravintoloiden jääpalojen hygieeninen laatu 2009, 7.)

3.2 Porin seudun ravintoloissa tarjottavien vesien ja jääpalojen valvontaprojekti 2014

Vuoden 2014 valvontaprojektin kohteena oli isot, yli 50 asiakaspaikkaa kattavat tarjoilupaikat Porin ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alueella. Projektissa selvitettiin jääpalojen ja tarjoiluvesien mikrobiologista laatua sekä jääpalaottimien ja vesihanojen päiden puhtautta. Vesi- ja jäänäytteistä analysoitiin kokonaispesäkeluku, koliformiset bakteerit ja enterokokit sekä puhtausnäytteistä kokonaisbakteerimäärät. (Tarjoilupaikoissa tarjottavien vesien ja jääpalojen valvontaprojekti 2014.)

Jääpaloista (yht. 32 kpl) laadultaan hyviä olivat 50,0 %, tyydyttäviä olivat 28,1 % ja huonoja 21,9 %. Vesinäytteistä (yht. 29 kpl) taas 82,8 % olivat hyvälaatuisia, 3,4 % tyydyttäviä ja 13,8 % huonoja. Jääpalakauhojen pintapuhtauksista (yht. 25 kpl) hyviä olivat 76 %, tyydyttäviä 20,0 % ja huonoja 4,0 % kun taas vesihanojen päiden puhtausnäytteistä (yht. 7 kpl) 0,0 % olivat hyvälaatuisia, 14,3 % tyydyttäviä ja jopa 85,7 % huonoja. Huonojen tulosten saaneille kohteille lähetettiin jääpalakoneen ja/tai hananpään puhdistusohje ja -kehotus, jonka jälkeen toimipaikkoihin tehtiin uusintanäytteenotto. (Tarjoilupaikoissa tarjottavien vesien ja jääpalojen valvontaprojekti 2014.)

Koliformisia bakteereja havaittiin yhteensä kahdessa jäänäytteessä (arvot 500 pmy / 100 ml ja 4 pmy / 100 ml) ja samoin suolistoperäisiä enterokokkeja kahdessa näytteessä (1 pmy / 100 ml ja 5 pmy / 100 ml). Pesäkkeiden lukumäärien arvot näytetuloksissa vaihtelivat välillä 1–2100 pmy/ml. (Tarjoilupaikoissa tarjottavien vesien ja jääpalojen valvontaprojekti 2014.)

Projektin 42 ravintolasta 18 ravintolalla oli jääpalakoneeseen liittyvä puhdistussuunnitelma osana omavalvontasuunnitelmaa. Hyvän tuloksen saaneista kohteista enemmistöllä oli kirjattu koneen puhdistusmenetelmä ja -seuranta omavalvontaan, kun taas vastaavasti

huonojen tulosten saaneista enemmistöllä ei ollut mainintaa omavalvontasuunnitelmassa. Projektissa yleisin jääpalakoneen puhdistusväli omavalvonnan mukaan oli kerran kuukaudessa. (Tarjoilupaikeissa tarjottavien vesien ja jääpalojen valvontaprojekti 2014.)

3.3 Jääpalojen hygieeninen laatu Helsingissä vuonna 2020

Kyseinen projekti kohdennettiin ainoastaan Helsingin pubien tarjoamiin jäihin. Näytteitä otettiin yhteensä 49 eri kohteesta yhteensä 50 kappaletta. Näytteistä tutkittiin *E.coli*, suolistoperäiset enterokokit, koliformiset bakteerit ja heterotrofinen pesäkeluku 22 °C. Näytteenoton lisäksi projektissa selvitettiin jääpalakoneen puhtautta ja kuntoa sekä niihin vaikuttavia seikkoja. (Jääpalojen hygieeninen laatu Helsingissä vuonna 2020 2021.)

50 näytteestä 13 (26 %) todettiin huonoiksi (koliformisia bakteereja ja/tai korkea heterotrofinen pesäkeluku 22 °C > 1000 pmy/ml) ja 21 (42 %) välttäväksi (kohonnut heterotrofinen pesäkeluku 22 °C 100–1000 pmy/ml). Vain 16 näytteessä (32 %) ei havaittu huomautettavaa (heterotrofinen pesäkeluku 22 °C <100 pmy/ml). Uusintänäytteenotto kohdistui yhteensä 12 kohteeseen. Uusintänäytteistä puolet olivat huonolaatuisia, neljäsosa välttäviä ja neljäsosa hyviä. Missään tutkimuksessa ei havaittu *E. colia* tai suolistoperäisiä enterokokkeja. (Jääpalojen hygieeninen laatu Helsingissä vuonna 2020 2021.)

Helsingin kaupungin elintarviketurvallisuusyksikkö oli laatinut omat raja-arvot (hyvä, välttävä ja huono) heterotrofiselle pesäkeluvulle 22 °C, jotta tulosten arvioiminen helpottui.

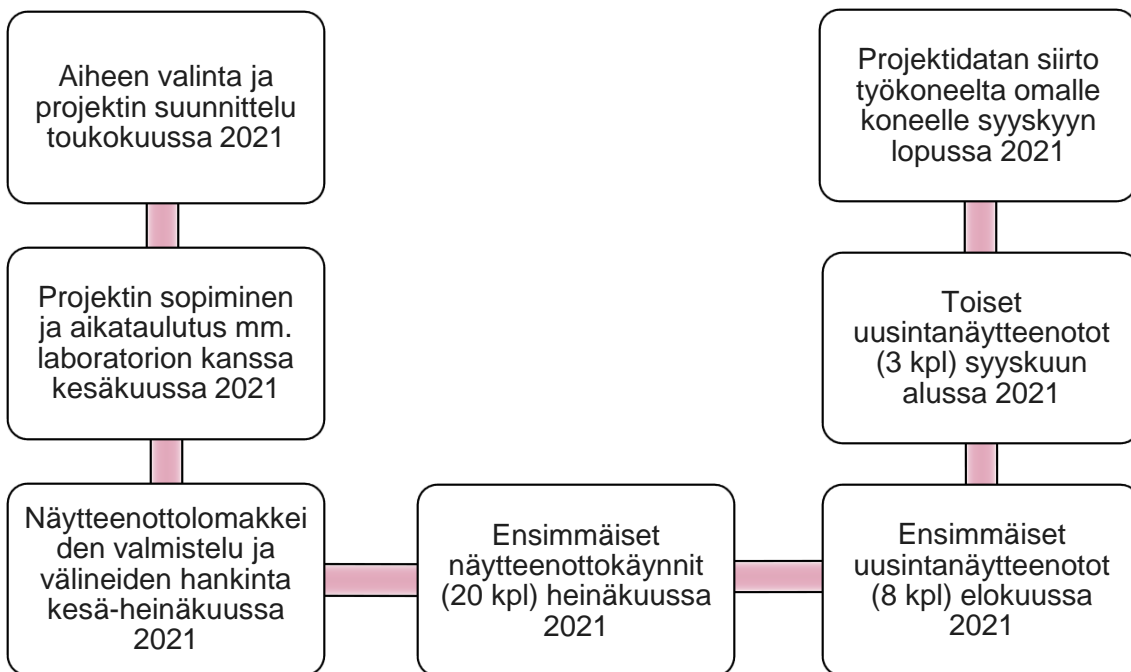
Koliformisia bakteereja havaittiin neljässä näytteessä, joiden arvot olivat 2, 5, 56 ja yli 2500 mpn / 100 ml. Heterotrofisen pesäkeluvun 22 °C arvot taas vaihtelivat huonoissa näytteissä välillä 1100–30 000 pmy/ml. (Jääpalojen hygieeninen laatu Helsingissä vuonna 2020 2021.)

Jääpalakoneiden puhtaustiheyttä tutkittaessa saatiin selville, että kohteista 15 (30 %) pesee koneen kuukausittain. Puhdistustiheyttä ei tiedetty 16 (32 %) kohteessa. Silmämääräisesti likaiseksi arvioitiin 18 jääpalakonetta (36 %) ja lopuissa 32 koneessa (64 %) ei ollut huomautettavaa. Tutkimuksessa havaittiin, että koneen silmämääräinen puhtaus vaikuttaa jään mikrobiologiseen tulokseen. Jääpalaotinta säilytettiin 58 % kohteista omassa astiassa tai muulla alustalla, 4 % kohteista kuivausrutilällä, 18 % jäiden seassa, 12 % koneen tai pöydän päällä ja 8 % muussa paikassa. Kohteissa, joissa otinta säilytettiin suoraan tason tai koneen

päällä, oli jäänäytteen tulos heikentynyt. (Jääpalojen hygieeninen laatu Helsingissä vuonna 2020 2021.)

4 PROJEKTIMENETELMÄT JA AINEISTON KERUU

Kuviossa 1 esitellään tiivistettynä vuonna 2021 suoritetun opinnäytetyön käytännön projektin kulku, joka kesti toukokuusta syyskuun lopulle. Käytännön projekti toteutettiin kesällä terveystarkastajaharjoittelussa kesätyön lomassa ja syksyllä opiskeluiden ohessa. Työn aihe nousi esille keväällä 2021 ja projektisuunnittelu aloitettiin toukokuussa. Suunnitteluvaiheen jälkeen kesäkuussa luotiin laboratorion kanssa sopimus ja aikataulutus projektin näytteenotoille. Kesä-heinäkuun aikana luotiin näytteenottolomakkeet ja muut tarvittavat paperit sekä hankittiin näytteenottovälineet. Heinäkuussa aloitettiin ensimmäiset näytteenottokäynnit 20 toimipaikkaan. Näytteenottoja jatkettiin uusintojen merkeissä ensin elokuussa ja sen jälkeen toisten uusintanäytteiden parissa syyskuun alussa. Syyskuun lopussa siirrettiin kaikki kerätty data työkoneelta omalta koneelle opinnäytetyön kirjoittamista varten.



Kuvio 1. Käytännön projektin kulku.

4.1 Näytteenotto

Porin kaupungin nettisivuilla ilmoitettiin projektin toteutuksesta yleisesti, mutta itse näytteenottokäynnit kohteisiin suoritettiin ennalta ilmoittamatta, jotta tutkimusaineistosta saatiin mahdollisimman todenmukainen.

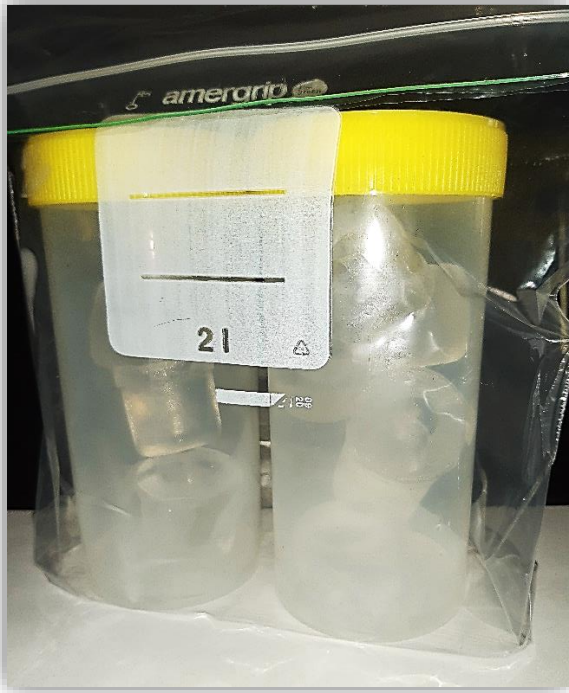
Projektin näytteenotot toteutettiin resurssien puitteissa yhteensä 20 kohteelle, joista 6 oli myymälää ja 14 tarjoilupaikkaa. Tarjoilupaikoista ravintoloita oli 8 ja baareja 6. Näytteenotto-kohteet pyrittiin jakamaan melko tasaisesti koko alueen kaupunkeihin ja kuntiin. Kohteet valittiin satunnaisesti, mutta kuitenkin niin, että joukkoon saatiin niin pieniä kuin isojakin kohteita. Näytteenottoon haluttiin mukaan monipuolisesti sekä myymälöitä, joissa on palvelutiskeillä jäitä elintarvikekontaktissa kylmänä pidossa ja tarjoilupaikkoja, joissa jäitä nautitaan elintarvikkeena juomissa. Erilaisten kohteiden tuloksilla pyrittiin luomaan työhön verrattavuutta.

Näytteenotot suoritettiin pääosin terveystarkastajaharjoittelussa kesällä 2021, mutta laboratorion kiireiden ja projektissa nousseiden uusintänäytteenottojen vuoksi projektia jatkettiin syyskuulle saakka. Näytteenottokäynnit suoritettiin yksin, lukuun ottamatta yhtä käyntiä, johon terveystarkastajakollega suoritti samalla Oiva-tarkastuksen. Oiva-tarkastuksen tekeminen kohteeseen ei vaikuttanut näytteenottoon.

4.1.1 Jäänäytteet

Jäänäytteet otettiin jokaisesta 20 kohteesta. Näytteitä otettiin jokaisessa kohteessa kahteen 400 ml:n korkilliseen laboratorion saatuun muovipurkkiin, jotka olivat suojattuina amerigripussin sisälle (kuva 2). Jäätä oli kerättävä yhteensä 800 ml yhdestä näytteenotto-kohteesta, koska näytteen sulaessa vedeksi pieneni sen tilavuus. Jäänäytteenoton aikana käytettiin toimipaikasta riippuen erilaisia suojavarusteita, kuten kasvomaskia, kenkäsuojia, hiussuojaa ja kertakäyttökäsineitä. Kätet pestiin ennen näytteenottoa lämpimällä vedellä ja näytteenotto-kohteen tarjoamalla saippualla. Joissain kohteissa tarjolla oli lisäksi käsidesinfektioainetta.

Näytteenotossa jäänäytepurkin kansi avattiin koskettamatta kannen sisäpuolta ja kansi laskettiin tasolle sisäpuoli ylöspäin kontaminoitumisvaaran välttämiseksi. Jääpalat tai -murske kerättiin toimipaikan omalla kauhalla tai muulla jään ottamiseen tarkoitettulla astialla. Kauhaa tai astiaa käytettiin siinä kunnossa, kun se näytteenottotilanteessa oli. Jääottimen materiaali, kunto ja puhtaus arvioitiin silmämääräisesti kaikissa kohteissa. Jäänäytepurkkeihin merkittiin maalarinteipillä ja kynällä näytteen sisältö, näytteenotto-kohteen nimi sekä näytteenoton päivämäärä ja kellonaika. Purkin merkintöjen lisäksi täytettiin näytteestä tarvittavat tiedot myös laboratoriolähetteeseen (liite 4 ja liite 5).



