

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Metsä- ja puutalouden markkinointi

Sarianne Järveläinen

LIIKETOIMINTAPROSESSEIHIN LIITTYVIEN PUHTAANAPIDON  
TUOTTEIDEN MARKKINATUTKIMUS BIM FINLAND OY:SSÄ

Opinnäytetyö 2012

# TIIVISTELMÄ

## KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Metsä- ja puutalouden markkinointi

Järveläinen, Sarianne	Liiketoimintaprosesseihin liittyvien puhtaanapidon tuotteiden markkinatutkimus BIM Finland Oy:ssä
Opinnäytetyö	56 sivua + 8 liitesivua
Työn ohjaaja	Lehtori Marita Kankaanranta
Toimeksiantaja	BIM Finland Oy, Eerik Huikuri
Maaliskuu 2012	
Avainsanat	markkinatutkimus, kemikaali, pesuaine, biosidi, vaahdonestoaine

Opinnäytetyön tarkoituksena oli markkinatutkimuksen keinoin selvittää metsäteollisuudelle kemikaaleja valmistavan, BIM Finland Oy:n liiketoiminnan laajentamismahdollisuuksia uusille markkinoille. Tavoitteena oli kartoittaa, millä toimialoilla on potentiaalia yrityksen valmistamille prosessihygienia- ja puhtaanapidon kemikaaleille. Prosessihygienia- ja puhtaanapidon kemikaaleilla tässä työssä tarkoitettiin pesuaineita, biosideja ja vaahdonestoaineita. Työn kirjallisuusosiossa perehdyttiin kyseisten kemikaalien ominaisuuksiin, käyttötarkoitukseen sekä luokitteluun.

Tutkimusongelmaa lähestyttiin aluksi kirjoituspöytä tutkimuksen avulla, jonka jälkeen toteutettiin sähköinen kysely. Tutkimuksen kohderyhminä olivat elintarviketeollisuus, autoliikennöinti, siivousala, maaliteollisuus, rakennusteollisuus sekä kunnallinen jäte- ja raakavedenpuhdistus.

Tutkimuksessa kävi ilmi, että markkinapotentiaalia tutkimuksen tuotteille löytyi usealta toimialalta. Potentiaalisempina tulosten perusteella näyttäytyivät juomateollisuus, meijeriteollisuus ja rakennuskemikaaliteollisuus. Elintarviketeollisuus kokonaisuutena voidaan nähdä kiinnostavana markkina-alueena. Saadakseen yksityiskohtaisemman kuvan markkinamahdollisuuksistaan, yrityksen kannattaa jatkossa panostaa asiakaskäynteihin ainakin näillä potentiaalisemmilla aloilla.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Forest Products Marketing

Järveläinen, Sarianne

Market Research of Cleaning Products Connected to Business

Processes: Case BIM Finland Oy

Bachelor's Thesis

56 pages + 8 pages of appendices

Supervisor

Marita Kankaanranta, lecturer

Commissioned by

BIM Finland Oy, Eerik Huikuri

March 2012

Keywords

market research, chemical, detergent, biocides, antifoaming agent

The aim of this thesis was to explore by market research how BIM Finland, the chemical manufacturer company, could expand their business for new markets. The main target was to find out the potential industries for the company's process hygiene and cleaning chemicals. These chemicals in question were detergents, biocides and antifoaming agents. The literary part of this discusses the properties, use and classification of the chemicals in question.

The research was carried out with two methods; desk research and e-survey. Target groups were food industry, car and transport equipment cleaning, cleaning branch, paint industry, construction industry and waste and raw water treatment.

The results of this research indicated that there is market potential for products in several industries. The most potential ones were beverage industry, dairy industry and construction chemical industry. To get a more detailed view of the company's market possibilities, in the future the company should pay attention to the customer calls, at least the most potential ones.

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

## KÄSITTEET

1	JOHDANTO	9
1.1	Työn tausta	9
1.2	Työn tavoitteet	9
2	TEOREETTINEN VIITEKEHYS	9
2.1	Yrityksen strategiat	10
2.2	Tutkimusongelma ja rajaus	13
3	TYÖN SIDOSRYHMÄT	13
3.1	BIM Finland Oy	15
3.1.1	Toiminta-ajatus	15
3.1.2	Kilpailijat	16
3.1.3	BIM Kemi AB	16
3.2	Tutkimuksen kohderyhmät	16
4	PESUAINHEET	17
4.1	Puhdistustapahtuma	17
4.2	Tensidit	17
4.3	Pesu- ja puhdistusaineiden luokittelu pH:n mukaan	18
4.3.1	Neutraalit pesuaineet, pH 6–8	19
4.3.2	Heikosti emäksiset pesuaineet, pH 8,1–10	19
4.3.3	Emäksiset (pH 10,1–11 ) ja vahvasti emäksiset (pH 11,1–14) pesuaineet	19
4.3.4	Happamat (pH 2–5,9) ja vahvasti happamat (pH 0–1,9) pesuaineet	19
4.4	Liuottimet	20
5	BIOSIDIT	20
5.1	Mikrobit ja niiden muodostama biofilmi	21
5.2	Desinfiointiaineet	22
5.2.1	Klooriyhdisteet	23

5.2.2	Alkoholit	23
5.2.3	Fenoliyhdisteet	23
5.2.4	Aldehydit	24
5.2.5	Perhapot	24
5.2.6	Vetyperoksidi	24
5.2.7	Kvatit eli kvaternääriset ammoniumyhdisteet	24
5.2.8	Jodi	25
6	VAAHDONESTO	25
6.1	Vaahto	25
6.2	Vaahdossa oleva ilma	25
6.3	Vaahdon ominaisuudet	26
6.4	Vaahdon hajoaminen	26
6.5	Vaahdonestoaineet	27
7	TUTKIMUSMENETELMÄT	27
7.1	Markkinatutkimus	27
7.2	Tutkimusote	28
7.3	Tutkimuksen otos ja kohdistaminen	29
7.4	Kyselylomake	30
7.5	Tiedonkeruu	30
8	KIRJOITUSPÖYTÄTUTKIMUS	31
8.1	Elintarviketeollisuus	32
8.1.1	Pesuaineet	32
8.1.2	Desinfiointi	33
8.1.3	Elintarviketeollisuuden suljetut ja avoimet pesut	34
8.2	Kunnalliset vedenpuhdistamot	34
8.2.1	Jätevedenpuhdistamot	34
8.2.2	Raakaveden puhdistus	35
8.3	Autoliikennöinnin puhtaanapito	36
8.3.1	Autonpesutoiminta	36
8.3.2	Pesuissa käytettävät kemikaalit	36
8.3.3	Raskaankaluston pesu	38
8.3.4	Tuulilasipesunesteet	38
8.4	Ammattisiivous	38
8.5	Rakennus- ja maalliteollisuus	39

9	TUTKIMUKSEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	40
9.1	Taustakysymykset	41
9.1.1	Toimiala	41
9.1.2	Yrityksen nimi	42
9.2	Pesuaineet	43
9.3	Biosidit	44
9.4	Vaahdonestoaineet	45
9.5	Hankintakanavat	46
9.6	Muut kemialliset valmisteet	47
9.7	Vapaa palaute	48
10	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	48
10.1	Tutkimusmenetelmien käytön analyysi	48
10.2	Pesuaineet	49
10.3	Biosidit	50
10.4	Vaahdonestoaineet	50
10.5	Hankintakanavien ja muiden käytettävien kemiallisten valmisteiden analyysi	50
10.6	Suosituksat jatkotoimenpiteiksi	51
	LÄHTEET	52
	LIITTEET	
	Liite 1. Sähköinen kyselylomake	
	Liite 2. Kyselyn saate	
	Liite 3. Ensimmäinen muistutuskirje	
	Liite 4. Toinen muistutuskirje	
	Liite 5. Kolmas muistutuskirje	

## KÄSITTEET

<b>Amfoteerinen tensidi</b>	tensidi, jonka varaus riippuu liuoksen pH:sta, voi olla negatiivisesti, positiivisesti varautunut tai varaukseton
<b>Anioninen tensidi</b>	negatiivisesti varautunut tensidi
<b>Biosidi</b>	kemiallinen aine tai valmiste, jolla tuhotaan haitallisia pieneliöitä
<b>Biofilmi</b>	pinnoilla kasvava, limakerroksen ympäröivä mikrobikerrostuma
<b>Diffuusio</b>	molekyylien siirtymistä väkevämmästä pitoisuudesta laimeampaan
<b>Dispersio</b>	seos, jossa aineet ovat sekoittuneet tasaisesti toisiinsa
<b>Emulsio</b>	nesteen ja nestepisaroiden seos, esimerkiksi rasva- ja öljyseos
<b>Entsyymi</b>	kemiallisia reaktioita kiihdyttävä valkuaisaine
<b>Gravitaatio</b>	painovoima, vetovoima
<b>Hydrofiilinen</b>	vesihakuinen
<b>Hydrofobinen</b>	vesipakoinen, vettähylkivä
<b>Hydrotrooppi</b>	lisää veteen liukenemattoman aineen liukoisuutta
<b>Ioniton tensidi</b>	varaukseton tensidi
<b>Kationinen tensidi</b>	positiivisesti varautunut tensidi
<b>Kompleksinmuodostaja</b>	käytetään veden pehmentämiseen, sitoo metalli-ioneita
<b>Konsentraatio</b>	pitoisuus, väkevyys

<b>Mikrobi</b>	pieneliö, esimerkiksi bakteeri, levä tai alkueläin
<b>Miselli</b>	tensidimolekyyliyhmittymä, yleensä pallomainen muodostelma
<b>Tensidi</b>	pinta-aktiivinen aine, pesuaineen vaikuttava ja likaa irrottava ainesosa
<b>Solubilisaatio</b>	liukoisuuden lisääminen
<b>Suspensio</b>	seos, jossa kiinteä aine on hienojakoisesti sekoittunut nesteeseen



## 1 JOHDANTO

### 1.1 Työn tausta

Yrityksen kasvun takeena on joko markkinoiden laajentuminen tai uusien tuotteiden ja palveluiden tuottaminen. Markkinoiden laajentuminen toteutetaan joko vahvistamalla markkinaosuutta tai hakemalla uusia toimialoja markkinakohteeksi.

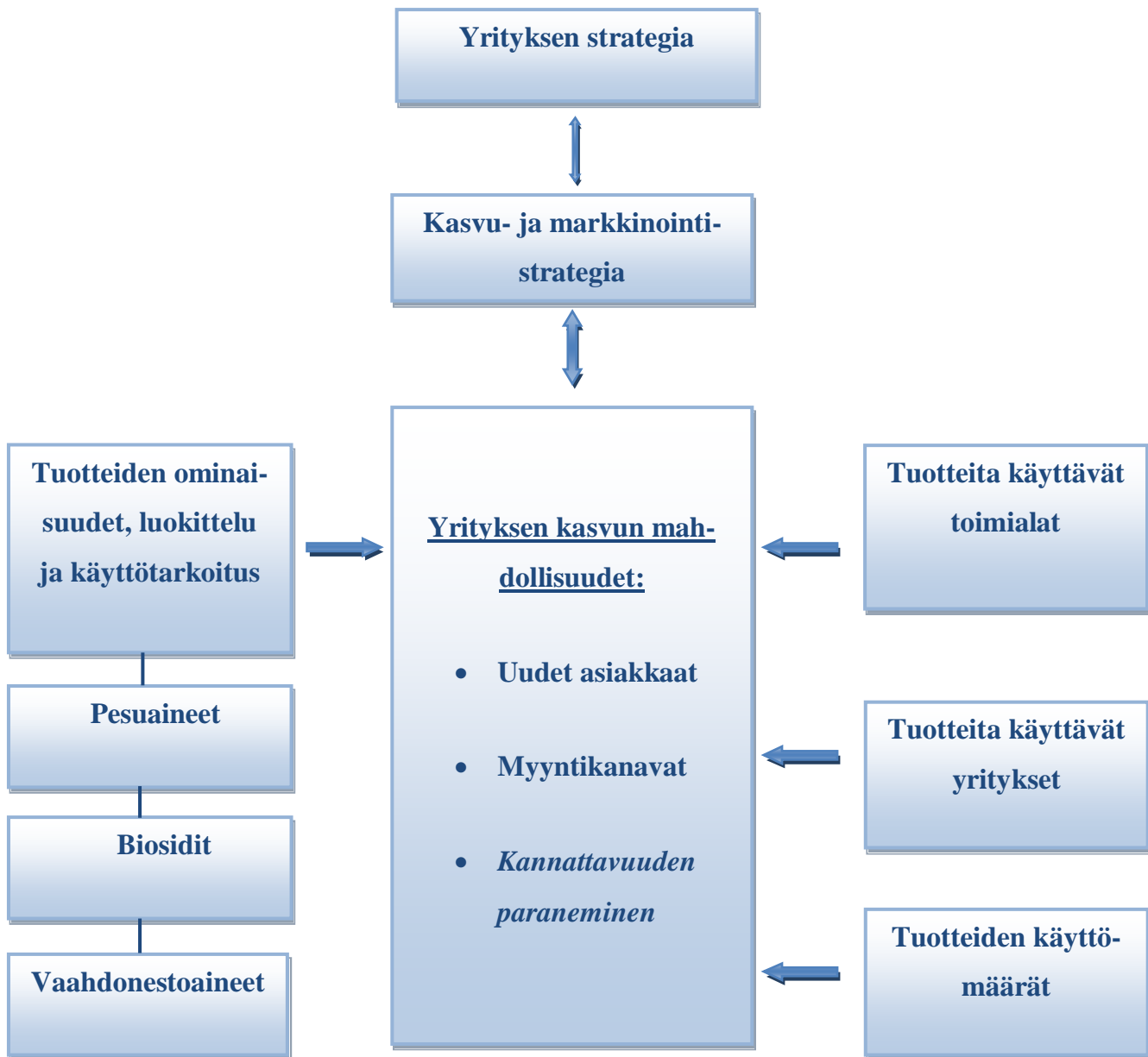
Opinnäytetyön toimeksiantajana on BIM Finland Oy, joka on erikoistunut massa- ja paperiteollisuuden käyttöön tarkoitettujen kemikaalien valmistukseen. Yrityksen tuotteita käytetään muun muassa paperi- ja selluprosessin ajettavuuden hallintaan sekä paperin ominaisuuksien parantamiseen.

### 1.2 Työn tavoitteet

Opinnäytetyön lähtökohtana on markkinatutkimus, jonka avulla halutaan selvittää toimeksiantajan liiketoiminnan laajentamismahdollisuuksia uusille markkinoille, metsäteollisuuden ulkopuolelle. Tavoitteena on kartoittaa, millä toimialoilla olisi potentiaalia yrityksen prosessihygienia- ja puhtaanapidon kemikaaleille, eli keitä olisivat potentiaaliset asiakkaat ja miltä toimialoilta kasvua kannattaisi hakea. Tutkimuksessa selvitetään valittujen kemiallisten tuotteiden käyttömääriä eri toimialoilla sekä niiden hankintakanavia. Tavoitteena on löytää toimeksiantajalle uusi myyntikanava olemassa oleville tuotteille.

## 2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Kuvassa 1 on kuvattu opinnäytetyön teoreettinen viitekehys, jossa kuvataan keskeisiä tutkimukseen vaikuttavia tekijöitä sekä tutkimuksen tarkoitusta. Viitekehys on niin sanottu työn käsikirjoitus, joka ohjaa työn kulkua.



Kuva 1. Opinnäytetyön viitekehys

## 2.1 Yrityksen strategiat

Tämän markkinatutkimuksen tarkoituksena on luoda pohja yrityksen strategisille valinnoille. Vaikka tutkimuksen luonne on enemmänkin kartoittava, se antaa silti suuntaa, kannattaako lisätoimenpiteisiin uusien markkinoiden tavoittelemiseksi ryhtyä ja mihin yritys jatkossa suuntaa markkinointitoimenpiteensä.

Yrityksen strategialla tarkoitetaan suunnitelmaa ja linjausta siitä, millä keinoilla yrityksen tavoitteet ja päämäärät saavutetaan. Liiketoimintastrategia määrittelee, millä

tuotemarkkinalohkoilla toimitaan sekä miten saavutetaan ja ylläpidetään haluttu kilpailuetu markkinoilla. Strategia on valintojen tekemistä. Valintojen on oltava aina realistisia; yrityksen on pystyttävä toteuttamaan valitsemaansa strategiaa. Markkinoinnin näkökulmasta strategia on erottumista kilpailijoista. Yritysten on löydettävä omintakeinen tapa tehdä asioita, jolla erotutaan muista. Selvää rajaa markkinointistrategian ja liiketoimintastrategian välille ei voida vetää, vaan ero on häilyvä. Markkinointistrategian voidaan katsoa olevan osa liiketoimintastrategiaa. Markkinointistrategiassa valitaan, millä keinoilla yrityksen uskotaan menestyvän kilpailussa sekä mihin tulee panostaa ja mihin ei. (41, 18–28.)

Suunnitellessaan liiketoiminnan kasvattamista yrityksen on valittava kasvustrategiansa. Kasvustrategian tarkoituksena on määrittellä, miten yrityksen tavoittelema kasvu suunnataan tuote- ja markkina-alueille. (39, 110–111.) Kasvustrategioita voidaan tarkastella Ansoffin matriisin avulla:

Tuote \ Markkinat	Nykyiset	Parannetut	Uudet
Nykyiset	Nykytilanne	Parannetut tuotteet, nykyiset markkinat	Uudet tuotteet, nykyiset markkinat
Laajennetut	Nykyiset tuotteet, laajennetut markkinat	Parannetut tuotteet, laajennetut markkinat	Uudet tuotteet, laajennetut markkinat
Uudet	Nykyiset tuotteet, uudet markkinat	Parannetut tuotteet, uudet markkinat	Uudet tuotteet, uudet markkinat

Kuva 2. Kasvustrategian määrittäminen Ansoffin tuote- ja markkinamatriisilla (39, 111.)

