



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
VASA YRKESHÖGSKOLA  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Miki Sariola

# Pilvipalveluiden käyttö Vaasan alueen pienissä ja keskisuurissa yrityksissä

Liiketalous ja matkailu  
2013

## TIIVISTELMÄ

Tekijä	Miki Sariola
Opinnäytetyön nimi	Pilvipalveluiden käyttö Vaasan alueen pienissä ja keskisuurissa yrityksissä
Vuosi	2013
Kieli	suomi
Sivumäärä	58 + 2 liitettä
Ohjaaja	Sirkka Hellman

---

Pilvipalvelut ovat IT-alan uusinta trendiä. Opinnäytetyön aiheena olivat pilvipalvelut yritysnäkökulmasta. Tein Vaasan yrittäjät -järjestön kanssa yhteistyössä tutkimuksen pilvipalveluiden käytöstä Vaasan alueen pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. Tavoitteena tutkimuksessa oli saada selville, kuinka paljon pilvipalveluita käytetään ja mitä mieltä pilvipalveluista ollaan.

Työssä käsitellään pilvipalvelu-käsitettä ja selvitetään, mitä kaikkea siihen kuuluu. Pilvipalveluiden luokittelu ja arkkitehtuuri tulevat työssä esille. Opinnäytetyössä käydään tarkemmin läpi asiaa yritysnäkökulmasta ja selvitetään, minkälaisia hyötyjä yritykset voisivat saada siirtymällä pilvipalveluihin. Lisäksi suurimmat uhkakuvat ja riskit tulevat tutuiksi. Pilvipalveluiden siirtymisessä ja käyttöönotossa on myös monia asioita, jotka pitää ottaa huomioon.

Työssä saatiin selville, mitä mieltä Vaasan alueen yritykset ovat pilvipalveluista ja kuinka paljon pilvipalveluita käytetään alueen yrityksissä. Työssä selvitettiin, mitä palveluita on tällä hetkellä yrityksillä käytössä ja ollaanko niihin tyytyväisiä. Tutkimuksessa myös selvisi se, mistä eri syistä pilvipalveluita ei vielä ole otettu käyttöön.

## ABSTRACT

Author	Miki Sariola
Title	Cloud Computing
Year	2013
Language	Finnish
Pages	58 + 2 Appendices
Name of Supervisor	Sirkka Hellman

---

Cloud computing is the latest trend in the IT industry. The subject of this thesis was cloud services from a business point of view. In collaboration with the organization Vaasa Entrepreneurs I researched the use of cloud services in small and medium sized companies in the area of Vaasa. The aim of the study was to find out how much cloud services are used and what the local companies think about cloud services.

The work examines the concept of cloud computing and explains what it includes. It also explains the classification and architecture of cloud services. The thesis discusses the things from the business point of view and reviews what benefits companies can gain by moving to cloud services. Also, the main threats and risks are studied. There are many things in transition to cloud services which need to be taken into account when the change is implemented.

The results show what the companies in the area of Vaasa think about cloud services and how much cloud services are used in the companies in the area. The results also show which cloud services the companies are currently using and how satisfied they are with them. The study also showed the reasons why cloud services have not yet been introduced in the studied companies.

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	6
1.1	Pilvipalvelut.....	6
1.2	Työn tausta – toimeksiantajan esittely.....	6
1.3	Tavoitteet ja tutkimuskysymykset.....	7
1.4	Tutkimuksen toteutus.....	7
1.5	Tutkimuksen rajaus.....	7
1.6	Raportin rakenne.....	8
2	PILVIPALVELUT.....	9
2.1	Pilvipalveluiden määrittely.....	9
2.1.1	Itsepalvelullisuus.....	9
2.1.2	Nopea joustavuus.....	10
2.1.3	Resurssien yhteiskäyttö.....	10
2.1.4	Pääsy palveluihin eri päätteiltä.....	11
2.1.5	Tarkka mittaaminen.....	12
2.2	Pilvipalveluiden historia ja miten palveluihin on päädytty.....	12
2.3	Pilvipalveluiden luokittelu.....	13
2.3.1	Software as a Service.....	13
2.3.2	Platform as a Service.....	14
2.3.3	Infrastructure as a Service.....	14
2.3.4	Muita luokittelutapoja.....	15
2.4	Pilvipalveluiden arkkitehtuuri.....	16
2.4.1	Asiakkaat.....	16
2.4.2	Palveluntarjoajat.....	16
2.4.3	Jälleenmyyjät.....	17
2.4.4	Välittäjät.....	17
2.4.5	Auditoijat.....	17
2.5	Pilvipalveluntarjoajat ja sovellukset luokittelun mukaan yrityksille.....	17
2.5.1	SaaS-tyyppin palveluita.....	18

2.5.2	PaaS-tyypin palveluita .....	19
2.5.3	IaaS-tyypin palveluita .....	20
3	<b>PILVIPALVELUT YRITYKSISSÄ .....</b>	<b>21</b>
3.1	Miksi yritys haluaisi siirtyä pilvipalveluiden käyttöön? .....	21
3.1.1	Pilvipalveluiden edullisuus .....	21
3.1.2	Kiinteät kustannukset vaihtuvat muuttuviksi kustannuksiksi .....	22
3.1.3	Dynaamiset hyödyt .....	22
3.1.4	Maksetaan vain siitä, mitä tarvitaan .....	23
3.1.5	Joustavuus laskee kustannuksia .....	23
3.1.6	Pääsy kaikkialta ja dokumentteja voidaan jakaa kaikille .....	24
3.1.7	Palveluiden laatu ja palveluiden ajan tasalla oleminen .....	24
3.2	Pilvipalveluiden esteet ja riskitekijät yritykselle .....	25
3.2.1	Turvallisuus .....	26
3.2.2	Tietoturva ja tietojen säilyminen .....	26
3.2.3	Saatavuus .....	27
3.2.4	Tiedonsiirron suorituskyky ja internetiin pääsy .....	27
3.2.5	Standardien puuttuminen ja lainsäädäntö .....	28
3.2.6	Palveluiden vastustaminen .....	29
3.3	Pilvipalveluiden käyttöönoton kannattavuuden arvioiminen .....	30
3.3.1	Hyötyjen listaaminen ja kustannustehokkuuden arviointi .....	30
3.3.2	Riskien läpikäyminen ja seulominen .....	31
3.3.3	Lopullinen päättäminen siitä otetaanko pilvipalvelu käyttöön ...	31
3.4	Pilvipalveluiden nykytilanne ja tulevaisuuden näkymät .....	31
3.4.1	Euroopan komission näkemys pilvipalveluista .....	32
3.4.2	Big Data .....	32
3.4.3	Nykytilanne Suomessa .....	33
4	<b>TUTKIMUSOSA .....</b>	<b>34</b>
4.1	Tutkimuksen metodologia .....	34
4.1.1	Tutkimuksen tyyppi .....	34
4.1.2	Tiedonkeruumenetelmä .....	34
4.1.3	Kohderyhmä .....	35
4.1.4	Etenemissuunnitelma .....	35

4.2	Strukturoitu haastattelu .....	35
4.2.1	Haastattelun tavoitteet .....	36
4.2.2	Haastattelun rakenne .....	36
4.2.3	Haastattelujen toteuttaminen .....	37
4.2.4	Tutkimuksen luotettavuus .....	38
4.3	Tulokset.....	38
4.3.1	Taustatiedot .....	39
4.3.2	Yritysten käyttämät pilvipalvelut .....	40
4.3.3	Tyytyväisyys palveluiden ominaisuuksiin .....	41
4.3.4	Edullisuuden ja käytön helppouden arviointi.....	44
4.3.5	Turvallisuus ja uhkakuvat .....	45
4.3.6	Pilvipalveluita ei ole otettu vielä käyttöön.....	47
4.3.7	Kommentteja pilvipalveluista .....	49
4.3.8	Keinoja, joilla Vaasan yrittäjät voisi auttaa yrityksiä pilvipalveluissa .....	49
4.4	Johtopäätökset ja oma pohdinta .....	50
4.4.1	Pohdintaa taustatiedoista .....	50
4.4.2	Pohdintaa yritysten käyttämistä pilvipalveluista.....	51
4.4.3	Pilvipalveluiden ominaisuuksista.....	51
4.4.4	Pohdintaa edullisuudesta ja löytämisen helppoudesta .....	52
4.4.5	Pohdintaa pilvipalveluiden turvallisuudesta ja uhkakuvista .....	53
4.4.6	Pohdintaa, miksi pilvipalveluita ei ole otettu vielä käyttöön .....	53
4.5	Tulevaisuuden kehitysnäkymät ja jatkotutkimusmahdollisuudet .....	54
5	YHTEENVETO .....	56
	LÄHTEET .....	57

**KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO**

<b>Kaavio 1.</b> Työntekijämäärä	s. 42
<b>Kaavio 2.</b> Pilvipalveluiden käyttö yrityksissä	s. 43
<b>Kaavio 3.</b> Pilvipalveluiden ominaisuuksista pitäminen	s. 45
<b>Kaavio 4.</b> Tyytyväisyys pilvipalveluihin kaiken kaikkiaan	s. 46
<b>Kaavio 5.</b> Pilvipalveluiden edullisuus	s. 47
<b>Kaavio 6.</b> Pilvipalveluiden löytämisen arviointi	s. 48
<b>Kaavio 7.</b> Pilvipalveluiden turvallisuus	s. 49
<b>Kaavio 8.</b> Pilvipalveluiden uhkakuvat käyttöönotossa	s. 50
<b>Kaavio 9.</b> Syitä sille ettei pilvipalvelua olla otettu käyttöön	s. 51
<b>Kaavio 10.</b> Pilvipalveluihin siirtyminen tulevaisuudessa	s. 52
<b>Taulukko 1.</b> Tyytyväisyys pilvipalveluiden ominaisuuksiin	s. 46

**LIITELUETTELO****LIITE 1.** Saatekirje**LIITE 2.** Kyselylomake



# 1 JOHDANTO

## 1.1 Pilvipalvelut

Pilvipalvelut ovat tällä hetkellä IT-alan uusinta trendiä. Palveluiden käyttö ja laajentunut tarjonta näkyvät sekä yrittäjien ja yksittäisten käyttäjien kohdalla kasvavana ilmiönä. Pilvipalvelut ovat sovellusten ja kapasiteettien tarjoamista verkon kautta tarjottavina palveluina. Palveluntarjoajan vastuulla ovat laitteisto, ylläpito, sovellukset, tietoturva ja resurssit. Käyttäjälle eli yrityksille tai yksityishenkilöille jää tehtäväksi löytää sopivat ohjelmat.

Työssä käsitellään pilvipalveluaiheita yleisesti ja paneudutaan siihen, mitä kaikkea kuuluu tähän käsitteeseen sekä käydään läpi, mitkä ohjelmat ovat pilvipalveluita ja millä tavalla nämä voidaan määritellä pilvipalveluiksi. Pilvipalvelut voidaan tekniikoiden kautta luokitella erilaisiin kategorioihin. Nämä eri tekniikat tulevat työssä tutuiksi ja minkälaisia pilvipalveluita näiden tekniikoiden takaa löytyy.

Työssä on otettu näkökulmaksi yritykset. Teoriaosuudessa käydään läpi, minkälaisia hyötyjä ja haittoja yritykselle on siirtyä ja ottaa käyttöön pilvipalveluita. Käyttöönotossa ja palveluihin siirtymisessä tulee ottaa huomioon monia asioita ja arvioida, ovatko pilvipalvelut oikea ratkaisu yritykselle. Yrityksmaailmassa tulevat vahvasti esille vähenevät kustannukset pilvipalveluiden käyttöönoton myötä. Toisaalta taas vastapuolena tulevat esille sellaiset aiheet kuten pilvipalveluiden turvallisuus ja luotettavuus.

Työssä tehdään tutkimus, jossa halutaan selvittää, minkälaisia pilvipalveluita yritykset käyttävät toiminnassaan ja miten ne näkevät pilvipalveluiden hyvät ja huonot puolet. Tutkimuksen aihe rajattiin pieniin ja keskisuuriin yrityksiin, koska toimeksiantajana oli Vaasan yrittäjät -järjestö.

## 1.2 Työn tausta – toimeksiantajan esittely

Tutkimus tehtiin yhteistyössä Vaasan yrittäjien kanssa. Vaasan yrittäjät on vaasalaisten ja mustasaarelaisten pienten ja keskisuurten yritysten

edunvalvontajärjestö. Järjestö edistää alueen yritysten toiminnallisia ja taloudellisia etuja. Jäsenyritykset saavat neuvonta- ja asiantuntijapalveluita käyttöönsä. Järjestön kautta saa myös kaikenlaisia etuuksia ja järjestö myös pitää koulutustilaisuuksia ja erilaisia tapahtumia jäsenille. Vaasan yrittäjiin kuului yli 1000 yritystä vuonna 2013.

Vaasan yrittäjät ovat toimeksiantajana työssä, koska tutkimuksen aiheena on pilvipalveluiden käyttö pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. Koska työn aihe on rajattu Vaasan alueelle, mukaan haluttiin juuri vaasalainen edunvalvontajärjestö.

### **1.3 Tavoitteet ja tutkimuskysymykset**

Opinnäytetyössä esitellään tutkimus siitä, miten vaasalaiset pienet ja keskisuuret yritykset ovat siirtyneet käyttämään pilvipalveluita. Tavoitteena on saada selville, kuinka paljon on siirrytty käyttämään pilvipalveluita. Yhtenä aiheena on saada selville, minkälaisia etuja on saatu pilvipalveluiden käyttöönotosta. Tutkimuksessa selvitetään lisäksi, minkälaisia riskejä ja uhkakuvia nähdään pilvipalveluissa. Kyselyn yksi tavoite on saada selville, minkä takia yritykset eivät ole vielä siirtyneet käyttämään pilvipalveluita ja ollaanko valmiita siirtymään käyttöön lähitulevaisuudessa.

### **1.4 Tutkimuksen toteutus**

Tutkimus toteutettiin yhteistyössä Vaasan yrittäjien kanssa. Tein kysymykset ja lähetin ne Vaasan yrittäjille. Tämän jälkeen he lähettivät ne eteenpäin kaikille Vaasan alueen jäsenyrityksille Webropolsurveys-kyselylomakeohjelman avulla. Kyselyn päättymisen jälkeen vastaukset lähetettiin takaisin minulle, minkä jälkeen analysoin ne ja tein niistä yhteenvedon ja loppupäätelmät.

### **1.5 Tutkimuksen rajaus**

Pilvipalvelut on hyvin laaja aihe, joten työ käsittelee pelkästään yritysnäkökulmaa. Yksityishenkilöitä opinnäytetyö ei käsittele lainkaan. Lisäksi työ rajautuu vielä erityisesti pieniin ja keskisuuriin yrityksiin, koska suuret yritykset käyttävät pilvipalveluita varsin eri tavalla. Lopullisena rajauksena ovat

vielä Vaasan alueen yritykset, koska kotipaikkakuntani on Vaasa ja toimeksiantajana toimii Vaasan yrittäjät.

Kysymykset käsittelevät sitä, onko pilvipalveluita vielä otettu käyttöön ja minkä takia. Kartoitan myös, millaisia käsityksiä pilvipalveluista on syntynyt ja millaisia hyviä ja huonoja puolia niissä nähdään. Toisaalta haluan myös selvittää, minkä takia yritykset eivät ole vielä siirtyneet käyttämään pilvipalveluita.

Kysymykset on laadittu sillä olettamuksella, että Vaasan alueelta ei ole vielä tehty tutkimuksia pilvipalveluiden käytöstä eikä Vaasan yrittäjäkään ole vielä tutkinut aihetta eikä siksi tiedä, miten heidän jäsenyrityksensä käyttävät pilvipalveluita yritystoiminnassaan.

## **1.6 Raportin rakenne**

Tutkimusosa muodostuu tutkimuksen metodologian esittelystä, tiedonkeruumenetelmistä, tutkimuksen tyypistä, kohderyhmän valitsemisesta ja etenemissuunnitelmasta. Metodologian lisäksi työssä on haastattelun tavoitteiden, rakenteen, toteuttamisen ja luottavuuden kertomista. Raportissa käsitellään tutkimuksen tuloksia. Taustatiedot, kysymykset ja kehitysnäkymät tulevat tässä esille. Tutkimustietojen analysointia ja omia johtopäätöksiä esitellään raportissa.

## **2 PILVIPALVELUT**

### **2.1 Pilvipalveluiden määrittely**

Pilvipalvelut voidaan määritellä siten, että ne ovat internetistä hankittuja sovelluksia, palvelusuoritteita tai kapasiteettitilaa. IT-alalla on kuitenkin pilvipalveluille listattu ominaisuuksia, joiden pitäisi täyttyä, jotta voidaan puhua palvelusta tai sovelluksesta aitoina pilvipalveluna. Yksinkertaistettuna voidaan ajatella, että pilvipalveluiden avulla voidaan kokonaan luopua fyysisistä konesaleista. Palveluiden ja kapasiteettitilan olisi tarkoitus olla saatavilla pelkästään verkon kautta. Näitä palveluita tarjoavat palveluntarjoajat, joita yritykset ja yksityishenkilöt voivat sitten ostaa käyttöönsä. (Heino 2010, 32)

Käsitettä on helppo mieltää pilvipalveluiden ominaisuuksien kautta. Yhdysvaltain kauppaministeriö National Institute of Standards and Technology (NIST) on tehnyt määritelmän pilvipalveluista. NIST on määritellyt termin siten, että pilvipalveluiden pitäisi toteuttaa viisi seuraavaa ominaisuutta: itsepalvelullisuus, nopea joustavuus, resurssien yhteiskäyttö, pääsy palveluihin eri päätteillä sekä tarkka mittaaminen. (Mell ja Grance 2011)

#### **2.1.1 Itsepalvelullisuus**

Itsepalvelullisuudella tarkoitetaan sitä, että käyttäjä voi koska tahansa lopettaa ohjelman käytön ilman, että tarvitsee ottaa yhteyttä palveluntarjoajaan tai muuhun asiakaspalveluhenkilöön. Laitekapasiteetin, sovelluksien ja resurssien pitäisi olla koko ajan saatavilla. Tarkoituksena on myös se, että käyttäjä saa itse määritellä, milloin ottaa käyttöön tarvitsemansa resurssit. Sopimuksen pituus pitäisi olla asiakkaan itse päätettävissä. (Salo 2010, 17)

Itsepalvelullisuudessa tulee esille termi itseprovosointi. Itseprovosoinnissa asiakas suorittaa itse toimenpiteet, jotka ovat välttämättömiä pilvipalvelun käytössä. Näitä voivat olla esimerkiksi ohjelman asentaminen, salasanan asettaminen tai palomuuriasetukset. (Heino 2010, 41)

### 2.1.2 Nopea joustavuus

Nopealla joustavuudella tarkoitetaan sitä, että uusien asiakkaiden mukaan liittyminen sekä uusien palveluiden tarjoaminen uusille sekä vanhoille asiakkaille olisi joustavaa. Tätä kutsutaan termillä elastinen provosointi. Palveluntarjoajat ovat virtualisoinnin avulla saavuttaneet elastisen provosoinnin. Virtualisoinnilla tarkoitetaan sitä, ettei tarvitse perustaa fyysisiä konesaleja vaan voidaan yhdestä tietokoneesta lohkoa osia useille käyttäjille. Joustavuudessa tulee sellainen näkökulma esille, että pilvipalvelut pitäisi aina pystyä ostamaan luottokorttia käyttäen internetin kautta. (Heino 2010, 40).