Kuva 2. Jääpalapurkit amergrin-pussissa.

Jäänäytteet toimitettiin kylmäpatruunoilla varustetussa kylmälaukussa (kuva 3) KVVY-Porilaan tutkittavaksi. Jäänäytteenoton tapahduttua illalla säilytettiin näytteet tiiviisti suojattuna jääkapissa yön yli, minkä jälkeen näytteet toimitettiin seuraavana aamuna laboratorioon. Jääpalojen ja -murskan annettiin sulaa vedeksi, jotta näytteen tutkiminen oli mahdollista. Jäänäytteistä tutkittiin laboratoriossa koliformiset bakteerit, *Escherichia coli*, suolistoperäiset enterokokit ja heterotrofinen pesäkeluku eli pesäkkeiden lukumäärä 22 celsius-asteessa. Laboratorio lähetti näytetulokset lausuntoineen Porin terveysvalvontaan. Tulokset koottiin itse laaditulle lomakepohjalle ja lähetettiin sähköpostilla näytteenottokehteille. Poikkeuksena olivat uusintänäytteenottojen tulokset, jotka lähetettiin sähköpostilla hieman virallisemmin laboratorion laatiman PDF-testausselosteen kera. Toimijat joutuivat itse kustantamaan uusintänäytteenotot, joten tulosten lähettäminen PDF-testausselosteen muodossa koettiin parempana vaihtoehtona. Esimerkki toimijalle lähetetystä itse laaditusta sähköpostiviestistä tuloksineen on liitteenä tämän opinnäytetyön lopussa (liite 7). Liitteestä on peitetty salattavat tiedot.



Kuva 3. Kylmälaukku näytteiden kuljetukseen.

4.1.2 Pintapuhtausnäytteet

Resurssien puitteissa puhtausnäytteitä otettiin seitsemästä toimipaikasta, ei siis kaikista 20 kohteesta. Seitsemästä kohteesta yksi oli baari, kaksi ravintolaa ja neljä myymälää. Pintapuhtausnäytteenotot kohdistettiin jääkoneen tai -altaan sisäpintaan. Näytteitä otettiin satunnaisotoksin niin silmämääräisesti puhtailta kuin likaisiltakin pinnoilta tulosten vertaamiseksi. Näytteet otettiin KVVY-Porilabin tilaamalla pumpulipuikkomaisilla näytteenottimilla ohjeen mukaisesti sivelemällä noin 10 cm x 10 cm eli 100 cm² alueelta. Näytteenottopinnan oli oltava melko kuiva, jotta näytteestä saatiin todenmukainen tulos. Jos pinnalla kuitenkin havaittiin kosteutta, kirjattiin siitä maininta laboratoriolähetteeseen. Puhtausnäytekohteesta arvioitiin lisäksi silmämääräisesti pinnan puhtaus ja kunto ja kirjattiin tiedot näytteenottolomakkeelle.

Pintapuhtausnäytepuikkoja oli säilytettävä jääkaappilämpötilassa jo ennen näytteenottoa, joten puhtauspuikkoja kuljetettiin tai säilytettiin aina laboratorion, työpaikan ja näytteenottokohteen välillä kylmäpatruunoilla varustetussa kylmälaukussa ja/tai jääkaapissa noin +6 celsiusasteessa. Kylmälaukuissa näytepuikot pidettiin kuitenkin erillään kylmäpatruunoista jäätymisvaaran välttämiseksi. Näytteenoton jälkeen puhtausnäytteet kuljetettiin mahdollisimman nopeasti KVVY-Porilabiin tutkittavaksi, koska jäänäytteistä poiketen, puhtausnäytteet suositeltiin

toimitettavaksi laboratorioon samana päivänä, kun näyte oli otettu. Pintapuhtausnäytteistä tutkittiin laboratoriossa viljelymenetelmällä aerobiset mikrobit.

Haasteita näytteenottojen suunnittelemiseen loikin puhtausnäytteiden toimittaminen laboratorioon näytteenottopäivänä hyvissä ajoin ennen laboratorion sulkeutumista iltapäivällä. Monet baarit aukesivat vasta iltapäivällä, jolloin pintapuhtausnäytteenotto jouduttiin kohdistamaan pääosin ravintoloihin ja myymälöihin. Lisäksi haasteita loi näytteenottokohteiden pitkä välimatka osassa Porin yhteistoiminta-alueen kaupungeissa ja kunnissa, jolloin pintapuhtausnäytteitä ei olisi ehditty kuljettamaan Porin laboratorioon ajoissa.

4.1.3 Näytteenoton luvat ja todistukset

Elintarvikelain 297/2021 mukaan

”Valvontaviranomaisella ja 33 §:ssä tarkoitetulla toimeksiannon saaneella elimellä ja luonnollisella henkilöllä on oikeus ottaa korvauksetta valvontaa varten tarvittava määrä näytteitä sekä tallentaa ääntä ja kuvaa. Elintarvikealan ja kontaktimateriaalialan toimijalle on annettava todistus näytteenotosta.”

Näytteenottotilanteessa viranomaisharjoittelussa oli siis oikeus ottaa kuvia ja tallentaa niitä omalle työpuhelimelle näytteenottotilanteessa. Kuvien käyttöön opinnäytetyössä laadittiin kuitenkin hyvien tutkimuskäytänteiden mukaisesti kirjallinen kuvien julkaisulupalomake (liite 3). Lomake luotiin osaksi turvaamaan sekä itseä että näytteenottokohdetta. Lomakkeessa kuvataan luvan pyytämisen aihe ja kerrotaan esimerkein, mitä ja millaisia kuvia opinnäytetyössä saatetaan julkaista. Lomakkeessa painotetaan tutkimuskohteen tunnistamattomuutta ja käsiteltävyyttä anonyyminä kohteena. Kuvien julkaisulupalomakkeessa sai myöntää tai olla myöntämättä lupaa. Lomake sinetöitiin näytteenottokohteen toimijan allekirjoituksella, nimenselvennyksellä, allekirjoituspaikalla ja -ajalla.

Elintarvikelain mukaisesti elintarvikealan toimijalle annettiin todistus suoritetusta näytteenotosta. Todistus kirjoitettiin itse laaditulle pohjalle (liite 6) aina näytteenoton jälkeen toimistolla ja lähetettiin sähköpostiviestillä toimijan antamaan sähköpostiosoitteeseen. Näytteenottotodistuslomakkeeseen kirjoitettiin kohteen nimi, y-tunnus, näytteenoton syy, näytteenottopäivä ja -aika, näytteenottajan nimi, asema, sähköpostiosoite ja puhelinnumero, toimipaikan edustajan nimi, näytetiedot sekä tarvittaessa lisätiedot.

4.1.4 Järjestelmäkirjaukset näytteenotoista

Jokaisesta jää- ja pintapuhtausnäytteenotosta tehtiin kirjaustapahtuma valvontakohteen ”kortille” VATI-järjestelmään (kuva 4). VATI-järjestelmä on ympäristöterveydenhuollon toiminnanohjaus- ja tiedonhallintajärjestelmä, jossa esimerkiksi hallinnoidaan elintarvike- ja terveydensuojelulain mukaisia valvontakohteita ja niihin liittyviä seurantoja ja raportteja (Ympäristöterveydenhuollon yhteisen VATI-järjestelmän käyttöönoton vaikutukset laboratorioihin 2019). Näytteenotosta koottiin toimipaikan VATI-kortille mm. näytteenoton syy, projektin nimi, näytteenottoon kulunut aika, näytteenoton päivämäärä ja kellonaika, vastuutaho ja näytetiedot, kuten näytteen nimi, näyttenumero, näytteenottotapa, Foodex-koodi, tutkittavat mikrobit, analyysitulos, määritysmenetelmä ja tutkimuksen aloituspäivä.

Kuva 4. Näytteenottotapahtuman kirjaus VATI-palveluun.

4.2 Henkilökunnan haastattelu ja tiedonkeruu

Näytteenottojen lisäksi toimipaikan eri asemassa olevia työntekijöitä haastateltiin jäänvalmistuksesta, käsittelykäytänteistä, jääpalakoneen ja -välineiden pesuista sekä omavalvontaan liittyvistä seikoista. Haastatteluiden ja näytteenottojen tietoja varten koottiin henkilökohtainen lomake (liite 1) omia muistiinpanoja varten. Näytteenoton aikana lomakkeen perustietoihin koottiin päivämäärä, näytteenottokohteen nimi, osoite ja näytteenottohetkessä olevien

läsnäolijoiden nimet ja yhteys henkilön sähköpostiosoite ja puhelinnumero. Perustietojen jälkeen lomakkeesta löytyy pääotsikot: ”Jäähän liittyvä omavalvontasuunnitelma”, ”Jääpalakoneen ja välineiden pesu”, ”Jääpalakoneen ja välineiden sijainti ja säilytys”, ”Jäiden käsittely”, ”Jääpalanäytteenotto”, ”Pintapuhtausnäytteenottoon liittyvä omavalvontasuunnitelma”, ”Pintapuhtausnäytteenotto” sekä lopuksi ”Muuta” -osio lisämuistisiinpanoja varten.

Seuraavissa kappaleissa käydään tarkemmin läpi haastatteluiden ja tiedonkeruun aiheiden sisältöä.

4.2.1 Jäänvalmistukseen liittyvä omavalvonta

Projektissa valvottiin jäänvalmistukseen liittyvän omavalvonnan olemassaoloa ja toteutuvuutta. Jäänvalmistukseen liittyvän omavalvonnan olemassaolo tarkastettiin haastattelemalla ja/tai tutkimalla omavalvontasuunnitelmaa joko paperisena tai sähköisenä. Omavalvontasuunnitelmasta katsottiin mm. mahdollinen jäänvalmistukseen ja -käsittelyyn, laitteiston pesuun tai omavalvontanäytteenottoon liittyvä suunnitelma, ohje ja/tai kirjanpito. Suunnitelmassa voi olla maininta esimerkiksi jäänvalmistuskoneen pesutiheydestä, ohjeessa koneen ja välineiden pesumenetelmästä ja kirjanpidossa kuittaus suoritetuista huolloista tai pesuista päivämäärineen. Lisäksi haluttiin selvittää, onko toimipaikalla eli näytteenottokohteella jonkinlaista työntekijöiden koulutusta jäänvalmistukseen liittyen.

4.2.2 Jäänvalmistuskoneen ja jäänkäsittelyvälineiden pesukäytänteet

Henkilökunnan haastatteluissa selvitettiin, kuinka usein, millä ja miten jäänvalmistuskone, jääallas tai jäänkäsittelyssä käytettävät välineet pestään. Oleellista oli saada tietoa, onko pesu säännöllistä ja suunniteltua vai ei ja määrittää, onko pesu riittävää. Jäänkäsittelyvälineiden pesu voi tapahtua niin käsin kuin koneessakin. Lisäksi haluttiin tietää pesun suorittajan asema tai työnkuva työpaikalla. Tiedossa oli omakohtaisen kokemuksen perusteella se, että jäänvalmistuskoneen pesuun saattaa olla nimetyt, tehtävään erikseen valitut ja koulutetut henkilöt.

4.2.3 Jään käsittelykäytännöt ja välineiden sijainti

Näytteenottolomakkeeseen pyrittiin samaan tietoa käsihygienian toteutuvuudesta jäätä käsitellessä. Haastattelussa selvitettiin, käsitelläänkö jääotinta puhtailla pestyillä käsillä ja/tai käytetäänkö käsittelyssä kertakäyttöhansikkaita. Lisäksi oleellista oli selvittää, millä jäätä otetaan ja missä mahdollista välinettä säilytetään. Jäänkäsittelyssä on monta vaihetta, jossa ristikon-taminaatio saattaa toteutua. Käsien välityksellä jäähän voi siirtyä hyvin erilaisia pilaajabakteereja. Jäänottovälineen säilytystapa oli yksi oleellinen hygienian kannalta haastateltava seikka, koska jääkoneen päällä tai jäiden seassa säilytettävä väline on hygieniariski.

5 TUTKIMUSTULOKSET JA NIIDEN ANALYSOINTI

Suoritettujen näytteenottokäyntien tutkimustulokset koottiin ensin Excel-järjestelmään, minkä jälkeen tuloksista rakennettiin erilaisia taulukoita, kaavioita ja kuvioita. Ensimmäisenä esitellään jäänäytteiden mikrobiologiset tulokset.

5.1 Jäänäytteet

Taulukkoon 3 on koottu numeroidut jäänäytteenottokohteet 1–20 yleisnimityksillä *baari*, *ravintola* ja *myymälä*. Jokaisen värillä erotetun (vihreä = *baarit*, oranssi = *ravintolat*, sininen = *myymälät*) näytteenottokohdetyypisarjan tulokset on asetettu taulukkoon parhaimmasta tuloksesta huonoimpaan alenevassa järjestyksessä.

Tulokset on jaoteltu sanallisesti kolmiportaiseen arviointiluokkaan, jotta tulosten luokittelu olisi selkeää ja havainnoivaa. Vastaavaa luokittelutapaa on käytetty esimerkiksi Oulussa 2009, Porissa 2014 ja Helsingissä 2020 tehdyissä projekteissa (Ravintoloiden jääpalojen hygieeninen laatu 2009; Tarjoilupaikoissa tarjottavien vesien ja jääpalojen valvontaprojekti 2014; Jääpalojen hygieeninen laatu Helsingissä vuonna 2020 2021). Punaisella merkityt lihavoidut tulokset taulukossa merkitsevät laatuvaatimusten tai -tavoitteiden ylittymistä eli huonoa tulosta. Keltaisella korostettu tulos kuvastaa tyydyttävää tulosta ja tavallisella mustalla fontilla merkitty tulos hyvää tulosta. Hyvän, tyydyttävän ja huonon tulosten raja-arvot on määritelty seuraavasti:

Hyvä: Heterotrofinen pesäkeluku 22 °C < 100 pmy/ml ja koliformiset bakteerit 0 mpn / 100 ml ja *E. coli* 0 mpn / 100 ml ja suolistoperäiset enterokokit 0 pmy / 100 ml

Tyydyttävä: Heterotrofinen pesäkeluku 22 °C 100–1000 pmy/ml ja koliformiset bakteerit 0 mpn / 100 ml ja *E. coli* 0 mpn / 100 ml ja suolistoperäiset enterokokit 0 pmy / 100 ml

Huono: Jos yksikin seuraavista arvoista täyttyy: Heterotrofinen pesäkeluku 22 °C > 1000 pmy/ml ja/tai koliformiset bakteerit > 0 mpn / 100 ml ja/tai *E. coli* > 0 mpn / 100 ml ja/tai suolistoperäiset enterokokit > 0 pmy / 100 ml

Taulukko 3. Jäänäytteiden mikrobiologiset tulokset.