Matriisia tarkasteltaessa saadaan yhdeksän erilaista kasvustrategiaa. Yritys voi hakea kasvua nykyisillä tuotteilla nykyisiltä asiakaskunnilta, mikäli yritys toimii kasvavilla markkinoilla. Kasvua voi syntyä myös markkinoinnin tehostamisen tai hinnoittelupolitiikan avulla. Yksi tapa kasvattaa yritystä on suunnata nykyiset tuotteet nykyisten asiakassegmenttien ulkopuolelle. Yritys voi menetellä kahdella eri tavalla: laajenta-

malla nykyistä segmenttiä eli markkinoimalla nykyisiä tuotteita toimialan sisällä esimerkiksi toisen kokosiin yrityksiin tai sitten lanseeraamalla tuotteensa aivan uusille markkinoille. Yritys voi myös tuoda markkinoille parannetun version nykyisistä tuotteista tai sitten täysin uuden tuotteen, joita voidaan markkinoida joko nykyisille, laajennetuille tai täysin uusille markkinoille. Käytännössä riski kasvustrategian epäonnistumiseen kasvaa merkittävästi, mikäli täysin uusi tuote viedään täysin uusille markkinoille. Tämä tarkoittaa myös sitä, että yritys etenee samalla kauemmaksi sen nykyisestä liikeideasta. Parannetun tai uuden tuotteen lanseeraamisessa tulisikin menetellä siten, että markkinalohkoa ei lähdetä laajentamaan, vaan pysytään nykyisillä markkinoilla, joiden ostokäyttäytymisen erityispiirteet tunnetaan. (39, 112–113.)

Jos matriisia tarkastellaan BIM Finlandin näkökulmasta, on todennäköistä, että yritys tavoittelee mahdollista kasvua nykyisillä tuotteilla ja uusilta markkinoilta. Lähtökohdiana voidaan pitää tätä tutkimusta, jonka tavoitteena on löytää uusia markkina-alueita olemassa oleville tuotteille.

On muistettava, että kasvu ei välttämättä aina merkitse liiketoiminnan kannattavuuden paranemista. Jokaisen lisäaskeleen ottaminen nykyisestä tuote- ja markkinaratkaisusta lisää riskejä kannattavuudessa. Monesti kasvu lisää kustannuksia tuotekehityksessä, markkinoinnissa sekä lisäpääoman tarvetta. Kasvutavoitteiden saavuttaminen vaatii johdon ja koko henkilökunnan omistautumista, ammattitaitoa ja osaamista. Uusille markkinoille menemisessä on aina riskinsä, koska asiakkaita ei tunneta riittävästi. Kannattavuusstrategiat voidaan nähdä jopa kasvustrategioiden vastakohtina. Yritysjohdon tulee miettiä, mitkä ratkaisut nykyliikeideassa ovat esteenä yrityksen kannattavuudelle. Joskus yritys saattaa joutua karsimaan nykyisiä tuotteita tai asiakasryhmiä, jos näiden markkinointi huonontaa yrityksen kokonaiskannattavuutta. Vaihtoehtoisesti se voi pyrkiä parantamaan kannattavuutta nykyisellä tuote- ja markkinalohkolla nykytoimintaa tehostaen tai kustannuksia pienentäen. (39, 114–115.)

Mikäli yritys pyrkii liiketoiminnan kasvattamiseen, tulee tuotteiden liiketaloudellisen kannattavuuden olla taattua. Kasvu syö aina kannattavuutta, joten liiketoiminnan huonoa kannattavuutta on yleensä vaikea korjata kasvun avulla. Kun yritys miettii, millä tuote- ja markkinaratkaisulla se jatkossa kilpailee, sen on edettävä kannattavuusstrategiasta kasvustrategiaan. Parhaimmassa tapauksessa yritys onnistuu kasvua lisäämällä parantamaan liiketoimintansa kannattavuutta. (39, 116.)

## 2.2 Tutkimusongelma ja rajaus

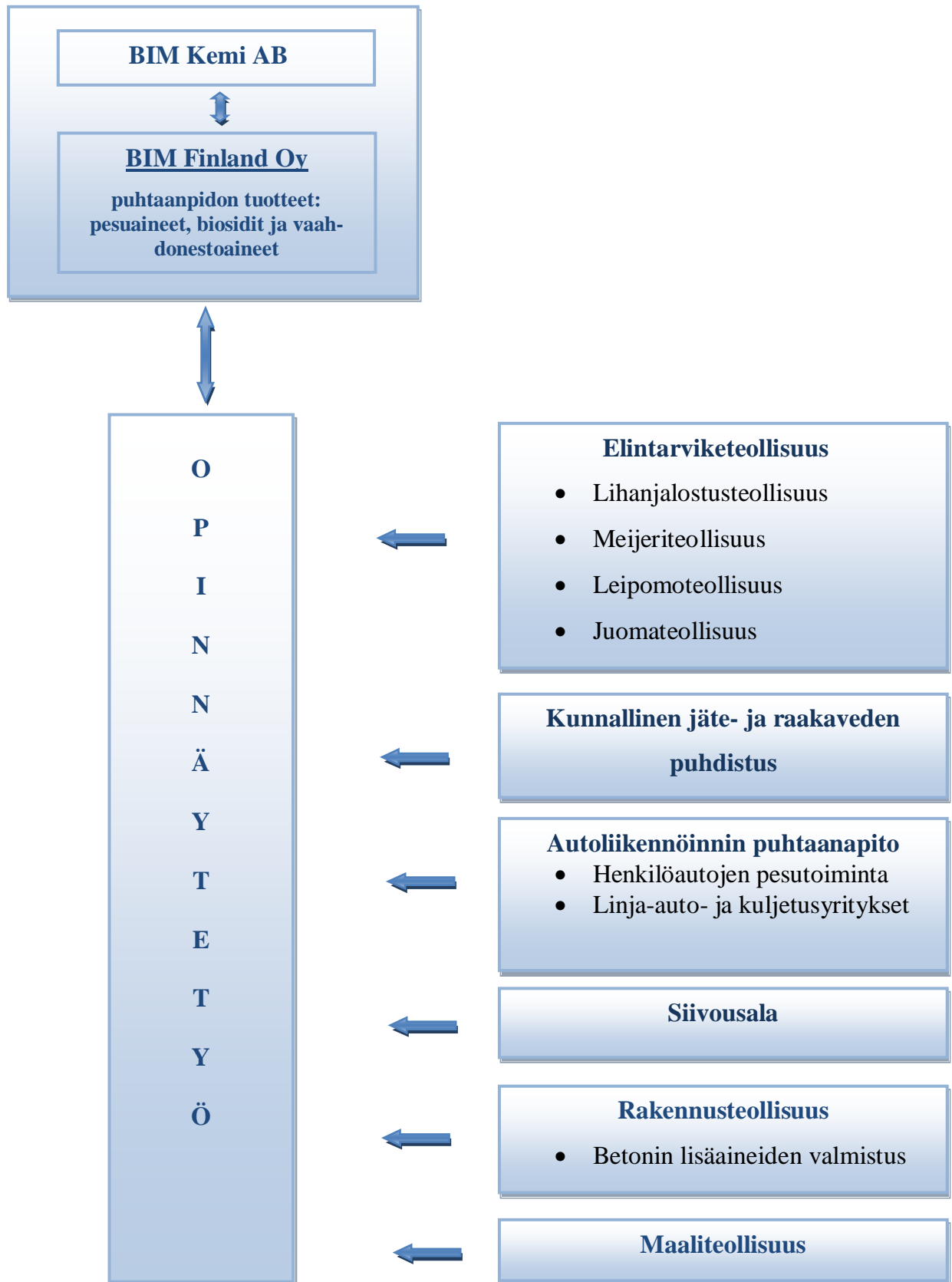
Tutkimusongelma voidaan muotoilla seuraaviksi tutkimuskysymyksiksi:

- Käyttävätkö valitut toimialat toiminnassaan hyväkseen vastaavia yrityksen tarjoamia prosessihygieni- ja puhtaanapidon kemikaaleja?
- Millä toimialoilla on markkinapotentiaalia tutkimuksen tuotteille?
- Mitkä ovat tuotteiden käyttömäärät eri toimialoilla?
- Mitä hankintakanavia yritykset käyttävät kyseisten tuotteiden hankkimiseksi?

Eri toimialoilta valitaan muutama yritys edustamaan kutakin toimialaa, joiden kautta voidaan kerätä tietoa tutkimusongelman ratkaisemiseksi. Yrityksen tuotteista tutkimuskohteeksi valitaan prosessihygieni- ja puhtaanapidon kemikaalit, joilla tarkoitetaan pesuaineita, biosideja ja vaahdonestoaineita. Tuotteisiin perehdytään teoriakatsauksen avulla, jossa keskitytään kuvaamaan näiden tuotteiden ominaisuuksia, käyttö-tarkoitusta sekä tuotteiden luokittelua.

## 3 TYÖN SIDOSRYHMÄT

Työn sidosryhmillä tarkoitetaan niitä tahoja, jotka ovat yhteydessä työn tekemiseen. Tutkimuksen toimeksiantajan lisäksi ne ovat tutkimukseen valitut kohderyhmät ja yksittäiset henkilöt kohderyhmien sisältä. Sidosryhmät on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Opinnäytetyön sidosryhmät

### 3.1 BIM Finland Oy

Erikoiskemikaaleja metsäteollisuudelle valmistama Cellkem Oy perustettiin Kouvolaan vuonna 1982 (33). Reilu 10 vuotta myöhemmin, vuonna 1995, Cellkem siirtyi ruotsalaisen BIM KEMI AB:n omistukseen, jonka myötä yrityksen nimi vaihtui BIM Finland Oy:ksi (34.)

BIM Finland Oy:n päätoimipaikka sijaitsee Kouvolassa, jonka lisäksi yrityksellä on tuotantoa Vihdissä. Yritys työllistää Suomessa noin 40 henkilöä, joista 20 prosenttia työskentelee tuotannossa, 20 prosenttia henkilöstöhallinnossa ja loput 60 prosenttia myynti- ja markkinointitehtävissä. Vuonna 2010 BIM Finland Oy:n liikevaihto oli 20 miljoonaa euroa. Yrityksen päämarkkina-alueet ovat Suomi ja Venäjä. (33.)

#### 3.1.1 Toiminta-ajatus

BIM Finland Oy on kapean markkinasegmentin yritys, jonka liiketoiminta on keskittynyt yksinomaan sellu- ja paperiteollisuuteen. Yrityksen strategiana on kehittää, valmistaa, soveltaa ja toimittaa erikoiskemiaan perustuvia konsepteja, teknologiaa ja palveluja paperi- ja selluteollisuuden prosesseja sekä jatkojalostuksen tuotteita varten. Suomessa myytävistä kemian sovelluksista 80 prosenttia valmistetaan omilla resepteillä Suomessa. (33.)

Yrityksen toiminnassa keskeisintä on asiakasläheisyys ja laatu: asiakkaalle räätälöidyt tuotteet ja tapa työskennellä asiakkaan ongelmien ratkaisemiseksi (33). Erilaisia tuotteita BIM:llä on noin 90. Tuotteet voidaan jakaa kolmeen pääryhmään: massakemikaaleihin, prosessihygienia- ja puhtaanapidon kemikaaleihin sekä pintakäsittely- ja vedenkestävyyttä parantaviin kemikaaleihin. (35.) Tuotteita käytetään muun muassa prosessin ajettavuuden hallintaan sekä paperin ominaisuuksien parantamiseen (33).

Ympäristönäkökulmien huomioiminen on osa BIM:n toimintatapaa. Se pyrkii tarjoamaan tuotteita, jotka ovat sopusoinnussa ympäristön kanssa. (34.) Yritys on ollut vuodesta 1994 asti mukana Kemianteollisuus ry:n Vastuu Huomisesta -ohjelmassa. Lisäksi yritys on toiminut vuodesta 1996 alkaen sertifioitujen ympäristö- ja laatujärjestelmän, ISO 14001 ja 9001, mukaisesti. Vuonna 2001 BIM Finland Oy liittyi KTM:n energiansäästösopimukseen. (33.)

### 3.1.2 Kilpailijat

BIM Finland Oy:n kilpailijoita Suomessa ovat muun muassa Kemira, Ciba, Basf, Ashland, Banmark ja Nalco. Näistä kemikaalien valmistajasta Banmark on ainoa, joka on keskittynyt BIM Finlandin tavoin yksinomaan metsäteollisuuteen.

### 3.1.3 BIM Kemi AB

BIM Kemi AB on ruotsalainen perheyhtiö, jonka Peter Wällberg perusti vuonna 1973. Konsernin pääkonttori sijaitsee Ruotsissa, Stenkullenissa, johon on myös keskittynyt konsernin tutkimus- ja kehitystoiminta. BIM Kemi on tutkimusintensiivinen yritys, sillä yli 10 prosenttia sen liikevaihdosta investoidaan tuotekehitykseen. Yritys on listattu useaan otteeseen Euroopan 500:n nopeimmin kasvavan yrityksen joukkoon. (34.)

BIM Kemi AB:n markkina-alueet ovat pääosin Euroopassa, jossa se on toiminut lähes 40 vuotta paperi- ja selluteollisuuden kemikaalitoimittajana. Maailmanlaajuisesti konsernin palveluksessa on noin 200 ihmistä. (34.) BIM Kemi AB:lla on Suomen lisäksi tuotantolaitoksia konsernin sisaryhtiöillä Ruotsissa, Norjassa, Etelä-Afrikassa ja Englannissa. (33.)

## 3.2 Tutkimuksen kohderyhmät

Opinnäytetyö rajattiin koskemaan sellaisia keskeisiä toimialoja, joissa tutkimuksen tuotteita käytetään hyväksi joko prosessien puhtaanapidossa ja sen hallinnassa tai muuten toimialan toiminnassa. Tutkimuksen kohderyhmät olivat lähestulkoon valmiiksi rajattuja toimeksiantajan puolesta. Tutkimuksen kohderyhmiksi valittiin seuraavat toimialat: elintarviketeollisuus, kunnallinen jäte- ja raakavedenpuhdistus, auto liikennöinti, siivousala, maaliteollisuus sekä rakennusteollisuus. Elintarviketeollisuus jaettiin vielä neljään päätoimialaan: lihanjalostusteollisuuteen, meijeriteollisuuteen, leipomoteollisuuteen ja juomateollisuuteen. Autoliikennöinnillä tässä työssä tarkoitetaan henkilöautojen pesutoimintaa harjoittavia huoltamoketjuja sekä henkilö- ja tavarakuljetusta harjoittavien kuljetusalan yritysten kaluston puhtaanapitoa.



## 4 PESUAINHEET

Pesuaineilla tarkoitetaan saippuonia ja/ tai muita pinta-aktiivisia aineita sisältäviä aineita ja valmisteita, joita käytetään pesu- ja puhdistustoimenpiteisiin kotitalouksissa, laitoksissa ja teollisuusprosesseissa. Pesuaineita on monessa eri muodossa, kuten nesteenä, jauheena, geelinä, vaahtona tai tabletteina. (1.)

### 4.1 Puhdistustapahtuma

Puhdistustapahtumassa ovat läsnä kolme peruselementtiä: puhdistettava pinta, siinä oleva lika sekä pinnan puhdistamiseen tarvittava pesuliuos (3, 353). Lika synnyttää puhdistustoimenpiteiden tarpeen ja vaikuttaa suurelta osin pesuaineen valintaan. Oikein valittu pesuaine minimoi ja helpottaa puhdistustapahtumassa tehtävän työn määrää sekä mekaanista käsittelyä. (2, sivut 9 ja 19.)

Lika voi olla kiinteää, nestemäistä tai näiden kahden seosta, ja se käyttäytyy puhdistusprosessissa eri tavoin. Lika on joko veteen liukenevaa tai liukenematonta. Liukenemattomana se on emulgoitava tai suspensoitava puhdistusliuokseen. Emulsiossa neste on sekoittuneena pieninä pisaroina toisessa nesteessä, kun taas suspensiossa kiinteä aine on hienojakoisesti sekoittunut nesteeseen. (2, 10.)

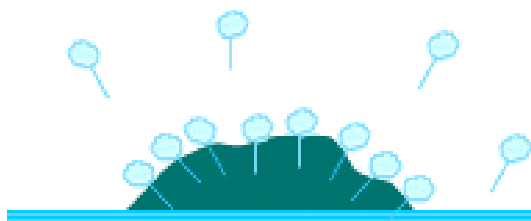
Pelkkä pesuaine ei yksinään riitä takaamaan onnistunutta puhdistustulosta, vaan siihen vaikuttavat myös aika, lämpötila ja mekaaninen energia. Lian liukenemiseen tarvitaan aikaa ja riittävä lämpötila tehostamaan sitä. Mekaaninen käsittely eli hankaus on myös useimmiten tarpeen, jos lika on vaikeasti irrotettavaa tai hankauksella halutaan korvata osa puhdistusaineesta. (2, 11–12.)

### 4.2 Tensidit

Tensidit eli pinta-aktiiviset aineet ovat pesuaineiden vaikuttavia ainesosia (4). Pinta-aktiiviset aineet alentavat pintajännitystä, jolloin pesuliuos pääsee kostuttamaan pinnan. Näin liuos tunkeutuu hyvin lian ja puhdistettavan pinnan väliin. (2,57.)