Nopealla joustavuudella tarkoitetaan myös sitä, että palvelu on skaalautuva ja se skaalautuu ylös- ja alaspäin helposti. Tällä tarkoitetaan sitä, että ohjelmaan voidaan lisätä ominaisuuksia, mutta niitä voidaan myös ottaa pois. Käyttöönotto on helppoa ja kapasiteetin lisääminen onnistuu lähes välittömästi, jos on tarvetta. (Salo 2012, 18)

### 2.1.3 Resurssien yhteiskäyttö

Resurssien yhteiskäytössä pilvipalvelut on jaettu yhteiseen ympäristöön. Tämä tarkoittaa sitä, että palvelut on jaettu kaikkien asiakkaiden kesken. Tällä tavalla saadaan esimerkiksi ylläpitokustannukset ja lopettamiskustannukset jaettua tasapuolisesti kaikkien palvelun asiakkaiden kesken. (Heino 2010, 43)

”Palveluntarjoajan saavuttamat mittakaavaedut mahdollistavat edulliset hinnat.” (Salo 2012, 17) Mitä useampi kyseistä palvelua käyttää, sitä paremmin voidaan esimerkiksi kehityskustannukset jakaa kaikkien käyttäjien kesken. Tällä tavalla yksittäisten kuluttajien ei tarvitse maksaa koko kehitystä yksin, vaan tämä jaetaan monen käyttäjän kesken. ”Jaetussa ympäristössä kapasiteetti jakautuu useamman asiakkaan maksettavaksi, maksettavaa on vähemmän mutta paremman hyötysuhteen ansiosta.” (Heino 2010, 43)

Yhteiskäytössä on myös omat haasteensa. Käyttäjät joudutaan eristämään toisistaan, ja yhden käyttäjän vahingot joudutaan rajaamaan toisilta käyttäjiltä sillä tavalla, etteivät ne häiritse kuin yhtä käyttäjää. (Salo 2010, 18) Tällaisessa

yhteisympäristössä tulee esille sekin seikka, että palvelun tarjoaja joutuu varaamaan ylimääräistä kapasiteettia sen varalle, että syntyy ylikuormitusta käyttäjien kesken. Ylikuormitus voidaan estää nopeasti ja kätevästi, kun ylimääräistä kapasiteettitilaa on varattu palvelua varten. Toisaalta taas tämän takia asiakkaat joutuvat maksamaan käyttämättömästä kapasiteetistä tasapuolisesti. Tämä taas omalta osaltaan lisää kustannuksia. Hyötysuhde tosin on parempi, vaikka käyttämättömästä kapasiteettitilasta joudutaankin maksamaan. (Heino 2010, 43)

#### **2.1.4 Pääsy palveluihin eri päätteiltä**

Tämän ominaisuuden tarkoituksena on se, että palvelut mukautuvat päätelaitteeseen, eikä päätelaite palveluihin. Ihanteellisessa tilanteessa palvelua pitäisi pystyä käyttämään kaikilla mahdollisilla päätteillä, jotka ovat tarjolla markkinoilla. Näitä ovat tietokoneet, eri käyttöliittymät, mobiililaitteet, tabletit ja kannettavat tietokoneet. Vaatimuksena on ainoastaan toimiva internet-yhteys. (Salo 2010, 17) ”Palvelut eivät siis ole sidoksissa käyttäjän omaan tietokoneeseen. Niinpä jos oma laite menee rikki, tarvitaan vain jokin päätelaite tilalle.” (Heino 2010, 46)

Tarvittavat resurssit pilvipalvelun käyttämiseen ovat palveluntarjoajan vastuulla ja tällä tavalla palvelun hankkijan ei tarvitse miettiä resursseja. Laitteeksi pitäisi riittää hyvinkin kevyt ja halpa laite, koska palvelua ei tarvitse käyttää oman laitteen kautta. Useat palvelut toimivatkin pelkästään internet-selaimen kautta. Aina ei kuitenkaan käytetä pelkästään selainta, vaan käytössä voi myös olla erillisiä asiakasohjelmia. Varsinkin mobiililaitteissa on omat ohjelmat. (Heino 2010, 46)

Pääteriippumattomuuden hyvänä puolena tulee esille myös se, että töitä voi jatkossa tehdä missä tahansa. Jatkuva käyttö verkossa onnistuu tämän takia, kun ohjelmia ei tarvitse keskittää vain yhteen paikkaan. (Heino 2010, 48)

### **2.1.5 Tarkka mittaaminen**

Pilvipalveluiden resursseja mitataan ja valvotaan hyvin tarkasti. Esimerkiksi tallennuskapasiteettia, käyttäjien palvelinten prosessorin tai keskusmuistin käyttöä tai erilaisia suorituskykytietoja tietoliikenteessä mitataan. (Heino 2010, 48) Tällä tavalla palveluntarjoaja saa asiakkaille selville hyvinkin yksityiskohtaista tietoa siitä, mistä asiakas maksaa. Toisaalta myös palveluntarjoaja saa mittaamisen avulla tietoa omista ohjelmistaan, jonka avulla palveluita voidaan kehittää. Mittaamisen avulla palveluntarjoaja itse saa tietoa siitä, paljonko käyttäjät maksavat palvelusta. (Salo 2010, 18)

Kun halutaan määritellä pilvipalveluita, yhdeksi tärkeimmistä asioista tulee juuri mittaaminen. Se erottelee sen, onko kyseessä pilvipalvelu vai pelkästään yksinkertainen internet-palvelu. (Heino 2010, 48) Saadun mittaustiedon pohjan avulla voidaan rakentaa automatiikkaa, jonka avulla pilvipalvelu voisi korjata automaattisesti vika- ja resurssitilanteita. (Mell & Grance 2011)

## **2.2 Pilvipalveluiden historia ja miten palveluihin on päädytty**

Pilvi sanana on peräisin jo paljon ennen aikaa, kun tietokoneet ovat edes yleistyneet käytössä. 1980-luvulla puhelinoperaattorin ja asiakkaan välistä yhteyttä kuvattiin juuri pilvisymbolin avulla. Sama ratkaisu on myöhemmin siirretty myös tietoliikenteeseen ja kuvaamaan juuri dokumenteissa ja kaavioissa internetiä ja muita verkkoon liittyviä tekniikoita. (Heino 2010, 33)

Jo 1960-luvulta asti tutkijat ovat esittäneet näkemyksiä siitä, että joskus tulevaisuudessa voitaisiin tietokonekapasiteettia ostaa samalla tavalla kuin esimerkiksi sähköä. Myös 1960-luvulla ja varsinkin 1970-luvulla on tehty sellaista, että kapasiteettitilaa on voinut ostaa toiselta yritykseltä ja jaettu monen yrityksen kesken verkon kautta. Tämän kaltaisia palveluita kutsuttiin pay per use -hankittaviksi eli niissä maksettiin vain siitä, mitä tarvitaan käyttöön. Näitä ei toteutettu internetin kautta vaan lähiverkon avulla. (Heino 2010, 33)

2000-luvulla pilvipalvelutoimintatapa nousi uudestaan esille, kun internet oli jo laajassa käytössä. Vuonna 2002 Amazon käynnisti oman Web Servicen, kun sillä

oli liikaa kapasiteettitilaa, josta haluttiin saada hyötyä. Amazon alkoi myydä tilaansa muille yrityksille. (Heino 2010, 34) Vuonna 2006 Amazon ja Google alkoivat käyttää sanaa pilvipalvelu, ja käytännössä vasta tällöin alan kehitys alkoi kunnolla. Tekniikat ja ideat ovat olleet taustalla jo kauemmin, mutta vasta viime vuosina palvelut ovat vieneet itseään kunnolla läpi. (Lyytikäinen 2011)

### **2.3 Pilvipalveluiden luokittelu**

Pilvipalveluita voi luokitella erilaisiin kategorioihin teknisten toteutusten mukaan. Nämä palvelut voidaan jakaa kolmeen isompaan kategoriaan, jotka ovat Platform as a Service, Infrastructure as a Service ja Software as a Service. Näiden kolmen pääkategorian lisäksi on erilaisia pilviratkaisuja kuten julkinen pilvi, yksityinen pilvi sekä hybridipilvi. (Heino 2010, 50)

Erilaiset palvelut käyttävät erilaisia tekniikoita. Yritysten täytyy päättää, minkä tyyppisiä palveluita halutaan ottaa käyttöön ja mitkä vanhoista palveluista ovat korvattavissa pilvipalveluilla. Tässä täytyy ottaa huomioon yritysten tarpeet ja resurssit. (Salo 2010, 30) Ratkaisut riippuvat siitä, minkä tyyppinen ja kokoinen yritys on kyseessä. Jonkin tekniikan palvelut ovat käytössä useimmiten vain isoilla yrityksillä ja toiset yksityishenkilöillä ja pienemmillä yrityksillä. (Heino 50, 2010)

#### **2.3.1 Software as a Service**

Yleisin tällä hetkellä oleva tekniikka pilvipalveluissa on Software as a Service eli lyhemmin SaaS. Tämän tekniikan ideana on se, että asiakas hankkii itselleen pelkästään sovelluksen. Tämän jälkeen sovellus jaetaan verkon kautta käyttäjille. Tarkoituksena on, että palveluntarjoaja huolehtii kaikesta muusta ja käyttäjälle jää pelkästään sovelluksen hankkiminen. (Heino 2010, 53) Tämä tekniikka on eniten käytössä pienissä ja keskisuurissa yrityksissä, koska se on helpoin tapa toteuttaa pilvipalveluita. (Salo 2010, 29)

Tämän tekniikan takana on myös se, että lisenssimaksua ei tarvitse maksaa, vaan käyttäjä maksaa pelkästään aikaperusteisen, käyttäjä- tai konekohtaisen maksun. Päivityksiä tai ylläpitoa ei käyttäjän tarvitse itse huolehtia, vaan ne tulevat suoraan



palveluntarjoajalta. (Heino 2010, 53) Useat käyttäjäohjelmat ovat myös tämän tekniikan alaisuudessa. Monilla yksityishenkilöillä ja yrityksillä onkin käytössä tämänlaisia palveluita. Näitä ohjelmia ovat esimerkiksi toimisto-ohjelmat, sähköpostipalvelut, blogialustat ja valokuvienjakopalvelut. (Salo 2010, 68)

Näissä kaikissa ohjelmissa on ideana se, että käyttäjän ei tarvitse kuin hankkia ohjelma. Tämän jälkeen ylläpidosta, huollosta ja kehityksestä vastaa palveluntarjoaja. SaaS-tyyliset palvelut eivät ole yhtä joustavia tai muokattavissa olevia kuin esimerkiksi PaaS-alustan sovellukset. (Salo 2010, 30)

### **2.3.2 Platform as a Service**

Platform as a Service eli lyhennyttynä PaaS-pilvipalveluissa tarjoajalla on täysin virtuaalinen palvelinympäristö, josta asiakkaalle lohkotaan palveluita. Tässä tekniikassa pääkohtana on se, että asiakas saa palveluntarjoajalta tarvittavan kapasiteettitilan ja toteuttaa palvelut itse tämän tilan päälle pilveen. Ratkaisu on paras sellaisille käyttäjille, jotka haluavat itse tehdä ohjelmia ja saada tallennustilaa näihin pilvipalvelun tarjoajan kautta. Suuret yritykset käyttävät PaaS-tyypin ratkaisuja, kun ne haluavat tehdä omat ohjelmat ja palvelut pilveen. Käytetyt rajapinnat ovat kuitenkin kevyitä ja tunnettuja. Ohjelmia voidaan tehdä melko helpostikin, jos vain osaamista löytyy. Tarkoituksena on myös se, että lopulliseen ohjelmaan pääsisi myös selaimen kautta, kun se on ensiksi tehty alustalle. PaaS-palveluissa voidaan helposti skaalata palvelun kapasiteettiä sitä mukaan, kun tarve ilmenee. (Heino 2010, 51)

PaaS-tekniikan parhaana puolena on juuri se, että yritys voi itse kehittää ohjelmia, jotka sijaitsevat internetissä. Tämän tekniikan palvelut antavat mahdollisuuden palveluiden testaamiseen, kehittämiseen, läpiajamiseen sekä ylläpitoon. Tekniikan avulla pystytään myös toteuttamaan palveluita, joissa monet käyttäjät käyttävät niitä samanaikaisesti. (Microsoft 2013)

### **2.3.3 Infrastructure as a Service**

Infrastructure as a Service eli lyhemmin IaaS on yksi kolmesta tekniikasta, jotka löytyvät pilvipalveluiden takaa. Tässä tekniikassa palveluntarjoaja lohkoo

virtuaalisista konesaleista asiakkaille etukäteen määriteltyjä ja hinnoiteltuja osioita. Tämän jälkeen ne annetaan asiakkaalle omaan käyttöön. Asiakas perustaa tämän jälkeen lohkoihin omat sovellukset tai käyttöjärjestelmät. IaaS eroaa PaaS:sta siinä, että IaaS-tyypin pilvipalveluissa palveluntarjoaja antaa käyttäjälle kokonaan virtuaalisia koneita tai kokonaisia konesaleja. (Heino 2010, 52)

”IaaS-palveluista hankitaan virtuaalikoneita, objektipohjaista sekundääristä tallennuskapasiteettia ja iSCSI- tai FibreChannel-tyyppisiä pääasiallista blokkitalennustilaa varakopiointimahdollisuuksineen.” (Heino 2010, 53) IaaS-tekniikka tarjoaa joustavuutta, resurssien yhteiskäytettävyyttä, itsepalvelua, automaatiota ja käyttöön perustuvaa laskutusta. Laskutus perustuu käytettyihin resursseihin ja palvelutekniikka antaa eniten vapauksia käyttäjälle. Palveluntarjoaja käytännössä antaa vain tallennuskapasiteettia, ja asiakas on itse vastuussa kaikesta muusta. (Salo 2010, 25)

#### **2.3.4 Muita luokittelutapoja**

Edellä mainitun kolmen pääluokan lisäksi pilvipalveluita voidaan luokitella muillakin tavoilla. NIST on myös tehnyt tällä tavalla oman luokittelun. Se koostuu yksityisestä pilvestä, julkisesta pilvestä sekä hybridipilvestä. (Salo 2010, 19)

Julkinen pilvi on internet-yhteyden kautta käytettävä pilvipalvelukoneisto. Julkisessa pilvessä ideana on se, että yritys vastaa pilvikoneiston laitteiden ylläpidosta johtuvista ylläpitokustannuksista. Palveluntarjoaja tarjoaa tallennuskapasiteettia, josta käyttäjä maksaa yleensä sen mukaan, kuinka kauan aikoo käyttää tilaa hyödykseen. (Heino 2010, 54)

Yksityisessä pilvessä yrityksellä on oma lähiverkkoyhteys, jonka kautta tarjotaan pilvipalvelukoneisto yritykselle. Tässä mallissa yritys itse omistaa pilvipalvelukoneiston. Ylläpito- ja omistamiskustannukset tulevat yrityksen omalle vastuulle. Erona tavallisiin konesaleihin on kuitenkin se, että kyseessä on pilvipalvelu, vaikka se onkin yksityinen. Internet-yhteyttä ei kuitenkaan tarvita ollenkaan tässä toteutustavassa. (Heino 2010, 56)

Näiden kahden yllämainitun tekniikan yhdistelmänä syntyy hybridipilvi. Yrityksen oma yksityinen pilvipalvelu yhdistetään internet-yhteyden avulla julkiseen pilveen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että osa tiedoista tallennetaan yrityksen omaan yksityiseen pilveen ja osa tiedoista tulisi taas näkyville julkiseen pilveen eli kaikkien saataville. Tämä toimintamalli on koko ajan yleistymässä. (Heino 2010, 56)

## **2.4 Pilvipalveluiden arkkitehtuuri**

NIST eli National Institute of Standards and Technology on julkaissut pilvipalveluiden arkkitehtuurista esityksen, joka kuvaa pilvipalvelumarkkinoita kokonaisuudessaan ottamatta kantaa toteutusteknologiaan. (Salo 2012, 29) Tässä hahmotelmassa arkkitehtuuri on jaettu viiteen eri kategoriaan: asiakkaat, palveluntarjoajat, palveluiden myyjät, palveluiden välittäjät sekä auditoijat.

Osa näistä kategorioista on käytössä ihan tavallisessakin yritysmaailmassa ja kaupankäynnissä. Asiakkaat ostavat jälleenmyyjiltä tai suoraan tuotteen myyjältä tuotteen. Tämän jälkeen on erilaisia välittäjiä, jotka tarjoavat esimerkiksi koulutusta tai mainostavat palveluntarjoajia. Lisäksi on myös mittaajat, jotka objektiivisesti kertovat palvelun tasosta ja niihin liittyvistä ominaisuuksista.