Kohde- numero	Kohde- tyyppi	<i>Escherichia coli (E. coli)</i> (MPN / 100 ml)	Koliformiset bakteerit (MPN / 100 ml)	Suolistoperäiset enterokokit (pmy / 100 ml)	Heterotrofisen pesäkeluku 22 °C (pmy/ml)
1.	Baari	0	0	0	44
2.	Baari	0	0	0	48
3.	Baari	0	0	0	330
4.	Baari	0	0	0	3800
5.	Baari	0	0	0	5400
6.	Baari	0	410	0	6300
7.	Ravintola	0	0	0	160
8.	Ravintola	0	0	0	210
9.	Ravintola	0	0	0	640
10.	Ravintola	0	0	0	1300 *
11.	Ravintola	0	0	0	2000
12.	Ravintola	0	0	0	4200
13.	Ravintola	0	0	0	4800
14.	Ravintola	0	0	0	9500
15.	Myymälä	0	0	0	9
16.	Myymälä	0	0	0	80
17.	Myymälä	0	0	0	150
18.	Myymälä	0	0	0	180
19.	Myymälä	0	0	0	190
20.	Myymälä	0	0	0	520

Jäänäytetulosten heterotrofisen pesäkeluvun 22 °C arvot vaihtelevat 9–9500 pmy/ml välillä, joten hajonta on suurta, etenkin verrattuna Porin 2014 vastaaviin tuloksiin (1–2100 pmy/ml). Helsingin 2020 projektissa taas huonoin heterotrofisen pesäkeluku kipusi jopa 30 000 pmy/ml

-arvoon, joka taas on tämän projektin suurimpaan heterotrofiseen lukuarvoon (9500 pmy/ml) verrattuna yli kolminkertainen. Pesäkkeiden lisäksi oliformisia bakteereita havaittiin yhdessä jäänäytteessä (kohde 6, baari), mutta suolistoperäisiä enterokokkeja ja *E. colia* ei yhdessäkään.

Kaiken kaikkiaan jäänäytteistä 20 % oli mikrobiologisesti laadultaan hyviä, 40 % tyydyttäviä ja 40 % huonoja. Hyviä ja tyydyttäviä tuloksia esiintyi jokaisessa kohdeluokassa, baareissa, ravintoloissa ja myymälöissä. Huonoja tuloksia esiintyi baarien ja ravintoloiden jäänäytteissä, mutta ei myymälöiden jäänäytteissä, jolloin minkään tutkimuksessa olevan myymälän jäänäytteessä ei havaittu laatutavoitteita tai -vaatimuksia ylittäviä arvoja. Toisin sanoen tämän tutkimuksen perusteella myymälöiden valmistaman eli palvelutiskeillä käytettävän jäämurskan mikrobiologinen laatu on paremmalla tasolla kuin ravintoloiden tai baarien valmistamien jääpalojen. Syynä tähän saattaa olla myymälöissä valmistettavan ja käytettävän jään suuri määrä ja veden kiertonopeus. Myymälöiden palvelutiskeillä jäämurskaa kuluu päivittäin runsaasti, jolloin jääkoneen putkistossa oleva vesi ei ehdi seisomaan pitkiä aikoja ja näin kerryttämään bakteeristoa. Myymälöiden jäänäytteiden heterotrofisen pesäkeluvun 22 °C arvojen välillä on jonkin verran hajontaa ja tulokset vaihtelevat 9–520 pmy/ml.

Monet tarjoilupaikat olivat joutuneet sulkemaan ovensa ja keskeyttämään toimintansa osittain ja kokonaan Covid 19-pandemian vuoksi, joten myös jääkoneiden käyttö oli tauolla. Jääkoneiden ollessa tauolla jopa kuukausia, pääsi vesijohtovesi seisomaan putkistossa ja näin ollen mahdollisesti keräämään ja kasvattamaan bakteerimäärää vedessä. Suoraa yhteyttä koronan aiheuttaman tauon vaikutuksista jäänäytetuloksiin ei voida tai pystytäkään perustella, mutta todennäköisenä vaikuttajana sitä voidaan pitää. Jatkoa ajatellen onkin syytä ottaa huomioon tarjoilupaikkojen tauolla olon jälkeen veden juoksutus niin tavallisista hanoista, kuin myös jääpalakoneen hanasta. Jos jääpalakoneen vettä ei voida juoksuttaa, on tärkeää valmistaa muutama erä jäitä ennen varsinaista jäiden käytön aloittamista.

Tämän projektin jäänäytteiden tulokset ovat prosentuaalisesti hyvin samankaltaisia Oulun 2009 projektin tulosten kanssa. Porin 2014 projektissa taas hyviä tuloksia on saatu prosentuaalisesti yli kaksinkertainen määrä verrattuna tähän Porin 2021 projektiin. Helsingin tutkimuksessa pelkästään pubeista otettujen jäänäytteiden tulokset taas eroavat jonkin verran Porin 2021 projektin tuloksista. Molemmissa hyvien tulosten prosenttiosuus on pienempi kuin tyydyttävien tai huonojen, mutta toisaalta hyvien ja tyydyttävien tulosten prosenttiosuus on suurempi kuin huonojen. Missään edellä mainituissa kolmessa aikaisemmassa eikä tässäkään

Porin 2021 projektissa havaittu *E. colia*, jonka esiintyminen kertoisi tuoreesta suolistoperäisestä saastumisesta. Suolistoperäisiä enterokokkeja taas esiintyi Oulun 2009 ja Porin 2014 projekteissa, mutta ei Helsingin 2020 projektissa eikä Porin 2021 ensimmäisissä jäänäytteissä (kts. alaluku 5.1.1). Kaikissa neljässä projektissa havaittiin jäänäytteissä koliformisia bakteereja.

Oulun 2009, Porin 2014 ja Helsingin 2020 projekteissa jäänäytteitä ei otettu ollenkaan myymälöistä, joten tämän projektin tulokset saattavat olla suhteessa parempia kyseisiin projekteihin verrattuna. Tässä projektissa jäänäytteitä kerättiin lisäksi vähemmän kuin kyseisissä kolmessa muussa projektissa, jolloin otanta oli nyt pienempi eikä välttämättä ole niin luotettava kuin isommissa projekteissa. Pienen otannan vuoksi jo yksikin huono tulos pienentää hyvien tulosten prosenttiosuutta, jolloin kokonaistulos saattaa hämätä.

Vaikka opinnäytetyössä tuloksia käsitellään kolmiportaisella asteikolla, ilmoitettiin jäänäytteenottokohteille tulokset eri termejä käyttäen. Huonosta tuloksesta on puhuttu esimerkiksi heikentyneenä, korkeana ja ei laatuavoitetta- tai vaatimusta täyttävänä. Tyydyttävää ja hyvää tulosta taas on kutsuttu hyvänä tai laatuavoitteen tai -vaatimuksen täyttävänä.

Huonon näytetuloksen saaneille kohteille suoritettiin uusintänäytteenotto. Poikkeuksena on * -merkillä varustettu ravintola (kohde 10), jonka tulos 1300 pmy/ml ylittyi vain vähän laatuavoitteen <1000 pmy/ml. Kyseisestä ravintolasta pyydettiin korjaustoimenpidesuunnitelma, jonka kattavuuden ja luotettavuuden perusteella päätettiin uusintänäytteen tarpeellisuudesta. Uusintänäytettä ei otettu, koska korjaussuunnitelma todettiin riittäväksi.

Uusintänäytteenotto kohdistui siis yhteensä seitsemään huonon tuloksen saaneeseen kohteeseen, joista kolme oli baareja ja neljä ravintolaa. Kyseisten baarien ja ravintoloiden ensimmäisten näytteenottojen näytetuloksissa heterotrofinen pesäkeluku 22 °C ylitti laatuavoitteen <1000 pmy/ml ja yhden baarin (kohde 6) jäänäytteessä esiintyi lisäksi koliformisia bakteereja, jolloin koliformisten bakteerien laatuavoite 0 pmy / 100 ml ylittyi.

5.1.1 Uusintajäänäytteet

Uusintänäytteistä koottu taulukko 4 noudattaa samaa periaatetta edellisen kappaleen taulukon 3 kanssa. Seitsemästä uusintänäytteestä neljä täytti laatuavoitteen <1000 pmy/ml. Kohteen 6 (baari) tuloksissa ei havaittu enää koliformisia bakteereja ja heterotrofinen pesäkeluku

22 °C oli laskenut laatutavoitteisiin tyydyttävälle tasolle. Kohteiden 11, 13 ja 14 (ravintolat) jääusintänäytetuloksien heterotrofiset pesäkeluvut laskivat laatutavoitteeseen. Kohteen 11 tulos 2000 pmy/ml → 770 pmy/ml, kohteen 13 tulos 4800 pmy/ml → 4 pmy/ml ja kohteen 14 tulos 9500 pmy/ml → 750 pmy/ml. Huomattava muutos tuloksissa tapahtui siis kohteiden 13 ja 14 uusintatuloksissa.

Kolmessa uusintänäytteessä (punaisella merkityt) havaittiin edelleen poikkeamia laatutavoitteissa tai -vaatimuksissa. Kohteen 4 (baari) uusintänäyte täytti nyt laatutavoitteen heterotrofisen pesäkeluvun 22 °C osalta, mutta näytteessä havaittiin suolistoperäisiä enterokokkeja, joiden osalta laatuvaatimus ei täyttynyt. Kyseisen kohteen heterotrofinen pesäkeluku laski 3800 pmy/ml → 360 pmy/ml. Kohteen 5 (baari) heterotrofinen tulos taas laski uusinnan myötä 5400 pmy/ml → 4600 pmy/ml, mutta laskusta huolimatta tulos jäi silti vielä hyvin korkeaksi. Kohteen 12 (ravintola) näytetulos jäi myöskin uusinnassa yli laatutavoitteen. Näyte laski ensimmäisestä näytteenotosta 4200 pmy/ml → 1600 pmy/ml.

Taulukko 4. Uusintajäänäytteiden mikrobiologiset tulokset.

Kohde- numero	Kohde- tyyppi	<i>Escherichia coli (E. coli)</i> (MPN / 100 ml)	Koliformiset bakteerit (MPN /100 ml)	Suolistoperäiset enterokokit (pmy / 100 ml)	Heterotrofisen pesäkeluku 22 °C (pmy/ml)
4.	Baari	0	0	3	360
5.	Baari	0	0	0	4600
6.	Baari	0	0	0	480
11.	Ravintola	0	0	0	770
12.	Ravintola	0	0	0	1600
13.	Ravintola	0	0	0	4
14.	Ravintola	0	0	0	750

Uusintänäytteistä vain yksi ylsi hyvään tuloksen. Kolme kohdetta saavutti tyydyttävän ja kolme sai huonon tuloksen. Kolmen huonon tuloksen saaneilta kohteilta vaadittiin uudelleen korjaustoimenpiteet ja kohteista otettiin vielä toiset uusintajäänäytteet. Toimijoiden kanssa pohdittiin yhdessä mahdollisia syitä ja korjaustoimenpiteitä.

5.1.2 Toiset uusintajäänäytteet

Oheinen taulukko 5 on koottu edellisten taulukoiden 3 ja 4 tavoin. Tässä taulukossa käsitellään toisen eli viimeisen uusintajäänäytteenoton tuloksia. Kolmesta kohteesta, kahdesta baarista ja yhdestä ravintolasta otettiin siis kolmannet jäänäytteet eli toiset uusintanäytteet. Tässä näytteenotossa jäästä tutkitutettiin vain ne muuttujat, jotka edellisessä uusintanäytteenotossa eivät täyttäneet laatutavoitteita- tai vaatimuksia kunkin kohteen osalta. Taulukossa merkki ”-” tarkoittaa siis sitä, ettei kyseistä muuttujaa tutkittu jäästä laboratorioissa. Kohteen 4 (baari) toisesta jääuusintanäytteestä tutkittiin ainoastaan suolistoperäiset enterokokit. Tulos oli puhdas. Kohteen 5 (baari) heterotrofisen pesäkeluvun 22 °C osalta taas havaittiin edelleen laatutavoitteen ylittävä määrä bakteereja. Kohteen 12 (ravintola) heterotrofisen pesäkeluku 22 °C taas laski laatutavoitteisiin, mutta jäi vielä tyydyttävälle tasolle.

Taulukko 5. Toisten uusintajäänäytteiden mikrobiologiset tulokset.

Kohde- numero	Kohde- tyyppi	<i>Escherichia coli (E. coli)</i> (MPN / 100 ml)	Koliformiset bakteerit (MPN / 100 ml)	Suolistoperäiset enterokokit (pmy / 100 ml)	Heterotrofinen pesäkeluku 22 °C (pmy/ml)
4.	Baari	-	-	0	-
5.	Baari	-	-	-	1900
12.	Ravintola	-	-	-	330

Toisesta uusintajäänäytteenotosta jäi jäljelle vielä kohde 5 (baari), jossa jään tulos jäi korjaustoimenpiteistä ja uusinnoista huolimatta huonoksi. Kyseinen kohde siirtyi jatkoselvitetäväksi Porin terveysturvallisuuden opinnäytetyöprojektin käytännön osuuden loputtua.

Syynä korkeaan heterotrofiseen pesäkelukuun kohteessa 5 (baari) vielä huolellisten koneen puhdistustoimienkin jälkeen saattaa olla kohteen rakennuksen vanhat vesiputkistot ja veden seisominen niissä. Veden huolellinen ja usein tapahtuva juoksutus hanasta voisi olla apukeino bakteerien määrän vähentämiseen jäähän käytettävässä vedessä.