Pintajännityksen alentamisen lisäksi tensidit irrottavat likaa. Puhdistustapahtumassa tensidit käyttäytyvät siten, että niiden hydrofobinen eli vettähylkivä pää on suuntautu-

nut likaa kohti ja hydrofiilinen eli vesihakuinen pää vesiliuosta kohti. Lika irtaoo, kun tensidimolekyylit ovat ympäröineet likahiukkasen niiden vesihakuisten päiden vetäessä likaa pesunestettä kohti. (4.)



Kuva 4. Tensidien käyttäytyminen puhdistustapahtumassa (4.)

Kun tensidien konsentraatio nesteessä kasvaa riittävän suureksi, ne alkavat muodostaa tensidimolekyyliryhmittymiä eli misellejä. Misellien muodostuminen vaikuttaa liuoksen ominaisuuksiin (2, 14). Misellien yksi olennainen piirre on niiden kyky liuottaa itseensä aineita, jotka muuten olisivat veteen liukenemattomia. Tätä tapahtumaa kutsutaan solubilisaatioksi. Solubilisaatio on tärkeä ominaisuus rasva- ja öljylian irrottamisessa. (3, 178.)

Tensidit estävät myös lian uudelleen tarttumisen niiden muodostamien negatiivisten sähkövarausten avulla. Sekä pinnasta että liuoksesta negatiivisesti varautuneena muodostuvat toisiaan hylkivät pinnat. (2, 19.)

Tensidejä on useita erityyppisiä, ja ne luokitellaan niiden sähkövarausten perusteella anionisiin, kationisiin, ionittomiin ja amfoteerisiin tensideihin. Pesuaineissa erityyppisten tensidien yhdisteleminen on tarpeen, jotta saadaan aikaiseksi mahdollisimman hyvä pesutulos mahdollisimman pienellä tensidimäärällä. (4.)

#### 4.3 Pesu- ja puhdistusaineiden luokittelu pH:n mukaan

Puhdistusaineita voidaan luokitella hyvin monella tavoin, kuten käyttökohteen, toimintatavan tai pH:n mukaan. Suomessa käytetään perusluokitteluna juuri pH:n mukaista luokittelua. Se on todettu käytännössä hyväksi, sillä aineiden perusominaisuu-

det samalla pH-alueella ovat hyvin pitkälti samanlaiset riippumatta pesuaineen käyttötarkoituksesta. (2, 27–28.)

#### 4.3.1 Neutraalit pesuaineet, pH 6–8

Neutraalit pesuaineet sopivat useaan käyttötarkoitukseen. Käyttökohteita ovat esimerkiksi astioiden käsinpesu, ikkunanpesu tai yleispuhdistus. Ne ovat myös suhteellisen turvallinen valinta pinnoille, jos ei tiedetä, miten puhdistettava pinta reagoi pesuainetta käytettäessä. (2, 29.)

#### 4.3.2 Heikosti emäksiset pesuaineet, pH 8,1–10

Heikosti emäksiset pesuaineet voidaan luokitella yleispuhdistusaineiksi. Tämä ryhmä käsittää hyvin monentyyppisiä valmisteita käytettäväksi aina keveästä puhdistuksesta hankalan lian poistamiseen. Tensidien ohella ne sisältävät emäksisiä komponentteja sekä mahdollisesti liuottimia. (2, 29–30.)

#### 4.3.3 Emäksiset (pH 10,1–11 ) ja vahvasti emäksiset (pH 11,1–14) pesuaineet

Likaisessa teollisuuden siivouksessa ja elintarviketeollisuudessa poistettava lika on useimmiten pinttynyttä, rasvaista tai öljyistä eli se on vaikeasti irrotettavaa. Erityisesti silloin käytetään vahvasti emäksisiä pesuaineita. Niihin on tensidien ohella lisätty liuottimia helpottamaan rasvalian irrottamista. Emäksistä pesuainetta tarvitaan myös silloin, kun halutaan korvata pesumekaniikkaa, koska voimakkaan pesumekaniikan aikaansaanti ei ole aina kaikissa olosuhteissa mahdollista. Muita vahvasti emäksisten aineiden käyttökohteita ovat esimerkiksi koneastianpesuaineet ja uunipuhdistusaineet sekä osa lattianpesuaineista. (2, 30–31.)

#### 4.3.4 Happamat (pH 2–5,9) ja vahvasti happamat (pH 0–1,9) pesuaineet

Happamia pesuaineita käytetään erilaisten saostumien poistoon. Saostumat saadaan veteen liukeneviksi happamien aineiden avulla. Saostumat voivat olla esimerkiksi metalli- ja kalkkisaostumia tai virtsakiveä. Niitä esiintyy saniteettitiloissa, kerääntyneenä pyykinpesu- ja astianpesukoneiden seinämiin ja lämpövastuksiin sekä kahvinkeitinissä. Happamat pesuaineet -nimike on sinänsä harhaanjohtava, koska happamalla ai-

neella ei ole varsinaisesti pesevää ominaisuutta, vaan sen tehtävänä on liuottaa saostumia. Siksi muu lika on poistettava neutraalilla tai heikosti emäksisellä pesuaineella. (2, 31.)

#### 4.4 Liuottimet

Omana ryhmänä voidaan mainita liuotinpesuaineet, joita käytetään muun muassa öljy-, rasva- ja väritahrojen poistoon. Liuottimena toimii yleensä hiilivety, alkoholi tai glykoeetteri ja muina komponentteina tensidit ja vesi. (2, 38.)

### 5 BIOSIDIT

Biosideilla tarkoitetaan kemiallisia aineita, valmisteita tai pieneliöitä, joita käytetään tuhoamaan, torjumaan tai tekemään toimintakyvyttömiksi haitallisia eliöitä, estämään niiden vaikutusta tai rajoittamaan niiden esiintymistä (5). Nämä haitalliset pieneliöt eli mikrobit ovat bakteereja, sieniä, viruksia, alkueläimiä tai leviä (19, 13).

Biosidit jaetaan biosididirektiivissä 98/8/EY neljään pääryhmään: desinfiointiaineisiin ja yleisiin biosidivalmisteisiin, säilytysaineisiin, tuholaistorjunta-aineisiin sekä muihin biosideihin. Pääryhmät jaetaan edelleen 23:een eri valmisteryhmään (taulukko 1) niiden käyttötarkoituksen mukaan. (7.)

Biosideja käytetään laaja-alaisesti ihmisten ja eläinten terveydenhuollossa, teollisuudessa, erilaisissa laitoksissa sekä kotitalouksissa (8, 233).

Taulukko 1. Biosidivalmisteryhmät (5.)

PÄÄRYHMÄ	VALMISTERYHMÄ
I Desinfiointiaineet ja yleiset biosidivalmis- teet	1. Ihmisen hygienian hoitoon tarkoitetut biosidivalmisteet
	2. Yksityisten ja julkisten terveydenhuollon tilojen desinfiointiai- neet sekä muut biosidivalmisteet
	3. Eläinten hygienian hoitoon käytettävät biosidivalmisteet
	4. Desinfiointiaineet tiloihin, joissa on elintarvikkeita tai rehuja
	5. Juomaveden desinfiointiaineet
II Säilytysaineet	6. Suljetuissa astioissa käytettävät säilytysaineet
	7. Pintäsäilytysaineet
	8. Puunsuoja-aineet
	9. Kuitujen, nahan, kumin ja polymeeristen materiaalien säilytys- aineet
	10. Rakennustuotteiden säilytysaineet
	11. Nestejäähdytyksessä ja prosessijärjestelmissä käytettävät säilytysaineet
	12. Limanestoaineet
III Tuholaistorjunta	13. Metallintyöstönesteiden säilytysaineet
	14. Jyrsijämyrkyt
	15. Lintumyrkyt
	16. Nilviäismyrkyt
	17. Kalamyrkyt
IV Muut biosidivalmisteet	18. Hyönteis- ja punkkimyrkyt sekä muiden niveljalkaisten tor- juntaan käytettävät valmisteet
	19. Karkotteet ja houkutteet
	20. Elintarvike- ja rehuvarastojen säilytysaineet
	21. Kiinnittymisenestoaineet (antifouling-valmisteet)
	22. Ruumiiden säilytykseen ja eläinten täyttämiseen käytettävät nesteet
23. Muiden selkärankaisten torjuntaan käytettävät valmisteet	

### 5.1 Mikrobit ja niiden muodostama biofilmi

Mikrobeja esiintyy kaikkialla ympäristössämme, ja haitallisina ne aiheuttavat erilaisia tauteja, ruuan ja veden pilaantumista (6, 1). Mikrobien kasvun kannalta merkittäviä tekijöitä ovat optimaalinen lämpötila ja pH, ravinteiden saatavuus, veden ja kosteuden aktiivisuus, hapen läsnäolo tai sen puuttuminen (12, 256–266).

Mikrobeilla on kaksi erilaista kasvumuotoa: vapaana uiva eli planktoninen kasvumuoto sekä pinnoille kiinnittynyt eli biofilmi-kasvumuoto. Biofilmillä tarkoitetaan pin-

noille kiinnittyneitä ja kasvavia mikrobeja sekä filmiin loukkuun jäänyttä orgaanista tai epäorgaanista ainetta. (10.) Biofilmissä mikrobit elävät erittämänsä liman sisällä. Lima auttaa biofilmin bakteerien kiinnittymistä eri pintamateriaaleihin, ja se ylläpitää biofilmin rakennetta. (11.)

Biofilmin muodostuminen eri teollisuusprosesseissa aiheuttaa monia ongelmia, kuten korroosiota, limoittumista, häiriöitä ajettavuudessa, tuotannon pilaantumista ja siten lopputuotteen laadun heikkenemistä (12, 257–258).

## 5.2 Desinfiointiaineet

Desinfiointiaineita käytetään yleensä elottomien kohteiden, kuten instrumenttien, pintojen sekä veden puhdistamiseen. Desinfioinnin avulla pyritään tuhoamaan tauteja aiheuttavat mikrobit, mutta niiden teho ei useastikaan riitä tuhomaan näiden itiöitä. (13, 937.)

Desinfiointiaineen teho vaihtelee aineen ja kohteen mukaan. Käyttöliuoksen pitoisuus usein ratkaisee sen, onko valmiste mikrobeja tuhoava vai niiden kasvua estävä, ja sen, mihin käyttötarkoitukseen valmistetta käytetään. (13, 938.)

Desinfiointiaineen tehoon vaikuttavia tekijöitä ovat: kosteus ja lämpötila, altistusaika, pH, paine, käsittelyalueen orgaaninen aine sekä mikrobien luontainen resistenssi (13, 914; 2, 95). Desinfioinnin tulisi aina tapahtua puhtaalle pinnalle, jotta osa desinfiointiaineen tehosta ei kuluisi lian irrottamiseen. Etenkin orgaaninen aine heikentää tehoa. (2, 95.)

Desinfiointiaineilla on myös muita tehtäviä. Klooriyhdisteet ja vetyperoksidi valkaisevat, ja alkoholit tekevät puhdistuksen mahdolliseksi kylmässä. Monet desinfiointiaineet sisältävät tensidejä, ja niiden avulla pinta puhdistetaan ja desinfioidaan samanaikaisesti. Tällaisissa desinfiointivalmisteissa desinfioivien komponenttien määrän tulee olla riittävän suuri, jotta niiden mikrobeja tappava teho säilyisi. (2, 37–95.)

### 5.2.1 Klooriyhdisteet

Kloori on yleisesti ja erityisesti kosteissa tiloissa käytetty tehokas desinfiointiaine. Se on nopea ja laajavaikutteinen aine monien mikrobien tuhoamiseen. (2, sivut 37 ja 97.) Desinfiointivaikutus perustuu mikrobeille tärkeiden entsyymien tuhoamiseen. Kloorin johdoksista varsinkin hypokloriitti on yleisesti desinfiointikäytössä (13, 943).

Kloori on erityisen herkkä orgaaniselle aineelle. Klooripitoisten tuotteiden pH-arvo vaihtelee heikosti emäksisestä vahvasti emäksiseen. Kloorin aktiivisuus valmistuksessa vähenee säilytyksen aikana, ja esimerkiksi nesteessä säilyäkseen kloori vaatii suhteellisen korkeaa emäksisyyttä. (2, 37.)

Haittana on, että varsinkin jatkuvassa käytössä kloori aiheuttaa korroosiota muun muassa alumiinille, kuparille, kromille ja ruostumattomalle teräkselle (2, 97). Kloori on myös helposti haihtuvaa, ja etenkin hapot ja lämpö nopeuttavat kloorin vapautumista. Tällöin vapautunut kloori on kaasun muodossa, joka on myrkyllistä. (8,37.)

### 5.2.2 Alkoholit

Alkoholit ovat klooriyhdisteiden tapaan laaja-alaisia ja nopeavaikutteisia desinfiointiaineita (2, 38). Etanoli ja isopropanoli ovat desinfiointiin yleisimmin käytettyjä (2,98). Alkoholeja käytetään ihodesinfiointiin lisäksi puhdistettujen pintojen desinfiointiin, sillä ne eivät pääse vaikuttamaan lian lävitse. Alkoholit ovat nopeasti haihtuvia, eivät jää pintaan kalvoa. Yleensä niitä käytetään 60–80-prosenttisina laimennuksina. (2,38.)

### 5.2.3 Fenolihdisteet

Fenolit ovat voimakastuoksuisia desinfiointiaineita, joita käytetään erityistapauksissa pintadesinfiointiin, mutta myös välineiden esidesinfiointiin (2,38). Fenolivalmisteiden käyttö on ollut yleistä etenkin terveydenhuoltolaitoksissa. Etuna on sen pitkä säilyvyys ja kestävyys orgaanista ainesta vastaan. Haittoina ovat hidas hajoavuus ja kerääntyminen eliöihin, siksi ne ovat ekologisesti haitallisia. (2, 96.)

#### 5.2.4 Aldehydit

Aldehydeistä desinfiointikäytössä ovat glutaraldehydi ja formaldehydi. Näistä kahdesta glutaraldehydi on tehokkaampi tuhomaan itiöitä ja viruksia. (13, 941–942.) Aldehydejä käytetään etenkin instrumenttien desinfiointissa, mutta ne eivät sovellu käytettäväksi likaisilla pinnoilla. Lisäksi aldehydit ovat helposti allergisoivia. (2, 96.)

#### 5.2.5 Perhapot

Perhapot ovat hyvin tehokkaita desinfiointiaineita, sillä ne vaikuttavat lähes kaikkiin mikrobeihin ja myös niiden itiöihin. Desinfiointivaikutus perustuu hapettamiseen. Ne eivät ole hajotessaan myrkyllisiä, eikä orgaaninen aine alenna niiden tehoa. Tästä syystä niitä käytetään erityisesti elintarviketeollisuudessa, kuten panimoissa, meijereissä ja mehuteollisuudessa, mutta myös paperiteollisuudessa. Peretikkahappoja eli perhappoja on sekä liuoksen että höyryn muodossa. Niiden käytössä materiaalin herkyyteen on kiinnitettävä huomiota, sillä ne aiheuttavat korroosiota ainakin kupariin, messinkiin ja teräkseen. (2, 98.)

#### 5.2.6 Vetyperoksidi

Vetyperoksi tappaa hyvin bakteereita, viruksia ja sieniä. Se tehoaa solukalvojen lipideihin eli rasvoihin ja DNA:han. (2, 98.) Vetyperoksidi soveltuu erityisesti kovien pintojen ja vähäorgaanisten kohteiden desinfiointiin, ja yleensä sitä käytetään alhaisina, kolmen prosentin pitoisuuksina. Sen hapettava vaikutus saattaa vahingoittaa tiettyjä materiaaleja. (2, 98; 13, 944.)

#### 5.2.7 Kvatit eli kvaternääriset ammoniumyhdisteet

Kvaternääriset ammoniumyhdisteet ovat kationisia tensidejä, jotka pystyvät kiinnittymään mikrobeihin ja hajottamaan niiden solukalvoa. Kvatit ovat yleisesti kotitalouksissa käytettyjä desinfiointiaineita. Kvattien pH vaihtelee happamasta emäksiseen, ja niiden käyttö määräytyy pH:n mukaan. (2, 38.)



### 5.2.8 Jodi

Jodi on helposti alkoholiin, mutta huonosti veteen liukeneva tehokas desinfiointiaine (2, 98). Sen haittapuolien, kuten ärsyttävyyden, hajun ja nopean haihtuvuuden vuoksi, jodia on pyritty korvaamaan orgaanisilla jodiyhdisteillä, joita kutsutaan jodoforeiksi (13, 942–943).

## 6 VAAHDONESTO

Saippuoiden ja saippuaperusteisten pesuaineiden kohdalla vaahtoa pidetään usein merkittävänä pesuvoiman osoittimena (2, 81). Vaahto ei ole välttämättä aina toivottu ominaisuus. Monissa teollisuuden prosesseissa vaahto on haitallista, ja se voi johtaa merkittäviin tuotanto- ja laatuongelmiin.

### 6.1 Vaahto

Vaahto on kaasun dispersio nesteessä. Vaahton synnyn edellytyksenä on, että prosessi sisältää nestettä, kaasua sekä joko liuenneena tai kolloiditilassa olevia aineita, jotka pystyvät rikastumaan neste-rajapintoihin. Näiden aineiden on oltava pinta-aktiivisia, jotta vaahto olisi kestävä. Puhtaat nesteet eivät siis vaahtoa. (14, 281.)

### 6.2 Vaahdossa oleva ilma

Dispergoitunut kaasu on yleensä ilmaa tai hiilidioksidia (14, 281). Ilma voi olla veden tai raaka-aineen mukana tuomaa, kemiallisten ja biologisten reaktioiden synnyttämää tai sitten ilma on muodostunut mekaanisesti, sekoittamalla. Neste voidaan myös ylikyllästä kaasulla, eli kaasua liotetaan nesteeseen paineen alaisuudessa, jonka jälkeen paine vapautetaan. Tätä menetelmää käytetään esimerkiksi virvoitusjuomateollisuudessa. (15, 1; 16.)