### **2.4.1 Asiakkaat**

Pilvipalveluiden asiakkaat ovat yritykset, yksityishenkilöt, julkishallinto ja kolmas sektori. Asiakas ottaa käyttöön pilvipalvelun ja valitsee tarvittavat palvelut palveluntarjoajalta. Asiakas tekee sopimuksen palveluntarjoajan kanssa ja myös maksaa palvelusta sen tarjoajalle. (Liu, Tong, Mao, Bohn, Messina, Badger & Leaf 2011)

### **2.4.2 Palveluntarjoajat**

Palveluntarjoaja voi olla yksityishenkilö tai yritys, joka tarjoaa pilvipalveluita asiakkaille. Palveluntarjoaja hankkii tai tekee palvelun, hallinnoi sitä ja myy sitä eteenpäin. Palveluntarjoaja myy palveluita riippuen siitä, mitä teknologiaa niissä

on käytetty. (Salo 2012, 31) Vastuualueita ovat palveluiden tekeminen, tarjoaminen, ylläpito, turvallisuus ja yksityisyys. (Liu ym. 2011)

### **2.4.3 Jälleenmyyjät**

Koska pilvipalvelut kehittyvät koko ajan ja ovat asiakkaille aivan uusia palveluita, palveluiden käyttöönotto ja niiden hallinta voi olla hankalaa kuluttajalle. Kuluttaja voikin tässä tapauksessa ottaa yhteyttä jälleenmyyjiin, jotka voivat olla kokonaan riippumattomia itse pilvipalvelun tarjoajasta. Jälleenmyyjät toimivat asiakkaan ja tarjoajan välissä. (Liu ym. 2011) Jälleenmyyjät vastaavat myynnistä, markkinoinnista ja asiakaspalvelutoiminnoista. (Salo 2012, 31)

### **2.4.4 Välittäjät**

Välittäjät tarjoavat palveluita, joiden avulla käyttäjät voivat helpommin ottaa käyttöön pilvipalveluita. Välittäjät tarjoavat myös riskejä pienentäviä palveluita, joita ovat esimerkiksi mainostaminen tai palveluiden koulutus. (Salo 2012, 31)

### **2.4.5 Auditoidijat**

Auditoidijat mittaavat ja arvioivat pilvipalveluita objektiivisesti. Esimerkiksi tietoturvaan, turvallisuuteen, käytettävyyteen ja muihin riskeihin liittyviä aiheita arvioidaan ja kartoitetaan auditoidijien toimesta. Auditoidijat valvovat myös, että yksityisyyteen liittyviä lakeja ja säännöksiä noudatetaan. (Liu ym. 2011)

## **2.5 Pilvipalveluntarjoajat ja sovellukset luokittelun mukaan yrityksille**

Pilvipalveluita voidaan luokitella edellä mainittujen kolmen SaaS-, PaaS- ja IaaS-tyypin mukaan. Tarjoajat myyvät erilaisia ohjelmia liittyen siihen, mitä tekniikkaa niissä on käytetty. (Salo 2010, 118)

Seuraavassa luvussa esitellään suosituimpia sovelluksia kaikista eri pilvipalveluluokista. Palveluita käsitellään siitä näkökulmasta, mitkä sovellukset sopivat minkäkokoisille yrityksille ja mitä yritykset voivat palveluista hyötyä. Erilaisia pilvipalveluita on helpompi ymmärtää, kun niitä lajitellaan luokittelun mukaan ja kerrotaan millaisia ominaisuuksia ne pitävät tarkemmin sisällään.

### 2.5.1 SaaS-tyypin palveluita

SaaS-tyypin palvelut voivat olla esimerkiksi helposti internet-selaimella tai erillisillä ohjelmalla tarjottavia toimistopalveluita. (Salo 2010, 31) Seuraavaksi esitellään tällä hetkellä yleisempiä SaaS-tyypin sovelluksia ja ratkaisuja. Näistä suosituimpia ovat tällä hetkellä Office 365, Google Apps ja iCloud. Näiden palveluiden takaa löytyy isoimpia pilvipalveluiden tuottajia kuten Microsoft, Google ja Apple. Yrityskäytössä on myös useita erilaisia sovelluksia, jotka on tarkoitettu yrityksen erilaisiin toimintoihin, kuten tuottamiseen ja hallintaan.

Microsoftin Office 365 -pilvipalvelussa yritys saa käyttöönsä kaikki Office-sovellukset kuten Wordin, Excelin, Powerpointin jne. Näitä ohjelmia voidaan käyttää myös internet-selaimen kautta ja ne synkronisoituvat reaaliajassa tai ainakin melko nopeasti tallennushetkestä alkaen. Tiedot voidaan tallentaa pilveen ja avata miltä tahansa koneelta käyttöön. Tiedostot tallentuvat samaan muotoon kun perinteissäkin Office-paketissa ja ne voidaan avata myös perinteisellä Office-paketilla. Näiden sovellusten lisäksi paketti tarjoaa yritysluokan sähköpostin, jossa käyttäjä saa käyttöönsä tallennustilaa ja kalenterin. Myös julkinen verkkosivusto, verkkoneuvottelutoiminnot, tiedostojen jakamisominaisuudet, pikaviestintä, mobilesovellukset kuuluvat Office 365 -palveluun. Office 365 tarjoaa erityyppisiä ratkaisuja riippuen siitä, minkäkokoinen yritys on kyseessä. Suurimmille yrityksille on painotettu enemmän suojausvaihtoehtoja. (Microsoft 2013)

Googella on tarjolla paljon erilaisia pilvipalveluita, mutta näistä vain Google Apps tarjoaa SaaS-tyyppisiä palveluita. Google Apps muodostuu useista eri kokonaisuuksista. Google Drivessa voi ladata kuvia, videoita, asiakirjoja ja muita tiedostoja pilveen. Vapaata tallennustilaa saa käyttöönsä 15 gigatavua, jonka jälkeen lisätilaa voi ostaa maksua vastaan. Kalenteri, sähköposti, dokumentit, taulukot ja erilaiset esitykset kuuluvat myös Google Appsin valikoimiin. (Google 2013) Nämä kaikki palvelut tallennetaan internetiin, ja niihin pääsee käsiksi lähes miltä tahansa internetiin liitetystä laitteelta. Google Appzilla on myös erilaisia vaihtoehtoja riippuen siitä, onko tarkoitus ottaa käyttäjä-, koulutus- vai premium-

lisenssi käyttöön. Premium-lisenssin avulla yritykset saavat enemmän tallennustilaa ja kaikki palvelut käyttöön. (Salo 2010, 124)

Applella on myös oma SaaS-tyyppinen pilvipalveluratkaisu. Siinä on tarjolla samanlaisia ominaisuuksia, joita on tarjolla Office 365:n ja Google Appsin sovelluksissa. Erona on se, että se on tarkoitettu Applen valmistamille iOS- ja Mac-laitteille. (Apple 2013)

Edellä mainitut kolme pilvipalvelua ovat perinteisiä SaaS-tyyppisiä ratkaisuja, jotka on tarkoitettu sekä kuluttaja- että yrityskäyttöön. Ne ovat yksinkertaisia palveluita, joita voidaan helposti käyttää ja tallentaa tietoa pilveen. Yrityskäytössä on myös monenlaisia pilvipalvelusovelluksia, jotka on tarkoitettu erityisesti yrityskäyttöön. SaaS-tekniikan palveluita ovat esimerkiksi sisällönhallinta, kommunikointi ja yhteistyöpalvelut, toimisto-ohjelmat, digitaalisen sisällön tuottamisohjelmat, asiakassuhteiden hallintaohjelmat, toiminnanohjausjärjestelmät tai tilaus-toimitusketjun hallintaohjelmat. Näitä ohjelmia ovat esimerkiksi Basecamp, Zoho Corporation, Project Twitch, Netisuite CRM, Intact Financial Management and Accounting System ja oneSCM. (Salo 2010, 30)

### **2.5.2 PaaS-tyypin palveluita**

PaaS-tyypin palvelut tarkoittavat pilvessä olevia kehitysalustoja, joihin yritys voi itse keskittyä ohjelmien luomiseen pilveen. Näistä isoimpia ovat Microsoftin Windows Azure ja Google App Engine. (Salo 2010, 118)

Microsoftin Azure on malli esimerkki siitä minkälaisia PaaS-palvelut voivat olla. Tässä palvelussa on tarkoituksena, että yritys luo omaan tekniseen ympäristöön yksityispilven, jolloin tietoturva saadaan varmaksi. Microsoft Azure on tarkoitettu suuryrityksille. Yritys tekee palveluun omat ohjelmansa. Ohjelmointikielenä voidaan käyttää C#, Visual Basicia tai C++. (Heino 2010, 120)

Google App Engine on hyvin samanlainen palvelu kuin Microsoftin tarjoama Azure. ”Se antaa mahdollisuuden pyörittää omia sovelluksia ja tallentaa tietoja Googlen infraktuurille, jolla myös Googlen omat palvelut toimivat.” (Salo 2010,

122). Google App Engine alustassa sovellukset toimivat Javalla tai Pythonilla. Myös Go ja PHP ovat käytössä Google App Enginessä. (Google 2013)

### **2.5.3 IaaS-tyypin palveluita**

IaaS-tyypin palveluntarjoajat tarjoavat yrityksille tallennuskapasiteettia ja konealeja pilvessä. Tämän tyyllisiä palveluita tarjoaa esimerkiksi Amazon EC2 palvelu ja Google Compute Engine.

EC2 eli Elastic Computing Cloud tarjoaa laskentakapasiteettia palveluna. Tarkoituksena on se, että Amazon pitää yllä palvelinkeskusta, ja yritys voi ostaa siksi aikaa kuin haluaa laskentatehoa tai kapasiteettitilaa. Yritys avaa käyttäjätilin ja valitsee asennetun virtuaalikoneen tai luo oman sellaisen. Näistä otetaan käyttöön oma lohko. Palvelussa maksetaan tuntiveloituksena ja kapasiteettia voidaan lisätä tai vähentää helposti itsepalveluna. (Salo 2010, 119)

Google Compute Engine on samankaltainen kuin Amazonin tarjoama EC2 palvelu. Google tarjoaa palvelussa Linuxilla toimiva virtuaalista tilaa, jossa voidaan isojakin määriä tietoja laskea ja tallentaa. (Apple 2013)

### **3 PILVIPALVELUT YRITYKSISSÄ**

#### **3.1 Miksi yritys haluaisi siirtyä pilvipalveluiden käyttöön?**

”Yritystoiminnassa tavoitellaan voiton maksimointia. Siihen pyritään kahdella tavalla; myynti eli tuotot yritetään saada mahdollisimman suuriksi ja kulut yritetään saada mahdollisimman pieniksi” (Heino 2010, 171) Tällä tavalla ajateltuna pilvipalveluiden käyttöönotolla voidaan saada monenlaisia hyötyjä. Pilvipalvelut ovat edullisia, kiinteät kustannukset voidaan saada muutettua muuttuvaksi kustannuksiksi sekä pilvipalvelu toiminnallaan voi alentaa yrityksen kustannuksia. (Heino 2010, 172) Myös dynaamiset hyödyt kuuluvat etuihin, joita voidaan saada pilvipalveluiden käyttöönotolla.

Kustannusten alenemisen lisäksi pilvipalveluista on monenlaisia muita hyötyjä yritykselle. Näistä tärkeimmät ovat joustavuus, pääsy kaikkialta, helppo käytettävyys, laatu ja ajan tasalla olevat ohjelmat ja dokumenttien jakaminen. Monet näistäkin ominaisuuksista lisäävät pilvipalveluiden kustannustehokkuutta yrityksille. (Salo 2010, 81)

Yritykset voivat saada parhaimmillaan monenlaisia hyötyjä pilvipalveluiden käyttöönotolla. Pilvipalveluita on kaikenkokoisille yrityksille kaikilla toimialoilla. Täytyy kuitenkin muistaa, että aina kaikki edut eivät täyty kaikkien palveluiden kohdalla. Palvelumalleja ja toteutustapoja on useita. Tästä syystä edut voivat tulla paremmin esille joissakin palveluissa verrattuna toisiin palveluihin. (Salo 2010, 72)

##### **3.1.1 Pilvipalveluiden edullisuus**

Pilvipalvelut ovat halvin tapa, kun yritys haluaa maksaa IT-hyödykkeistä mahdollisimman vähän. (Heino 2010, 172) Kun yritys siirtyy käyttämään pilvipalveluita, käyttöön tulee aivan uudenlainen kustannusrakenne palveluille. Aikaisemmin yritykset ostivat laitteet ja ohjelmat, minkä jälkeen ne itse ylläpidettiin, huollettiin ja päivitettiin. Uuden toimintamallin päätavoitteena on se, että maksetaan vain siitä, mitä käytetään. Pilvipalveluissa voidaan ottaa käyttöön



palveluita tai ohjelmia käyttöön vain siksi aikaa, kun niitä oikeasti tarvitaan. (Salo 2010, 90)

Vaikka pilvipalveluiden liittymismaksut voivat olla jopa ilmaiset ja ylläpitokulutkin edulliset, huomioon tulee ottaa myös oheiskustannukset, jotka voivat syntyä uusien palveluiden käyttöönotossa. Tämän kaltaisia oheiskustannuksia voivat olla esimerkiksi asiantuntijapalvelut. Näitä asiantuntijapalveluita ovat esimerkiksi ohjelmien käyttöönottokoulutus ja palveluiden valitseminen yrityksille. Myös internetistä voi tulla lisää kustannuksia, jos joudutaan siirtymään nopeampaan ja varmempaan internet-yhteyteen kuin mitä aikaisemmin yrityksessä on ollut tarjolla. (Salo 2012, 176)

### **3.1.2 Kiinteät kustannukset vaihtuvat muuttuviksi kustannuksiksi**

Tärkeintä on se, että pilvipalveluita käytettäessä ei kiinteitä kustannuksia ole ollenkaan, ja kaikki laitteistoon ja ohjelmistoon liittyvät kustannukset ovat muuttuvia kustannuksia. (Salo 2010, 90) Pilvipalveluissa on mahdollisuus ostaa esimerkiksi vain muutamaksi tunniksi kapasiteettitilaa tai tehdä palvelusta vaikkapa vuoden mittainen sopimus. Tällä tavalla poistokustannuksia ei tule eikä myöskään käynnistys- tai lopetusmaksuja. (Heino 2010, 173) Ilman pilvipalveluita kiinteitä kustannuksia ovat hankinta- ja ylläpitokustannukset laitteistosta ja ohjelmista. Pilvipalveluja käytettäessä nämä kustannukset ovat kokonaan hävinneet, koska palvelut ovat ulkoistettuja. (Salo 2010, 90)

### **3.1.3 Dynaamiset hyödyt**

Hyötyjen ja välittömien kustannusten lisäksi on myös dynaamisia hyötyjä pilvipalveluista. Näillä tarkoitetaan sitä, että pilvipalveluiden käyttöönotolla saadaan yrityksen infrastruktuuria pelkistettyä ja hallittua uudella tavalla. Tässä tulee esille monia uusia hyötyjä, jotka eivät ole pelkästään palveluiden maksuja. Kun palvelut ulkoistetaan, on yrityksellä enemmän aikaa muuhun. Työntekijöiden työskentelytapoja voidaan muuttaa kokonaan, jonka seurauksena prosessit voivat tehostua, asiakastyytyväisyys parantua ja yritykset voivat saavuttaa uudenlaisia

toimintatapoja, jotka ovat mahdollisia vain pilvipalveluiden avulla. (Salo 2012, 177)

#### **3.1.4 Maksetaan vain siitä, mitä tarvitaan**

Pilvipalveluja käytettäessä laskutus perustuu kokonaan siihen, mitä resursseja käytetään ja kuinka kauan niitä käytetään. Tämä taas mahdollistaa sen, että voidaan mitata palveluiden käyttöä ja siihen meneviä kuluja paljon tarkemmin. Taloudellisesti oikeita ja edullisia ratkaisuja voidaan tehdä helpommin, kun kustannuksia pystytään seuramaan tehokkaammin. Hinnoittelu helpottuu tämän avulla. (Salo 2010, 91)

Vaikka pilvipalveluihin siirryttäessä yritykselle tulee vähemmän menoja, jotkin asiat myös nostavat kustannuksia. Työntekijöiden päätelaitteet tarvitsevat jatkossakin ylläpitoa, päivityksiä ja käyttäjätukea, vaikka itse ohjelmat tai palvelut olisivat pilvipalveluntarjoajan vastuulla. Toisena asiana esille tulee myös se, että koulutustarve lisääntyy varsinkin silloin, kun pilvipalveluita otetaan käyttöön. Uuden toimintamallin käyttöönotto vaatii nimittäin koulutushenkilökuntaa. Tietoliikennekustannukset myös saattavat tulevaisuudessa nousta, kun siirrytään yhä enemmän pilvipalveluihin. Uusina kuluina sen sijaan tulevat pilvipalvelun tarjoajan perimät maksut. (Salo 2010, 96)

#### **3.1.5 Joustavuus laskee kustannuksia**

Ohjelmistoinvestointeja ei tarvita enää jatkossa, jos otetaan käyttöön pilvipalveluita. Ei tarvitse miettiä ja laskea tarkasti, kuinka paljon halutaan investoida esimerkiksi ohjelmistoihin. Pilvipalvelut tarjoavat joustavuutta juuri siihen, että voidaan ottaa käyttöön ohjelma vain tarvittavaksi ajaksi. Myöskään päivityksiä ei ohjelmille tarvitse tehdä itse, koska palveluntarjoaja tekee ne puolestasi. Lisäksi käytetystä ohjelmistosta voidaan luopua melko helposti ja siirtyä käyttämään ohjelmia, jotka ovat enemmän ajan tasalla. Ohjelmistolisenssejä tai laitteistoa ei tarvitse jättää käyttämättä sen takia, että ei ole tarpeeksi työntekijöitä tai on tehty lomautuksia. Joustavuuden ansiosta

voidaan helposti ottaa lisää käyttöön lisensoijaa ja maksaa vain siitä mitä tarvitaan. (Salo 2010, 80)