5.2 Pintapuhtausnäytteet

Pintapuhtausnäytteitä otettiin yhteensä seitsemästä kohteesta, yhdestä baarista, kahdesta ravintolasta ja neljästä myymälästä. Taulukossa 6 kohteet on numeroitu taulukon 3 kohteiden perusteella.

Laboratorion antamat raja-arvot sivelynäytteille olivat:

- **Hyvä:** aerobiset mikro-organismit <200 pmy / 100 cm²
- **Heikentynyt:** aerobiset mikro-organismit 200–1000 pmy / 100 cm²
- **Huono:** aerobiset mikro-organismit >1000 pmy / 100 cm²

Taulukko 6. Pintapuhtausnäytteiden mikrobiologiset tulokset.

Kohdenumero	Kohdetyyppi	Aerobiset mikro-organismit (pmy/näyte)
3.	Baari	<5
11.	Ravintola	<5
13.	Ravintola	<5
15.	Myymälä	<5
17.	Myymälä	<5
18.	Myymälä	35
20.	Myymälä	4900

Baarin, kahden ravintolan ja kolmen myymälän pintapuhtausnäytteiden tulokset aerobisten mikro-organismien osalta olivat laadultaan hyviä. Kohteen 20 (myymälä) pintapuhtausnäytteen tulos taas oli mikrobiologiselta laadultaan huono. Tulos 4900 pmy/näyte ylittää huonon tuloksen rajan (>1000 pmy/näyte) huomattavasti.

Verrattaessa pintapuhtausnäytteiden tuloksia jäänäytetuloksiin, nähdään kokonaistilannetta kohteissa, joissa otettiin sekä jää- että pintapuhtausnäytteet. Hyvän pintapuhtausnäytetuloksen saaneista kohteista vain yhdellä jäänäytteen mikrobiologinen laatu oli hyvä, kolmella oli tyydyttävä ja kahdella huono. Huonon pintapuhtausnäytetuloksen saaneella kohteella jään

mikrobiologinen laatu oli tyydyttävä. Pintapuhtausnäytetulos ei siis tämän projektin perusteella ole suoraan verrannollinen jään mikrobiologiseen laatuun, tosin otos oli pieni. Myös Oulun 2009 projektissa todettiin, ettei jäänvalmistuskoneen puhtautta voida verrata jään mikrobiologiseen laatuun.

Huonon pintapuhtaustuloksen saaneelta kohteelta 20 (myymälä) vaadittiin korjaussuunnitelma ja -toimenpiteet sekä otettiin uusintapintapuhtausnäyte.

5.2.1 Uusintapintapuhtausnäytteet

Kohteeseen 20 (myymälä) suoritettujen uusintapintapuhtausnäytteen tulos tavoitti nyt laatutavoitteen (taulukko 7). Silmämääräisesti uusintakäynnillä arvioituna jääpalakone oli selkeästi puhtaampi ulkopuolelta, mistä voi päätellä puhdistuksen tason parantuneen myös koneen sisäpinoilla. Kyseisen kohteen ensimmäisen pintapuhtausnäytetuloksen huono tulos johtui toimipaikan edustajan mukaan luultavasti koneen liian harvasta pesutiheydestä, minkä vuoksi pesukertoja luvattiin jatkossa lisätä.

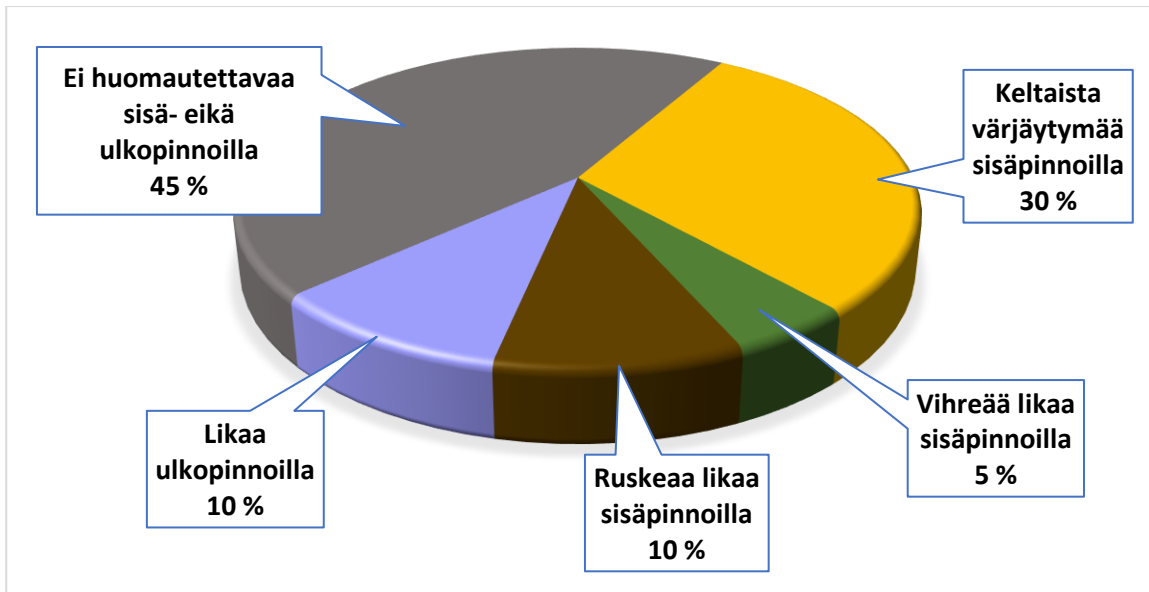
Taulukko 7. Uusintapintapuhtausnäytteiden mikrobiologiset tulokset.

Kohdenumero	Kohdetyyppi	Aerobiset mikro-organismit (pmy/näyte)
20.	Myymälä	<5

5.3 Jäänvalmistuskoneiden silmämääräinen puhtaus

Jäänvalmistuskoneista tarkastettiin silmämääräisesti koneen sisä- ja ulkopintojen puhtaus (kuvio 2). Koneen sisäpinnalla tarkoitetaan näitä tuloksia tarkastellessa pääasiassa jäänvalmistuskoneiden jääaltaan ja ”ritilöiden” puhtautta. Myymälöissä koneista ei voitu arvioida kuin jääaltaiden puhtaus, koska itse koneen sisälle ei juurikaan nähty.

Kaiken kaikkiaan koneista 45 % (9 kpl) ei havaittu huomautettavaa sisä- ja ulkopinnoilla, 30 % (6 kpl) koneista esiintyi keltaista värjäytymää (esimerkiksi kuvassa 5, vasen puoli) koneen sisäpuolella, 10 % (2 kpl) koneista oli likaisia ainoastaan ulkopuolelta, 10 % (2 kpl) koneissa esiintyi ruskeaa likaa sisäpuolella (esimerkiksi kuvassa 5, oikea puoli) ja 5 % (1 kpl) koneissa oli vihreää likaa sisäpuolella.



Kuvio 2. Jäänvalmistuskoneiden (20 kpl) silmämääräinen puhtaus.

Sisäpuolelta puhtaiksi voidaan siis arvioida yhteensä 55 % koneista, koska yksikään kone ei ollut sekä ulko- että sisäpuolelta likainen. Keltainen värjätymä koneessa ei suoraan välttämättä kerro liasta. Tarkastuskäynneillä olisi voinut kokeilla värjätymän ja lian irtoavuutta esimerkiksi puhtaalla aterimella tai muulla välineellä.



Kuva 5. Jääpalakoneissa näkyvää keltaista värjäytymää (vas.) ja ruskeaa likaa (oik.).

Kuvienjulkaisuluvat saatiin 14 kohteesta ja kuudesta kohteesta lupa jäi saamatta. Näiden kuuden kohteen kuvien joukossa olisi ollut kuvia mm. keltaisesta värjäytymästä suurella alueella ja vihreästä liasta. Kuvan 5 jääpalakoneet eivät siis olleet likaisimmasta päästä tässä projektissa.

Jään mikrobiologiset tulokset eivät tässä projektissa ole pääsääntöisesti suoraan verrattavissa koneen silmämääräiseen puhtauteen, kun taas Helsingin 2020 tutkimuksessa todettiin koneen silmämääräisen puhtauden vaikuttavan jään mikrobiologiseen tulokseen. Sekä silmämääräisesti puhtaiden että likaa sisältävien koneiden jään mikrobiologisen laadun tulokset vaihtelevat hyvästä tyydyttävään ja huonoon. Vihreää likaa sisältävässä koneessa heterotrofinen pesäkeluku 22 °C oli ensimmäisessä näytteenotossa 5400 pmy/ml kun taas silmämääräisesti puhtaassa koneessa vastaava arvo oli 6300 pmy/ml. Kuitenkin ruskeaa likaa omaavassa koneessa arvo nousi 9500 pmy/ml.

Myöskään pintapuhtausnäytteiden tuloksiin ei silmämääräinen puhtaus ole suoraan verrattavissa. Puhtaustuloksen <5 pmy/näyte saaneista jäänvalmistuskoneiden sisäpinnoista osa oli puhtaan näköisiä (ei huomautettavaa) ja osassa oli keltaista värjäytymää. Tuloksen 35 pmy/näyte ja 4900 pmy/näyte saaneiden koneiden sisäosien puhtaudessa ei ollut huomautettavaa, mutta tuloksen 4900 pmy/näyte koneen ulkopinta oli likainen. Pintapuhtausnäytteen ottaminen myös puhtaalta näyttävältä koneen pinnalta on siis tämän projektin tulosten perusteella kannattavaa. Bakteereita ei aina nähdä paljaalla silmällä.

5.4 Henkilökunnan haastattelu ja tiedonkeruu

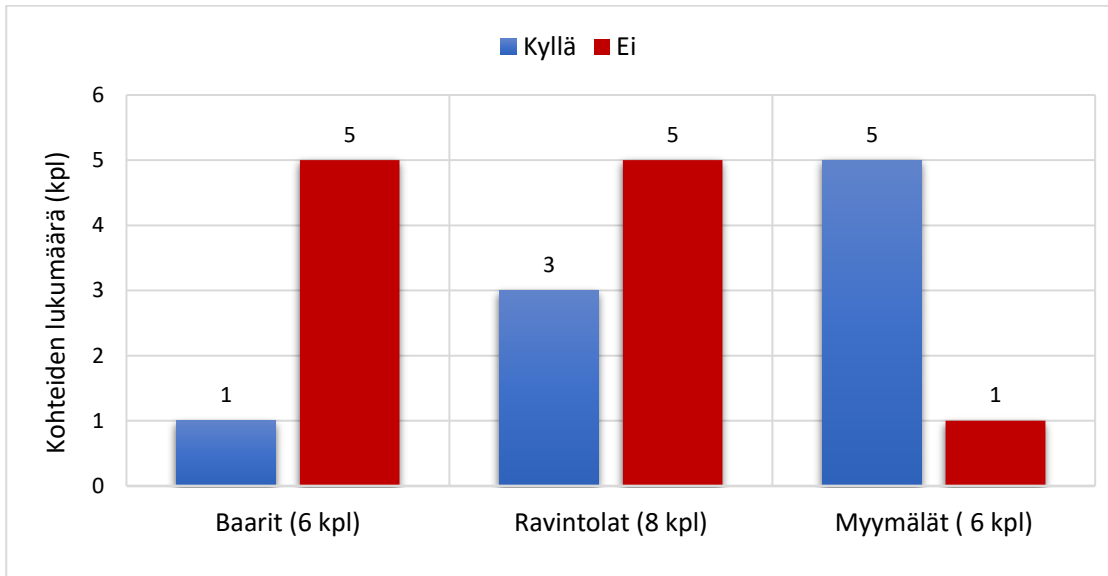
Henkilökuntaa haastateltiin jään valmistuksesta, käsittelykäytännöistä, jäänvalmistuskoneen ja -välineiden pesuista sekä omavalvontaan liittyvistä seikoista.

5.4.1 Jään valmistukseen liittyvä omavalvonta

Omavalvontasuunnitelma. Omavalvontasuunnitelmasta katsottiin mahdollinen jään valmistukseen, käsittelyyn, laitteiston pesuun tai omavalvontanäytteenottoon liittyvä suunnitelma, ohje tai kirjanpito. Myymälöiden osalta omavalvontasuunnitelmat ovat usein sähköisenä viranomaisen nähtävillä PTY-tietojärjestelmässä, joten myymälöiden omavalvonnan tilanne tarkastettiin pääsääntöisesti näytteenottokäyntien jälkeen kyseisestä tietojärjestelmästä, ellei tarkastuksella jo saatu kattavaa vastausta.