Ilma esiintyy nesteessä liuenneena tai kuplamaisena. Täysin liuenneena ilma ei aiheuta vaahtoamista, mutta lämpötilan ja paineen muutokset voivat johtaa liuenneen ilman vapautumiseen kaasuiksi. Kuplamainen eli liukenematon ilma voi olla vapaata tai sitoutunutta ilmaa. Tekijöitä, jotka vaikuttavat kuplamaisen ja liuenneen ilman määrään nesteessä, ovat nesteen lämpötila, pH ja paine. (16.)

### 6.3 Vaahdon ominaisuudet

Vaahtoluku ilmaisee kaasun ja vaahdossa olevan nesteen tilavuuksien suhdetta. Kun kaasun osuus vaahdossa on vähäinen, kuplat ovat pieniä, pyöreitä ja yksittäisinä nesteessä. Kuplien väliset nestekalvot ovat suhteellisen paksut. Kun suhdeluku eli kaasun osuus vaahdossa kasvaa, kuplat alkavat suurentua ja muuttua monisärmäisiksi. Monisärmäisessä vaahdossa kuplat ovat ohuiden kalvojen eli lamellien erottamia ja muodostavat toisiaan nähden  $120^\circ$  kulman. (14, 281.)

Vaahtoja luonnehdittaessa on myös tärkeä erottaa kaksi tekijää: vaahtoamiskyky ja vaahdon stabiilisuus. Vaahtoamiskyky kuvaa vaahdon muodostumisen helppoutta. Vaahdon stabiilisuus kuvaa vaahdon elinikää. (14, 281.)

Vaikka vaahdon syntyyn tarvitaan aina pinta-aktiivinen aine, joka aiheuttaa suuren pintajännityksen alenemisen, tämä ei kuitenkaan merkitse sitä, että syntynyt vaahto olisi vakaata eli stabiilia. Ollakseen stabiilia, vaahdon nestekalvolla tulee olla suuri elastisuus. Kalvon elastisuus merkitsee sen kykyä kestää jonkinasteista räsitusta ilman murtumista. (17.)

### 6.4 Vaahdon hajoaminen

Vaahto voi hajota nestekalvon kautta tapahtuvan haihtumisen tai diffuusion vuoksi. Kuplien välisten nestekalvojen haihduttua nestekalvot ohenevat, ja kun nestekalvo saavuttaa kriittisen paksuutensa, kalvo rikkoutuu helposti. Haihtumista esiintyy kahdesta syystä, gravitaatiosta ja paine-eroista. (3, 282–283.)

Diffuusiossa kaasu siirtyy pienemmästä kuplasta suurempaan, sillä pienemmässä kuplassa paine on suurempi kuin suuremmassa. Näin paine-erot kuplien välillä pyrkivät tasaantumaan. Kuplien kasvun ja uudelleenjärjestäytymisen myötä kuplien väliset nestekalvot rikkoutuvat ja vaahto romahtaa. (3, 283.)

## 6.5 Vaahdonestoaineet

Vaahtoa eli ilmapitoisuutta voidaan poistaa mekaanisesti ja kemiallisesti. Kemiallisessa vaahdonsäätelyssä vaahdonestoaineen avulla rikotaan pinta-aktiivisen aineen rakenne kaasunesterajapinnoilta, jolloin vaahto romahtaa. (16.)

Vaahdonestoaineita käytetään kahdella tapaa. Ne joko estävät vaahdon syntymisen tai hävittävät jo syntyneen vaahtoa. Käytännössä näitä toimintamekanismeja käytetään rinnakkain. (16.)

Vaahdonestoaineet ovat yleensä hydrofobisia ja nesteeseen liukenemattomia aineita. Niillä, pinta-aktiivisina aineina, on oltava kyky levittäytyä vaahtoavan nesteen kaasunesterajapinnoille. (18, 2). Vaahdonestoaineet voidaan jakaa koostumuksensa mukaan neljään ryhmään (16):

1. Öljypohjaiset vaahdonestoaineet. Näissä öljy voi olla joko mineraali-, kasvi-, tai silikoniöljyä.
2. Silikoniöljypohjaiset tai silikonivesipohjaiset vaahdonestoaineet, jotka ovat silikoniöljy-vesi-emulsioita.
3. Vesipohjaiset vaahdonestoaineet ovat orgaanisten happojen tai rasva-alkoholien vesiemulsioita.
4. Geelipartikkelivaahdonestoaineet ovat hydrofiilisiä, jotka reagoivat systeemissä olevien kationien, kuten kalsiumionien kanssa muodostaen siten vaahtoa rikkovia hydrofobisia aineita.

## 7 TUTKIMUSMENETELMÄT

### 7.1 Markkinatutkimus

Kaiken onnistuneen päätöksenteon pohjalle tarvitaan tietoa. Markkinatutkimus on markkinoihin liittyvän tiedon systemaattista keräämistä, analysointia ja tulkintaa (37, 11). Sen avulla kartoitetaan potentiaalisia ostajia, markkinoita ja kilpailijoita (36).

Markkinatutkimuksen tarkoituksena on tehostaa yrityksen päätöksenteon prosessia ja parantaa sen laatua ja luotettavuutta. Samalla se rajaa ja minimoii yritysten riskinottoa. Tutkimus antaa yritykseen ajantasaista ja luotettavaa tietoa, jota voidaan käyttää uusien markkinamahdollisuuksien selvittämiseen. (38, 11.)

Markkinatutkimuksia ovat esimerkiksi erilaiset kysyntätutkimukset, jotka perustuvat tiedon hankkimiseen sekä tilastojen että kyselytekniikan avulla. Tällöin tutkimuskohteenä on yleensä markkinapotentiaalin selvittäminen. Toinen merkittävä markkinatutkimuksen kohde on asiakaspotentiaalin tai kohderyhmän kartoitus, jonka avulla selvittäään kohderyhmästä erilaisia taustatietoja ja ominaisuuksia. Lisäksi erilaiset ostokäyttäytymistä mittaavat asenne- ja arvomaailmatutkimukset voidaan lukea kuuluvaksi markkinatutkimuksen piiriin. (39, 59.)

## 7.2 Tutkimusote

Tutkimusotteet voidaan jakaa kvalitatiiviseen ja kvantitatiiviseen tutkimukseen. Tutkittava ilmiö ratkaisee yleensä sen, mitä tutkimusotetta kulloinkin käytetään. Kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus on asioiden tutkimista mitattavissa olevien suureiden avulla. Se vastaa kysymyksiin miten paljon, kuinka usein, missä ja milloin. Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus sen sijaan pyrkii ymmärtämään tutkimuskohdetta, sen käyttäytymistä ja päätösten syitä. Laadullinen tutkimus antaa vastauksia kysymyksiin miksi ja miten. Tutkimusotteet eroavat toisistaan tutkimusmenetelmiltään. Kvantitatiivisia menetelmiä ovat pääasiassa erilaiset kysely- ja haastattelututkimukset, kun taas kvalitatiivisessa tutkimuksessa tietoa kerätään ryhmäkeskustelujen, syvähaastatteluiden, testien ja havainnoinnin avulla. (39, 46–48.)

Tässä työssä tutkimusotteeksi valittiin kvantitatiivinen tutkimus ja pääasialliseksi tutkimusmenetelmäksi sähköinen kysely. Kvantitatiivinen kysely tuntui parhaalta vaihtoehdolta löytää vastaukset tutkimusongelmaan, koska haluttiin selvittää pesuaineiden, biosidien ja vaahdonestoaineiden käyttöä ja käyttömääriä eri toimialoilla. Lisäksi kyselytutkimuksen taustalla päädyttiin käyttämään kirjoituspöytä tutkimusta.

### 7.3 Tutkimuksen otos ja kohdistaminen

Otantamenetelmänä käytettiin harkinnanvaraista otantaa eli jokaiselta toimialalta valittiin tutkimukseen alan suurimmat yritykset. Markkinaosuuksiltaan suurten ja toimialan merkittävimpien yritysten uskottiin edustavan perusjoukkoa parhaiten.

Yksi tutkimuksen onnistumisen edellytys oli, että yrityksistä tavoitettiin oikeat yhteyshenkilöt, joille kysely voitiin kohdistaa. Tästä syystä, ennen kyselyn lähettämistä, kaikkiin yrityksiin oltiin puhelimitse yhteydessä. Yritysten prosessihygieniasta ja puhtaanapidon tuotteista vastaavan henkilön tavoittaminen osoittautui työn hankalimmaksi ja eniten aikaa vieväksi vaiheeksi. Asiantunteva henkilö löytyi yleensä vasta usean eri puhelinsoiton jälkeen, jolloin aikaa oli saattanut kulua reilusti yli viikonkin verran. Hankaluutta lisäsi edelleen se, että yrityksistä pyrittiin löytämään henkilö, joka vastasi kyseisistä tuotteista konserninlaajuisesti, mikäli kyseessä oli konsernitason yritys. Koska tutkimuksessa haluttiin selvittää tuotteiden käyttömääriä eri toimialoilla, oli tärkeää, että vastaukset koskivat koko konsernia. Kahdesta yrityksestä tavoitetut asiantuntevat henkilöt edustivat kukin vain yhtä tuotantoyksikköä, koska yrityksessä ei ollut nimetä yhtä yksittäistä henkilöä, joka vastaisi tuotteista konserninlaajuisesti.

Tässä vaiheessa tutkimusta karsiutuivat pois yritykset, joilla ei ollut halukkuutta osallistua tutkimukseen. Kyselyä ei myöskään kohdistettu yrityksiin, jotka olivat ulkoistaneet puhtaanapitonsa. Esimerkiksi lähes kaikissa suurissa kuljetusyrityksissä pesutoiminta oli ulkoistettu, kuten myös muutamassa elintarvikealan yrityksessä.

Yhteydenottojen perusteella saatiin lopullisesti rajattua tutkimuksen kohdeyritykset. Yhteyshenkilöiden nimet ja sähköpostiosoitteet otettiin ylös kyselyn lähettämistä varten. Samalla heitä informoitiin lyhyesti tulevasta kyselystä, kertomalla tutkimuksen taustasta ja tarkoituksesta ja siinä esitettävistä kysymyksistä. Henkilöille painotettiin erityisesti sitä, että kysely ei vie kauaa aikaa. Tutkimuksen 22 yritystä jakautuivat toimialoittain siten, että siivousalalta tutkimuksessa mukana oli kolme alan merkittävintä toimijaa, elintarviketeollisuudesta kahdeksan, autoliikennöinnistä yhdeksän, maalliteollisuudesta yksi, rakennusteollisuudesta yksi sekä jäte- ja raakaveden puhdistuksesta kolme kuntaa. Elintarviketeollisuuden kahdeksan yrityksen ryhmä muodostui niin, että jokaisesta, lihanjalostus-, meijeri, leipomo- ja juomateollisuudesta oli mukana kaksi yritystä. Autoliikennöinti käsitti kaksi henkilöautojen pesutoimintaa harjoit-

tavaa huoltamoketjua, neljä linja-autoyrittäystä ja kolme kuljetusyrittäystä tavaraliikennöinnistä. Yrityksillä tässä opinnäytetyössä tarkoitettiin suurempia yrityksiä, konserneja ja ketjuja.

#### 7.4 Kyselylomake

Kyselystä pyrittiin tekemään mahdollisimman yksinkertainen ja nopea täyttää. Toimeksiantajan kanssa oli alusta asti selvää, että kyselyn täyttämiseen ei saisi kulua liikaa aikaa, jotta mahdollisimman moni saataisiin vastaamaan. Pitkät kyselyt usein rajaavat pois kiireellisempiä vastaajia, vaikkakin vastaaminen tapahtuisi jokapäiväisen työvälineen, tietokoneen kautta.

Kyselylomake (liite 1) sisälsi kahdeksan kysymystä, joista viisi oli strukturoituja monivalintakysymyksiä ja kolme avointa kysymystä. Kysymyksiä ja niiden asettelua pohdittiin useaan kertaan tutkimuksen kannalta oleellisen tiedon saamiseksi sekä virhetulkintojen estämiseksi. Kysymyksiä tuli miettiä siltä kannalta, että vastaajalla on riittävät tiedot kyselyn vastaamiseen. Esimerkiksi koska vastaajien joukossa oli niitä, jotka vastasivat tuotteista vain yhdessä tuotantolaitoksessa, kysymykset tuotteiden käyttömääristä oli muotoiltava siten, että vastaajalla oli mahdollisuus antaa vastaus yhtä tuotantoyksikköä kohti. Vastaavasti vastaukset kulutuksesta voitiin antaa koko konsernin tasolla.

Ennen kyselyn lähettämistä kohderyhmille se esiteltiin työn toimeksiantajalla ja ohjaavalla opettajalla. Heiltä pyydettiin tekemään tarvittavat parannusehdotukset ja näin voitiin varmistaa, että kysymykset ovat varmasti yksiselitteisesti ymmärrettäviä.

#### 7.5 Tiedonkeruu

Varsinainen tiedonkeruu toteutettiin sähköisenä kyselynä, ZEF Editor -ohjelmaa käyttäen. Sähköiseen kyselyyn päädyttiin vastaamisen helppouden ja nopeuden takia. Lisäksi sen avulla katsottiin tavoitettavan vastaajat parhaiten. Sähköpostikysely jätti myös vastaajille aikaa tutustua rauhassa kysymyksiin, mitä monet vastaajat toivoivatkin, kun heihin oltiin puhelinyhteydessä yritysten yhteyshenkilöitä kartoittaessa.

Kysely lähetettiin vastaanottajille sähköpostilla, joka sisälsi linkin kyselyyn. Sähköposti oli laadittu saateenomaiseksi, jossa esiteltiin lyhyesti tutkimuksen tarkoitus, toimeksiantaja ja vastausaika. Vastajia motivoitiin vastaamaan painottamalla kyselyn tärkeyttä tutkimuksen kannalta kattavan aineiston saamiseksi.

Kysely lähetettiin kaikkiaan 22 eri yritykselle sekä kolmen kunnan jäte- ja raakavedenpuhdistuslaitokselle. Vastausaikaa annettiin aluksi viikko, ja sen jälkeen vastamatta jättäneille lähetettiin muistutus. Muistutuksen yhteydessä vastausaikaa jatkettiin muutamalla päivällä. Vastausprosenttia haluttiin nostaa vielä lisää toisella ja kolmannella muistutuksella. Kokonaisuudessaan vastausaikaa oli kaksi viikkoa.

## 8 KIRJOITUSPÖYTÄTUTKIMUS

Ennen kyselytutkimuksen suorittamista tutkimusongelmaan tutustuttiin kirjoituspöytä-tutkimuksen avulla. Kirjoituspöytä-tutkimuksella tarkoitetaan valmiin, olemassa olevan tiedon hyväksikäyttöä, sen hankintaa, muokkausta ja raportointia. Kun kirjoituspöytä-tutkimus suoritetaan tutkimuksen alkuvaiheessa, voidaan tutkimusongelmasta kenttä-tutkimukseen valita vain olennaiset, tuntemattomat tekijät. (40, 48.)

Kirjoituspöytä-tutkimuksen avulla pyrittiin muodostamaan yleiskuva siitä, käyttävätkö tutkimukseen valitut toimialat ylipäättänsä toiminnassaan pesuaineita, biosideja ja vaahdonestoaineita, mitä ne niistä käyttävät, minkä tyyppisiä ja mihin tarkoitukseen. Tietolähteinä käytettiin alaan liittyvää kirjallisuutta, elektronista kirjallisuutta, Internetiä, sähköpostikyselyjä sekä puhelinhaastatteluja.

Eri toimialoja koskevaa tietomateriaalia oli melko kattavasti saatavilla, joten erilaisia tietolähteitä yhdistelemällä saatiin hyvin koottua tietoa tutkimusongelmasta. Hanka-luutta kuitenkin aiheutti maaliteollisuuden ja rakennusteollisuuden liittyvän tietoma-teriaalin niukkuus. Oletus oli, että näillä toimialoilla käytetään jonkin verran tutki-muksen tuotteita. Maalinvalmistuksessa todennäköisesti tarvitaan prosessilaitteiden puhdistustoimenpiteitä sekä rakennusteollisuudessa rakennustuotteiden säilyvyyttä pa-rantavia valmisteita, biosideja. Käytännössä selvitystyö oli tehtävä ottamalla yhteyttä alan yrityksiin. Merkittävän maalinvalmistajan edustajan kanssa käydyn sähköposti-keskustelun tuloksena saatiin kerättyä tietoa heidän puhdistusprosesseistaan. Kartoitet-taessa rakennusteollisuuden tilannetta puhelimitse näytti siltä, että toimialalla ei juuri-

kaan olisi potentiaalia tutkimuksen tuotteille. Yhteydessä oltiin muutamaaan rakennusyritykseen, betoniyritykseen sekä kipsilevyjä valmistavaan yritykseen. Heidän käsityksensä oli, että alalla ei juurikaan käytetä kyseisiä tuotteita. Rakennusteollisuudessa käytettävien puunsuoja-aineidenkin valmistus voitiin katsoa kuuluvaksi maaliteollisuuden alaisuuteen. Loppujen lopuksi potentiaalia tutkimuksen tuotteille kuitenkin löytyi, kun yhteyttä otettiin merkittävään rakennuskemikaalien valmistajaan. Heiltä saadun tiedon perusteella biosidien ja vaahdonestoaineiden käyttö on oleellista betonin lisäaineiden valmistuksessa.