### **3.1.6 Pääsy kaikkialta ja dokumentteja voidaan jakaa kaikille**

Pilvipalveluihin pääsee useimmilta nykyaikaisilta päätteiltä käsiksi joko pelkän internet-selaimen tai erikseen asennetun ohjelman kautta, joka voidaan ladata internetin kautta. Tämä mahdollistaa sen, että töitä voidaan tehdä myös kotoa käsin tai miltä tahansa yrityksen tietokoneelta. Tämä helpottaa myös sitä, että tarvittavat työt ovat kaikkien yritysten työntekijöiden käytettävissä ja nähtävissä tarvittaessa. (Heino 2010, 47) Lomakkeita ja muitakin dokumentteja voidaan jakaa verkon kautta ja toteuttaa asiointi pilvipalveluiden avulla, mikä lisää myös yrityksen kustannustehokkuutta. Tehokkuus taas lisää rahan tuloa. (Salo 2010, 81)

BYOB eli ”Bring Your Own Device” on uusi termi pilvipalveluihin ja laitteisiin liittyen. BYOB tarkoittaa sitä, että työntekijät voivat tuoda omat laitteet kuten tabletit, kannettavat tietokoneet tai kännykät työpaikalle. Usein työntekijöillä on käytössään paremmat laitteet ja ennen kaikkea tutummat kuin mitkä työpaikka tarjoaisi, ja siksi he haluaisivat käyttää niitä mieluummin myös työpaikalla. Tässä täytyy kuitenkin ottaa huomioon tietoturvaan ja ohjelmien hallintaan liittyvät kysymykset. (Siljamäki 2013) Tutkimusyhtiö Gartnerin mukaan 38 % IT-johtajista myös arvioi, että tulevaisuudessa omia laitteita käytettäisiin työpaikoilla. Tutkimuksen mukaan vuonna 2016 jo yli puolessa yrityksistä olisi käytössä työntekijöiden omat laitteet. (Gartner 2013)

### **3.1.7 Palveluiden laatu ja palveluiden ajan tasalla oleminen**

Pilvipalveluiden laatu on yleisesti ottaen korkea, koska ohjelmia päivitetään koko ajan. Myös tietoturva on parempi pilvipalveluissa kuin perinteisissä ohjelmissa. Pilvipalveluntarjoajien tavoitteena on ylläpitää ja kehittää palveluiden laatua ja pitää palvelut ajan tasalla. Monilla yrityksillä on käytössä vanhoja, päivittämättömiä ohjelmia, jotka ovat liian vanhoja ja huonompia kuin mitä olisi samalla rahalla tai halvemmalla tarjolla pilvipalveluina. (Salo 2010, 81)

Pilvipalveluissa ohjelmistot päivitetään automaattisesti, ja tarjolla on uusinta tekniikkaa. Tämä johtuu siitä, että palveluntarjoajat joutuvat kilpailemaan keskenään ja kehittämään koko ajan toimintaansa. Vanhat mallit eivät enää toimi, jos toinen tarjoaja on kehittänyt paremmin palvelun. (Salo 2010, 81)

### **3.2 Pilvipalveluiden esteet ja riskitekijät yritykselle**

Palveluntarjoaja sisällyttää yleensä tarjoamaansa palveluun palvelutasoa koskevan sopimuksen eli Service Level Agreementin (SLA). Tässä sopimuksessa palveluntarjoaja takaa myymänsä palvelun tason. Sopimuksessa määritellään palvelun kateaika, vasteaika, sopimusaika ja korjausaika. Sopimusajalla tarkoitetaan sitä, kuinka pitkäksi aikaa sopimus palvelun käytöstä tehdään. Palveluajalla sitä aikaa, jonka sisällä asiakas voi odottaa huoltoa palvelulle. Vasteajalla tarkoitetaan sitä, milloin korjaus tehdään. Korjausaika on taas se, kuinka kauan korjaamiseen menee aikaa. Nämä muodostavat sopimuksen, jolla pilvipalvelun laatu voidaan taata yrityksille tai kuluttajille. (Heino 2010, 38)

Vaikka yritys olisikin tehnyt SLA-sopimuksen ostamastaan palvelusta, usein koetaan, että sopimus on riittämätön tai palvelun suorituskyky on puutteellinen. Ongelmia syntyy luottamuspulasta ja siitä, että pilvipalveluita voidaan pitää epävarmoina sopimuksesta riippumatta. (Salo 2010, 100)

Suurina uhkakuvina nähdään pilvipalveluissa turvallisuus, saatavuus, suorituskyky, standardien puuttuminen, palveluiden liittäminen yritysten omiin laitteisiin ja ohjelmistoon sekä liian vähäinen palveluiden muokkaaminen. Näistä isoimpana riskitekijänä on turvallisuus ja siihen liittyvät tietoturva-asiat. (Salo 2010, 100) Pilvipalveluissa voi olla riskejä, vaikka SLA-sopimus olisikin tehtynä. Toisaalta taas riskejä on myös perinteisissä ohjelmissa ja palveluissa yhtä lailla, vaikka ne olisivatkin erilaisia kuin pilvipalveluihin kuuluvat riskit.

Edellä mainitut seikat voivat kaikki olla riskitekijöitä, joita yritysten pitää tarkasti miettiä ennen kuin otetaan käyttöön pilvipalveluita. Aina ei pelkästään pilvipalveluiden helppo käyttöönotto ja edullisuus ole hyväksi yritykselle, jos

riskitekijöitä on liikaa tai ei päästä sopimukseen turvallisuudesta palveluntarjoajan kanssa. (Siltala 2010 a)

### **3.2.1 Turvallisuus**

Pilvipalvelujen turvallisuudessa tulee vahvasti esille tietoturva ja siihen liittyvät asiat. Pilvipalveluissa palvelut siirretään toisen organisaation hoidettavaksi ja palvelut ovat usein myös toisissa maissa. Tästä syntyy kysymyksiä koskien sitä, ovatko tiedot turvassa ja kuinka hyvä tietoturvallisuus on pilvipalveluiden kohdalla. (Heino 2010, 93) Pilvipalveluista ei välttämättä aina tiedetä tarpeeksi ja niiden turvallisuutta ajatellaan siksi liian epävakana. Myös se, että pilvipalvelut ovat melko uusi toimintatapa ja vasta viime vuosina alkanut yleistyä, lisäävät omalta osaltaan epätietoisuutta. (Salo 2010, 103) Pitää kuitenkin ottaa huomioon, ettei täysin turvallista ratkaisua ole olemassa ollenkaan. Myös yritysten sisäiset ohjelmistot ja tiedot ovat vaarassa tietovuodoilta. (Salo 2010, 104).

### **3.2.2 Tietoturva ja tietojen säilyminen**

Yritysten pitäisi aina tehdä tarkka sopimus pilvipalvelun tarjoajan kanssa siitä, millaisia tietoturvaratkaisuja tarjoaja käyttää. Sopimuksen pitäisi sisältää auditoinnin, tietoturvaongelmien selvitysprosessin, vastuun mahdollisissa ongelmatilanteissa, liiketoiminnan jatkuvuuden lopetustilanteissa ja asiakaslähtöisen palvelutasolupauksen. Nämä kaikki auttavat siinä, että voidaan jo etukäteen tietää, onko pilvipalvelu turvallinen. (Siltala 2010 b)

Monet menetelmät ja tekniikat, jotka ovat olleet jo pitkään käytössä tavallisissa verkkopalveluissa, toimivat myös pilvipalveluissa. Yritykset ovat luonnollisesti jo ennen pilvipalveluihinkin siirtymistä panostaneet tietoturvaan. Menetelmiä verkon suojaamiseen ovat mm. palomuurin käyttö, tunkeilijoiden havaitsemisjärjestelmä, kryptaus ja järjestely, jossa palvelin poistaa kaikki sellaiset toiminnot, jotka ei liity palvelun käyttöön. (Heino 2010, 94)

Isona riskinä on se, kuka pääsee käsiksi pilvipalvelussa oleviin tietoihin. Kuluttajan pitää olla varma siitä, ettei esimerkiksi palveluntarjoaja itse pääse käsiksi salattuihin tietoihin. Täytyy kuitenkin ottaa huomioon, että mahdollisista

korvauksista huolimatta yritys on lopulta aina itse vastuussa tiedoista, jotka ovat pilvessä. Yksi riskitekijä on se, että pilvipalveluiden tallentamista tiedoista ei aina tiedetä, missä maassa tai mantereella ne ovat. Palveluntarjoajalta voi kysyä, mihin tiedot menevät tai voivatko he tallentaa tiedot jollekin tietylle alueelle. Oman riskinsä sen sijaan luo skenaario siitä, että pilvipalvelun tarjoaja tuhoaa vahingossa käyttäjän tiedot ja palvelun. Tässä tilanteessa pitäisi ottaa huomioon, onko tarjoajalla mahdollisuutta palauttaa tietoja mitenkään ja onko olemassa minkäänlaista varajärjestelmää käytössä. (Brodkin 2008)

Palveluntarjoaja voi myös jonkin odottamattoman syyn takia menettää konesaliensa tiedot esimerkiksi katastrofin tai ilkivallan seurauksena. Isot pilvipalveluiden tarjoajat ovat tehneet palvelut sietämään monia vikoja, mutta mikään ei ole koskaan ehdottoman varmaa ja vikoja voi silti ilmetä. (Sulopuisto 2013)

Pilvipalveluntarjoajan toiminta voi myös loppua nopeastikin. Pitäisi aina selvittää, miten sellaisessa tilanteessa toimitaan ja siirtyvätkö tiedot jonkin toisen yrityksen alaisuuteen. (Brodkin 2008)

### **3.2.3 Saatavuus**

Saatavuudella tarkoitetaan sitä, että palvelu on sopimuksen mukaisesti saatavilla. ”Liiketoiminnalle kriittisten sovellusten ja tietojen on oltava saatavilla aina.” (Salo 2010, 112) Tässä tulee 99,9 % palvelulupaus esille. Tällä tarkoitetaan sitä, että palveluntarjoaja lupaa, että palvelu on käytettävissä tuon verran prosentteina ajasta. Tästä tehdään erillinen sopimus. Sopimus ei kuitenkaan aina tarkoita sitä, että palveluntarjoaja pystyisi pitämään lupauksensa. Silloin asiakas saa hyvityslaskun tai korvauksen siitä, ettei palvelu ollut saatavilla. Tämä ei kuitenkaan yrityksille aina ole riittävä takuu, koska tappiot voivat olla paljon suurempia kuin korvauksen määrä. (Salo 2010, 114)

### **3.2.4 Tiedonsiirron suorituskyky ja internetiin pääsy**

Suorituskyvyllä tarkoitetaan varsinkin tiedonsiirtoa. Pilvipalveluissa on tärkeää, että tieto kulkee nopeasti ja vaivattomasti. Internetin nopeus ja siirrettävän tiedon

määrä vaikuttavat siihen, kuinka hyvin tieto kulkee palveluntarjoajan ja yrityksen välillä. (Salo 2010, 101) Aina ei tieto kulje niin hyvin kuin pitäisi kulkea, mistä syntyy omia riskitekijöitä yrityksille. Yrityksille on yleensä tärkeää, että tiedot ovat koko ajan saatavilla, koska taloudellisia tappioita voi syntyä, jos palvelut ovat pitkiä aikoja pois käytöstä. (Sulopuisto 2013)

Pilvipalveluiden yksi huono puoli on se, että internet-yhteyden pitää olla koko ajan käytettävissä. Internet-yhteys ei välttämättä toimi aina, mistä syystä ohjelmiin tai tietoihin ei pääse aina käsiksi. Tämä voi olla monille yrityksille todella kriittinen asia, koska jos tiedot ja ohjelmat eivät ole saatavilla, voivat menokulut olla huomattaviakin. (Sulopuisto 2013)

### **3.2.5 Standardien puuttuminen ja lainsäädäntö**

Yksi ongelmakohta on standardien puuttuminen. Yrityksien voi olla välillä vaikeaa vertailla erilaisia palveluita keskenään. Myös siirtyminen toiseen palveluun voi olla vaikeaa, koska vanhasta ohjelmasta pitäisi saada tiedot siirrettyä uuteen ohjelmaan. (Salo 2010, 102) Pilvipalveluun tallennetut tiedot voi olla vaikeaa saada yhteensopimaan vanhan järjestelmän kanssa. (Salo 2012, 48)

Yhtenä huolenaiheena tulee esille se, että pilvipalveluita voi olla vaikea liittää omiin IT-järjestelmiin. Talousnäkökulma tulee tässä vahvasti esille. Herää kysymyksiä siitä, onko pilvipalveluihin siirtyminen taloudellisesti kannattavaa ja ovatko pilvipalveluiden hinnat kohdallaan. (Salo 2010, 102)

Monet yritykset haluavat muokata ohjelmat omannäköisiksi ja juuri heille sopiviksi. Pilvipalveluissa usein ongelmana on se, että ne ovat hyvin kiinteitä ratkaisuja eikä muokkaamismahdollisuutta välttämättä aina ole. Tämä voi olla monille yrityksille esteenä sille, ettei palvelua oteta käyttöön. Pienille yrityksille ja yksinkertaisimmille ohjelmille tämä ei ole niin suuri ongelma. (Salo 2010, 102)

Standardeja ja lainsäädäntöä halutaan koko ajan parantaa pilvipalveluissa. Euroopan jäsenorganisaatio Cloud Security Alliance (CSA) tuottaa pilvipalveluiden turvallisuuteen ja tietoihin liittyviä suosituksia. CSA on laatinut pilvipalvelustrategian, jossa suositellaan EU-tason pilvipalveluiden keskittyvän

yhteensopivuuteen, luottamukseen ja turvallisuuteen. (Salo 2012, 48) Yhdysvalloissa varsinkin NIST on laatinut paljon suosituksia koskien pilvipalveluita.

### **3.2.6 Palveluiden vastustaminen**

Vaikka pilvipalveluissa onkin monia hyviä puolia, voivat yritykset silti vastustaa niitä. Vastustaminen on yksi riskitekijä, jonka takia yritykset eivät siirry pilvipalveluiden käyttämiseen. Usein voi käydä niin, että yrityksen IT-tuki ei ole valmis siirtymään pilvipalveluiden käyttöön. Syynä voi olla, ettei haluta ulkoistaa palveluita, koska omat työpaikat ovat vaarassa ja IT-työntekijöiden työtehtävät voivat kärsiä palveluiden käyttöönotosta. Myös siirtymävaihe voi olla hyvinkin hankala ja rahaa vievä prosessi. (Pervilä 2013)

Organisaatiot itsessään eivät myöskään aina ole valmiit siirtymään pilvipalveluihin, koska pilvipalvelut ovat varsin uusi toimintamalli. Koko yrityksen tietoteknillinen arkkitehtuuri muuttuu palveluihin siirryttäessä kokonaan, minkä vuoksi myös ATK-asiantuntijat saavat lisää valtaa yrityksissä. Tämä ei välttämättä miellytä kaikkien yritysten johtoa. Prosessiuudistuksia vastustetaan varsinkin isoissa organisaatioissa, koska uusien toimintatapojen läpivienti vie aikaa ja resursseja. (Argillanger 2013)

Usein näissä tilanteissa, kun ei haluta siirtyä nopeasti uusiin toimintamalleihin, käytetään riskejä myös syinä olla ottamatta käyttöön palveluita. Esimerkiksi NSA:n vakoiluskandaalia on käytetty syynä siihen, ettei uusiin palveluihin ole luottoa ja niihin ei kannata siirtyä. (Argillanger 2013) Yritysjohtajat voivat myös epäillä pilvipalveluiden luotettavuutta, vaikka niissä olisi kuinka hyvät suojaukset. Ei haluta siirtyä palveluihin, koska ei luoteta siihen, että tiedot olisivat turvassa pilvessä. Näissä tilanteissa otetaan käyttöön aluksi ohjelmia ja tietoja, joilla ei ole niin paljon väliä tietoturvan takia ja myöhemmin siirrytään käyttämään tärkeämpiä ohjelmia ja tietoja. Tämä kuitenkin hidastaa toimintatapojen muuttumista ja prosessin etenemistä. (Pervilä 2013)



### **3.3 Pilvipalveluiden käyttöönoton kannattavuuden arvioiminen**

Yrityksen täytyy ottaa huomioon edellä mainittuja hyviä ja huonoja puolia siirryttäessä pilvipalveluiden käyttöön. Kokonaiskustannukset ja sopimusasiat tulevat esille tässä vaiheessa. (Salo 2010, 70) ”Palveluiden hinnanmuodostuksen mekanismi kannattaa kerrata, jotta pilvitoimintamallia pystyttäisiin vertaamaan perinteisiin käyttöönottopalveluihin”. (Heino 2010, 191)

Varsinkin, jos tilannetta miettii pienten ja keskisuurten yritysten näkökulmasta, pitää ottaa huomioon monia asioita. Kustannusten väheneminen tulee tässäkin esille. Yrityksellä voi olla vanhentuneet ohjelmat ja sopimukset ja verkkoyhteydet voivat olla hyvinkin huonoja. Usein pelkästään sähköpostin, toimisto-ohjelmistopakettien ja verkkosivujen siirtäminen pilveen vähentävät huomattavasti kustannuksia pienissä yrityksissä. Tulee kuitenkin ottaa huomioon myös riskejä ja siirtymisvaiheeseen liittyviä asioita. (Salo 2012, 174)