Kokonaisuudessaan 20 näytteenottokohteesta 45 %:lla oli jonkinlainen jään valmistukseen, käsittelyyn, laitteiston pesuun tai omavalvontanäytteenottoon liittyvä omavalvontamaininta tai -kirjaus tarkastettavissa. Kuvioista 3 nähdään, kuinka yksi baari pitää kirjanpitoa jääpalakoneen pesusta, mutta loppuilla baareista ei ollut tai ei löytynyt minkäänlaista omavalvontaa jäähän liittyen. Ravintoloiden osalta taas kolmelta löytyi kyseinen tarkastettava asia. Kaikissa kolmessa kyseisessä ravintolassa kirjataan jääpalakoneiden pesut ylös, lisäksi yhdessä näistä ravintoloista merkitään ylös koneen letkujen vaihdot ja kyseisen ravintolan omavalvonnassa oli ohjeet jääpalakoneen siivoukseen tietyillä välineillä ja aineilla. Loppuilla viidellä ravintolalla ei ollut tarkastettavissa mitään jäähän liittyvää omavalvontaa tai kirjanpitoa. Myymälöistä viideltä löytyi vähintään yksi, joko paperinen tai sähköinen jäähän liittyvä omavalvontasia, mutta yhdeltä myymälältä ei mitään. Viidestä myymälästä yhdellä oli paperinen jääkoneen pesuohje ja kirjanpito palvelutiskillä, kahdella myymälällä oli näytteenottosuunnitelma

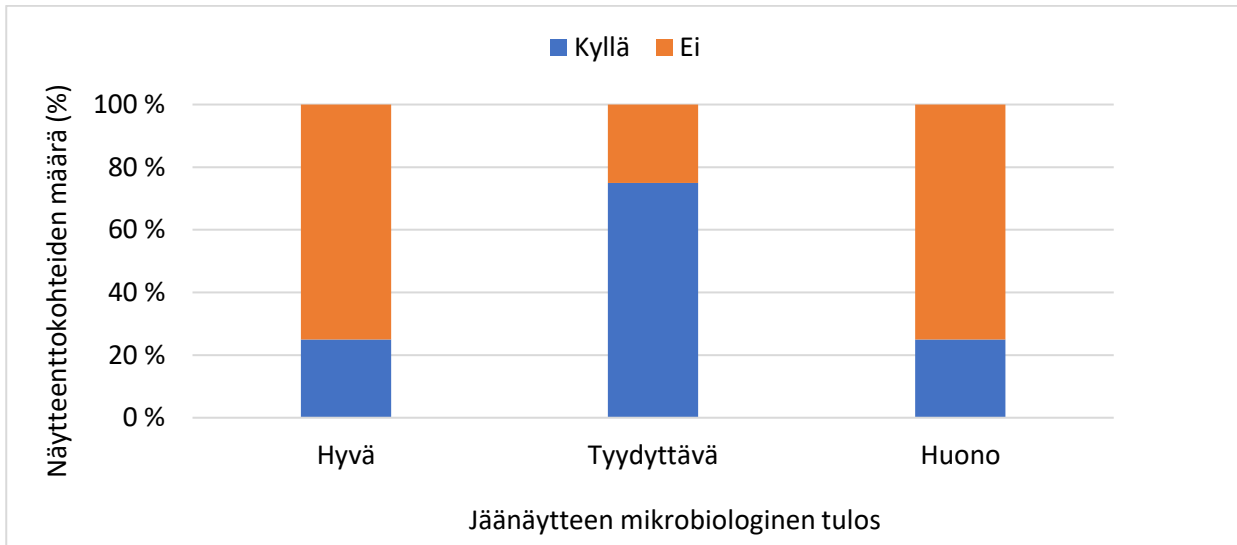
sähköisenä omavalvontajärjestelmässä ja toinen edellä mainituista kirjaa näytetulokset ylös. Yksi myymälä pitää kirjanpitoa niin koneen pesuista kuin näytteenotoistakin. Yhdellä myymälällä taas oli PTY-tietojärjestelmään valmiina kuuluva suunnitelma, mutta ei mitään omaa suunnitelmaa.



Kuvio 3. Jäänvalmistukseen ja -käsittelyyn, laitteiston pesuun tai omavalvontanäytteenottoon liittyvä omavalvontamaininta tai -kirjaus.

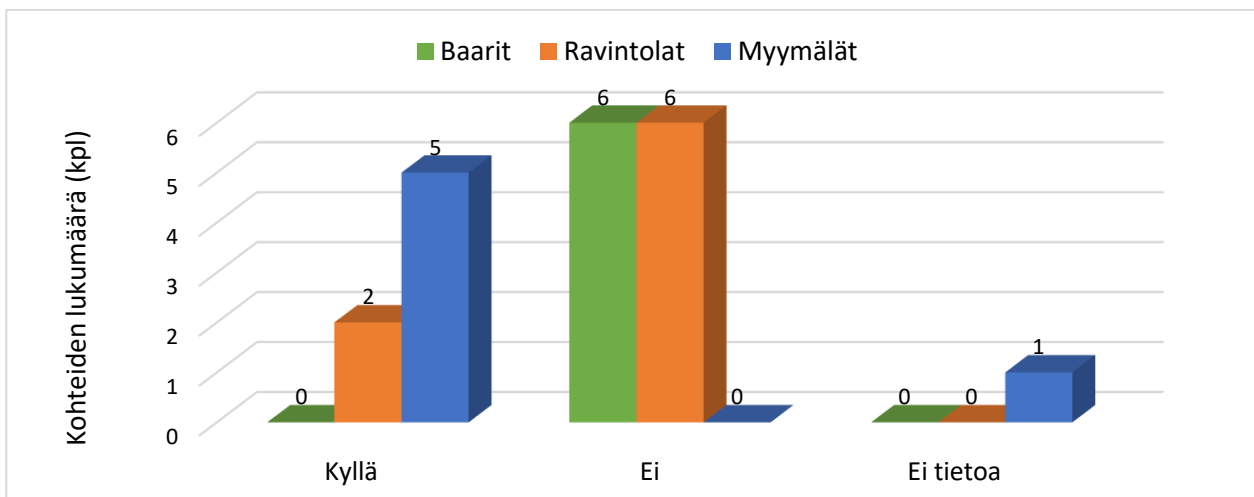
Kaiken kaikkiaan voidaan siis todeta jään valmistukseen liittyvän kirjallisen omavalvonnan olevan joko osittain tai kokonaan puutteellista. Oheiseen kuvioon 3 ”Kyllä” maininnan taakse on asetettu pienikin omavalvontaan liittyvä asia, joten kyllä-tulokset olisivat määrältään hyvin vähäisiä, jos taulukkoon olisi eriteltyä esimerkiksi pelkästään jäänvalmistuskoneen pesuun liittyvä omavalvontamaininta tai -kirjaus.

Kuviossa 4 esitetään jään valmistukseen liittyvän kirjallisen omavalvonnan olemassaolon suhde saatuihin jäänäytetuloksiin. Sininen ”Kyllä” -alue tarkoittaa sitä, että toimipaikalla on olemassa jokin kirjallinen jäähän liittyvä omavalvonta-asia, kun taas oranssi ”Ei” kertoo, ettei jäähän liittyvää kirjallista omavalvontaa ole olemassa toimipaikassa lainkaan. Havaintojen perusteella kirjallisen omavalvonnan olemassaolo ei ole suoraan verrattavissa jääpala- tai jäämurskanäytteistä saatuihin mikrobiologisiin tuloksiin. Sekä jäänäytetuloksen ”hyvä” että ”huono” -saaneilla kohteilla on saman verran jäähän liittyvää kirjallista omavalvontaa.



Kuvio 4. Jäähän liittyvän omavalvonnan olemassaolon suhde jäänäytetuloksiin.

Omavalvontajäänäytteenotto. Toisena omavalvonnan osa-alueena selvitettiin, onko näytteenottokohteilla omaa näytteenottoa jääpaloista tai -murskeesta. Kuviossa 5 havainnollistetaan tulokset.

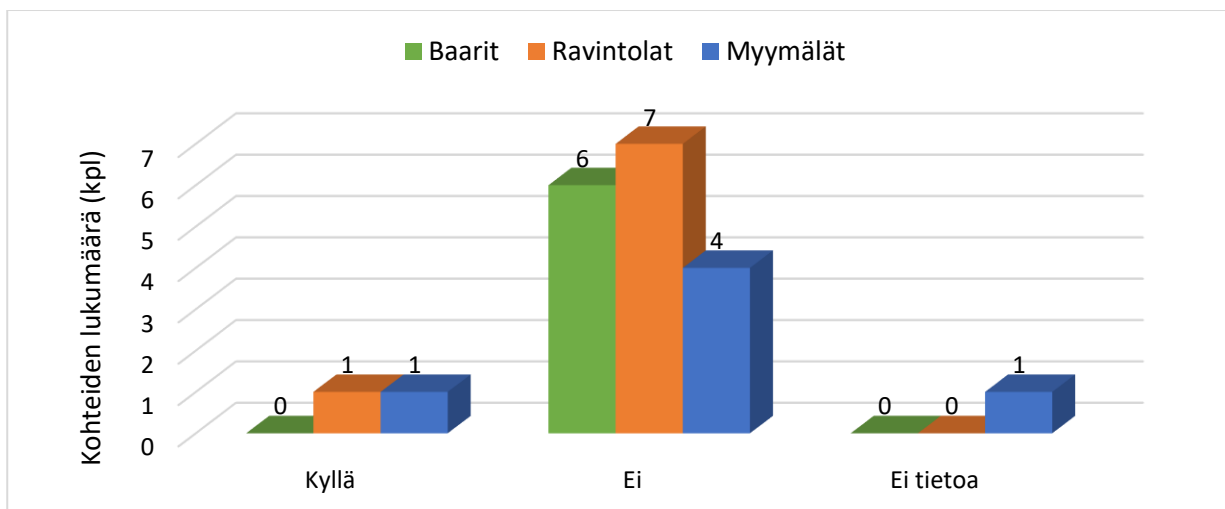


Kuvio 5. Näytteenottokohteiden (yhteensä 20 kpl) omavalvontajäänäytteenotto.

Yhdelläkään baareista (6 kpl) ei ole tapana ottaa jäänäytteitä valmistamistaan jääpaloista. Ravintoloista (8 kpl) taas kaksi kertoi ottaneensa tai otattaneensa jäänäytteitä, mutta eivät osanneet kertoa, kuinka usein. Loput 6 ravintolaa ei ota tai otata jäänäytteitä, lukuun ottamatta yhtä, jonka mukaan terveystarkastaja on enemmän ottanut näytteen. Tämän kohdalla kyse saattoi olla vuoden 2014 projektista tai jonkinlaisesta väärinkäsityksestä, koska terveystarkastajan tehtävänä ei tavallisesti ole ottaa jäänäytteitä. Myymälöiden (6 kpl) osalta 5 ottaa

tai otattaa jäämurskasta näytteen joko itse tai esimerkiksi ulkopuolisen siivousyrityksen toimesta. Kahden myymälän tiedetään ottavan jäätä näyte kerran vuodessa, mutta kolmen myymälän näytteenottotiheyttä ei saatu selville, johtuen haastateltavan henkilökunnan tiedonpuutteesta tai omavalvontakirjausten puutteellisuudesta. Myymälöissä seurataan valmistettujen jäiden laatua, mikä voi osaltaan olla syy jäänäytteiden hyvään laatuun tässä projektissa.

Omavalvontapintapuhtausnäytteenotto. Omavalvontajäänäytteenoton toteutuvuuden lisäksi haastateltiin vastaavasti jäänvalmistukseen liittyvän omavalvontapintapuhtausnäytteenoton toteutuvuudesta projektin toimipaikoissa (kuvio 6). Kuvio 6 on laadittu samalla periaatteella kuin edellinen kuvio 5.



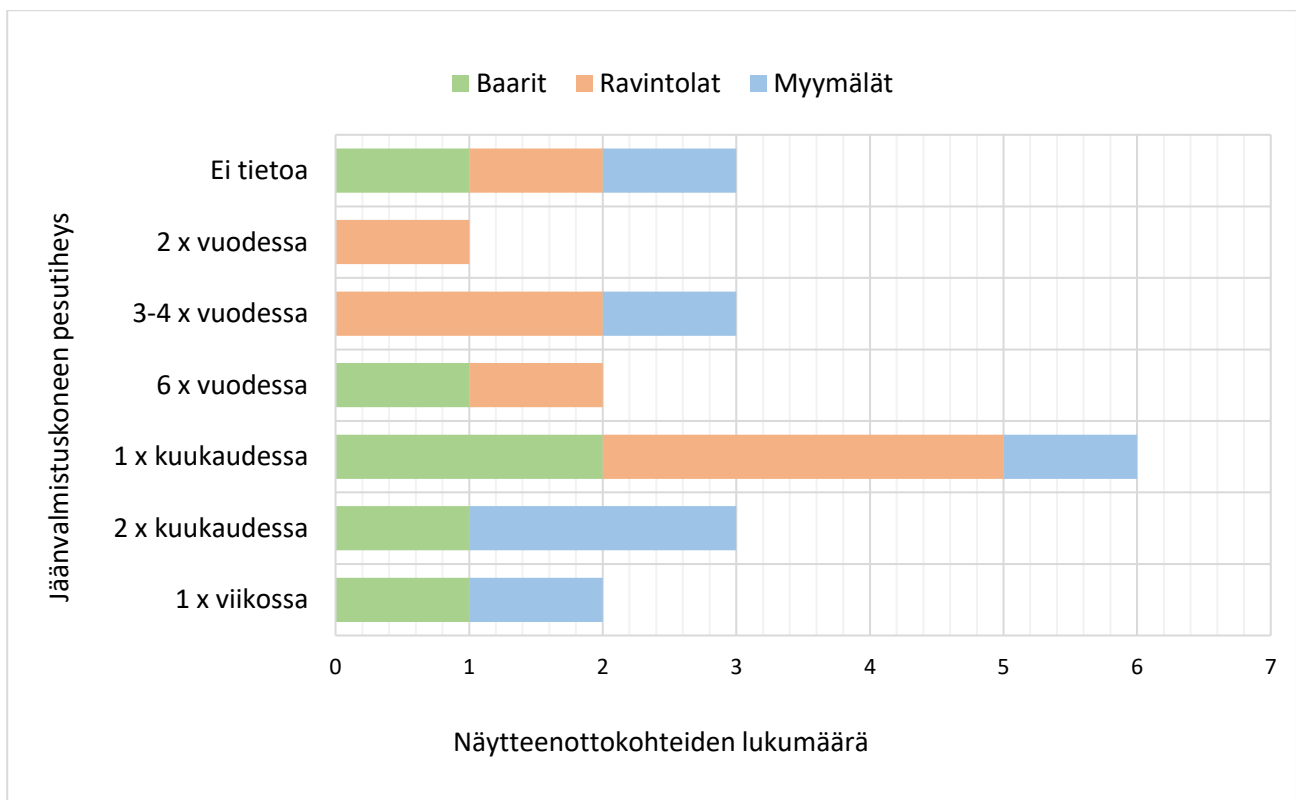
Kuvio 6. Tarkastuskohteiden (yhteensä 20 kpl) omavalvontapintapuhtausnäytteenotto jäänvalmistuslaitteistosta tai -välineistä.

Tutkimustulosten perusteella 20 tarkastuskohteesta vain kahdessa (ravintola ja myymälä) otetaan pintapuhtausnäytteitä jäänvalmistuslaitteistosta. Kyseisessä ravintolassa kerrottiin viimeisen pintapuhtausnäytteen ottokuukausi. Myymälässä, jossa otetaan pintapuhtausnäytteitä, kerrottiin näytteenoton hoitavan ulkopuolisen siivousyrityksen työntekijä.

Vaikka jäänäytteenotto voidaan korvata säännölliseen elintarvikevalvontaan kuulumattomissa baareissa pintapuhtausnäytteenotolla, ei kyseisistä tämän projektin baareista yksikään toteuta sitä eikä myöskään jäänäytteenottoa osana omavalvontaa. Toimijoiden tiedonpuute saattaa olla osasy syy omavalvontanäytteiden ottamatta jättämiseen.