Lisäksi tässä tutkimuksen vaiheessa haluttiin selvittää pesuaineiden, biosidien ja vaahdonestoaineiden vuosittaisia kulutusmääriä Suomessa. Tilastoja etsittiin aluksi Internetin kautta, mutta koska niitä ei ollut sitä kautta saatavissa, otettiin yhteyttä tullivirastoon sekä turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesiin. Tullivirasto ei ylläpitänyt kyseisiä tilastoja. Suomen kemikaaliturvallisuutta valvovasta Tukesista todettiin, että pesuaineiden, biosidien ja vaahdonestoaineiden käyttömääriä kerätään kyllä tuotteittain, mutta ne tilastoidaan ainesosittain. Tämän perusteella todettiin, että vuosittaisia kulutuslukuja ei tämän työn tueksi ollut virallisten tietojen kautta saatavissa.

Kirjoituspöytä tutkimuksen avulla kerätty aineisto on esitelty seuraavaksi. Kyseisen tutkimusvaiheen tulosten esittelyssä on keskitytty kuvaamaan tutkimuksen tuotteiden käyttöä ja käyttötarkoitusta valituilla toimialoilla.

## 8.1 Elintarviketeollisuus

Elintarviketeollisuus asettaa puhdistustapahtumalle suuret vaatimukset. Tuotantotilojen puhtaanapitoon liittyy monenlaisia elementtejä: pintojen ja putkistojen puhdistus, kylmät ja lämpimät alueet, käsin tehtävä työ ja desinfiointi. (2, 49–50.)

### 8.1.1 Pesuaineet

Elintarviketeollisuudessa käytetään sekä emäksisiä että happamia pesuaineita. Emäkset soveltuvat hyvin rasva- ja proteiinijäämien irrottamiseen. Emäksinä käytetään yleensä natrium- ja kaliumhydroksidia. (2, 49–50.) Lisäksi erilaiset emäksiset suolat, kuten karbonaatit, fosfaatit ja silikaatit, pitävät liuoksen pH:n tasaisena koko pesuprosessin ajan. Happamia pesuaineita tarvitaan erityisesti maitokiven, mutta myös erilais-



ten suolojen ja palaneen, pinttyneen lian irrottamiseen. Happoina käytetään fosfori-, rikki- ja typpihappoja tai orgaanisia happoja. Hapoilla on yleensä emäksisiä pesuainetta huonompi pintahygieeninen teho, mutta ne tehoavat hyvin joihinkin hankaliin mikrobeihin, kuten itiöllisiin bakteereihin. (20, 185.)

Hyvän pesutuloksen takaamiseksi pesuaineet sisältävät myös tensidejä, jolloin emäksiset tai happamat komponentit pääsevät paremmin vaikuttamaan likaan. Lisäksi käytetään kompleksinmuodostajia veden pehmentämiseen. (20, 185.)

Neutraalit pesuaineet sopivat elintarviketilojen päivittäiseen pintojen yleispuhdistukseen ja käsin suoritettavaan astioiden pesuun. Elintarviketeollisuuden koneellisessa astianpesussa sen sijaan käytetään vahvasti emäksisiä koneastianpesuaineita. (19, 26.)

Emäksisen ja happaman pesuaineen käyttö on tarpeen meijeriteollisuudessa, mutta myös panimoteollisuuden putkistot ja tankit edellyttävät samantapaista puhdistusta. Olutkiven poistoon käytettävät valmisteet sisältävät fosfori-, typpi- tai rikkihappoa, tensidejä sekä vaahdonesto- ja korroosionestoaineita. Koneellisessa pullonpesussa käytetään natriumhydroksidiliuosta, jonka lisäksi tarvitaan hapanta lisäainetta, koska natriumhydroksidi ei kykene poistamaan kivetymä. (2, 50.)

### 8.1.2 Desinfiointi

Elintarviketeollisuudessa tavallisemmin käytettyjä desinfiointiaineita ovat klooriyhdisteet, happo-tensidikombinaatiot, alkoholit, kvaternääriset ammoniumyhdisteet sekä aktiivihappea sisältävät yhdisteet, kuten peretikkahappo tai vetyperoksidi. Desinfioinnin jälkeen pinta on huuhdottava. (2, 50; 20, 187.)

Edellä mainituista klooriyhdisteet ovat yleisimmin käytettyjä. Perhappoja ja peroksideja käytetään etenkin meijeri- ja juomateollisuuden suljettujen laitteistojen kierto- pesuissa. (20, 187.) Kvaternäärisillä ammoniumyhdisteillä desinfioidaan jonkin verran säiliöitä ja putkistoja panimoissa, viinivalmistamoissa ja virvoitusjuomateollisuudessa, mutta myös meijeriteollisuudessa (2, 50).

Tuotantotaukojen ja -katkojen aikainen, elintarvikkeiden kanssa yhteydessä olevien pintojen, välidesinfiointia hoidetaan maitohappo-isopropanolituotteilla, jotka voidaan jättää pinoille puhdistuksen jälkeen (2, 50).

### 8.1.3 Elintarviketeollisuuden suljetut ja avoimet pesut

Elintarviketeollisuuden automatisoiduissa kiertopesuissa eli clean-in-place eli CIP-menetelmässä ja muussa koneellisessa puhdistuksessa pesuaineiden vaahtoaminen on haitallista. CIP-menetelmässä pesuliuos ja vesi kiertävät laitteistossa puhdistuen kaikki elintarvikkeiden kanssa kontaktissa olevat pinnat. Pesumenetelmä soveltuu suljetujen laitteiden kuten putkistojen, pumppujen ja säiliöiden puhdistukseen. Vaahdon torjumiseen käytetään vaahdonestoaineita, jotka ovat heikosti happamia ja sisältävät synteettisiä tensidejä ja alkoholeja. Kiertopesuaineet ovat emäksisiä tai happamia. (2, 50; 21, 65.)

Avoimien prosessilaitteiden pintojen puhdistukseen käytetään nykyisin vaahtopesuaineita. Teurastamojen leikkurit, leikkuupöydät ja muut pinnat sekä juoma- ja valmisruokateollisuuden pinnat ja laitteet saadaan käsiteltyä tarkasti vaahdolla. Vaikutusaika on pidempi kuin nestemäisen, sillä vaahto pysyy pinnalla kauemmin. Emäksisissä vaahtopesuaineissa emäksisyys saadaan aikaan natrium- tai kaliumhydroksidilla, jonka apuna aineessa on anionisia tensidejä, silikaatteja, orgaanisia kompleksinmuodostajia ja stabilaattoreita. Happamissa vaahtopesuaineissa happo on fosforihappoa tai jotakin orgaanista happoa. Vaahtoa parempi vaihtoehto on geeli, jonka vaikutusaika puhdistettavalla pinnalla on pidempi. (2,51.)

## 8.2 Kunnalliset vedenpuhdistamot

### 8.2.1 Jätevedenpuhdistamot

Jäteveden puhdistuksessa kemiallista käsittelyä tarvitaan pääasiassa fosforin ja orgaanisen lian saostukseen sekä vaahdonestoon. Kemiallisessa saostuksessa saostuskemikaali reagoi liuenneen epäpuhtauden, kuten fosforin kanssa muodostaen tämän kanssa vaikeasti veteen liukenevan hiutalemaisen sakan, joka voidaan erottaa selkeyttämällä tai suodattamalla (34, 140). Saostuskemikaaleina käytetään rautapohjaisia yhdisteitä, kuten ferrosulfaattia, ferrisulfaattia tai ferrikloridia tai sitten alumiinipohjaisia

yhdisteitä, kuten alumiinisulfaattia ja polyalumiinikloridia (23). Vaikka saostuskemikaaleja ei voida laskea kuuluvaksi mihinkään tässä työssä tutkittaviin kemiallisiin valmisteisiin, ne on silti syytä mainita, sillä ne liittyvät olennaisesti vedenpuhdistusprosessiin.

Vaahdonestoaineilla hallitaan mädätyksessä veden pinnalle syntyvää vaahtoa (32). Mädätyksellä tarkoitetaan veden sisältämän orgaanisten ja epäorgaanisten aineiden hajottamista hapettomassa tilassa (31, 200–201). Desinfiointia käytetään jätevesien käsittelyssä harvemmin, joskin sen käyttö on ollut yleistymässä. Jäteveden puhdistusta voidaan täydentää kloorauksella esimerkiksi silloin, kun halutaan turvata virkistyskäytössä olevan vesistön hygienia- ja terveystaso. (31, 551.)

### 8.2.2 Raakaveden puhdistus

Talousvesi tulee käsitellä kemiallisesti sekä esteettisten että terveydellisten vaatimusten takia. Talousvettä valmistetaan raakavedestä, joka voi olla pinta- ja pohjavedeksi. Pintaveden käsittely koostuu seuraavista vaiheista: siivilöinnistä, happamuuden säädöstä, kemiallisesta saostuksesta, selkeytyksestä, suodatuksesta ja desinfioinnista. (22, 205.)

Raakaveden saostuksessa tavallisemmin käytettyjä saostuskemikaaleja ovat alumiinisulfaatti, polyalumiinikloridi tai ferrikloridi. (22, 205.) Veden desinfiointiin käytetään klooria, hypokloriittia, kloramiinia tai klooridioksidia. Muita menetelmiä ovat otsonointi ja UV-säteilytys. Otsonoinnin haittana on sen nopea haihtuminen, minkä vuoksi veteen joudutaan lisäämään pieniä määriä klooria. Lopuksi ennen verkostoon lisäämistä veteen voidaan vielä annostella ammoniumkloridia, jolla vapaa kloori sidotaan kloramiiniksi. Näin vesi säilyy verkostossa pidempään ja vähentää klooriyhdisteiden syntymahdollisuutta. (22, 205.)

Pohjaveden puhdistusmenetelmät ovat yksinkertaisemmat ja usein niitä ei tarvita lainkaan, sillä pohjavesi on maassamme mikrobiologisesti hyvänlaatuista. Tarvittaessa desinfiointi suoritetaan samalla tavoin kuin pintaveden, yleensä hypokloriittia lisäämällä. Lisäksi UV-säteilytys on pohjaveden desinfioinnissa lisääntynyt. (22, 206.)

## 8.3 Autoliikennöinnin puhtaanapito

### 8.3.1 Autonpesutoiminta

Ajoneuvojen pesutoiminta on pääosin pesuhalleissa tapahtuvaa automaattista konepesua. Lisäksi osa pesutoiminnasta toteutetaan käsinpesuna. (9, 9–13.)

Koneellinen autonpesu koostuu useasta eri vaiheesta. Esipesussa pinttynyt bitumin, öljyn ja maantiesuolan muodostama rasvainen lika poistetaan auton pinnasta liuottimien avulla. Riittävän vaikutusajan jälkeen irronnut lika huuhdellaan korkeapainevettä apuna käyttäen. Korkeapainepesua seuraa harjapesu, jossa auto pestään mekaanisesti harjojen ja shampooon avulla. Viimeisen huuhtelun yhteydessä auton pinnalle levitetään kuumavahaa ja/tai huuhteluvahaa, joiden tarkoituksena on suojata maalipintaa ja helpottaa kuivausvaihetta. Lopuksi suoritettavassa kuivauksessa ilmaa puhalletaan voimakkaasti auton pintaan. (9, 9–11.)

### 8.3.2 Pesuissa käytettävät kemikaalit

Öljyhiilivetyliuottimia, jotka koostuvat yleensä 97-prosenttisesti liuottimista ja vähäisestä määrästä tensidejä, käytetään esipesuvaiheessa pinttyneen lian liuottamiseen. Muista liuotinpohjaisista pesuaineista poiketen öljyhiilivetyliuottimet ruiskutetaan laimentamattomina auton pintaan. Tensidien tehtävänä on muodostaa hiilivedystä ja vedestä emulsio, jolloin liotin voidaan huuhdella pois pelkällä kylmällä vedellä. Lisäämällä liuottimen joukkoon öljyliukoisia anionisia ja kationisia tensidejä saadaan vesiemulsiot hajoamaan öljynerottimissa ja estämään siten öljyn kulkeutuminen jätevesien mukana. Öljyhiilivetyliuottimia käytettäessä haittapuolena on moninkertaisesti tarvittava pesuainemäärä verrattuna muihin liuottimiin. (9, 20.)

Mikroemulsiot ovat laimennettuja esipesuaineita, joiden avulla voidaan vähentää pesussa tarvittavaa kemikaalimäärää ja liuottimen hiilivetyosuutta. Tyypillisesti mikroemulsiopesuaineet koostuvat öljyhiilivetyliuottimesta (10–20 %), tensideistä (20–30) %, vedestä (50–70 %), kompleksinmuodostajista sekä alkoholista. (9, 20–21.)

Kasviöljyliuottimia käytetään mikroemulsioiden tapaan vesipohjaisina esipesuaineina. Vaikuttavina aineina ovat kasviöljyesterit sekä muina komponentteina ovat tensidit, kompleksinmuodostajat ja vesi. (9, 22.)

Alkaliset esipesuaineet ovat tyypillisesti tensideistä, kompleksinmuodostajista, hydrotroopeista, pH:n säätelijöistä ja vedestä koostuvia voimakkaasti emäksisiä aineita. pH:n nostattamiseen käytetään hydroksideja ja silikaatteja, sillä tensidien pesuteho on parhain emäksisissä liuoksissa. (9, 22.)

Edellä mainittujen lisäksi esipesussa voidaan käyttää myös muita liuotinaineita kuten lipofiilisiä eli rasvahakuisia alkoholijohdannaisia, glykolieettereitä ja estereitä (9, 22).

Shampoota käytetään harja- tai esipesuvaiheessa lian vaahdottamiseen auton pinnalta pesuveteen. Shampoot ovat pinta-aktiivisia pesuaineita, jotka sisältävät yleensä tensidejä, silikaatteja, kompleksinmuodostajia. Shampoihin voidaan lisätä myös joitain liuottavia aineita kuten glykolieettereitä. Silikaatit toimivat shampoossa emäksinä parantaa pesutehoa. Lisäksi silikaatit pidentävät pesuaineen viipymää auton pinnalla, koska ne nostavat pesuaineen viskositeettia. Koostumukseltaan shampoota vastaavat vaahtopesuaineet synnytetään puhaltamalla ilmaa pesuveteen ennen sen levittämistä auton pintaan. Vaahtopesuaineita voidaan käyttää esipesuaineena. (9, 22.)

Huuhteluaineet eli kuivausvahat lisäävät veden pintajännitystä, jolloin vesi pisaroituu ja valuu kuivausvaiheessa helpommin pois. Kuumavahaa käytetään myös huuhteluaineena, mutta lisäksi sen tarkoituksena on jättää auton pintaa suojaava vahakalvo ja helpottaa lian irrottamista seuraavalla pesukerralla. Huuhteluaineet ja kuumavahat sisältävät tensidejä, vahoja ja alkoholeja. (9, 22–23.)

Joissakin pesuohjelmissa ennen huuhteluvahausta voidaan käyttää myös kiillotusvahausta, jolloin vaha kiillotetaan ilman vettä auton pintaan pesuharjojen avulla. Se on kuitenkin runsaasti aikaa vievä vaihe. Kiillotusvahat sisältävät luonnollista carnaubavahaa ja veden valumista edistäviä aineita. (9, sivut 10 ja 22.)

### 8.3.3 Raskaankaluston pesu

Raskaankaluston kuten linja-autojen ja kuorma-autojen koneellisessa pesussa käytetään usein samoja kemikaaleja kuin henkilöautojenkin pesuissa. Pesuohjelma sisältää liuotinpohjaisen esipesun, harjapesun ja lopuksi suorittavan huuhteluvahauksen. Raskaankaluston pesuun ei siten sisälly kiillotusvahausta, kuumavahausta ja kuivausta. (9, 13–14.) Monesti raskaskalusto pestään pelkästään käsin, käyttämällä liuotinpesuainetta ja korkeapainepesua (24).

### 8.3.4 Tuulilasinpesunesteet

Tuulilasin puhdistuksessa käytettäville lasinpesuaineille on tyypillistä, että ne poistavat tehokkaasti maantielian, hyönteiset ja muun lian tuulilasista jättämättä siihen häiritsevää kalvoa. Niiltä vaaditaan pakkaskestävyyttä ehkäisemään tuulilasinpesujärjestelmää jäätymiseltä. (25.) Alkoholit kuten etanoli, isopropanoli ja metanoli toimivat pesuaineessa liuottimina ja jäätymisenestoaineina. Muita komponentteja ovat vesi, glykolit, tensidit sekä mahdollisesti silikoni-kopolymeerit, joiden tehtävänä on muodostaa vettä ja likaa hylkivä pinta lasille. Mahdollisia lisäaineita voivat olla väriaineet, pigmentit, vaahdonestoaineet ja puskurointiaineet, kuten orgaaniset ja epäorgaaniset hapot sekä emäkset. (26.)

## 8.4 Ammattisiivous

Ammattikäyttöön tarkoitetuilta pesuaineilta vaaditaan usein tiettyjä lisäominaisuuksia verrattuna kotitalouskäyttöön tarkoitettuihin puhdistusaineisiin, vaikka ne voivatkin olla koostumukseltaan samantapaisia (2, 32). Pesuaineiden tulee olla nopeavaikutteisia, tehokkaita ja monesti niiltä vaaditaan soveltuvuutta konemenetelmin tapahtuvaan siivoukseen, jossa esimerkiksi pesuaineiden vaahtoaminen on haitallista.