#### **3.3.1 Hyötyjen listaaminen ja kustannustehokkuuden arviointi**

Ensimmäiseksi yrityksen täytyy listata, millaisia kustannuksia syntyy vanhojen ohjelmien ja palveluiden käytöstä. Tällä tavalla saadaan kartoitettua sitä, maksetaanko tällä hetkellä turhasta. Pitäisi pohtia, mitä hyötyä pilvipalvelut tuovat verrattuna nykyiseen toimintamalliin. (Salo 2010, 70) Esimerkiksi jos omassa teknisessä ympäristössä ei ole tarpeeksi kapasiteettia, pilvipalvelu voi olla hyvä vaihtoehto saada lisää tilaa. Omat konesalit tulevat kalliimmaksi kuin hankkia kapasiteettia pilvipalveluiden kautta. Voi myös olla mahdollista, että yritys haluaa käyttää palvelua vain jonkin tietyn ajan, jolloin pilvipalvelu saattaa olla varteen otettava vaihtoehto. (Heino 2010, 190)

Listauksen jälkeen yrityksen pitäisi miettiä, millaisia hyötyjä palvelun käyttöönotosta saadaan. Tässä tulee vahvasti esille juuri kokonaiskustannukset ja se, lisäävätkö ne kannattavuutta. (Salo 2010, 71) ”Pilvipalvelumallissa olisi yleisellä tasolla tarkoitus päästä joustavaan, liiketoimintaa helpottavaan tietotekniikan käyttöön, missä ohjelmistot ja data ovat saavutettavissa paikka- ja päätelaiteriippumattomasti.” (Salo 2010, 71)

### **3.3.2 Riskien läpikäyminen ja seulominen**

Yrityksen ottaessa pilvipalvelun käyttöön voidaan asiaa miettiä edellä esitettyjen riskien kautta. Tulisi pohtia, miten voidaan ennakkoon toimia ja kannattaako riskejä ottaa, jos niitä ei voida ennakoida tai palveluntarjoajalta ei saada tarpeeksi vakuuttavaa sopimusta riskeistä ja niiden minimoimisesta. (Salo 2010, 72)

Tietoturvaan liittyviä riskejä on useita, joita tulisi miettiä ennen kuin niitä otetaan käyttöön. Nämä olisi hyvä käydä läpi ennen kun valitsee pilvipalveluntarjoajaa ja palvelua. Kartoittamalla näitä riskejä palveluntarjoajan kanssa ja sopimusten avulla voidaan riskit minimoida. (Brodkin 2008)

### **3.3.3 Lopullinen päättäminen siitä otetaanko pilvipalvelu käyttöön**

Pitää kuitenkin muistaa, että pilvipalveluihin siirtyminen ei ole aina helppoa yrityksille. Uudet toimintamallit pitää ajaa läpi ja siihen menee aikaa. On paljon erilaisia näkökulmia, joita täytyy ottaa huomioon, varsinkin jos kyseessä on iso yritys ja palvelun laajuus on suuri yritykselle. Täytyy punnita hyviä ja huonoja puolia tarkasti, vaikka välillä onkin hyvin vaikeaa määritellä, kuinka toimintamallit eroavat toisistaan. (Salo 2010, 73)

Käyttönotossa vaikeinta on valita oikea palvelu, koska erilaisia pilvipalveluntarjoajia on niin paljon markkinoilla. Pilvipalveluita valittaessa pitää myös huomioida se, että palvelun hankkiminen on varsin sitovaa. Vaikka palvelun voi ottaa vain siksi aikaa, kun haluaa tai tehdä lyhyen sopimuksen palvelun tuomisesta yritykseen, pilvipalvelun läpivienti ja oppiminen vievät paljon aikaa. Myöskin vanhoista palveluista siirtyminen vie oman aikansa. Palveluntarjoajat tai jälleenmyyjät onneksi auttavat näissäkin tapauksissa ja esittelevät erilaisia ratkaisuja, kuinka on helpointa ottaa käyttöön palveluita ja mitä kannattaa valita tietäntyyppiselle yritykselle. (Salo 2012, 178)

## **3.4 Pilvipalveluiden nykytilanne ja tulevaisuuden näkymät**

Vielä tällä hetkellä pilvipalveluiden markkinaosuus IT-alalla on varsin pieni verrattuna muihin markkinoihin. Kuitenkin koko ajan siirrytään enemmän

käyttämään pilvipalveluita. Kasvuvauhti on viime vuosina ollut huomattavasti suurempaa kuin perinteisillä ohjelmistoilla, laitteilla ja muilla IT-palveluilla. (Salo 2012, 180)

Pilvipalvelut ovat koko ajan levinneet enemmän Suomessa sekä koko Euroopan laajuisesti. Yli 80 % yrityksistä, jotka ovat siirtyneet pilvipalveluiden käyttöön, ovat raportoineet saaneensa käytöstä 10–20 % alennuksen IT-kustannuksissa. Vajaa 20 % vastanneista on sanonut, että säästöjä on tullut yli 30 %. Uskotaan, että myös tulevaisuudessa vauhti on kasvava koko maailman laajuisesti. (Euroopan komissio 2013)

#### **3.4.1 Euroopan komission näkemys pilvipalveluista**

Euroopan komissio on tehnyt oman strategian, joka koskee pilvipalveluiden lainsäädäntöä. Strategian päätavoitteena tulevat esille seuraavat kohdat: Käyttäjät voivat turvallisesti siirtää tietojaan palveluista toisiin tai poistaa ne kokonaan. Luotetuimmat palvelut saavat EU:lta oman merkinnän. Palveluille luodaan mallisopimukset, joista tulee selville, että ne ovat EU:n lakien mukaisia. Viimeisenä kohtana Euroopan alueen pilvipalveluiden tulee olla kilpailukykyisiä verrattuna esimerkiksi Yhdysvaltojen palveluihin. Tämän strategian avulla voidaan taata EU-alueen yrityksille turvallinen siirtyminen pilvipalveluihin ja pilvipalveluiden käyttöönotolla voidaan kasvattaa EU:n BKT:ta jopa 600 miljardilla eurolla vuosien 2015–2020 aikana. (Euroopan komissio 2013)

#### **3.4.2 Big Data**

Pilvipalveluiden tulevaisuutta mietittäessä tulee esille termi Big Data. Termillä tarkoitetaan isojen tietomäärien säilyttämistä, muokkaamista, analysointia ja hyödyntämistä. Big Data -palveluntarjoajat tarjoavat ohjelmia ja kapasiteettia, jonne voi tallentaa ja jossa voi käsitellä todella isoja tietomääriä. (Salo 2012, 181) ”Yritykselle Big Data tarkoittaa kaikkea sen päivittäisen toiminnan yhteydessä syntyvää informaatiota, joka on aivan eri suuruusluokkaa sekä hajanaisempaa, nopeampaa ja vaihtelevampaa kuin koskaan aikaisemmin.” (Affecto 2013) Tulevaisuudessa voidaan mahdollisesti siirtyä sellaiseen järjestelyyn, että kaikki

tiedot, ohjelmat ja palvelut sijaitsevat pilvessä. Tällä tavalla yritysten tuottamaa tietoa voidaan käsitellä paljon helpommin ja nopeammin.

### **3.4.3 Nykytilanne Suomessa**

Suomessa pilvipalveluiden käyttö on kasvamassa jatkuvasti nopeammin yrityksissä. Vuodesta 2008 alkaen on IT-liiketoiminnan ja -johtamisen neuvonantaja Marketvisio selvittänyt sitä, kuinka pilvipalveluita hyödynnetään Suomessa. Marketvision tutkimuksen mukaan Suomessa on pilvipalveluita otettu käyttöön kaikilla toimialoilla ja kaikenkokoisissa yrityksissä. (Kauppi 2011) Pilvipalvelut ovat viime aikoina levinneet varsinkin suomalaisissa pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. Näistä palveluista suosituin on ollut Office 365 -palvelu. Suomen Microsoftin mukaan joka viides yritys on siirtynyt Office 365:n käyttöön. (Saarelainen 2013)

Microsoftin mukaan vuonna 2012 pilvipalveluita käytti jopa 44 % pienistä ja keskisuurista yrityksistä. Tämä trendi on koko ajan menossa eteenpäin kaikkialla maailmassa. (Schäfer 2012) Suomen Liikenne- ja viestintäministeriö on tehnyt oman selvityksen pilvipalveluiden käytöstä suomalaisissa yrityksissä. Vaikka pilvipalvelut ovatkin koko ajan kasvussa, ovat ne silti Suomessa varsin alkutekijöissään vielä monissa yrityksissä. ”Tutkimuksessa arvioitiin kotimaisen pilvimarkkinan volyymin olleen vuonna 2012 noin 140 miljoonaa euroa ja kasvavan 380 miljoonaan euroon vuonna 2015. Markkinan vuosittainen kasvu on keskimäärin 40 prosenttia aikavälillä 2012–2014.” (Liikenne- ja viestintäministeriö 2013)

## **4 TUTKIMUSOSA**

### **4.1 Tutkimuksen metodologia**

Metodologialla tarkoitetaan tapoja ja keinoja, joilla tieteellistä tietoa tavoitellaan, hankitaan, muodostetaan ja perustellaan. Tässä luvussa käydään läpi, minkä tyyppinen tutkimus tässä opinnäytetyössä on kyseessä.

Tiedonkeruumenetelmät, eli millä tavalla koko tutkimus on tehty ja millä keinoilla se on toteutettu, esitellään tässä luvussa. Lisäksi esitellään kohderyhmän valitsemisen taustat ja perustelut kohderyhmän valitsemiselle. Tutkimuksen etenemissuunnitelma ja tutkimuksen luotettavuuden arviointi käsitellään myös tässä kappaleessa.

#### **4.1.1 Tutkimuksen tyyppi**

Tutkimuksen tyyppinä on kvantitatiivinen tutkimus eli määrällinen tutkimus. Työssä käytetään tilastollisia menetelmiä. Tietylle yritysjoukolle tehtiin tutkimus koskien pilvipalveluita. Tutkimus toteutettiin kyselylomakkeen avulla, jossa oli monivalintakysymyksiä ja muutama avoin kysymys aiheesta.

Tutkimuksessa tutkitaan pilvipalveluita ilmiönä. Saatuja vastauksia analysoidaan ja luokitellaan. Tutkimustulosten raportointi tehdään sanallisesti sekä graafisten kuvioiden ja taulukoiden avulla. Tutkimustulosten pohjalta tehdään myös hypoteeseja ja yleistyksiä aiheesta.

#### **4.1.2 Tiedonkeruumenetelmä**

Tiedonkeruumenetelmänä on käytetty internet-tiedonkeruuta. Itse täytettävä kyselylomake lähetettiin internetin kautta valitulle joukolle. Internet-tiedonkeruu on helppo ja nopea tapa toteuttaa kysely, varsinkin kun vastaanottajien määrä on yli 1000 yritystä. Myös toteutustapa oli helppo valita, koska aiheena ovat pilvipalvelut ja tämä tiedonkeruumenetelmä on myös yksi pilvipalvelun muodoista. Kyselylomake voitiin myös lähettää helposti, koska se lähti

sähköpostilistan kautta kaikille Vaasan yrittäjien jäsenyrityksille. Tällä tavalla saatiin mahdollisimman paljon vastauksia lyhyessä ajassa.

#### **4.1.3 Kohderyhmä**

Tutkimuksen kohderyhmä on Vaasan alueen pienet ja keskisuuret yritykset. Tämä joukko valittiin sen takia, koska opinnäytetyön aiheeksi valittiin pilvipalvelut yritysnäkökulmasta. Tämän jälkeen toimeksiantajaksi valikoitui Vaasan yrittäjät ja lopuksi kohderyhmä kapeni vielä pieniin ja keskisuuriin Vaasan alueen yrityksiin. Toimeksiantajaksi valikoitui nimenomaan Vaasan yrittäjät, koska oma kotipaikkakuntani on Vaasa, eikä aiheeseen liittyvää tutkimustietoa Vaasan yrittäjien mukaan ole Vaasan alueelta.

#### **4.1.4 Etenemissuunnitelma**

Etenemissuunnitelma oli seuraavanlainen:

1. Tutkimuksen aiheen valitseminen
2. Tutkimuksen toteutustavan valitseminen
3. Tutkimuksen kohderyhmän valitseminen
4. Tutkimuksen kysymysten tekeminen
5. Kyselylomakkeen lähettäminen valitulle joukolle
6. Tutkimustulosten analysointi
7. Tutkimuksen loppupäätelmien tekeminen

Näiden seitsemän kohdan kautta lähdin suunnittelemaan, toteuttamaan ja analysoimaan tutkimusta. Puolet ajasta meni suunnitteluun ja tekemiseen. Toinen puoli ajasta meni kyselylomakkeen vastauksien läpikäymiseen ja päätelmien tekemiseen.

#### **4.2 Strukturoitu haastattelu**

Työ on tehty strukturoituna haastatteluna eli lomakehaastatteluna. Lomakkeessa oli valmiit kysymykset, joihin halukkaat yritykset saivat vastata. Kysymykset esitettiin samassa järjestyksessä kaikille haastateltaville ja haastateltavan tuli

valita itselleen parhaiten sopiva vastausvaihtoehto. Kysymykset olivat monivalintakysymyksiä tai avoimina kysymyksiä.

#### **4.2.1 Haastattelun tavoitteet**

Haastattelun tavoitteena oli saada selville, kuinka pienet ja keskisuuret vaasalaiset yritykset ovat ottaneet käyttöön pilvipalveluita yritystoiminnassa. Tarkoituksena oli myös saada selville, mistä syystä niitä ei vielä ole otettu käyttöön ja ollaanko niihin siirtymässä lähitulevaisuudessa. Haastattelussa haluttiin myös kartoittaa vastaajien omia mielipiteitä pilvipalveluista, niiden turvallisuudesta, luotettavuudesta, edullisuudesta ja käytettävyydestä.

Aiheesta ei ole tehty lainkaan tutkimuksia pelkästään Vaasan alueen yrityksistä, minkä vuoksi työssä oli tarkoitus selvittää mielipiteitä tämän alueen yrityksiltä. Vaasan yrittäjät ei myöskään ole itse tutkinut aihetta tai tiedä, kuinka paljon heidän jäsenyrityksensä käyttävät pilvipalveluita. Tutkimuksen avulla haluttiin saada myös selville, miten Vaasan yrittäjät voisivat parantaa pilvipalveluiden tunnettavuutta ja saada selville, moniko jäsenyrityksistä niitä käyttää ja millaisista ominaisuuksista pidetään.

#### **4.2.2 Haastattelun rakenne**

Kyselylomake koostui 14 kysymyksestä, jotka käsittelevät suoraan työn aihetta. Lomakkeen alussa oli saatekirje, jossa kerroin itsestäni ja millaista tutkimusta olen tekemässä. Tämän jälkeen oli kappale siitä, mitä ovat pilvipalvelut. Tämä kappale oli tärkeä laittaa saatekirjeeseen, koska pilvipalvelut terminä ei ole kaikille tuttu. Saatekirjeessä tuli myös selville, kauanko menee vastata itse kyselyyn ja lisäksi ilmoitettiin, ettei yrityksen tietoja ja nimiä käytetä mukana varsinaisessa tutkimuksessa tai lopullisessa opinnäytetyössä.

Ensimmäisessä kysymyksessä kysyttiin yrityksen kokoa. Muita tietoja yrityksestä ei kysytty, koska vastanneiden otanta oli jo valmiiksi rajattu niin tarkasti eikä sitä tarvinnut rajata enempää. Tämän jälkeen tuli tutkimuksen tärkein kysymys: kysyttiin, onko yritys ottanut käyttöön pilvipalveluita. Jos tähän kohtaan vastasi ei, vastaajan täytyi siirtyä suoraan kohtaan 11. Jos vastasi kyllä, tuli siirtyä

kysymyksiin 3–10. Kysymykset 3–8 käsittelevät pilvipalveluiden hyviä puolia. Vastanneilta kysyttiin, mitä mieltä he ovat olleet palveluista. Kysymykset 9–10 käsittelevät vastanneiden mielipiteitä pilvipalveluiden turvallisuudesta ja niihin liittyvistä uhkakuvista. Kyselylomakkeen lopussa oli vielä kaksi avointa kohtaa, joissa kysyttiin yleisesti kommentteja pilvipalveluista ja siitä, miten Vaasan yrittäjät voisi auttaa pilvipalveluiden käytössä.

Tutkimuksen kysymykset olivat seuraavat:

1. Montako työntekijää yrityksessänne on?
2. Onko yrityksellänne käytössä mitään pilvipalvelua tällä hetkellä?
3. Mitä pilvipalveluita yrityksellänne on käytössä?
4. Mitä seuraavista ominaisuuksia pidätte tärkeimpinä pilvipalveluissanne?  
Valitse 3 vaihtoehtoa
5. Arvioi, kuinka tyytyväisiä olette seuraaviin ominaisuuksiin pilvipalveluissa
6. Ovatko pilvipalvelut tulleet edullisemmaksi tai kalliimmaksi yrityksellenne verrattuna vanhoihin ohjelmiin?
7. Onko pilvipalveluita ollut helppo löytää?
8. Oletteko olleet tyytyväisiä niihin pilvipalveluihin, joita teillä on käytössä?
9. Luotatteko pilvipalveluiden turvallisuuteen?
10. Mitä seuraavista kohdista pidätte suurimpina uhkakuvina pilvipalveluiden käyttöönotossa?
11. Mistä syystä ette ole ottaneet vielä käyttöön pilvipalveluita?
12. Aiotteko ottaa käyttöön jonkin pilvipalvelun tulevaisuudessa?
13. Kommentteja pilvipalveluista
14. Miten Vaasan Yrittäjät voisi auttaa teitä pilvipalveluissa?

#### **4.2.3 Haastattelujen toteuttaminen**

Haastattelu toteutettiin kyselylomakkeen avulla. Lomake tehtiin aluksi perinteisenä Word-tiedostona. Tämän jälkeen Vaasan yrittäjät muokkasi sen kyselylomakkeeksi Webropolsurveys-nimisellä internet-selaimella toimivalla kyselylomakepohjalla. Vaasan yrittäjät lähetti lomakkeen kaikille heidän jäsenyrityksilleen sähköpostin kautta.

Kyselylomakkeeseen oli aikaa vastata seitsemän päivää. Viiden päivän jälkeen yrityksille lähetettiin myös muistutuskirje, että kysely menee umpeen kolmen päivän jälkeen. Haastattelun lukkiutumisen jälkeen Vaasan yrittäjät lähettivät vastaukset takaisin minulle analysointia varten.