5.4.2 Jäänvalmistuskoneen ja käsittelyvälineiden pesukäytänteet

Jäänvalmistuskoneen pesutiheys. Oheiseen kuvioon 7 on koottu jäänvalmistuskoneiden pesutiheydet. Haastattelemalla selvitettiin jäänvalmistuskoneen pesukäytännöistä. Tärkeimpänä oli saada selville, kuinka usein koneet pestään tai mikä on tavoiteväli koneen pesuun. Tulosten perusteella lyhin pesuväli koneen tai koneen jääaltaan pesuun on kerran viikossa ja pisin taas kaksi kertaa vuodessa. Kolmesta kohteesta (baari, ravintola ja myymälä) ei saatu ollenkaan vastausta, mihin syynä oli haastateltavien työntekijöiden tiedonpuute tai omavaltatietojen puutteellisuus. Näytteenottokohteista 30 % (6 kpl) pesee koneen kerran kuukaudessa, mikä on yleisin pesuväli ja myöskin laitevalmistaja Metoksen suosittelema pesutiheys. Myös Helsingin 2020 projektissa kuukausittain jäänvalmistuskoneita peseviä kohteita todettiin 30 %.



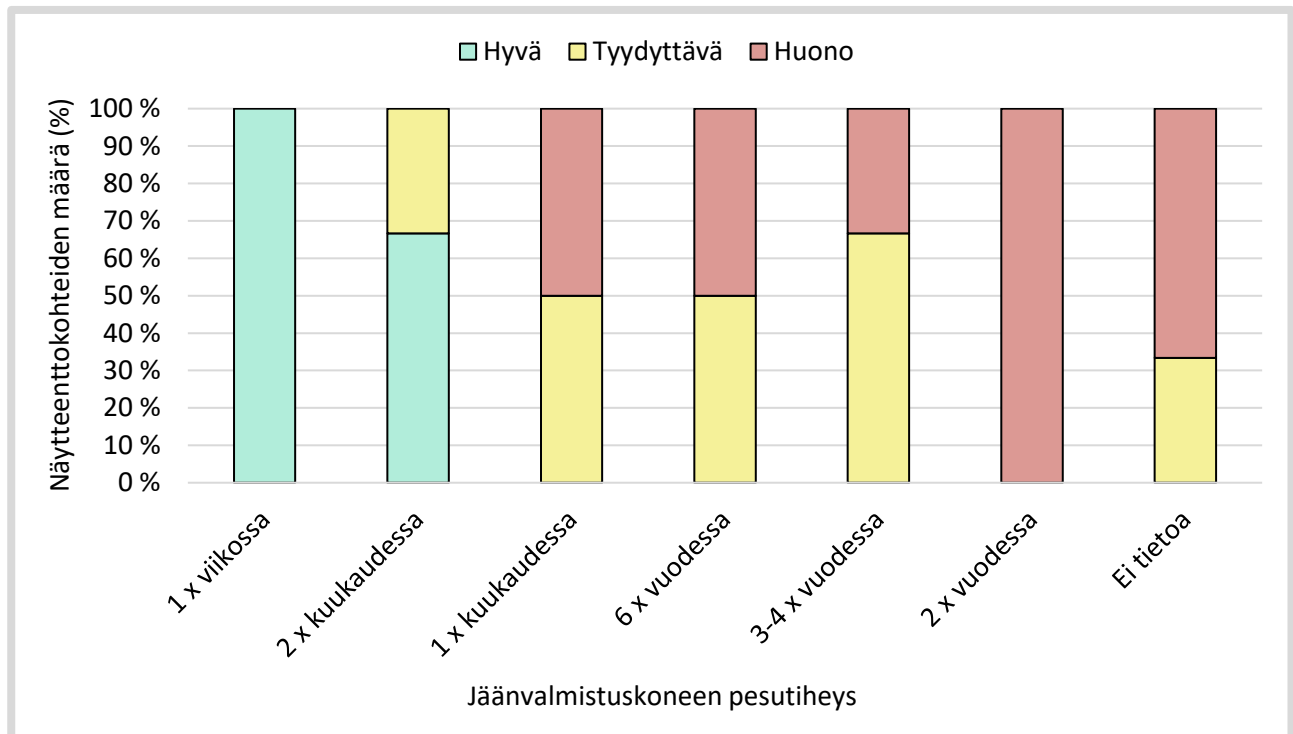
Kuvio 7. Jäänvalmistuskoneiden pesutiheys.

Jääkoneiden ja jääsäiliöiden pesuun käytettävät menetelmät vaihtelevat jonkin verran kohteesta riippuen. Osassa paikoissa pesu suoritetaan pelkällä vedellä, osassa pesuaineella ja vedellä ja jossain paikoissa käytetään desinfiointiainetta ja vettä. Yhdessä kohteessa jäänvalmistuskone pestään etikkaliuksella. Haastatteluiden perusteella koneen irto-osat voidaan pestä erikseen joko käsin tai astianpesukoneessa. Erään näytteenottokohteen mukaan jääpalakoneen pesuun on varattu oma tiskiharja, ritilät pestään tiskiharjalla ja

astianpesukoneessa sekä vesitulppa jynssätään ja huuhdellaan käsinpesussa. Muita projektissa nousseita puhdistus- tai huoltotoimia ovat jäänvalmistuskoneen ulkopintojen pyyhintä, suodattimien imurointi sekä vesiletkujen pesu tai vaihto.

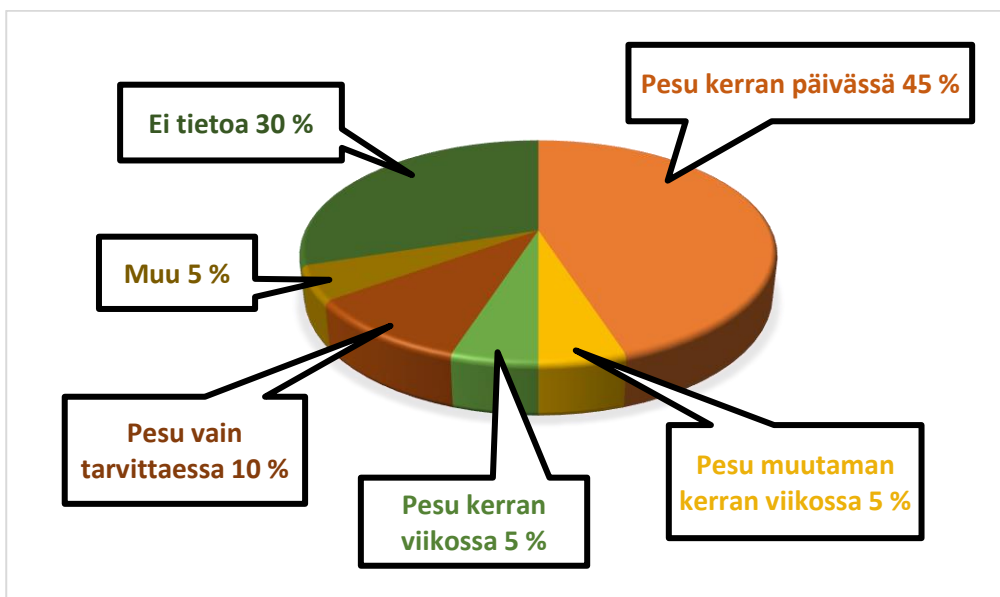
Pesuja tekevät haastattelun perusteella niin työpaikan omat työntekijät kuin ulkopuoliset siivousyrityksetkin. Kerätyn tiedon perusteella voidaan todeta jäänvalmistuskoneen pesun suoritavan yleisimmin siihen koulutettu vastuuhenkilö tai -henkilöt. Myymälöissä koneen pesun voi hoitaa myös ulkopuolisen siivousyrityksen työntekijä.

Kuviossa 8 verrataan jäänvalmistuskoneiden pesutiheyden vaikutusta jäänäytetuloksiin. Pääsääntöisesti voidaan todeta, että mitä tiheämpi on koneen pesutiheys, sitä parempi on ollut kohteen jään mikrobiologinen laatu. Kerran viikossa pestyn koneen jäänäyte oli laadultaan hyvä, kun taas esimerkiksi kaksi kertaa vuodessa pestyn koneen jäänäyte oli huono. Kohteissa, joista ei saatu tietoa, ovat jäät olleet mikrobiologiselta laadultaan joko tyydyttäviä tai huonoja, mikä voi puolestaan kertoa omavalvonnan puutteellisuudesta tai henkilökunnan osaamattomuudesta.



Kuvio 8. Jäänvalmistuskoneen (20 kpl) pesutiheyden vaikutus jään mikrobiologiseen laatuun.

Jäänkäsittelyvälineiden pesutiheys. Jäänkäsittelyyn käytettävät välineet pestään haastattelun perusteella yhdeksässä (45 %) kohteessa kerran päivässä. Yhdessä kohteessa jääotin pestään karkeasti sanottuna muutaman kerran viikossa ja yhdessä kohteessa vain kerran viikossa. Kahden näytteenottokohteen jäänottovälineet pestään vain tarvittaessa ilman säännöllistä suunnitelmaa. Kuvioon 9 merkityssä "Muu 5 %" -kohdassa on kyseessä suoraan asiakkaalle annettavaan puhtaaseen juomalasiin jääkaapin jääpalakoneesta otettavasta jäästä, jolloin lasi pestään jokaisen asiakkaan välillä. "Ei tietoa" -kohdassa kuuden (30 %) näytteenottokohteen jääottimien pesutiheyttä ei saatu selvitettyä, johtuen henkilökunnan tiedonpuutteesta tai omavalvontatietojen puutteesta omavalvontajärjestelmässä (myymälät).



Kuvio 9. Jäänkäsittelyvälineiden pesutiheys.

5.4.3 Jäänkäsittelykäytännöt ja välineiden säilytys

Jokaisessa näytteenottokohteessa jäätä otettiin joko muovisella, metallisella tai lasisella ottimella tai astialla (kuvat 6 ja 7). Muovista kauhaa jäänottovälineenä käytti yhteensä 75 % näytteenottokohteista, joista 5 oli baaria, 7 ravintolaa ja 3 myymälää. Yhdessä baarissa jäät otettiin suoraan jääkaapin jääpalakoneesta puhtaaseen juomalasiin. Eräässä ravintolassa taas muovikauha oli mennyt hukkaan ja tilalla käytettiin muovista säilytysrasiaa. Yksi ravintola otti muovikauhan lisäksi jäitä suoraan muoviseen vesikannuun, joka oletettavasti viedään suoraan asiakkaalle ruokapöytään. Myymälöistä, jotka eivät käyttäneet muovikauhaa, käytti yksi metallista kauhaa, yksi muovikulhoa ja yksi muoviämpäriä.

Kahdessa kohteessa muovikauha oli lohjennut, jolloin toimijaa ohjeistettiin hankkimaan uusi ehjä jäänottoväline rikkinäisen tilalle mahdollisimman pian. Rikkinäinen väline on vaikeampi pitää puhtaana, jolloin se voi kerätä bakteereja lohkeamiin ja näin ollen vaarantaa osaltaan jään hygieenistä laatua ja turvallisuutta.



Kuva 6. Näytteenottokohteiden erilaisia muovikauhoja jäänottoon.



Kuva 7. Muovikulho ja -rasiat jäänottoon.

Haastattelujen perusteella näytteenottokohteista kahdessa myymälässä käytetään jäänottolanteessa kertakäyttöhansikkaita. Yhdessä ravintolassa taas käytetään silloin tällöin ennen jäänottoa käsidesinfektiota.

Jäänottovälineitä säilytettiin noin puolessa näytteenottokohteissa irtonaisina jäävalmistuslaitteistoin päällä. Erään jäävalmistuskoneen päällä oli kankainen alusta, jonka päällä lepäsi irrallaan muovinen jäänotin (kuva 8). Yhdessä kohteessa taas jääkauha oli näytteenottohetkellä viinapullojen seassa irtonaisena baaritiskissä olevassa syvennyksessä. Lopuissa kohteissa välineitä säilytettiin mm. erillisessä ämpärissä, astiassa, metallitarjottimella tai vetolaaatikossa. Yksi näytteenottokohde oli ripustanut jääpalakauhan seinälle nauaan roikkumaan jääpalakoneen viereen. Yhdessäkään kohteessa välinettä ei onneksi säilytetty jäiden seassa koneen sisällä.



Yli 50 % kohteissa säilytettiin jäänottovälinettä koneen päällä tai pöydällä, yhdessä kohteessa kankaisen alustan päällä.

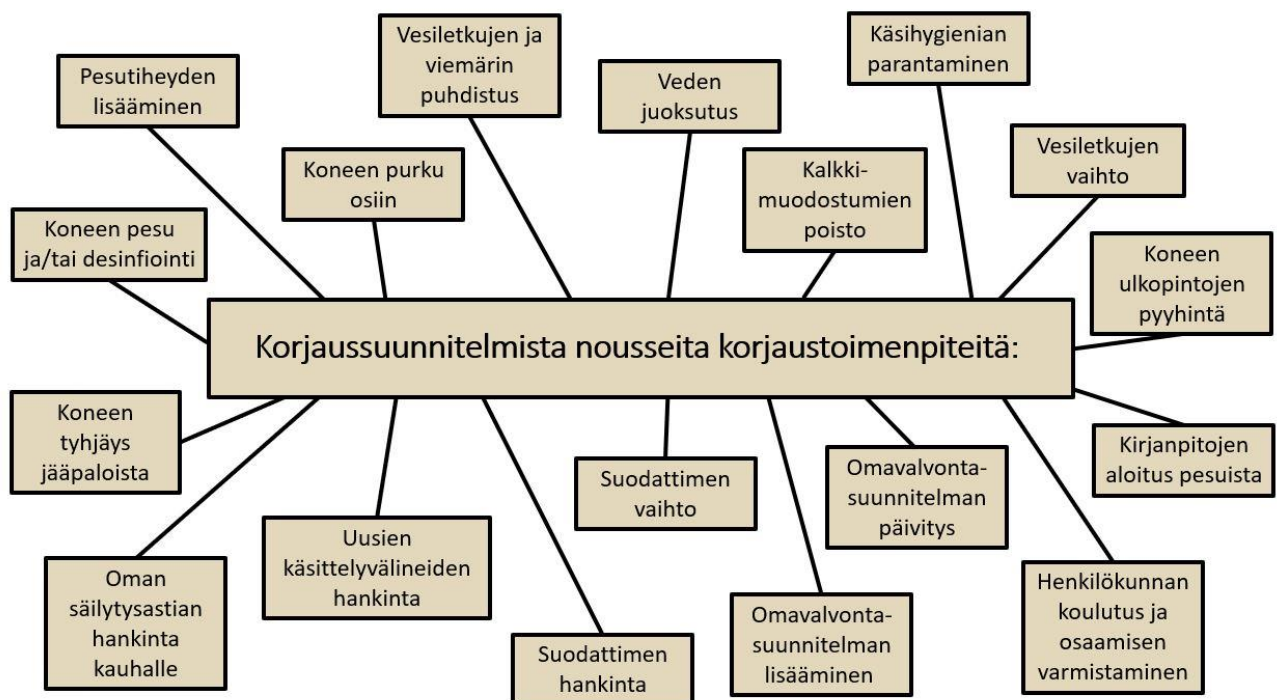
Kuva 8. Jääpalakauha säilytyksessä kankaisen alustan päällä.