Yleisempiä ammattisiivouksessa käytettyjä puhdistusaineita ovat muun muassa yleis- ja desinfioivat pesuaineet, saniteettitilojen puhdistusaineet, pinttyneen ja rasvaisen lian pesuaineet, lattioiden puhdistus-, hoito- ja vahanpoistoaineet sekä erilaisten pintojen kuten metalli- ja tekstiilipintojen puhdistusaineet. (27.)

Neutraaleita tai heikosti emäksisiä yleispesuaineita käytetään päivittäiseen tilojen ylläpitosiivoukseen. Sen sijaan tehokkuutta vaativat, kiinnittynyttä likaa sisältävät kohteet tarvitsevat usein emäksisen tai vahvasti emäksisen pesuaineen. Saniteettitilojen puhdistusaineet ovat monesti happamia, sillä niiden tulee ehkäistä ja poistaa erilaisia saostumia. Lisäksi päivittäiseen saniteetti- ja muiden kosteiden tilojen puhdistukseen on olemassa niihin soveltuvia yleispuhdistusaineita. Kosteiden tilojen desinfiointi hoidetaan desinfiioivilla puhdistusaineilla. (27.)

Lattioiden suoja-aineilla muodostetaan lattiapinnoille suojaava kalvo likaantumista ja kulumista vastaan. Tavallisimpia niistä ovat vesivahat, jotka on tarkoitettu vettä kestävien lattianpintojen suojaukseen. Ne sisältävät muun muassa synteettisiä polymeerejä, vahoja ja hartseja, pehmittimiä, emulgaattoreita ja säilöntäaineita. Hoitoaineita käytetään vahojen tapaan suojaamaan, mutta myös puhdistamaan samanaikaisesti. Niissä tensidit puhdistavat ja suojaavina komponentteina toimivat synteettinen tai luonnonvaha, polymeeri, saippua tai synteettinen tensidi. (2, 46–48.)

## 8.5 Rakennus- ja maaliteollisuus

Rakennustuotteiden säilyvyyden parantamiseen ja jälkikäsittelyyn käytetään erilaisia mikrobien ja levien aiheuttaman pilaantumisen estoaineita. Tällaisia aineita ovat esimerkiksi kiven, muurauslaastin, betonin ja betonin lisäaineiden bakteeri-, sieni- ja levämyrkyt sekä homeenpoistoaineet. (28, 14.) Betonin valmistuksessa käytettävät lisäaineet sisältävät biosidien lisäksi vaahdonestoaineita (29). Puutavaran suojaamiseen on olemassa omat puunsuoja-aineensa, ja niitä käytetään sekä ennaltaehkäisevästi että puuta tuhoavien pieneliöiden ilmaantumisen jälkeen (28, 13).

Maaliteollisuudessa prosessien tavanomaiseen pesuun käytetään vettä ja lakkabensiiniä, kun taas pahasti pinttyneiden säiliöiden puhdistukseen voidaan kokeilla liuotinpohjaista pesuainetta. Jos nämä eivät auta, säiliöt puhdistetaan korkeapainepesulla (3 000 bar). Pesujen jälkeen säiliöt desinfioidaan biosidilla. Mahdollisia desinfiointiaineita ovat erilaiset kvatit, hypokloriitti, peretikkahappo sekä 2,2-dibromi-3-nitriilipropionamidi. (30.)

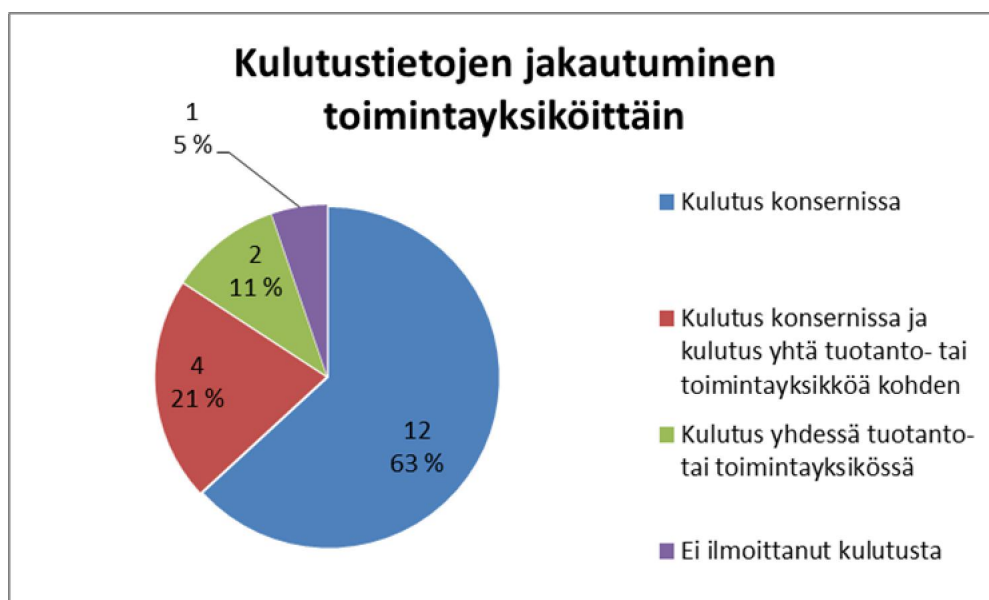
Biosideja käytetään pieniä määriä myös maalien lisäaineena, jotta maaleja voitaisiin säilyttää ja varastoida niiden toimivuuden heikkenemättä. Lähes kaikissa ulkomaaleis-

sa tarvitaan homehtumista torjuvaa ainetta. Lisäksi maalin vaahtoutumista estetään siihen tarkoitettulla lisäaineella. (42.)

## 9 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Kysely lähetettiin kaikkiaan 22 yritykselle ja kolmeen kunnalliseen jäte- ja raakavedenpuhdistuslaitokseen, joista 15 yritystä vastasi kyselyyn. Vastausprosentiksi muodostui 60,0. Kyseistä vastausprosenttia voidaan pitää jo melko hyvänä. Vastaukset jakautuivat kuitenkin toimialoittain siten, että kaikilta halutuilta toimialoilta ei saatu vastauksia.

Kysyttäessä tuotteiden käyttömääriä vastaukset pyydettiin antamaan konsernitason tai ilmoittamaan kulutus yhtä tuotantoyksikköä kohden. Vastausvaihtoehdot oli laadittu siten, että vastaajalla oli myös mahdollisuus vastata kumpaankin kohtaan. Kuvasta 4 voidaan havaita, että 15 yrityksestä 12 ilmoitti tuotteiden kulutuksen konsernin tasolla, neljä yrityksistä ilmoitti konsernin kulutuksen lisäksi kulutuksen yhtä tuotanto- ja toimintayksikköä kohti ja kahdesta yrityksestä vastaukset saatiin vain yhdestä tuotantolaitoksesta. Näistä yrityksistä toinen edusti meijerialaa ja toinen leipomoalaa. Yksi yrityksistä ei ilmoittanut lainkaan puhtaanapidon tuotteiden käyttömääriä.



Kuva 5. Kulutustietojen kohdentuminen toimintayksiköittäin

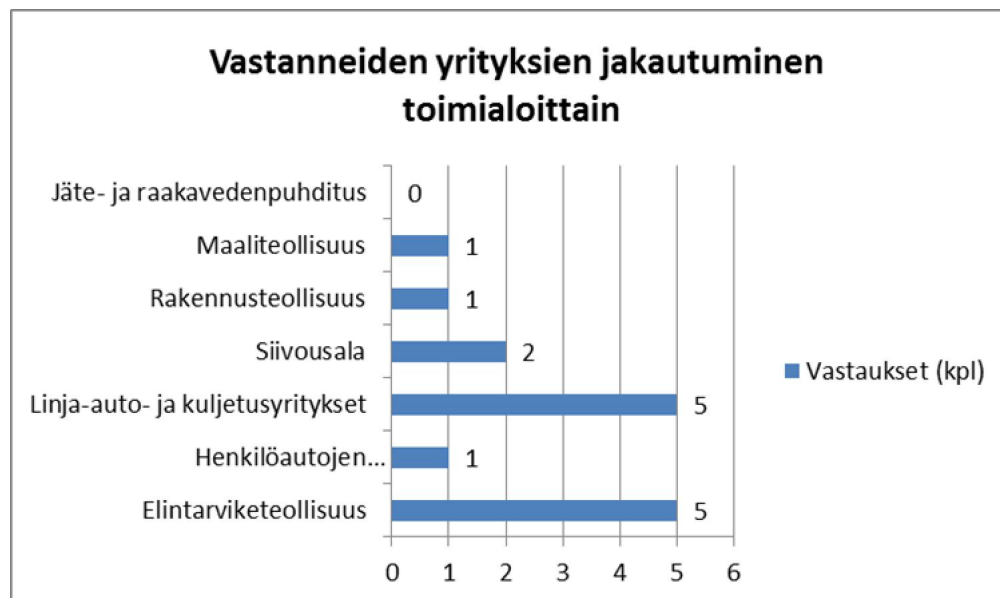


## 9.1 Taustakysymykset

Kysymyslomakkeen alussa oli kaksi taustakysymystä, joiden tarkoituksena oli helpottaa tutkimustulosten myöhempiä käsittelyä ja analysointia.

### 9.1.1 Toimiala

Ensimmäisessä kysymyksessä kysyttiin yrityksen toimialaa. Kysymys oli monivalintakysymys, jossa toimialat oli listattu valmiiksi vastausvaihtoehdoiksi. Lisäksi yhtenä vaihtoehtona oli myös vapaasti täytettävä kohta ”Muu, mikä?” siltä varalta, että toimiala puuttuisi listauksesta.



Kuva 6. Kyselyyn vastanneiden yritysten jakautuminen toimialoittain

Kuvasta 6 käy ilmi vastauksien jakautuminen toimialoittain. Kaikki kyselyyn vastanneet olivat vastanneet toimialaa koskevaan kysymykseen. Elintarviketeollisuuden vastaukset jakautuivat siten, että meijeriteollisuudesta ja leipomoteollisuudesta kyselyyn vastasi kaksi yritystä ja juomateollisuudesta yksi. Yhtään vastausta ei saatu lihanjalostusteollisuudesta. Tämä voi johtua siitä, että kysely koettiin mahdollisesti arkaluontoiseksi liiketoiminnan kannalta. Kyselytutkimuksen valmistelun yhteydessä kyseiset elintarviketeollisuuden yritykset toivat esille sen, että prosessihygieniaan käytettävien kemikaalien käytöstä ei liiketaloudellisesti ja yritysten toimintapolitiikan takia kovin mielellään haluta antaa kysytyjä tietoja.

Linja-auto- ja kuljetusyritysten vastauksen jakautuivat sen sijaan siten, että linja-autoyrityksiä edusti kaksi yritystä ja kuljetusyrityksiä kolme yritystä. Siivousalalta vastaukset saatiin kahdesta yrityksestä. Henkilöautojen pesutoimintaa, rakennusteollisuutta ja maaliteollisuutta kutakin edusti yksi yritys. Ainoa toimiala, josta ei saatu yhtään vastausta, oli kunnallinen jäte- ja raakaveden puhdistus. Vastaamattomuuden syytä on vaikea yksiselitteisesti arvioida. Syynä voi olla se, että kuntiin tulevien kyselyjen määrä on yleensä suuri ja niihin vastataan heikosti ja valikoiden. Yksi mahdollisuus voi myös olla, että tätä kyselyä ei pidetty heidän kannaltaan riittävän tärkeänä.

Seuraavassa taulukossa on vielä kuvattu toimialoittain, kuinka moneen yritykseen ja kuntaan kysely lähetettiin ja kuinka moni yritys vastasi kyselyyn.

Toimiala	Lähetetyt (kpl)	Vastanneet (kpl)
• Elintarviketeollisuus		
○ Meijeriteollisuus	2	2
○ Lihanjalostusteollisuus	2	0
○ Leipomoteollisuus	2	2
○ Juomateollisuus	2	1
• Henkilöautojen pesutoiminta	2	1
• Linja-auto- ja kuljetusyritykset	7	5
• Siivousala	3	2
• Rakennusteollisuus	1	1
• Maaliteollisuus	1	1
• Kunnallinen jäte- ja raakavedenpuhdistus	3	0
YHTEENSÄ	25	15

Taulukko 2. Kyselyyn osallistuneiden ja vastanneiden yritysten määrät

### 9.1.2 Yrityksen nimi

Toisessa kysymyksessä kysyttiin yrityksen nimeä. Yrityksen nimen kysyminen koettiin oleelliseksi sen takia, että yrityksen tunnistaminen antoi paremman pohjan tietojen analysointiin ja toimialan sisäisen erilaisuuden tunnistamiseen. Tähän kysymykseen olivat vastanneet lähes kaikki, ainoastaan yksi yritys ei ilmoittanut nimeään.

## 9.2 Pesuaineet

Kyselyyn vastanneista yrityksistä suurin osa (13 yritystä) ilmoitti käyttävänsä pesuaineita. Yrityksiä pyydettiin arvioimaan pesuaineiden kulutusta joko konsernin laajuisesti tai yhtä tuotantoyksikköä kohden. Vaihtoehtona oli myös kohta ”Ei lainkaan”, mikäli yrityksessä ei ollut käytössä pesuaineita. Yksi yritys vastasi, ettei yrityksessä käytetä pesuaineita. Kyseinen yritys oli rakennuskemikaalien valmistaja. Maaliteollisuutta edustava yritys oli ainoa yritys, joka oli jättänyt vastaamatta pesuaineita koskevaan kysymykseen. Kysymykseen oli todennäköisesti joko unohdettu vastata, tai vastaajalla ei ollut käytettävissään riittävää tietoa.

Eniten pesuaineita käyttävä ryhmä oli elintarviketeollisuus. Tulos oli osittain ennalta arvattavissa, koska elintarviketeollisuudessa on korkeat hygieniavaatimukset. Meijerteollisuutta edustavista yrityksistä toinen ilmoitti kulutuksen sekä konsernin tasolla että yhtä tuotantoyksikköä kohden ja toinen yhden tuotantolaitoksen kulutuksen. Ensimmäisellä konsernin kulutus oli keskimäärin 13 000 tonnia vuodessa, ja sen eri tuotantolaitoksilla kulutus vaihteli 18 ja 6000 tonnin välillä. Jälkimmäinen, josta vastaus saatiin yrityksen yhdestä tuotantolaitoksesta, ilmoitti käyttömääräksi 400 tonnia vuodessa. Kyseisellä yrityksellä on tuotantolaitoksia Suomessa viisi kappaletta eli alle puolet vähemmän kuin ensimmäiseksi mainitulla, joten konsernin kokonaiskulutus voisi edellä ilmoitettua määrää noudattaen olla noin 2 400 tonnia vuodessa. Arvioidussa määrässä ei ole kuitenkaan huomioitu tuotantolaitosten kokojen tai tuotantovolyymien välisiä eroja.

Myös leipomoalan yrityksistä toiselta vastaus saatiin konsernin tasolla ja toisesta yrityksen yhdestä tuotantoyksiköstä. Toisessa pesuaineita kulutettiin konsernissa 12 tonnia vuodessa, kun taas toisen vastanneen yrityksen kulutus yhdessä tuotantolaitoksessa oli 6 tonnia. Tällä yhden tuotantolaitoksen kulutuksen ilmoittaneella yrityksellä on Suomessa kaikkiaan kahdeksan leipomoa ja konsernitason kulutuksen ilmoittaneella yrityksellä 12 leipomoa. Näiden vastausten perusteella voidaan arvela, että joko tuotantolaitosten koko poikkeaa näiden kahden leipomoyrityksen välillä merkittävästi tai tuotantovolyymit ovat erilaisia.

Kaikkein suurinta pesuaineiden kulutus oli juomateollisuudesta. Juomateollisuutta edustava yritys ilmoitti vuosittaiseksi pesuaineiden kulutukseksi 120 000 tonnia konsernin laajuisesti ja yhtä tuotantolaitosta kohti 35 000 tonnia.

Siivouspalveluja tarjoavista yrityksistä vain toinen ilmoitti pesuaineidensa kulutuksen. Sillä kokonaiskulutus oli 100 tonnia vuodessa. Toinen vastanneista ilmoitti käyttävänsä pesuaineita, mutta yrityksen toimintapolitiikan vuoksi käyttömääriä ei voitu ilmoittaa.

Autojen pesutoimintaa harjoittava huoltamoketju vastasi käyttävänsä pesuaineita 24 000 tonnia vuodessa konsernin tasolla. Yhdessä toimintayksikössä kulutus oli 400 tonnia vuodessa. Konsernin tasolta tarkasteltuna tämä oli toiseksi suurin pesuaineita käyttävä ala.

Kahdesta linja-autoyrityksestä toinen ilmoitti käyttävänsä pesuaineita 15 tonnia vuodessa ja toinen 1 tonnin. Käyttömäärien eroa voidaan selittää kuljetuskaluston määrällä sekä liiketoiminnan laajuudella. Ensimmäiseksi mainittua voidaan pitää yhtenä alan suurimmista yrityksistä Suomessa. Kahden kuljetusyrityksen vuosittaiset käyttömäärät olivat 2 tonnia ja 5 tonnia. Myös näiden kohdalla erot todennäköisesti johtuvat kuljetuskaluston määrästä tai liiketoiminnan laajuudesta. Yksi yrityksistä ei ollut ilmoittanut yrityksen nimeä, joten ei voida olla varmoja, kuuluiko yritys linja-auto- vai kuljetusyrityksiin. Kyseisen yrityksen pesuaineen kulutus oli 6 tonnia vuodessa.

### 9.3 Biosidit

Kolmannessa kysymyksessä pyydettiin arvioimaan biosidien kulutusta. Tähän kysymykseen oli vastannut 14 yritystä, joista 11 ilmoitti käyttävänsä biosideja.