#### 4.2.4 Tutkimuksen luotettavuus

Reliabiliteetti ja validiteetti ovat termejä, jotka kuuluvat tutkimuksen luotettavuuden arviointiin. Reliabiliteetti mittaa sitä, miten tarkkoja ja pysyviä tutkimuksesta saadut tulokset ovat. Otoksen koko vaikuttaa siihen, kuinka hyvä reliabiliteetti tutkimuksella on. ”Mittauksen reliabiliteetti tarkoittaa mittaustuloksen toistettavuutta, ei-sattumanvaraisuutta.” (Virtuaaliammattikorkeakoulu)

Tutkimuksessani sain vastauksia Vaasan yrittäjien jäsenyrityksiltä. Nämä yritykset ovat pieniä ja keskisuuria yrityksiä Vaasasta ja Mustasaaresta. Reliabiliteetti olisi parempi, jos tuloksia olisi saatu kaikilta vaasalaisilta yrityksiltä. Jos tutkimustuloksia olisi saatu enemmän, olisi sattumanvaraisuus saatu pienemmäksi.

Validiteetilla tarkoitetaan sitä, onko tutkimuksessa pystytty mittaamaan niitä asioita, joita tutkimuksessa haluttiin mitata. Tutkimusmenetelmät ja mittarit voivat aiheuttaa tutkimuksessa virheitä. Validiteetti voi kärsiä, jos kyselyyn osallistuneet ovat ymmärtäneet väärin kysymykset. (Virtuaaliammattikorkeakoulu)

On vaikea arvioida, ovatko kyselyyn osallistuneet ymmärtäneet kysymyksiä oikein. Kysymyksiin olisi ainakin voinut lisätä selvennykset, että on mahdollista valita useampi kuin yksi vaihtoehto. On voinut käydä myös niin, että joihinkin kohtiin on vastattu vain yhdellä vastauksella, vaikka olisi voinut valita useitakin vaihtoehtoja.

### 4.3 Tulokset

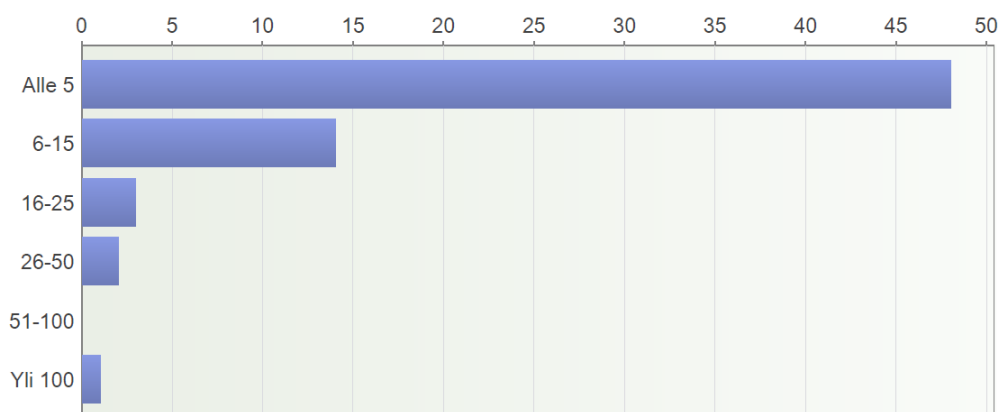
Tutkimus tehtiin yli 1000 Vaasan yrittäjien jäsenyrityksille. 68 yritystä osallistui kyselyyn. Seuraavassa luvussa käydään tarkemmin läpi kysymykset ja millaisia tuloksia ja vastauksia saatiin kyselylomakkeen kautta. Vastaukset on käyty läpi sanallisesti ja kuviomuodossa. Kuviot on otettu suoraan Websurveyn tuottamista kuvista.

### 4.3.1 Taustatiedot

Ensimmäisessä kysymyksessä haluttiin kartoittaa, montako työntekijää yrityksessä työskentelee. Työn aiheena olivat pienet ja keskisuuret yritykset, mikä tarkoittaa sitä, että työntekijämäärät voivat vaihdella 1–250 työntekijän välillä. Työntekijämäärät on lajiteltu kuuteen eri kategoriaan. Alle 5, 6–16, 16–25, 26–50, 51–100 ja yli 100 työntekijää. Vastauksia tuli 68 kappaletta.

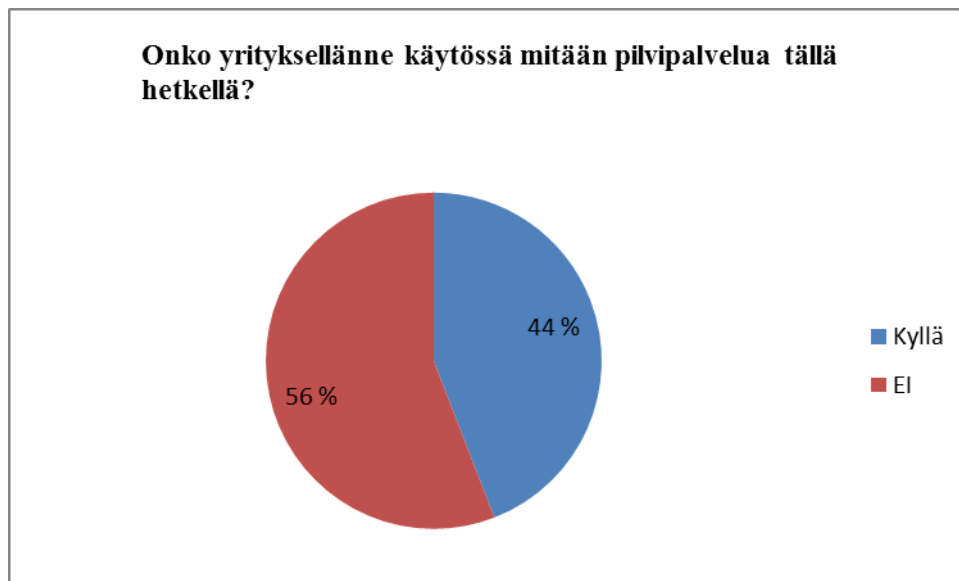
70 % vastanneista oli alle viiden työntekijän yrityksiä. 20 % vastanneista oli väliltä 6–15. 4 % oli väliltä 16–25. 3 % oli väliltä 26–50. Väli 51–100 väli sen sijaan sai 0 % vastauksista, ja vain 1 % oli yli 100 työntekijän yrityksiä. Voidaan todeta, että suurin osa vastanneista oli pieniä yrityksiä. 90 % vastauksista tuli alle 15 työntekijän yrityksistä.

#### Montako työntekijää yrityksessänne on?



#### Kaavio 1. Työntekijämäärä

Kyselylomakkeen pääkysymyksenä oli kysymys siitä, käyttäkö yritys pilvipalveluita yritystoiminnassaan. Tähän tuli vastauksia 68 kappaletta. Yrityksistä 30 vastasi käyttävänsä palveluita ja 38 vastasi, ettei käytä tällä hetkellä mitään pilvipalvelua yrityksessä. Kaaviosta 2 katsomalla voidaan todeta, että pilvipalveluiden käyttäjät ovat pienessä vähemmistössä verrattuna niihin, jotka eivät niitä käytä.



**Kaavio 2.** Pilvipalveluiden käyttö yrityksissä

#### 4.3.2 Yritysten käyttämät pilvipalvelut

Taustatietojen jälkeen yritykset, jotka olivat vastanneet käyttävänsä pilvipalveluita, vastasivat kysymykseen, millaisia pilvipalveluita heillä on käytössä. Kysymys oli avoin. Tämä kysymys keräsi 29 kappaletta vastauksia. Vastanneista 16 yritystä nimesi jonkin pilvipalvelun nimeltä ja 13 kuvaili, minkälaisia ohjelmia heillä on käytössä.

Kuusi vastanneista sanoi käyttävänsä Office 365 -pakettia. Tähän pakettiin kuului myös Skydrive, eli tämä palvelu sai myös saman verran vastauksia. Toiseksi eniten vastauksia tuli Dropboxille. Sitä sanoi käyttävänsä viisi yritystä. Nämä kolme pilvipalvelua olivat suosituimpia nimeltä mainittuja palveluita.

Muita kunnolla nimellä mainittuja pilvipalveluita olivat Acute (ajanvaraus ja asiakashallintaohjelma), PhysioTools (liikuntapankkiohjelmisto), Creative PC Systems (laskutus ja kirjanpitoohjelma), Visma Novan ASP-palvelu, Fastroi Hilikka, Presis, Severa, Google Apps, Subtask, Trello, Snoobi, Google Analytics ja First beat.

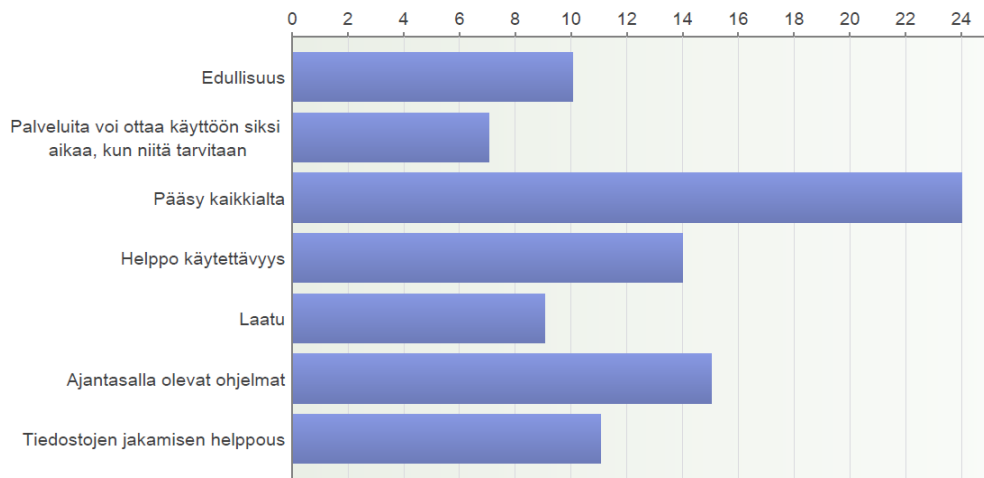
Loput yrityksistä nimesivät, millaisia pilvipalveluita he käyttävät. Tässä yhteydessä mainittiin sähköposti, kalenteri, WWW-sivut. Myös Facebook mainittiin yhden kerran. Muutamat vastasivat serveri- ja tallennustilan käytön. Myös seuraavanlaisia palveluita sanottiin käytettävän: kirjanpitojärjestelmä, taloushallinto-ohjelmisto (sisältää palkanlaskennan ja yritysrekisterin), kyselylomakejärjestelmä, hyvinvointianalyysi, sydämensykeanalyysiohjelma, projektihallinta ja asiakasdemo-ohjelmat.

### **4.3.3 Tyytyväisyys palveluiden ominaisuuksiin**

Pilvipalveluiden nimeämisen jälkeen selvitettiin, mistä ominaisuuksista pidettiin eniten pilvipalveluissa. Vastauksia kaavion 3 kyselyyn tuli 31 kappaletta. Vastaajan piti valita kolme mielestään tärkeintä ominaisuutta. Kun otetaan huomioon kaikki eri vastausvaihtoehdot, tuli vastauksia yhteensä 90 kappaletta. Vaihtoehdot olivat: ”edullisuus”, ”palveluita voi ottaa käyttöön siksi aikaa, kun niitä tarvitaan”, ”pääsy kaikkialta”, ”helppo käytettävyys”, ”laatu”, ”ajan tasalla olevat ohjelmat” sekä ”tiedostojen jakamisen helppous”.

”Pääsy kaikkialta” -ominaisuus sai kaikista eniten vastauksia. 24 vastausta eli noin 26,5 % vastanneista oli valinnut tämän ominaisuuden parhaaksi puoleksi pilvipalveluissa. Toiseksi eniten keräsi vastauksia ”Ajan tasalla olevat ohjelmat”. 16 vastausta eli noin 16,5 % vastanneista oli nimennyt tämän ominaisuuden parhaaksi puoleksi. Loput neljä ominaisuutta keräsivät aika tasaisesti vastauksia. Näihin tuli vastauksia 7–15 kappaletta.

**Mitä seuraavista ominaisuuksia pidätte tärkeimpinä pilvipalveluissanne?  
Valitse 3 vaihtoehtoa**



**Kaavio 3.** Pilvipalveluiden ominaisuuksista pitäminen

Vastaajien täytyi myös pohtia, kuinka tyytyväisiä olivat kaavion 4 ominaisuuksiin. Vastaajia tähän kysymykseen tuli 31 kappaletta. Ominaisuudet olivat samat kuin edellisessä kysymyksessä, mutta siihen oli lisätty myös hinta yhdeksi arvioinnin kohteeksi. Huomattavaa kaaviossa on se, että vastaajista kukaan ei ollut erittäin tyytymätön mihinkään ominaisuuksiin. Edes vaihtoehtoon ”tyytymätön” ei tullut kuin kolme vastausta. ”Hinta”, ”helppo käyttää” ja ”ohjelma voidaan ottaa helposti pois käytöstä” keräsivät kolme tyytymätön-vastausta.

”Erittäin tyytyväisiä” -vastauksia tuli yhteensä 77 kappaletta ja tyytyväisiä 78 kappaletta. ”Ei tyytyväinen eikä tyytymätön” sen sijaan keräsi yhteensä 47 kappaletta. ”Erittäin tyytyväisistä” -vastauksista kaikkein eniten keräsi vastauksia ”pääsy kaikkialta”. Tämän oli laittanut vastaajista 20 kappaletta. Muut ”erittäin tyytyväinen” -kohdat keräsivät tasaisesti vastauksia 5–13 kappaleen väliltä. ”Tyytyväinen” ja ”ei tyytyväinen eikä tyytymätön” -sarakeissa sen sijaan luvut ovat jakautuneet melko tasaisesti ominaisuuksien arvioinnin välillä.

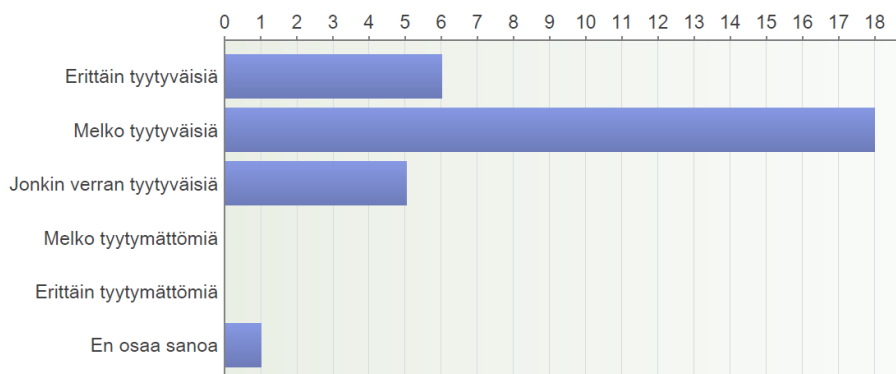
### Arvioi, kuinka tyytyväisiä olette seuraaviin ominaisuuksiin pilvipalveluissa.

	Erittäin tyytyväinen	Tyytyväinen	Ei tyytyväinen eikä tyytymätön	Tyytymätön	Erittäin tyytymätön	Yhteensä	Keskiarvo
Hinta	5	15	8	1	0	29	2,17
Pääsy kaikkialta	20	8	2	0	0	30	1,4
Helppo käyttää	10	12	6	1	0	29	1,93
Laatu	9	11	9	0	0	29	2
Ohjelmat ovat ajan tasalla	13	14	2	0	0	29	1,62
Tiedostoja voidaan jakaa helposti	12	10	8	0	0	30	1,87
Ohjelma voidaan helposti ottaa pois käytöstä	8	8	12	1	0	29	2,21
Yhteensä	77	78	47	3	0	205	1,89

#### Taulukko 4. Tyytyväisyys pilvipalveluiden ominaisuuksiin

Yritysten piti arvioida, kuinka tyytyväisiä he ovat olleet käytössä oleviin pilvipalveluihin kaiken kaikkiaan. Vastauksia tähän tuli 30 kappaletta. Kuten kaaviosta 5 voidaan huomata, suurin osa oli melko tyytyväisiä pilvipalveluihinsa. 60 % vastanneista vastasi kysymykseen ”melko tyytyväisiä”. Erittäin tyytyväisiä oli 20 % vastanneista. Jonkin verran tyytyväisiä oli noin 16 % vastanneista ja 3 % ei osannut sanoa mitään. ”Melko tyytymättömiä” ja ”erittäin tyytymättömiä” ei ollut kukaan vastanneista.

#### Oletteko olleet tyytyväisiä niihin pilvipalveluihin, joita teillä on käytössä?

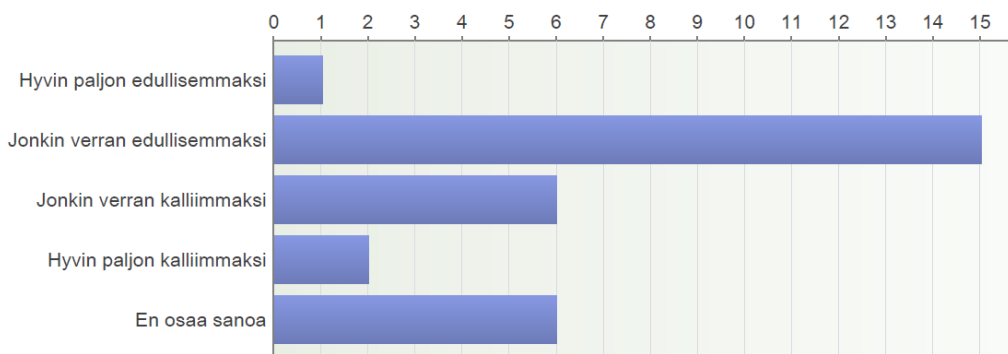


#### Kaavio 4. Tyytyväisyys pilvipalveluihin kaiken kaikkiaan

#### 4.3.4 Edullisuuden ja käytön helppouden arviointi

Seuraavassa osiossa oli kysymys siitä, ovatko pilvipalvelut tulleet yritykselle kalliimmaksi tai edullisemmaksi verrattuna vanhoihin ohjelmiin. Tämä kysymys keräsi 30 kappaletta vastauksia. 50 % vastanneista vastasi, että pilvipalvelut ovat tulleet jonkin verran edullisemmaksi. Vain yksi vastaus eli 3 % vastauksista oli tullut kohtaan hyvin paljon edullisemmaksi. ”Jonkin verran edullisemmaksi” keräsi 20 % vastauksista ja 6 % vastanneista kertoi, että palvelu olisi tullut hyvin paljon kalliimmaksi. Huomioitavaa kaaviossa 6 on se, että 20 % vastanneista ei osannut kertoa, ovatko palvelut tulleet edullisemmaksi vai kalliimmaksi.