Projektissa ei otettu pintapuhtausnäytteitä jäänottovälineistä, mutta säilytystapojen perusteella se olisi ollut hyvinkin tarpeellista. Jäänottimia ei voida suositella säilytettäväksi suoraan koneen päällä tai pöydällä, varsinkaan kankaisella alustalla, vaan hygieenisempää olisi säilyttää otinta erillisessä astiassa, joka pestään säännöllisesti. Toisaalta erillisessä astiassa kosteus tai vesi pääsee seisomaan astian pohjalla ja toimimaan näin suotuisana bakteerien kasvualustana. Jonkinlainen ritiläastia voisi olla hygieenisin vaihtoehto kauhan säilytykseen. Joka tapauksessa on kuitenkin tärkeää pestä ja vaihtaa välineet säännöllisesti. Näytteenottokohteissa henkilökuntaa ohjeistettiin, jos välineen säilytykseen oli jokin mahdollisesti hygieenisempi vaihtoehto.

5.5 Korjaussuunnitelmat ja -toimenpiteet

Kirjalliset korjaussuunnitelmat pyydettiin ensimmäisten näytteenottojen perusteella yhteensä kahdeksalta kohteelta. Suunnitelma pyydettiin aina silloin kun jää- tai pintapuhtausnäytteen laatuvaatimukset tai -tavoitteet eivät täytyneet jonkin tai joidenkin mikrobiologisten arvojen kohdalla. Mahdollinen korjaussuunnitelma pyydettiin samalla, kun näytteenottokohteeseen lähetettiin tulokset sähköpostilla. Korjaussuunnitelmassa pyydettiin kertomaan mitkä ovat korjaustoimenpiteet ja pohtimaan mikä toiminnassa saattaa vaikuttaa heikentyneeseen tulokseen. Korjaussuunnitelmapyyntöissä annettiin toimijalle ns. ehdotuksiksi esimerkiksi koneen puhdistus, käsittelyhygienia, koneen tai prosessilaitteiston likaantuminen, putkistojen ikä ja kunto, mutta toimijan oli silti itse ryhdyttävä selvittämään tarkemmin syytä ja perehtymään heikentyneeseen jää- tai pintapuhtausnäytetulokseen.

Toimijoiden lähettämistä korjaussuunnitelmista nousseista korjaustoimenpiteistä on koottu oheinen ajatuskartta (kuvio 10). Korjaustoimenpiteet vaihtelivat esimerkiksi koneisiin liittyviin asioihin, henkilökunnan toimintaan, jäiden käsittelyyn tai omavalvontaseikkoihin. Yleisin toimenpide oli jäänvalmistuskoneen pesu ja/tai desinfiointi.



Kuvio 10. Korjaussuunnitelmista nousseita korjaustoimenpiteitä.

Jäänäytteenotossa osassa tapauksissa ensimmäinen korjaustoimenpide ei auttanut saavuttamaan laatuvaatimusta tai -vaatimuksia, jolloin toimijan kanssa pohdittiin yhdessä laajemmin

ja tarkemmin mahdollisia syitä ja annettiin toimijalle neuvoa ja ohjausta tilanteeseen kirjallisesti sähköpostilla ja/tai suullisesti puhelimesta. Hankalimmissa tapauksissa apua pyydettiin myös terveysvalvonnan vesiasiantuntijalta ja laboratorion henkilökunnalta.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää elintarvikejään mikrobiologisen laadun, laitteistojen ja välineiden puhtauden sekä valmistus- ja käsittelyhygienian tilanne Porin yhteistoiminta-alueen muutamissa myymälöissä ja tarjoilupaikoissa. Lisäksi näytteenottokäytien tavoitteena pyrittiin selvittämään jäähän liittyvän omavalvonnan olemassaoloa ja noudattamista sekä edelleen omavalvonnan vaikutusta saatuihin laboratoriotuloksiin. Projektin toivottiin myös herättelevän ja parantavan toimijoiden tietoisuutta hygieniariskeistä liittyen jään valmistukseen vesijohtovedestä.

Asetetut tavoitteet täyttyivät suunnitellusti ja projektin avulla saatiin kerättyä tärkeää tietoa kyseisestä aiheesta. Projektissa tutkitut jäänäytteet (20 kpl) olivat mikrobiologiselta laadultaan 20 % hyviä, 40 % tyydyttäviä ja 40 % huonoja. Laatutavoitteen ja -vaatimuksen täytti kuitenkin sekä hyvät että tyydyttävät tulokset eli 60 % kohteista. Pintapuhtausnäytteistä 6/7 saavutti hyvän tuloksen. Uusintänäytteenotoissa korjaustoimenpiteillä saatiin tulokset paremmiksi niin jää- kuin pintapuhtausnäytteidenkin osalta. Projektissa havaittiin omavalvonnan olevan puutteellista ja jäänkäsittelyvälineiden säilytyksen olevan osittain vääränlaista. Omavalvonnan olemassaolo ei tässä projektissa vaikuttanut suoraan jäänäytetuloksiin. Lisäksi havaittiin, ettei jäänvalmistuskoneen silmämääräisellä puhtaudella ole suoranaista vaikutusta jään tai pintapuhtauden mikrobiologiseen tulokseen, mutta koneen pesutiheydellä sen sijaan on suora vaikutus jään mikrobiologiseen laatuun. Kokonaisuudessaan voidaan todeta Porin ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alueella olevan puutteita jään laadussa ja jään valmistukseen liittyvässä hygieniassa ja omavalvonnassa.

Porin elintarvikevalvonta sai projektin ansiosta tärkeää tietoa yhteistoiminta-alueensa tarjoilu- paikkojen ja myymälöiden jäänvalmistuksesta ja siihen liittyvistä käytänteistä. Opinnäytetyössä esille nousseet puutteet ja epäkohdat jäänvalmistuksen elintarviketurvallisuudessa otetaan käsittelyyn ja niihin kiinnitetään jatkossa huomiota Oiva-tarkastuksilla. Projektissa havaittiin, että toimijoiden tietoisuutta aiheesta tulee lisätä.

Projektissa näytteenotto kohteita oli vain 20 kappaletta, mikä on hyvin pieni osuus kaikista Porin ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alueen jäätä valmistavista tarjoilu- paikoista ja myymälöistä. Projektin tulokset ovat pienen kohdemäärän vuoksi vain suuntaa antavia. Pienen otannan vuoksi jo yksikin huono tulos pienentää hyvien tulosten prosenttiosuutta, jolloin kokonaistulos saattaa hieman väärentyä. Tulosten luotettavuuteen vaikutti myös varmasti se,

saatiinko kohteissa todenmukaista haastattelutietoa. Lisäksi näytteenotossa ja näytteiden tutkimisessa on aina olemassa ristikontaminaation tai muun epäonnistumisen mahdollisuus, vaikka työtavat toteutettiin ammattimaisesti ja huolellisesti.

Kokonaisuudessaan projektin toteutus onnistui hyvin, vaikka työn aikana ilmeni jonkin verran haasteita. Projektiin asetettu rajallinen budjetti vaikutti näytteenottokohteiden määrän suunnitteluun. Pintapuhtausnäytteiden kohdentaminen baareihin aiheutti aikatauluhaasteita, koska näytteet tuli toimittaa tutkittavaksi laboratorioon jo silloin, kun suurin osa baareista oli vielä suljettuna. Lisäksi näytteenottokäyntien suorittaminen muun työn ohessa vaati priorisointikykyä. Koska näytteenottokäynnit suoritettiin kesälomakausina, oli toimipaikoissa usein kiire eikä paikalla aina ollut tarpeeksi henkilökuntaa, joka olisi perehtynyt jäänvalmistukseen liittyviin asioihin, joten henkilökunnan tiedonpuutteen ja omavalvonnan puutteellisuuden vuoksi vastauksia oli välillä vaikea kerätä kattavasti. Kaiken kaikkiaan käytännön projekti yhdistettynä kirjallisen opinnäytetyön kirjoittamiseen antoi paljon uutta tietoa, kehitti ammatillista osaamista ja itseluottamusta sekä harjaannutti projekti- ja kirjoitustaitoja.

Suomessa on tehty vastaavia jään laadun ja siihen liittyvän hygienian selvitysprojekteja jo vuosia, eikä tulokset näytä juurikaan paranevan. Seuraavat aiheeseen liittyvät projektit olisivatkin hyvä kohdentaa suoraan jään laadullisten ongelmien vähentämiseen tai poistamiseen ja elintarviketurvallisuuden parantamiseen sekä toimijoiden tietoisuuden lisäämiseen. Se, miten epäkohdat ratkaistaan pitkäaikaisesti ja laajasti, jääköön seuraavien tutkijoiden jatkoselvitetäväksi.

LÄHTEET

- A 905/2007. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus eräiden elintarvikehuoneistojen elintarvikehygieniasta.
- Aqva. Ei päiväystä. Bakterianalyysi talousvedelle: E coli, koliformiset bakteerit ja enterokokit. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.2.2022]. Saatavana: <https://www.aqva.fi/laajempi-bakteerianalyysi-talousvedesta/LAB13>
- Elintarvike. 1.2021. [Verkkosivu]. Helsinki: Ruokatieto. [Viitattu 5.2.2022]. Saatavana: <https://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/lupa-kokata-elintarvikehygienian-perusteet/hygieniaosaaminen/elintarvike>
- Elintarvikehuoneistot ja niistä ilmoittaminen. 15.12.2021. [Verkkosivu]. Tampereen kaupunki. [Viitattu 22.4.2022]. Saatavana: <https://www.tampere.fi/asuminen-ja-ymparisto/elintarvikevalvonta-ja-ymparistoterveys/elintarvikevalvonta/elintarvikehuoneistot.html>
- Elintarvikehygienia. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. [Viitattu 29.3.2022]. Saatavana: <https://mmm.fi/elintarvikehygienia>
- Elintarvikevalvonta. 29.7.2021. [Verkkosivu]. Ruokavirasto. [Viitattu 8.2.2022]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/henkiloasiakkaat/tietoa-elintarvikkeista/valvonta/>
- Elintarvikkeen saastuminen (kontaminaatio) ja pilaantuminen. 20.8.2021. [Verkkosivu]. Ruokavirasto. [Viitattu 23.4.2022]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/henkiloasiakkaat/tietoa-elintarvikkeista/elintarvikkeiden-turvallisen-kayton-ohjeet/elintarvikkeiden-saastumisen-kontaminaatio-ja-pilaantuminen/>
- Greenlane. 8.8.2019. Mikä on veden jäätymispiste? [Verkkolehtiartikkeli]. [Viitattu 5.2.2022]. Saatavana: <https://www.greelane.com/fi/science-tech-matematiikka/tiede/the-freezing-point-of-water-609418/>
- Hamparsun, H., Enver, B., Omer, C. & Hilal, C. 2017. Microbiological quality of ice and ice machines used in food establishments. [Verkkolehtiartikkeli]. J Water Health 15 (3): 410–417. [Viitattu 20.4.2022]. Saatavana: <https://iwaponline.com/jwh/article/15/3/410/28453/Microbiological-quality-of-ice-and-ice-machines>
- Henkilökohtainen hygienia. 21.1.2022. [Verkkosivu]. Ruokavirasto. [Viitattu 23.4.2022]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/yrietykset/elintarvikeala/elintarvikealan-yhteiset-vaatimukset/elintarvikehygienia/henkilokohtainen-hygienia/>
- Hygieeniset työtavat. 1.11.2021. [Verkkosivu]. Ruokavirasto. [Viitattu 21.4.2022]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/yrietykset/elintarvikeala/elintarvikealan-yhteiset-vaatimukset/elintarvikehygienia/hygieeniset-tyotavat/>

Jacob Perkins Biography: The Father of the Refrigerator. [Verkkosivu]. History of refrigeration. [Viitattu 20.4.2022]. Saatavana: <http://www.historyofrefrigeration.com/refrigeration-invention/jacob-perkins/>

Jääpalojen hygieeninen laatu Helsingissä vuonna 2020. 2021. [Verkkajulkaisu]. Helsingin kaupunki: Kaupunkiympäristön toimiala. [Viitattu 25.4.2022]. Saatavana: <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/julkaisut/julkaisu-09-21.pdf>

L 19.8.1994/763. Terveysturvallisuuslaki.

L 297/2021. Elintarvikelaki.