Elintarviketeollisuudessa meijeriala oli määrällisesti suurin biosidien käyttäjä. Meijeriyrityksistä toisen vuosittainen biosidien kulutus oli 500 tonnia konsernitasolla ja yhtä tuotantoyksikköä kohden 2–70 tonnia. Toisen yrityksen yhden tuotantolaitoksen kulutus oli 70 tonnia vuodessa. Leipomoalalla biosidien käyttö oli vähäisempää kuin meijerialalla, aivan kuten pesuaineidenkin. Leipomoalan yrityksistä toinen ilmoitti konsernin vuosittaiseksi biosidien kulutukseksi 2 tonnia, kun taas toisen yrityksen yhden tuotantoyksikön kulutus oli 0,5 tonnia. Yllättävää oli, että kyselyyn vastannut juoma-

teollisuuden yritys ei käyttänyt lainkaan biosideja toiminnassaan. Tämä ei kuitenkaan sulje pois sitä mahdollisuutta, että muissa vastaavissa yrityksissä on käytössä biosideja, koska prosessit ovat erilaisia.

Siivousyrityksistä toinen ilmoitti käyttävänsä biosideja 10 tonnia vuodessa konsernin tasolla. Myös tähän kysymykseen alan toinen yritys vastasi kyllä käyttävänsä kyseistä tuotetta

Eniten biosideja käytettiin betonin lisäaineiden valmistuksessa. Betonin lisäaineita ja muita rakennuskemikaaleja valmistava yritys ilmoitti biosidien käyttömääräksi yrityksessä 1200 tonnia vuodessa. Maaliteollisuutta kyselyssä edustava yritys sen sijaan ilmoitti käyttävänsä biosideja 140 tonnia vuodessa. Kyseinen määrä voi mahdollisesti ilmaista pelkästään prosessien puhtaanapidossa käytettävää biosidien määrää, sillä yrityksestä tuotiin esille, että itse maalinvalmistukseen kuuluvien aineiden määrää ei haluttu kertoa, koska se koettiin liikesalaisuuksien piiriin kuuluvaksi asiaksi.

Ennakkoarvio oli, että henkilöautojen pesutoiminnassa ei käytetä lainkaan biosideja. Henkilöautojen pesutoimintaa harjoittava yritys vastasikin ennakkoarvion mukaisesti. Linja-auto- ja kuljetusyrityksissä biosidien käyttö oli melko vähäistä, mikä johtune liiketoiminnan luonteesta. Mainituilla aloilla puhtaanapidon tuotteita käytetään todennäköisesti säiliöiden ja wc-tilojen desinfiointiin. Linja-autoyrityksestä vain toinen ilmoitti käyttävänsä kyseistä valmistetta 0,07 tonnia vuodessa. Vastaavasti kuljetusyrityksistä toisen biosidien kulutus oli noin 1 tonnin luokkaa. Yritys, joka ei ollut ilmoittanut kyselyssä nimeään, vastasi käyttävänsä valmistetta 6 tonnia vuodessa.

Saatujen vastausten perusteella voidaan todeta, että biosideja käytetään yrityksissä sekä määrällisesti että muutenkin huomattavasti vähemmän kuin pesuaineita. Tätä voidaan selittää esimerkiksi sillä, että joillakin toimialoilla biosidien käyttö liiketoiminnan luonteen kannalta ei ole merkityksellistä. Pienempiä käyttömääriä selittää myös se, että biosideja yleensä annostellaan vähäisempiä määriä kuin pesuaineita.

#### 9.4 Vaahdonestoaineet

Vaahdonestoaineiden käyttö yrityksissä oli vähäisintä kaikista kyselyssä mukana olleista puhtaanpidon tuotteista, sillä hieman alle puolet eli seitsemän yritystä vastasi

käyttävänsä vaahdonestoaineita. Loput kuusi vastannutta yritystä ilmoittivat, etteivät käytä lainkaan vaahdonestoaineita.

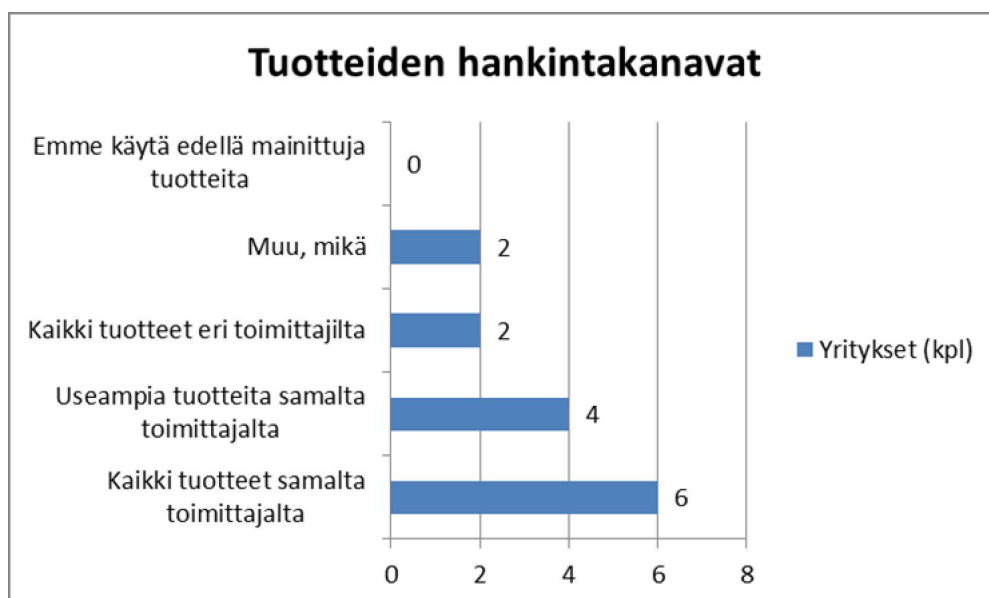
Vaahdonestoaineita kertoi käyttävänsä vain toinen meijeriyrityksistä, jonka kulutus oli 40 tonnia vuodessa konsernitasolla ja yhtä tuotantoyksikköä kohden 0,5–10 tonnia. Samoin leipomoalan yrityksistä vain toinen ilmoitti käyttävänsä kyseistä tuotetta. Vastaus saatiin yrityksen yhdestä tuotantolaitoksesta, jonka vaahdonestoaineiden kulutus oli 0,03 tonnia vuodessa. Juomateollisuutta edustava yritys kertoi käyttävänsä vaahdonestoaineita konsernitasolla 10 tonnia ja yhtä tuotantoyksikköä kohden 4 tonnia vuodessa.

Siivousyrityksistä molemmat vastasivat käyttävänsä vaahdonestoaineita toiminnassaan, mutta vain toinen ilmoitti tuotteen käyttömääränsä eli noin 5 tonnia vuodessa. Autonpesutoiminnassa ja linja-auto- ja kuljetusyrityksissä ei käytetty lainkaan vaahdonestoaineita, mikä oli ennalta arvattavissa.

Myös vaahdonestoaineiden kohdalla rakennuskemikaalien valmistaja oli käyttömäärällisesti suurin vaahdonestoaineiden käyttäjä. Heillä tuotteen kulutus oli 2 000 tonnia vuodessa. Kyseistä määrä voidaan pitää jo hyvin merkittävä, kun sitä verrataan muiden toimialojen käyttömääriin. Toiseksi eniten vaahdonestoaineita käytettiin maaliteollisuuden yrityksessä. Alaa edustanut yritys vastasi käyttävänsä vaahdonestoaineita 130 tonnia vuodessa.

## 9.5 Hankintakanavat

Kyselyssä haluttiin selvittää, mitä hankintakanavia yritykset käyttävät kyselytutkimuksessa mukana olevien tuotteiden kohdalla. Kysymykseen oli vastannut 13 yritystä.



Kuva 7. Tuotteiden hankintatavat yrityksissä

Kuvasta 7 käy ilmi, että suurin osa yrityksistä hankki kaikki tuotteet samalta toimittajalta. Useamman kuin yhden tuotteen samalta toimittajalta kertoi hankkivansa kolme yritystä. Ainoastaan kaksi yritystä hankki kaikki tuotteet eri toimittajilta. Muu, mikä -kohtaan oli vastannut kaksi yritystä. Toinen vastanneista kertoi, että toimipaikkakohtaisesti he käyttävät yhtä toimittajaa, mutta konsernitasolla yhteensä kolmea. Toinen yrityksistä kertoi käyttävänsä konsernin kansainvälisiä sopimustoimittajia. Toimialojen välillä ei voinut havaita eroja hankintakanavissa. Saaduista vastauksista ei voida myöskään päätellä sitä, miten riippuvainen yritys on konsernin ratkaisusta tai kuinka tärkeiksi yrityksissä koetaan lähellä olevan toimittajan merkitys.

## 9.6 Muut kemialliset valmisteet

Yrityksiltä kysyttiin lisäksi, käyttävätkö he toiminnassaan jotakin muuta kemiallista valmistetta. Kysymyksen toivottiin tuovan esille tietoa, mikäli yrityksissä käytetään merkittävästi muita kemiallisia valmisteita, joita voitaisiin pitää toimeksiantajan kannalta tärkeinä. Kysymyksen asettelu jäi siltä osin puutteelliseksi, että sen yhteydessä ei oltu huomioitu kysyä valmisteiden käyttömääriä, mikä olisi kertonut enemmän siitä, miten merkittävää niiden käyttö yrityksissä todellisuudessa oli.

Kysymykseen oli vastannut kahdeksan yritystä. Meijeriyrityksissä käytettiin edellä mainittujen tutkimuksen tuotteiden lisäksi muun muassa ratavoitelu-, säilöntä- ja hap-

pamuudensäätöaineita sekä pieniä määriä joitakin erikoispesuaineita ja koneastianpesuaineita. Kuljetusyrietykset ilmoittivat käyttävänsä pääosin lasinpesunesteitä sekä korjaamojen yhteydessä joitakin puhdistusaineita, öljyjä ja spray -tuotteita. Huoltamo- ketju, joka edusti tutkimuksessa autonpesutoimintaa, toi esille huoltamoilla myytävät lasinpesunesteet. Siivousyrityksissä käytettiin muun muussa tahrannoistoaaineita ja lasinpesuaineita. Lisäksi kaksi yritystä oli vastannut, etteivät ne käytä merkittävästi mitään muuta kemiallista valmistetta. Muiden kemiallisten tuotteiden käyttömäärät ovat todennäköisesti melko vähäisiä. Ainoastaan lasinpesunesteiden käyttömäärien voidaan arvioida olevan merkittävä tutkimuksen toimeksiantajan kannalta.

## 9.7 Vapaa palaute

Kyselylomakkeen viimeisessä kohdassa vastaajilla oli mahdollisuus kommentoida, täsmentää ja tuoda esille mieleen nousseita ajatuksia. Tähän kohtaan vain kaksi yritystä oli kommentoinut lyhyesti. Toinen yrityksistä painotti, että sen käyttämien kemikaalien tulee aina olla elintarviketeollisuuteen soveltuvia. Toinen yrityksistä sen sijaan toi esille, että kyselyssä ilmoittamia lukuja ei voida pitää täysin eksakteina, sillä kyseisten aineiden määräseurantoja ei ole systematisoitu. On siis mahdollista, että luvut on arvioitu hieman alakanttiin. Tuotteiden käyttömääriä tarkastellessa on muutenkin hyvä muistaa, että ilmoitettuja lukuja voidaan pitää enemmänkin suuntaa antavina.

## 10 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli markkinatutkimuksen keinoin selvittää BIM Finland Oy:n liiketoiminnan laajentamismahdollisuuksia uusille markkinoille. Tutkimuksessa haluttiin kartoittaa, millä toimialoilla olisi markkinapotentiaalia yrityksen prosessihygienia- ja puhtaanapidon kemikaaleille.

### 10.1 Tutkimusmenetelmien käytön analyysi

Tutkimusmenetelminä käytettiin sekä kysely- että kirjoituspöytä tutkimusta ja näiden kahden menetelmän yhdistäminen koettiin tutkimuksen kannalta onnistuneeksi valinnaksi. Tutkimusongelmaa lähestyttiin aluksi kirjoituspöytä tutkimuksen avulla. Kirjoituspöytä tutkimusta voitiin pitää tutkimuksen etenemisen kannalta merkittävänä työvaiheena. Sen tarkoituksena oli eri tietolähteitä apuna käyttäen selvittää valittujen



toimialojen pesuaineiden, biosidien ja vaahdonestoaineiden käyttöä. Tämän esitutkimuksen perusteella kävi selväksi, että tutkimuksen kohteena olleilla toimialoilla on markkinapotentiaalia tutkimuksen tuotteille. Rakennusteollisuus oli toimialoista ainoa, jossa luultiin olevan laajempaakin käyttöä tutkimuksen tuotteille, kuin tämän tutkimuksen tulokset osoittavat. Kirjoituspöytä tutkimuksen avulla saatiin myös hyvä ja riittävä kuva siitä, millaisiin yrityksiin kyselytutkimus tuli kohdistaa. Kyselytutkimuksen onnistumisen kannalta merkityksellistä oli löytää yrityksistä asiantuntevat henkilöt, joille kysely voitiin osoittaa. Tämä oikeiden henkilöiden löytäminen vaati suurta aktiivisuutta, mutta useiden puhelinyhteydenottojen tuloksena yrityksistä onnistuttiin tavoittamaan oikeat henkilöt. Täten tutkimuksen tuloksia voidaan pitää luotettavina huomioiden myös sinällään hyvä vastausprosentti.

Sähköisesti suoritettuun kyselyyn saatiin kattava määrä vastauksia, sillä kyselytutkimuksen vastausprosentiksi tuli 60,0 prosenttia. Kyselyn tavoitteena oli saada vastaukset kaikilta toimialoilta, mutta tämä tavoite ei täytynyt. Kunnallisen jäte- ja raakaveden puhdistuksesta yksikään kolmesta kyselyn saaneesta ei vastannut. Myöskään lihanjalostusteollisuuden yrityksistä ei saatu vastauksia. Vastausprosenttia tuskin olisi nostanut se, että tutkimusmenetelmänä olisi käytetty sähköisen kyselyn sijasta esimerkiksi puhelinhaastattelua. Puhelinhaastattelun toteuttaminen koettiin tutkimuksessa hankalaksi, koska useat henkilöt olivat hyvin vaikeasti tavoitettavissa. Tämä tuli esille siinä vaiheessa, kun kartoitettiin yrityksistä niitä henkilöitä, joille kysely tuli lähettää. Lisäksi kyselyssä haluttiin saada luonteeltaan tilastollista tietoa puhtaanapidon tuotteiden käyttömääristä, jota vastaajilla ei todennäköisesti olisi ollut heti saatavissa. Käytännössä tämä olisi merkinnyt sitä, että tietojen saamiseksi haastattelulle olisi pitänyt sopia jokin uusi yhteydenoton ajankohta tai pyytää heitä toimittamaan tieto esimerkiksi sähköpostina. Se, olisivatko henkilöt olleet tavoitettavissa sovittuna ajankohta, oli henkilöiden huonon tavoitettavuuden vuoksi epävarmaa. Sama epävarmuusriski myös sähköpostin käytössä oli hyvin korkea.

## 10.2 Pesuaineet

Tuloksista ilmeni, että tutkimuksen puhtaanpidon tuotteista pesuaineiden käyttö yrityksissä oli yleisintä, sillä kyselyyn vastanneesta 15 yrityksestä 13 ilmoitti käyttävänsä pesuaineita. Ylivoimaisesti eniten pesuaineita käytettiin juomateollisuudessa. Alan pesuaineiden suurta käyttömäärää voitiin pitää jopa yllätyksellisenä. Toiseksi eniten pe-

suaineita käytettiin henkilöautojen pesutoiminnassa ja kolmanneksi eniten meijeriteollisuudessa. Pesuaineiden käytöstä ei kyselytutkimuksessa saatu vastausta maaliteollisuuden osalta. Kirjoituspöytätyö tutkimuksessa kuitenkin ilmeni, että maaliteollisuudessa käytetään pesuaineita, mutta enemmänkin erityistapauksissa. Pesuaineita ei tämän tutkimuksen perusteella käytetty lainkaan rakennuskemikaaliteollisuudessa.

### 10.3 Biosidit

Biosidien kohdalla kulutukseltaan merkittävimmäksi erottautui rakennuskemikaaliteollisuus, joka käytti biosideja betonin lisäaineiden valmistuksessa. Biosideja käytettiin toiseksi eniten meijeriteollisuudessa. Kolmantena tuli maaliteollisuus. Kyselytutkimuksessa saatujen vastausten perusteella biosideja ei käytetty lainkaan juomateollisuudessa eikä henkilöautojen pesutoiminnassa. Juomateollisuuden osalta kyselytutkimuksen tulos oli ristiriidassa kirjoituspöytätyö tutkimuksen kanssa, jonka mukaan juomateollisuus käyttää biosideja prosessien desinfiointiin.

### 10.4 Vaahdonestoaineet

Vaahdonestoaineita käytettiin biosidien tapaan eniten betonin lisäaineiden valmistuksessa. Käyttömäärä oli selvästi muiden toimialojen käyttömääriä suurempi. Vaahdonestoaineita kulutettiin toiseksi eniten maaliteollisuudessa ja kolmanneksi eniten meijerialalla. Vaahdonestoaineita ei käytetty lainkaan autonpesutoiminnassa eikä myöskään linja-auto- ja kuljetusyrityksissä.