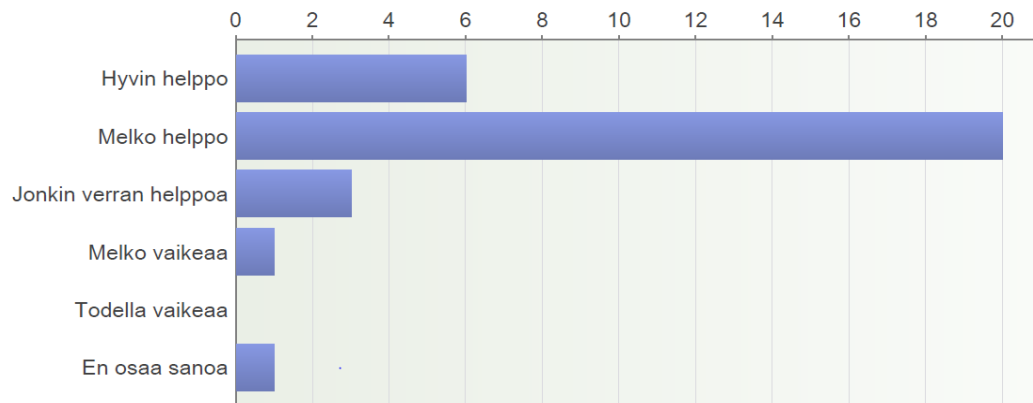
#### Ovatko pilvipalvelut tulleet edullisemmaksi tai kalliimmaksi yrityksellenne verrattuna vanhoihin ohjelmiin?



#### Kaavio 5. Pilvipalveluiden edullisuus tai kalleus verrattuna vanhoihin ohjelmiin

Tämän osion toisena kysymyksenä oli kysymys siitä, onko pilvipalveluita ollut helppo löytää. Vastauksia tähän tuli 31 kappaletta. Kaaviosta 7 katsottuna reilusti yli puolet oli vastannut, että palveluita oli melko helppo löytää. Vastauksia tähän oli tullut 20 kappaletta, eli noin 65 % vastanneiden mielestä palveluita oli melko helppo löytää. Kuusi kappaletta eli 19 % oli vastannut, että oli pilvipalvelut ovat olleet hyvin helppoja löytää. Kolme kappaletta eli noin 10 % oli vastannut ”jonkin verran helppoa”. Yksi vastaus eli 3 % oli sanonut, että palveluita on melko vaikea löytää. ”Todella vaikeaan” ei vastannut yksikään. ”En osaa sanoa” keräsi myös yhden vastauksen eli 3 % vastauksista.

### Onko pilvipalveluita ollut helppo löytää?



**Kaavio 6.** Pilvipalveluiden löytämisen arviointi

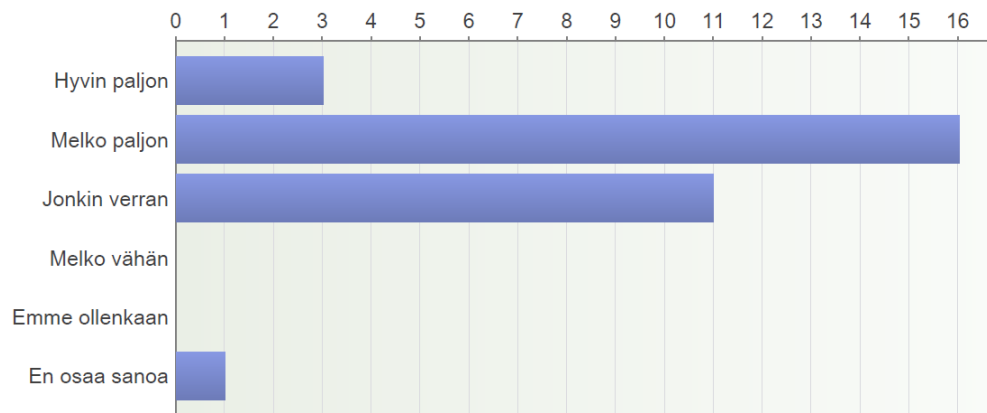
#### 4.3.5 Turvallisuus ja uhkakuvat

Seuraavassa osiossa oli tarkoitus kartoittaa sitä, kuinka turvallisina pilvipalvelut nähdään. Vastauksia kaavion 8 kysymykseen tuli 31 kappaletta. Suurin osa vastauksista oli sijoittunut vaihtoehtoihin ”jonkin verran”, ”melko paljon” tai ”hyvin paljon”. ”Melko vähän” tai ”ei ollenkaan” -vastaukset eivät saaneet yhtään vastausta. ”En osaa sanoa” -vaihtoehto oli kerännyt yhden vastauksen.

Noin 50 % vastanneista oli sitä mieltä, että he luottavat melko paljon pilvipalveluiden turvallisuuteen. Toiseksi eniten keräsi ”jonkin verran” -vaihtoehto: 35 % vastauksista. 9 % taas vastasi kysymykseen ”hyvin paljon”.



### Luotatteko pilvipalveluiden turvallisuuteen?

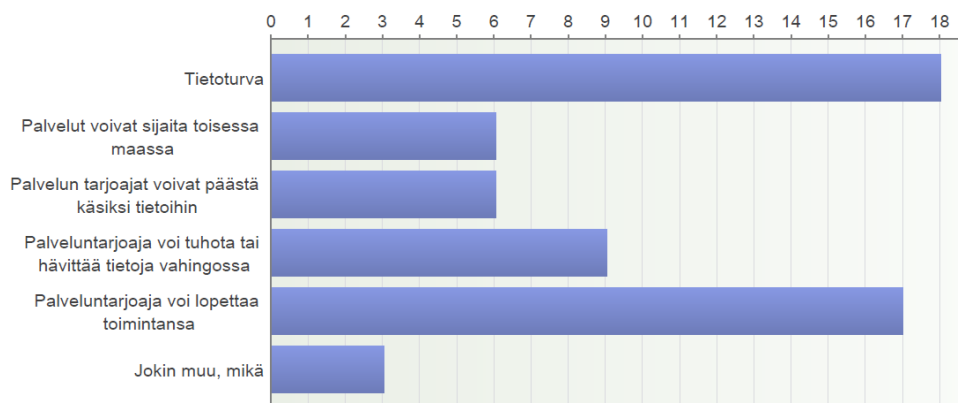


**Kaavio 7.** Pilvipalveluiden turvallisuus.

Vastanneet joutuivat seuraavaksi miettimään, mitkä uhkakuvat tulevat esille otettaessa käyttöön pilvipalveluita. Tämä kysymys keräsi 30 vastausta. ”Tietoturva” ja ”palvelun tarjoaja voi lopettaa toimintansa” nähtiin suurimpina uhkakuvina. Tietoturva keräsi 18 vastausta, ja 17 vastausta keräsi vaihtoehto ”palvelun tarjoaja voi lopettaa toimintansa”. Loput kolme vaihtoehtoa keräsi tasaisesti vastauksia väliltä 6–9.

Kolme vastaajista oli vastannut vaihtoehdon ”jokin muu, mikä”. Avoimiin vastauksiin oli vastattu seuraavaa: tietoliikennehäiriöt, internet-yhteys voi katketa, salasanojen hallinta työntekijöiden vaihtuessa sekä se, mitä joutuu tekemään, jos palveluntarjoajaa halutaan vaihtaa tai jos palveluntarjoaja lopettaa kokonaan toimintansa.

### Mitä seuraavista kohdista pidätte suurimpina uhkakuvina pilvipalveluiden käyttöönotossa?



**Kaavio 8.** Pilvipalveluiden uhkakuvat käyttöönotossa

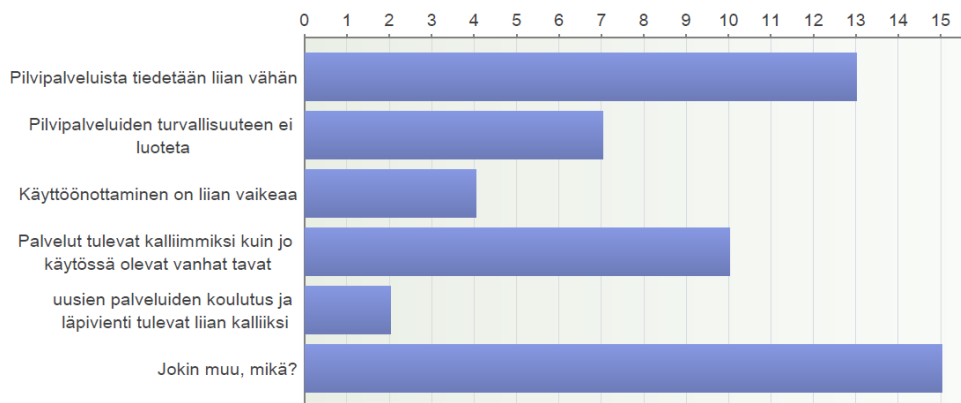
#### 4.3.6 Pilvipalveluita ei ole otettu vielä käyttöön

Tämä osio koostui kahdesta kysymyksestä, joihin vastasivat vain ne kyselyyn osallistuneet yritykset, jotka eivät ole vielä ottaneet käyttöön mitään pilvipalvelua yrityksessään.

Ensimmäisenä kysyttiin, mistä syystä pilvipalveluita ei ole otettu käyttöön. Tämä kysymys sai 41 vastausta. ”Pilvipalveluista tiedetään liian vähän” keräsi 13 eli noin 31 % vastauksista. Seitsemän eli noin 17 % vastauksista tuli kohtaan ”pilvipalveluiden turvallisuuteen ei luoteta”. ”Käyttöönotto liian vaikeaa” keräsi neljä vastausta eli noin 9,5 %. ”Palvelut tulevat kalliimmaksi kuin jo käytössä olevat vanhat tavat” keräsi 10 vastausta eli noin 24 % vastauksista. Yksi vastaus eli noin 2,4 % tuli kohtaan ”uusien palveluiden koulutus ja läpivienti tulivat liian kalliiksi”.

Huomioitavaa kaaviossa 10 on se, että 15 vastausta eli noin 36 % vastauksista tuli myös kohtaan ”jokin muu, mikä?” 10 vastanneista sanoi, ettei ole tarvetta ottaa käyttöön pilvipalveluita. 4 vastanneista ei ollut koskaan kuullutkaan pilvipalveluista. Yksi vastanneista nimesi laadun heikkouden verrattuna omaan ohjelmaan.

### Mistä syystä ette ole ottaneet vielä käyttöön pilvipalveluita?

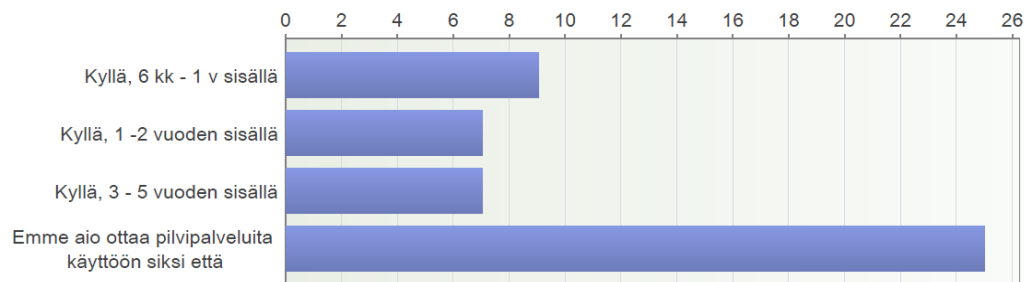


#### Kaavio 9. Syitä sille ettei pilvipalvelua olla otettu käyttöön

Tämän osion toisena kysymyksenä kysyttiin, ollaanko ottamassa jotain pilvipalvelua käyttöön lähitulevaisuudessa. Vastauksia tähän tuli 48 kappaletta. ”6 kk–1 v” sisällä keräsi 9 vastausta eli 19 % vastauksista. ”1–2 vuoden sisällä” sai seitsemän vastausta eli noin 14 % vastauksista. ”3–5 vuoden sisällä” keräsi myös samat seitsemän eli 14 % vastauksista.

25 kappaletta eli 52 % vastanneista nimesi ”ettei aio siirtyä pilvipalveluiden käyttöön lähitulevaisuudessa ollenkaan”. Vastajat saivat kertoa, minkä takia he eivät ole siirtymässä ollenkaan pilvipalveluiden käyttöön. Suurin osa vastasi tähän samalla tavalla kuin aiempaankin kysymykseen eli ”ei ole tarvetta ottaa käyttöön pilvipalveluita”. Muutama oli laittanut myös saman vastauksen: ei tiedä mitä pilvipalvelut ovat. Turvallisuudesta oli myös yksi huolissaan.

### Aiotteko ottaa käyttöön jonkin pilvipalvelun tulevaisuudessa?



**Kaavio 10.** Pilvipalveluihin siirtyminen tulevaisuudessa

#### 4.3.7 Kommentteja pilvipalveluista

Kyselylomakkeessa oli myös lopussa kohta, jossa vastaaja sai kirjoittaa vapaasti kommentteja liittyen pilvipalveluihin. Tässä esitellään tärkeimpiä ja eniten esiintyneitä kommentteja.

Monet vastasivat, että pilvipalvelut ovat nykyaikaa ja tulevaisuutta. Pilvipalveluissa pidettiin siitä, että palvelut voidaan ulkoistaa ja itse voidaan keskittyä vain yritystoimintaan. Selainpohjaisista ohjelmista myös pidettiin. Toisaalta yksi vastanneista sanoi, ettei ole löytänyt kunnon ohjeita palveluihin. Tietoturvasta oltiin myös kommentteissa huolissaan. Lisäksi monet olivat huolissaan siitä, että pilvipalvelut vaativat osaamista, kuten tietysti kaikki muutkin IT-palvelut. Tämä taas tulee maksamaan lisää yrittäjille. Muutama oli myös kirjoittanut siitä, että pilvipalvelut ovat käteviä vain suurille yrityksille.

#### 4.3.8 Keinoja, joilla Vaasan yrittäjät voisi auttaa yrityksiä pilvipalveluissa

Viimeisenä kysymyksenä oli myös avoin kysymys koskien sitä, miten Vaasan yrittäjät voisi auttaa yrityksiä pilvipalveluiden käytössä. Tässä on koottuna muutamia tärkeimpiä ja yleisimmin esiintyneitä kommentteja.

Yritykset halusivat enemmän tietoja ja tiedotustilaisuuksia koskien pilvipalveluita. Yhtenä ehdotuksena oli myös, että palveluntarjoajat itse pitäisivät tilaisuuden siitä, millaisia palveluita on saatavilla ja kuinka niitä otetaan käyttöön.

Haluttiin saada myös selville, millaisia eri vaihtoehtoja yleisimmillä pilvipalveluilla on olemassa. Turvallisuudesta haluttiin myös tietoa ja haluttiin tietää, mitkä pilvipalvelut ja palveluntarjoajat ovat luotettavia. Tiedotustilaisuuksien lisäksi haluttiin koulutustilaisuuksia tai kursseja pilvipalveluista, koska tiedot niistä ovat vähäisiä.

#### **4.4 Johtopäätökset ja oma pohdinta**

Tässä luvussa pohdin, millaisia tuloksia tutkimuksesta on saatu selville ja mitä nämä tulokset voisivat kertoa pilvipalveluiden käytöstä Vaasan alueen pienissä ja keskisuurissa yrityksissä.

##### **4.4.1 Pohdintaa taustatiedoista**

Heti ensimmäinen huomioitava asia taustatiedoissa oli se, että vastanneista 70 % oli alle viiden työntekijän yrityksiä. 20 % oli alle 15 työntekijän yrityksiä. Näin ollen 90 % vastanneista oli todella pieniä yrityksiä. Tämä johtuu luultavasti siitä, että pienet yritykset osallistuvat suuria yrityksiä mieluummin kyselyihin, koska kyselylomakkeet menevät suoraan yrittäjälle itselleen. Halusin kysyä tämän kysymyksen, koska ajattelin, että on tärkeää tietää, minkä kokoiset yritykset ovat ottaneet osaa kyselyyn ja käyttävät pilvipalveluita.

Toisena kysymyksenä oli koko työn kannalta tärkein kysymys ”Onko yrityksellänne käytössä mitään pilvipalvelua tällä hetkellä?” 56 % vastasi, ettei käytä pilvipalveluita ja 44 % vastasi, että käyttää jotain pilvipalvelua. Nämä luvut ovat suurin piirtein samoja kuin mitä pilvipalveluiden käytöstä pienissä ja keskisuurissa yrityksissä on tehty koko Suomea koskevissa tutkimuksissa. Tutkimusta ajatellen on hyvä, että vastaukset jakautuivat näin tasaisesti. Sain tietoa siitä, minkä takia ei ole siirrytty vielä käyttämään ja toisaalta sain tietoa siitä, mistä ominaisuuksista pidettiin pilvipalveluissa ja minkälaisia uhkakuvia yrittäjät näkivät niiden käytössä.