Melting and freezing. 22.6.2014. [Verkkosivu]. Science Learning Hub. [Viitattu 20.4.2022]. Saatavana: <https://www.sciencelearn.org.nz/resources/608-melting-and-freezing>

Oma- ja yhteisvalvonta. 16.4.2020. [Verkkosivu]. Ruokavirasto. [Viitattu 11.4.2022]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/elintarvikealan-yhteiset-vaatimukset/omavalvonta/>

Ravintolat aukeavat: Kiinnitä huomiota jääpalakoneen aktiiviseen pesuun. 3.6.2020. [Verkkolehtiartikkeli]. Anticimex. [Viitattu 20.4.2022]. Saatavana: <https://www.anticimex.fi/uutiset/ravintolat-aukeavat-kiinnita-huomiota-jaapalakoneen-aktiiviseen-pesuun>

Ravintoloiden jääpalojen hygieeninen laatu. 2009. [Verkkajulkaisu]. Oulu: Oulun seudun ympäristötoimi. [Viitattu 11.3.2022]. Saatavana: <https://www.ouka.fi/documents/64417/d9bf33b6-9fed-4bc8-8b9f-2f5cba5daa01>

Ruokamyrkytys. 8.10.2020. [Verkkosivu]. Duodecim terveystieteiden tiedejulkaisu. [Viitattu 21.2.2022]. Saatavana: <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00608>

Scotsman-jääkoneet. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Dayton. [Viitattu 20.4.2022]. Saatavana: <https://www.daytongroup.fi/tuotteet/tuoteryhmat/scotsman/>

Talousvesi. 2022. [Verkkosivu]. Terveysturvallisuuden ja hyvinvoinnin laitos. [Viitattu 12.4.2022]. Saatavana: <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/vesi/talousvesi>

Talousvesiasetuksen soveltamisohje; osa III Enimmäisarvojen perusteet. 6.10.2020. [Verkkosivu]. Valvira; Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto. [Viitattu 8.2.2022]. Saatavana: https://www.valvira.fi/documents/14444/6739502/Talousvesiasetuksen_soveltamisohje_osa_3.pdf/b9faedd0-cd83-fd94-09e2-452e7e7ee123

Tarjoilupaikoissa tarjottavien vesien ja jääpalojen valvontaprojekti. 2014. [Verkkajulkaisu]. Porin Kaupunki: Terveysturvallisuus. [Viitattu 14.4.2022]. Vaatii käyttöoikeuden.

Veden ja jään valvonta elintarvikehuoneistoissa. 21.3.2018. [Verkojulkaisu]. Helsinki: Elin-
tarviketurvallisuusvirasto Evira. [Viitattu 21.2.2022]. Saatavana: https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/valmistus/elintarvikeryhmat/vesi/eviran_ohje_10591_1.pdf

Vesi. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Helsinki: Ruokatieto. [Viitattu 5.2.2022]. Saatavana: <https://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/ruokaketju-ruuan-matka-pelloilta-poytaan/ravitsemus-ja-ruuan-valinta/miten-syoda/vesi>

Vinkkejä jääpalakoneen valintaan. 7.10.2020. [Verkkolehtiartikkeli]. Metos-uutiset. [Viitattu 20.4.2022]. Saatavana: <https://www.metos.fi/news/neuvokit/nain-valitsen-sopivan-jaapalakoneen-ammattikayttoon/>

Yleistä mikrobeista. 1.7.2019. [Verkkosivu]. Ruokavirasto. [Viitattu 21.2.2022]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/henkiloasiakkaat/tietoa-elintarvikkeista/elintarvikkeiden-turvallisen-kayton-ohjeet/ruokamyrkytykset/yleista-mikrobeista/>

Ympäristöterveydenhuollon yhteisen VATI-järjestelmän käyttöönoton vaikutukset laboratorioihin. 7.6.2019. [Verkkosivu]. Ruokavirasto. [Viitattu 21.4.2022]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/laboratoriopalvelut/ruokaviraston-hyvaisymat-laboratoriot/ajankohtaista-laboratorioden-hyvaisynnasta/vati-jarjestelman-kayttoonotto-vuoden-2019-alussa/>

LIITTEET

Liite 1. Jääpala- ja pintapuhtausnäytteenottolomake

Liite 2. Jääpala- ja pintapuhtausuusintanäytteenottolomake

Liite 3. Kuvien julkaisulupa -lomake

Liite 4. Laboratoriolähete (jäänäytteet)

Liite 5. Laboratoriolähete (hygienianäytteet)

Liite 6. (Uusinta)näytteenottotodistus toimijoille

Liite 7. Esimerkkisähköpostiviesti toimijalle lähetetyistä tutkimustuloksista

Liite 1. Jääpala- ja pintapuhtausnäytteenottolomake**Jääpala- ja pintapuhtausnäytteenottolomake 2021**

PVÄ: _____

Näytteenottokohde: _____ Y-tunnus: _____

Osoite: _____

Läsnäolijat: (nimi, puh, spost): _____

Jäähän liittyvä omavalvontasuunnitelma:

Millainen? Koulutus? _____

Omavalvontakirjaukset: _____

Jääpalakoneen ja välineiden pesu:

Millä, miten, kuka? _____

Kuinka usein? _____

Jääpalakoneen ja välineiden sijainti ja säilytys:

Jäiden käsittely:

Millä? Miten? Kuka? _____

Jääpalanäytteenotto:

Näyte otettu klo: _____

Näytteenottokohde ja havainnot: _____

Jääpalojen ulkonäkö ja havainnot: _____

Näytteiden lukumäärä: _____

Näytteenottoväline ja havainnot: _____

Pintapuhtausnäytteenottoon liittyvä omavalvontasuunnitelma:

Millainen? _____

Omavalvontakirjaukset: _____

Otetaanko toimipaikalla pintapuhtausnäytteitä jääkoneesta tai -välineistä? Kyllä___ Ei___

Pintapuhtausnäytteenotto:

Näyte otettu klo: _____

Näytteenottokohde ja havainnot: _____

Näytteiden lukumäärä: _____

Näytteenottomenetelmä: _____

Näytteenottopinta-ala: _____

Muuta:

Liite 2. Jääpala- ja pintapuhtausnäytteenottolomake**Jääpala- ja pintapuhtausnäytteenottolomake 2021**

PVÄ: _____

Näytteenottokohde: _____ Y-tunnus: _____

Osoite: _____

Läsnäolijat: (nimi, puh, spost): _____

Laskutusosoite: _____

Jääpalanäytteenotto:

Näyte otettu klo: _____

Näytteenottokohde ja havainnot: _____

Jääpalojen ulkonäkö ja havainnot: _____

Näytteiden lukumäärä: _____

Näytteenottoväline ja havainnot: _____

Korjaustoimenpiteet: _____

Pintapuhtausnäytteenotto:

Näyte otettu klo: _____

Näytteenottokohde ja havainnot: _____

Näytteiden lukumäärä: _____

Näytteenottomenetelmä: _____

Näytteenottopinta-ala: _____

Korjaustoimenpiteet: _____

Muuta:

Liite 3. Kuvien julkaisulupa -lomake

KUVIEN JULKAISULUPA

Tämä lupakysely koskee näytteenottokohteessa otettujen kuvien julkaisemista opinnäytetyössä anonyymisti. Työssä ei maininta näytteenottokohteen nimeä tai muita yrityksen tunnistamiseen johtavia tietoja.

Opinnäytetyössä voidaan julkaista kuvia mm. jääpalakoneesta ja -ottimista, jääpala- ja pintapuh-
tausnäytteistä tai omavalvonnan kirjauksista. Kuvia ei julkaista, jos niistä on näytteenottokohde
selvitettävissä. Tarvittaessa kuvasta peitetään tekstejä tai muita salattavia tietoja. Näytteenottotu-
loksia käsitellään opinnäytetyössä yleisnimityksillä myymälä x, ravintola x, kahvila x, baari x.

_____ **Myönnän** luvan kuvien julkaisemiseen anonyymisti opinnäytetyössä.

_____ **En myönnä** lupaa kuvien julkaisemiseen anonyymisti opinnäytetyössä.

ALLEKIRJOITUS: _____

NIMENSELVENNYS: _____

PAIKKA JA AIKA: _____

Liite 4. Laboratoriolähete (jäänäytteet)

LÄHETE 1(1)
Jäänäytteet

TILAAJA

Tilaaaja:		<i>Laboratorion merkinnät:</i> <i>Saapunut (pvm)</i> <i>Toimitustapa</i> <i>Tilausno</i> <i>Näytenrot</i> <i>Vastaanottaja/kirjaaja</i>
Osoite:		
	Y-tunnus:	
Sähköpostiosoite:		
Laskuviite:	Puh:	
Laskutusosoite (mikäli eri kuin tilaaaja):		

TULOSTEN JAKELU

<input type="checkbox"/> Tilaaaja	<input type="checkbox"/> Maksaja	<input type="checkbox"/> Terv.valvonta, mikä?	Muu:
-----------------------------------	----------------------------------	---	------

TIEDOT NÄYTTEENOTOSTA

Näytteenottaja:	
-----------------	--

NÄYTETIEDOT

Näytteen nimi	Näytteenottoaika	Näytteenottoaika
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

NÄYTTEISTÄ TEHTÄVÄT ANALYYSIT

Analyysi	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10
----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Koliformiset bakteerit										
Escherichia coli										
Suolistoperäiset enterokokit										
Pesäkkeiden lukumäärä 22 °C 72 h										

Tuloksille halutaan lausunto

ALLEKIRJOITUS JA PÄIVÄYS

--

Liite 5. Laboratoriolähete (hygienianäytteet)



LÄHETE 1(1)
Hygienianäytteet

TILAAJA

Tilaaaja:	
Osoite:	
	Y-tunnus:
Sähköpostiosoite:	
Laskuviite:	Puh:
Laskutusosoite (mikäli eri kuin tilaaja):	

<i>Laboratorion merkinnät:</i>
<i>Saapunut (pvm)</i>
<i>Toimitustapa</i>
<i>Tilausnro</i>
<i>Näytenrot</i>
<i>Vastaanottaja/kirjaaja</i>

TULOSTEN JAKELU

<input type="checkbox"/> Tilaaaja	<input type="checkbox"/> Maksaja	<input type="checkbox"/> Terv.valvonta, mikä?	Muu:
-----------------------------------	----------------------------------	---	------

TIEDOT NÄYTTEENOTOSTA

Näytteenottaja:	
-----------------	--

NÄYTETIEDOT

Näytteen nimi	Näytteenottopaikka	Näytteenottoaika	Sivelty pinta-ala cm ²
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

NÄYTTEISTÄ TEHTÄVÄT ANALYYSIT

Analyysi	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10
----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Aerobiset mikrobit											

Tuloksille halutaan lausunto

ALLEKIRJOITUS JA PÄIVÄYS

--

www.kvvy.fi/lahetteet | etunimi.sukunimi@kvvy.fi | päivitetty 23.11.2020

Liite 6. (Uusinta)näytteenottotodistus toimijoille



Porin kaupunki / Elinvoima- ja ympäristötoimiala
Ympäristö- ja terveysvalvonta

UUSINTANÄYTTEENOTTOTODISTUSPäivämäärä: **xx.xx.xxxx**

Näytteenottoaika:	Y-tunnus:
Näytteenottoaika:	
Näytteenoton syy:	Jään mikrobiologisen laadun ja jään käsittelyhygienian valvontaprojekti osana opinnäytetyötä.
Näytteenottoaika:	xx.xx.xxxx klo xx.xx
Näytteenottaja:	Vilma Kontturi (terveystarkastajaharjoittelija) sähköpostiosoite / puhelinnumero
Toimipaikan edustaja:	

Näytetiedot:

Jääpalanäyte 2 x 400 ml, jääpalakoneesta toimipaikan omalla muovikauhalla kauhottuna.
Pintapuhtausnäyte sivelytekniikalla n. 10 cm x 10 cm alueelta jääpalakoneen sisäseinästä.

Lisätiedot:**Näytteenottajan allekirjoitus, nimenselvennys ja virka-asema:**Vilma Kontturi, terveystarkastajaharjoittelija

Liite 7. Esimerkkisähköpostiviesti toimijalle lähetetyistä tutkimustuloksista

Lähtettäjä: Vilma Kontturi

Lähetetty: [REDACTED]

Vastaanottaja: [REDACTED]

Aihe: Jää- ja pintapuhtausnäytteiden tulokset [REDACTED]

Hei!

Kävin ottamassa teiltä [REDACTED] ja soitin tuloksista tänään [REDACTED].

Ohessa jäänäytteen tulokset:

Määrittäminen	Tulos	Yksikkö
E. coli	0	MPN/100 ml
Koliformiset bakteerit	0	MPN/100 ml
Suolistoperäiset enterokokit	0	pmy/100 ml
Heterotrofinen pesäkeluku 22 °C	4800	pmy/ml

Suoritettujen tutkimusten osalta jäänäyte täyttää jäälle asetetut mikrobiologiset laatuvaatimukset, mutta ei laatuvaatimusta (Eviran ohje 10591/2018) heterotrofisen pesäkeluvun 22°C osalta.

Heterotrofiselle pesäkeluvulle ei esitetä numeerista arvoa, vaan laatuvaatimukseksi on, että näytteessä ei ole epätavallisia muutoksia. Eviran ohjeen mukaan pesäkkeiden lukumäärän merkittävästi lisääntyessä (talousvedessä >100 pmy/ml ja jääessä >1000 pmy/ml) on selvítettävä aiemmat tulokset ja kokonaistilanne sekä harkittava uusintänäytteen ja/tai korjaavien toimenpiteiden tarve.

Ja pintapuhtausnäytteen tulos:

Määrittäminen	Tulos	Yksikkö
Aerobiset mikro-organismit	<5	pmy/näyte

Tutkitun pintapuhtausnäytteen mikrobiologinen laatu oli hyvä.

Tutkittu pinta-ala oli n. 100 cm²

Laboratorion raja-arvot sivelnäytteille:

Hyvä: <200 pmy/100 cm²

Heikentynyt: 200-1000 pmy/100 cm²

Huono: >1000 pmy/100 cm²

Koska jäänäytteen heterotrofinen pesäkeluku 22 °C ylittää laatuvaatimuksen 1000 pmy/ml, pyydämme teitä laatimaan kirjallisen suunnitelman korjaustoimenpiteistä (esim. koneen puhdistus). Suunnitelmassa olisi hyvä pohtia, mikä toiminnassanne (esim. jään käsittelyhygieniä, koneen tai prosessilaitteiston likaantuminen, putkistojen ikä ja kunto) saattaa vaikuttaa heikentyneeseen tulokseen. Suunnitelma tulee lähettää terveysvalvonnan sähköpostiin [REDACTED] mennessä. Maksullinen uusintänäyte jääpaloista tullaan ottamaan määrääjän [REDACTED] jälkeen.

Heterotrofinen pesäkeluku (pesäkkeiden lukumäärä) kertoo jääessä elävien bakteerien, hiivojen ja homeiden lukumäärän. Lukumäärään voi yleisesti vaikuttaa laitteen ja putkiston puhtaus sekä veden laatu ja veden seisominen putkistossa. Lisätietoa veden ja jään valvonnasta elintarvikehuoneistossa löytyy osoitteesta:

https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/valmistus/elintarvikeryhmat/vesi/eviran_ohje_10591_1.pdf