### 10.5 Hankintakanavien ja muiden käytettävien kemiallisten valmisteiden analyysi

Tutkimuksessa haluttiin myös selvittää, mitä tuotteiden hankintakanavia yritykset käyttävät. Hankintakanavissa ei voinut havaita eroja toimialojen välillä. Sen sijaan havaittavissa oli, että suurin osa yrityksistä käytti tuotteiden hankkimiseen vain yhtä toimittajaa tai samalta toimittajalta hankittiin useita tuotteita. Kysyttäessä yrityksiltä, käyttävätkö he toiminnassaan tutkittavien tuotteiden lisäksi jotakin muuta kemiallista valmistetta, yleisimpänä vastauksissa esille nousi lasinpesunesteiden käyttö. Siitä, kuinka merkittävää kyseisen tuotteen käyttö yrityksissä oli, ei voida tehdä johtopäätöksiä, koska tuotteen käyttömääriä ei kyselyssä selvitetty.

## 10.6 Suositukset jatkotoimenpiteiksi

Saatujen tulosten perusteella tutkimuksen tuotteille on markkinapotentiaalia. Lisäksi kaikkien tuotteiden käyttäjäkuntaa löytyi usealta toimialalta. Näin ollen tutkimuksen tavoitteena ollut markkinamahdollisuuksien löytäminen uusilta markkina-alueilta toteutui.

Tutkimuksen luonne oli lähinnä kartoittava, ja siten sen tuloksia voidaan pitää lähinnä suuntaa antavina. Tuloksista on kuitenkin saatavissa merkityksellistä tietoa yrityksen tulevaisuuden kehittämislinjausten määrittämiseen.

Saadakseen yksityiskohtaisempaa tietoa yrityksen puhtaanapidon tuotteiden laajentumis- ja markkinamahdollisuuksista, yrityksen kannattaa jatkossa panostaa asiakaskäynteihin ainakin juomateollisuuden ja meijeriteollisuuden yrityksiin sekä rakennuskemikaaleja valmistavaan yritykseen. Kokonaisuutena elintarviketeollisuus näyttää tutkimustulosten valossa kiinnostavalta uudelta markkina-alueelta.

Asiakaskäyntien perusteella yritys pystyy luomaan kokonaiskuvan markkinamahdollisuuksistaan ja saamaan tarpeellisia tarkennuksia käyttömääriin, jakeluriippuvuuteen ja kannattavuuteen. Lopullinen ratkaisu yrityksen liiketoiminnan laajentumismahdollisuuksien kohdentamisessa riippuu yrityksen omista strategisista valinnoista ja siitä, kuinka merkityksellisiksi tutkimuksessa esille tulleet tuotteiden käyttömäärät eri toimialoilla yrityksen näkökulmasta koetaan.

## LÄHTEET

1. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 648/2004 pesuainesta. 2004. Euroopan unionin virallinen lehti L 104/1. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:104:0001:0035:FI:PDF> [viitattu 14.1.2012].
2. Aulanko, A. 2010. Pesu- ja puhdistusaineet. Johdatus siivouskemian. 3. uusittu painos. Suomen siivoustekninen liitto ry. Kopio Niini Oy.
3. Rosen, M. 2004. Surfactants and Interfacial Phenomena. 3rd ed. Wiley. Saatavissa: <http://site.ebrary.com.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/lib/kyam/docDetail.action?docID=10114133&p00=detergency> [viitattu 17.1.2012].
4. Pesuaktiiviset aineet. 2006. Pyykinpesun tietopaketti. Teknokemian Yhdistys/ Kulltajavirasto. Saatavissa: [http://www.teknokem.fi/pesuaktiiviset\\_aineet](http://www.teknokem.fi/pesuaktiiviset_aineet). [viitattu 17.1.2012].
5. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. Biosidit. Saatavissa: <http://www.tukes.fi/biosidit> [viitattu 18.1.2012].
6. Gerald E. & McDonnell, B. 2007. Antisepsis, Disinfection, and Sterilization. Type, Action and Resistance. USA. Washington: ASM Press. Saatavissa: <http://site.ebrary.com.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/lib/kyam/docDetail.action?docID=10425259&p00=biocides> [17.1.2012].
7. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 98/8/EY biosidituotteiden markkinoille saattamisesta. 2008. Euroopan unionin virallinen lehti L 123/1. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1998:123:0001:0063:FI:PDF> [viitattu 17.1.2012].

8. Työterveyslaitos. 2005. Kemikaalit ja työ. Selvitys työympäristön kemikaaliriskeistä. Helsinki. Saatavissa:  
[http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Kemikaalit\\_jaTyo.pdf](http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Kemikaalit_jaTyo.pdf) [viitattu 18.1.2012].
9. Öljyalan keskusliitto. 2011. Ajoneuvojen pesutoiminta huoltoasemilla ja muissa vastaavissa kohteissa: käytettävät pesuaineet, pesumenetelmät sekä jätevesien puhdistuslaitteet. Saatavissa:  
[http://www.oil.fi/files/956\\_Ajoneuvojenpesutoimintahuoltoasemillajamuissavastaa\\_vissakohteissaJULKAISU.pdf](http://www.oil.fi/files/956_Ajoneuvojenpesutoimintahuoltoasemillajamuissavastaa_vissakohteissaJULKAISU.pdf) [viitattu 17.1.2012].
10. Salkinoja-Salonen, M. 2003. Paperikoneiden limaongelmat. Biofilmit, biofouling. PowerPoint -esitys. Tekes. PINTA-seminaari 21.10.2003.
11. Loisa, T.-M. 2001. Biofilmit ja sairaudet. Helsingin yliopisto. Seminaarityö. Saatavissa:  
[http://www.mv.helsinki.fi/home/lindstro/Opetus/Opetus\\_2003/Seminaarityot\\_2001/Tia/Biofilmit.html](http://www.mv.helsinki.fi/home/lindstro/Opetus/Opetus_2003/Seminaarityot_2001/Tia/Biofilmit.html) [viitattu 18.1.2012].
12. Jokinen, K.1999. Paper machine microbiology. Teoksessa Neimo, L., Papermaking Science and Technology. Papermaking Chemistry. Book 4. Fapet Oy. Jyväskylä: Gummerus Printing.
13. Männistö, P. T. & Raasmaja, A. 2007. Teoksessa Koulu, M & Tuomisto J. (toim.), Farmakologia ja toksikologia. 7. uudistettu painos. Kustannusosakeyhtiö Medicina. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
14. Eklund, D. & Lindström, T. 1991. Paper Chemistry - An Introduction. DT Paper Science Publications. 1.st English Edition. Grankulla, Finland.
15. Walstra, P. 1989. Principles of Foam Formation and Stability. Teoksessa Wilson A. J. (Ed.), Foams: Physics, Chemistry and Structure. 1st edition. Springer-Verlag.

16. KnowPap. 2011. Muut prosessikemikaalit. Vaahdonestoaineet. Saatavissa:  
[http://www.knowpap.com/www/suomi/raw\\_materials/4\\_fillers/13\\_other\\_chemicals/frame.htm](http://www.knowpap.com/www/suomi/raw_materials/4_fillers/13_other_chemicals/frame.htm) [viitattu 19.1.2012].
17. KnowPap-demo. 2006. Muut prosessikemikaalit. Vaahdonestoaineet.
18. Garret, P. R (Ed.). 1993. Defoaming. Theory and Industrial Applications. Surfactant science series. USA: Marcel Dekker.
19. Laukkannen, M. Elintarvikehygienian perusteet. 2009. 2. korjattu painos. SEFO-konsultointi. Porvoo: Oy Painotalo tt-urex Ab.
20. Aho, J. & Hildèn, T. (toim.). 2007. Maidon matkassa. Opetushallitus. Helsinki: Edita Prima Oy.
21. Ijäs, T. & Välimäki, M.-J. 2004. Elintarvikehygieniä ja -lainsäädäntö. 2. painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.
22. Suomen Ympäristöterveys Oy. Terveystensuojelu. 4. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
23. Fosforinpoistomenetelmät. 2011. Jätevesien puhdistus. Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu. Saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=6572&lan=fi> [viitattu 19.1.2012].
24. Muuronen, T. Kuljetus Muuronen Oy. Suullinen tiedonanto 4.1.2012.
25. Neste Oil. Kemikaalit: tuotetiedote. Saatavissa:  
[http://www.neste.fi/tp\\_tiedote.aspx?productid=764126&lang=&type=tt](http://www.neste.fi/tp_tiedote.aspx?productid=764126&lang=&type=tt) [viitattu 19.1.2012].
26. Gallagher, L. 2009. Windshield washer fluid composition, additive concentrate for use therein, and methods of using same. United States Patent No. US 7, 585, 828 B2. Saatavissa:  
<http://www.google.fi/patents?hl=en&lr=&vid=USPAT7585828&id=VYnIAAAA>

EBAJ&oi=fnd&dq=US007585828B2&printsec=abstract#v=onepage&q=US007585828B2&f=false [viitattu 19.1.2012].

27. KiiltoClean. 2011. Tuotekuvasto. Ammattisiivous. Saatavissa: [http://www.kiiltoclean.fi/images/attachments/kiiltoclean\\_siivous-keittio\\_ainekuvasto\\_8-2011.pdf](http://www.kiiltoclean.fi/images/attachments/kiiltoclean_siivous-keittio_ainekuvasto_8-2011.pdf) [viitattu 20.1.2012].
28. Braunschweiler, H., Karvinen, P. & Ylä-Mononen, L. Kemikaalilaki. Opas valmistajille ja käyttäjille. Biosidivalmisteet. Kemianteollisuus ry. J-Paino Oy.
29. Kaasalainen, J. Sika Finland. Puhelinkeskustelu 13.1.2012.
30. Korkeila, K. Information Specialist. Tikkurila Oyj. Sähköpostikeskustelu 5.1.2012.
31. Karttunen, E. 2004. Vesihuolto II. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. Vammalan Kirjapaino Oy.
32. Mari Heinonen. Osastopäällikkö, jätevedenpuhdistus. Helsingin seudun ympäristöpalvelut. Puhelinkeskustelu 26.1.2012.
33. BIM Finland Oy:n yritys esittely. 2011. PowerPoint -esitys.
34. BIM Kemi AB. 2012. Saatavissa: <http://www.bimkemi.com/?pg=1445640&c=> [viitattu 8.2.2012].
35. Repo, H. 2004. Paperikemikaalien vienti Venäjälle kasvaa. Tekniikka ja Talouslehden artikkeli. Saatavissa: <http://www.tekniikkatalous.fi/metsa/paperikemikaalien+vienti+venajalle+kasvaa/a46316> [viitattu 8.2.2012].
36. Repo, P., Saastamoinen, M., Hyvönen, K. & Heiskanen, E. 2012. Käyttäjät mukaan tuotekehitykseen -verkko-opas. Markkinatutkimus. Saatavissa: <http://www.juuseri.com/?p=21> [viitattu 29.2.2012].

37. Hague, P. N. & Hague, N. 2004 Market Research in Practice: A Guide to the Basics. London: Kogan Page Ltd. Saatavissa: <http://site.ebrary.com.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/lib/kyam/docDetail.action?docID=10084442> [viitattu 29.2.2012].
38. Soimakallio, A.1995. Markkinatutkimus PK-yrityksissä. ASM-Tutkimus Oy. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
39. Rope, T. & Vahvaselkä I. 1999. Suunnitelmallinen markkinointi. Suunnittelu, tutkimus ja kansainvälistyminen. WSOY. Vantaa: Tummavuoren Kirjapaino Oy.
40. Lahtinen, J & Isoviita, A. 1998. Markkinointitutkimus. 1. painos. Avaintulos Oy. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
41. Sipilä, L. 2008. Käytännön markkinointi. Nyt. Infor Oy. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.
42. Tikkurila. 2012. Ammattilaiset. Ympäristö: lisäaineet. Saatavissa: [http://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/ymparisto/maalien\\_raaka-aineet/lisaaineet/](http://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/ymparisto/maalien_raaka-aineet/lisaaineet/) [viitattu 10.4.2012].



13 %

1. Millä toimialalla yrityksenne/ yhtiönne toimii?

En osaa sanoa

ZEF®

- Elintarvike- ja juomateollisuus
- Autonpesutoiminta (huoltamotoiminta)
- Kuljetusala
- Siivousala
- Jäte- ja raakavedenpuhdistus
- Rakennusala
- Maaliteollisuus
- Muu, mikä?

Jatka / Tallenna

13 %

2. Yrityksen/ yhtiön nimi?

En osaa sanoa

ZEF®

Jatka / Tallenna

0 %

**3. Kuinka paljon yrityksessänne käytetään pesuaineita?**

En osaa sanoa

**ZEF®**

Kulutus koko konsernin tasolla. Anna vastaus tonnia/vuodessa (keskimäärin).

Kulutus yhdessä tuotanto-/toimintayksikössä. Anna vastaus tonnia/vuodessa (keskimäärin).

Ei lainkaan.

Jatka / Tallenna

0 %

**4. Kuinka paljon yrityksessänne käytetään biosideja?**

Desinfointi ja säilöntä

En osaa sanoa

**ZEF®**

Kulutus koko konsernin tasolla. Anna vastaus tonnia/vuodessa (keskimäärin).

Kulutus yhdessä tuotanto-/toimintayksikössä. Anna vastaus tonnia/vuodessa (keskimäärin).

Ei lainkaan.

Jatka / Tallenna

0 %

5. Kuinka paljon yrityksessänne käytetään vaahdonestoaineita?

En osaa sanoa

ZEF®

Kulutus koko konsernin tasolla. Anna vastaus tonnia/ vuodessa (keskimäärin).

Kulutus yhdessä tuotanto-/toimintayksikössä. Anna vastaus tonnia/ vuodessa (keskimäärin).

Ei lainkaan.

Jatka / Tallenna

0 %

6. Minkälaisia hankintatapoja Teillä on edellä mainittujen tuotteiden (pesuaineet, biosidit, vaahdonestoaineet) kohdalla?

En osaa sanoa

ZEF®

Kaikki tuotteet samalta toimittajalta.

Useampia tuotteita samalta toimittajalta.

Kaikki tuotteet eri toimittajilta.

Muu, mikä?

Emme käytä lainkaan edellä mainittuja tuotteita.

Jatka / Tallenna

0 % X

**7. Käytättekö toiminnassanne jotakin muuta kemiallista valmistetta. Mitä?**

esim. lasinpesunesteet

En osaa sanoa

ZEF®

Jatka / Tallenna

0 % X

**8. Muita kommentteja/ terveisiä**

Vapaa kommentointi

En osaa sanoa

ZEF®

Jatka / Tallenna

Arvoisa vastaanottaja,

Olen metsätalouden markkinoinnin opiskelija Kymenlaakson ammattikorkeakoulusta. Tällä hetkellä opintoni ovat loppuvaiheessa ja toteutan tämän kyselytutkimuksen osana opinnäytetyötäni. Tutkimuksen toimeksiantajana suomalainen BIM Finland Oy, jolla on 30 vuoden kokemus mekaanisen sekä kemiallisen metsäteollisuuden tarpeisiin tarkoitettujen kemikaalien kehittamisestä ja valmistuksesta Suomessa.

Tutkimuksen avulla halutaan selvittää, käyttävätkö eri toimialat hyväkseen vastaavia yrityksen tarjoamia tuotteita, joko prosessien puhtaanapidossa ja sen hallinnassa, tai muuten toimialan toiminnassa. Lisäksi halutaan selvittää tuotteiden vuosittaisia käyttömääriä.

Kyselyyn vastaaminen on helppoa ja se vie aikaa n. 5 minuuttia. Vastaustanne pyydän mahdollisimman pian, kuitenkin 7.2.2012 mennessä. Jokainen vastaus on ensiarvoisen tärkeä opinnäytetyöni onnistumiselle.

Kyselyyn pääsette oheisesta linkistä:

<http://zef.kyamk.fi/player/?q=391-cb25kbe7>

Mikäli Teillä ilmenee kysyttävää, olen tavoitettavissa puhelimitse numerosta xx tai sähköpostitse xxx

Vastauksestanne etukäteen kiittäen,

Sarianne Järveläinen

Hei,

Lähetin Teille viime viikolla kyselyn koskien puhtaanapidon tuotteita ja niiden käyttömääriä. Mikäli ette ole vielä vastanneet, toivon että Teiltä löytyisi hetki aikaa kyselyn täyttämiseen.

Kysely on tärkeä osa lopputyötäni, siksi toivoisinkin mahdollisimman monen vastaavan sen onnistumiseksi. Jokainen vastaus on minulle arvokas. Teillä on vielä mahdollisuus vastata kyselyyn perjantaihin 10.2.2012 asti.

Kyselyyn vastaaminen on helppoa ja se vie aikaa n. 5 minuuttia. Kyselyyn pääset vastaamaan seuraavasta linkistä:

Mikäli olette vastannut jo kyselyyn, tämä muistutus on aiheeton.

Lämpimät kiitokset vastauksestanne!

Ystävällisin terveisin,

Sarianne Järveläinen

puh.

email:

Hyvä vastaanottaja,

Pyydän vielä Teidän aikaanne puhtaanapidon tuotteita koskevan kyselyn vastaamiseen!

Vastaajien pienestä määrästä johtuen jokainen vastaus on tärkeä luotettavien tutkimustulosten aikaansaamiseksi.

Kyselyyn pääsette alla olevasta linkistä:

Jatkoin vastausaikaa vielä muutamalla päivällä, joten vastaattehan kyselyyn viimeistään 14.2.2012.

Suuret kiitokset arvokkaasta vastauksestanne!

Ystävällisin terveisin

Sarianne Järveläinen

puh.

email:

Hei,

Muistuttaisin vielä, että aikaisemmin lähettämäni kyselyn viimeinen vastauspäivä on huomenna 14.12.

Kyselyyn pääset seuraavasta linkistä:

Kiitoksia etukäteen!

Hyvää talvenjatkoa!

Sarianne Järveläinen