#### **4.4.2 Pohdintaa yritysten käyttämistä pilvipalveluista**

Tein kysymyksen yritysten käyttämistä pilvipalveluista avoimena kysymyksenä, koska vastausvaihtoehtoja olisi ollut liian paljon, vaikka vaihtoehtoina olisivat olleet edes Suomessa yleisimmin käytetyt pilvipalvelut. Tässä kohtaa tuli paljon vastauksia Office 365 ja Dropboxiin käytöstä. Tämä voi johtua osittain myös siitä, että mainitsin ne esimerkkeinä kyselylomakkeen alun saatekirjeessä.

Monet yritykset olivat vastanneet pelkästään palvelua kuvaillen eivätkä olleet nimenneet itse palveluiden nimiä. Vastauksissa tuli paljon toimistotyökaluja, kuten sähköposti, kalenteri ja tekstinkäsittely. Tallennustilaa monet sanoivat myös vastauksiksi. Tämä johtui varmaan siitä, että kysymys ei ollut tarpeeksi tarkka. Olisi pitänyt esittää, että pilvipalvelut tulee nimetä. Toisaalta vastauksia olisi voinut tulla vähemmänkin, jos nimi olisi pitänyt tarkalleen mainita. Nimeltä mainittiin myös muutamia ohjelmia, jotka ovat käytössä erityisesti yrityskäytössä.

Vastaukset tukivat mielikuvaani siitä, että pienissä yrityksissä käytetään paljon samankaltaisia ohjelmia kuin yksityiskäytössä. Yritykset ovat siirtyneet Office 365 -käyttöön ja tiedostojen tallentamiseen pilveen.

#### **4.4.3 Pilvipalveluiden ominaisuuksista**

Ominaisuuksien arvioinnissa huomattavaa on se, että kukaan vastanneista ei ollut erittäin tyytymätön mihinkään ominaisuuteen. ”Tyytymätön” -kohtakin keräsi vain kolme vastausta. ”Erittäin tyytyväinen” ja ”tyytyväinen” keräsivät suurin piirtein yhtä paljon vastauksia.

Vastaukset kertovat siitä, että yleisesti ottaen pilvipalveluihin on oltu tyytyväisiä. Varsinkin ominaisuus ”pääsy kaikkialta” keräsi kaikkein eniten vastauksia ja siihen oltiin tyytyväisiä käytössä olevissa pilvipalveluissa. Tämä onkin yksi pilvipalveluiden tärkeimmistä ja helpoiten tiedostettavista ominaisuuksista.

Kyselylomakkeessa oli myös kysymys siitä, mitä mieltä ollaan yrityksessä käytössä olevista pilvipalveluista. Tässä kohtaa suurin osa oli tyytyväisiä tai

melko tyytyväisiä palveluihin kokonaisuudessaan. Yhtään vastausta ei tullut kohtaan ”melko tyytymätön” tai ”erittäin tyytymätön”.

Pilvipalveluiden ominaisuuksiin ja palveluihin kaiken kaikkiaan oltiin tyytyväisiä. Kukaan vastanneista ei ollut tyytymätön niihin. Ainakin niihin palveluihin, jotka yrityksissä on tällä hetkellä käytössä, oltiin tyytyväisiä.

#### **4.4.4 Pohdintaa edullisuudesta ja löytämisen helppoudesta**

Edullisuudesta kysyttäessä ylivoimaisesti eniten vastauksia keräsi vaihtoehto ”jonkin verran edullisemmaksi”. Yksi vaihtoehto tuli ”hyvin paljon edullisemmaksi”. Tämä kertoo siitä, että pilvipalvelut ovat vastanneiden mielestä edullisia mutta eivät silti huomattavasti edullisempia verrattuna vanhoihin ohjelmiin.

Kuusi vastausta tuli myös kohtaan ”jonkin verran kalliimmaksi”. Tämä johtuu luultavasti siitä, että monet asiat ovat voineet vaikuttaa siihen, että palvelu on tullut kalliimmaksi. Siksi ei ole osattu arvioida, mitkä kaikki seikat ovat vaikuttaneet hintaan ja kustannustehokkuuden arviointiin. Koska kysyttiin myös yleisesti kaikkien pilvipalveluiden käytöstä, ovat jotkin niistä voineet tulla myös kalliimmiksi vanhoihin ohjelmiin verrattuna, varsinkin jos on otettu käyttöön vääränlainen ohjelma tai ohjelman käyttöönottoon on mennyt paljon aikaa ja rahaa.

Varsin moni vastanneista ei osannut myöskään sanoa, ovatko palvelut tulleet edullisemmaksi kuin vanhat ohjelmat. Tämä johtuu luultavasti siitä, että palvelut eivät ole olleet käytössä kovinkaan pitkään ja on vaikea arvioida, kuinka paljon edullisemmaksi ne tulevat. Moni asia vaikuttaa siihen, kuinka kustannustehokkuutta voi arvioida tarkalleen ja paljonko palvelun käyttöönotto on maksanut.

Selkeimmin yksimielisen kannan sai kysymys koskien pilvipalveluiden löytämisen helppoutta. 20 vastausta kerännyt ”melko helppo” kertoo siitä, että pilvipalveluita pidetään helposti löydettävänä. Myös kohta ”hyvin helppo” keräsi kuusi vastausta. Viisi vastauksista meni muihin vaihtoehtoihin. Ainakin ne, jotka

olivat vastanneet ottaneensa käyttöön pilvipalveluita, pitivät niitä helposti löydettävänä. Tämä johtui luultavasti siitä, että ohjelmat oli jo löydetty ja otettu käyttöön. Myös monet nimetyistä ohjelmista olivat hyvin suosittuja suurten kansainvälisten yritysten tekemiä ohjelmia, joista on helppo löytää tietoa.

#### **4.4.5 Pohdintaa pilvipalveluiden turvallisuudesta ja uhkakuvista**

Pilvipalveluita pidettiin melko turvallisina. Kukaan vastanneista ei vastannut, että ei luota turvallisuuteen lainkaan tai vain melko vähän. Tämä johtuu luultavasti siitä, että vastanneet olivat hyvin pieniä, 1–15 työntekijän yrityksiä. Näin pienet yritykset eivät välttämättä käytä sellaisia pilvipalveluita, joissa olisi suuria turvallisuusriskejä. Nimetyt tuotteet olivat lisäksi luotettavia ja tunnettujen valmistajien ohjelmia.

Toisaalta taas tietoturvaa pidettiin yhtenä suurimmista uhkakuvista. Vastajat siis tiedostivat sen uhkakuvaksi kaikissa tarjolla olevissa pilvipalveluissa, mutta itsellään käytössä olevissa pilvipalveluissa sitä ei kuitenkaan pidetty tällä hetkellä suurena uhkakuvana. Yhtenä isona uhkakuvana nähtiin myös se, että palveluntarjoaja voi lopettaa toimintansa. Yritykset ovat huolissaan siitä, että jos palveluun on tallennettu tietoja ja tarjoaja lopettaa, saako tiedot sieltä vielä ulos vai päätyivätkö ne jollekin toiselle yritykselle.

Loput kohdat: ”palvelut voivat sijaita toisessa maassa”, ”palvelun tarjoajat voivat päästä käsiksi tietoihin”, ”palveluntarjoaja voi tuhota tai hävittää tietoja vahingossa” keräsivät tasaisesti vastauksia. Näitä pidettiin yleisesti ottaen vähemmän uhkaavina kuin tietoturvaa tai sitä, että palveluntarjoaja voi lopettaa toimintansa. Tästä voidaan päätellä, että kaikkia vaihtoehtoja pidettiin tasaisesti yhtä uhkaavina. Tämä johtuu siitä, että vaihtoehtoja oli vain viisi kappaletta ja ne ovat olleet kaikkein eniten esillä tiedotusvälineissä.

#### **4.4.6 Pohdintaa, miksi pilvipalveluita ei ole otettu vielä käyttöön**

Osa vastanneista ei ollut ottanut vielä käyttöön yhtään pilvipalvelua. Näin vastanneille oli kaksi omaa kysymystä. Tässä kohtaa suurin yksittäinen syy sille,



miksei palveluita ole otettu käyttöön oli se, ettei niille yksinkertaisesti ole tarvetta. Tämä voi johtua siitä, että palveluihin ollaan vasta siirtymässä tai sitten yrityksellä ei ole käytössä yhtään ohjelmaa, jonka voisi toteuttaa pilvipalveluna. 70 % vastanneista oli alle viiden työntekijän yrityksiä. Näin pienet yritykset eivät välttämättä käytä lainkaan tietokoneita yritystoiminnassaan tai jos käyttävät, he pärjäävät perinteisillä ohjelmilla.

Monet vastanneista eivät myöskään tienneet tarpeeksi pilvipalveluista, että olisivat halunneet ottaa niitä käyttöön. Pilvipalvelut on varsin uusi palvelumuoto ja varsinkaan pienet yritykset eivät välttämättä ole edes kuulleet koko asiasta tai tiedä, mitä kaikkea siihen liittyy. Osa myös näki, että pilvipalvelut tulevat liian kalliiksi tai tietoturvaan ei luoteta.

Muutaman vastaajan mielestä uuteen palveluun siirtyminen on liian vaikeaa. Varsinkin jos ollaan siirtymässä kunnon yritystoimintaohjelmiin, pilvipalveluihin ei saa olla liian vaikeaa siirtyä, kun vanhoista ohjelmista pitäisi saada tiedot siirrettyä pilvipalveluun. Myös mukauttaminen omannäköiseksi voi olla vaikeaa.

Suurin osa vastanneista, jotka eivät ole ottaneet vielä pilvipalveluita käyttöön, sanoivat, että eivät ole siirtymässä lähitulevaisuudessakaan pilvipalveluiden käyttöön. Tähänkin kohtaan oli vastattu, että siirtymistä ei aiota tehdä, koska ei tarvetta niiden käytölle ei yksinkertaisesti ole. Loput ovat siirtymässä tasaisesti pilvipalveluiden käyttöön ½–5 vuoden sisällä.

Toisin sanoen kaikki yritykset eivät aio ottaa pilvipalveluita tulevaisuudessakaan käyttöön, koska niiden käytölle ei nähdä minkäänlaista tarvetta. Näin vastasivat etenkin pienet yritykset. Toisaalta taas yritykset, jotka olivat jo ottaneet pilvipalveluita käyttöön, käyttivät enimmäkseen tunnettuja ja yksityishenkilöidenkin käyttämiä ohjelmia kuten toimistotyökaluja tai tallennustilapalveluita.

#### **4.5 Tulevaisuuden kehitysnäkymät ja jatkotutkimusmahdollisuudet**

Kuten kyselyn viimeisen kysymyksen vastauksistakin selvisi, yritykset haluaisivat nykyistä enemmän tietoa pilvipalveluista. Vaasan yrittäjien kaltaiset järjestöt tai

itse palveluntarjoajat voisivat pitää esimerkiksi aiheesta tiedotustilaisuuksia. Myös koulutustilaisuuksien järjestämistä haluttaisiin.

44 % vastanneista kertoi käyttävänsä pilvipalveluita. Tämä vastaa suurin piirtein samoja lukemia kuin koko Suomen laajuisissa tutkimuksissa on saatu. Pilvipalvelut ovat koko ajan kasvamassa, ja erilaisia palveluita ja palvelutyypppejä syntyy jatkuvasti. Tulevaisuudessa yritysten täytyy pysyä mukana kehityksessä.

Tutkimusta voitaisiin myös laajentaa siten, että mukaan otettaisiin myös Vaasan alueen suuret yritykset. Tällöin myös kysymyslomake pitäisi luultavasti laatia eri tavalla. Tutkimus voitaisiin toteuttaa myös sillä tavalla, että kysyttäisiin tarkemmin vastanneiden toimialoja ja verrattaisiin, miten eri toimialat ovat siirtyneet pilvipalveluiden käyttöön. Tämä vaatisi kuitenkin enemmän vastauksia, joten luultavasti myös yritysten toimialuetta pitäisi laajentaa Vaasan alueen ulkopuolelle. Laajempi kyselyt voitaisiin toteuttaa esimerkiksi koko Suomen laajuisesti tai ottaa mukaan myös kaikki muutkin yritykset kuin ne, jotka kuuluvat Vaasan yrittäjiin.

## 5 YHTEENVETO

Pilvipalvelut on koko ajan kasvamassa oleva IT-alan trendi, johon yritykset ovat koko ajan enemmän siirtymässä. Monet pilvipalveluiden ominaisuudet houkuttelevat ottamaan niitä käyttöön. Näistä tärkeimpiä ovat edullisuus, pääsy kaikkialta, helppo käyttää, laatu, ajan tasalla olevat ohjelmat, tiedostojen helppo jakaminen ja tallennus sekä palveluiden käyttöönotto vain sille ajalle, kun niitä tarvitaan. Kaikki nämä ominaisuudet houkuttelevat yrityksiä siirtymään jatkossa entistä enemmän pilvipalveluiden käyttöön.

Toisaalta taas pilvipalveluihin liittyy myös omat riskinsä samoin kuin kaikissa ohjelmissa ja palveluissa. Herää kysymyksiä niiden turvallisuudesta, lainsäädännöstä, standardeista ja internet-yhteyden jatkuvasta käyttötarpeesta. Palveluntarjoajien vastuulle jäävät, että nämä uhkakuvat saadaan karsittua pois tai saada ne mahdollisimman alhaisiksi.

Tutkimukseni mukaan vaasalaisista yrityksistä 44 % ei vielä ole siirtynyt käyttämään mitään pilvipalvelua ja 56 % on siirtynyt käyttämään niitä. Tutkimukseen osallistuneista 90 % oli alle 15 työntekijän yrityksiä. Pilvipalveluihin ei ollut siirrytty, koska niiden käytölle ei ole nähty tarvetta. Ne yritykset, jotka pilvipalveluihin olivat siirtyneet, olivat enimmäkseen tyytyväisiä niiden ominaisuuksiin. Monet vastanneista nimesivät yleisiä ja luotettavia ohjelmia, kuten Office 365 -paketin. Myös tallennustilapalveluita nimettiin paljon; yhtenä isoimpana Dropbox. Näihin ohjelmiin luotettiin ja ne oli ollut myös helppo löytää. Suurimmalta osalta vastaajat olivat sitä mieltä, että pilvipalveluiden käyttö on myös tullut perinteisiä ohjelmia halvemmaksi.

## LÄHTEET

- Affecto. Tervetuloa Big Datan maailmaan! Viitattu 20.10.2013.  
<http://www.affecto.fi/Ratkaisut/Analytiikka-ja-suorituskyvyn-optimointi/Big-Data/>
- Apple. Viitattu 17.10.2013. <http://www.apple.com/fi/icloud/>
- Argillander, T. 2013. Vakoiluskandaali haittaa pilvipalvelujen kasvua  
<http://www.digitalmedia.fi/vakoiluskandaali-pilvipalvelut/>
- Brodkin, J. 2008. Gartner: Seven cloud computing security risks. Viitattu 1.11.2013.  
[http://www.idi.ntnu.no/emner/ttd60/papers/Cloud\\_Computing\\_Security\\_Risk.pdf](http://www.idi.ntnu.no/emner/ttd60/papers/Cloud_Computing_Security_Risk.pdf)
- Euroopan komissio. 2012. Talouskasvua pilvipalveluiden kautta. Viitattu 10.10.2013. [http://ec.europa.eu/news/science/120927\\_fi.htm](http://ec.europa.eu/news/science/120927_fi.htm)
- Fang L., Jin T., Jian M., Robert B., John M., Lee B., Dawn L. 2011 NIST Cloud Computing Reference Architecture. Viitattu 24.10.2013.  
[http://www.cloudcredential.org/images/pdf\\_files/nist%20reference%20architecture.pdf](http://www.cloudcredential.org/images/pdf_files/nist%20reference%20architecture.pdf)
- Gartner. 2013. Gartner Predicts by 2017, Half of Employers will Require Employees to Supply Their Own Device for Work Purposes. Viitattu 20.10.2013.  
<http://www.gartner.com/newsroom/id/2466615>
- Google. Viitattu 19.10.2013. <http://www.google.fi/intx/fi/enterprise/apps/business>
- Google. Viitattu 19.10.2013. <https://developers.google.com/appengine/>
- Google. Viitattu 4.10.2013. <https://cloud.google.com/products/compute-engine>
- Heino, P. 2010. Pilvipalvelut cloud computing. Hämeenlinna. Talentum Media Oy
- Kauppi, E. 2013. Pilvipalvelut leviävät Suomessa. Viitattu 5.11.2013.  
<http://www.tietoviikko.fi/cio/article586674.ece>
- Liikenne ja viestintäministeriö. 2013. Pilvipalvelujen hyödyntäminen vielä vähäistä Suomessa. Viitattu 2.10.2013.  
<http://www.lvm.fi/tiedote/4146072/selvitys-pilvipalvelujen-hyodyntaminen-viela-vahaista-suomessa>
- Lyytikäinen, S. 2011. Pilvipalveluin synty on hämärän peitossa. Viitattu 1.11.2013.  
[http://www.mpc.fi/kaikki\\_uutiset/pilvipalvelun+synty+on+hamaran+peitossa/a714400](http://www.mpc.fi/kaikki_uutiset/pilvipalvelun+synty+on+hamaran+peitossa/a714400)

Mell, P., Grance, T. 2011. The NIST Definition of Cloud Computing (Draft). USA, Gaithersburg. Viitattu 9.10.2013.  
[http://predeveloper.att.com/home/learn/enablingtechnologies/The\\_NIST\\_Definition\\_of\\_Cloud\\_Computing.pdf](http://predeveloper.att.com/home/learn/enablingtechnologies/The_NIST_Definition_of_Cloud_Computing.pdf)

Microsoft. Viitattu 19.10.2013. <http://office.microsoft.com/fi-fi/business/office-365-small-business-premium-office-verkossa-FX103037625.aspx>

Microsoft. Viitattu 29.10.2013.  
[http://www.microsoft.com/industry/government/guides/cloud\\_computing/5-PaaS.aspx](http://www.microsoft.com/industry/government/guides/cloud_computing/5-PaaS.aspx)

Pervilä, M. 2013. Pilven tiellä on yhä esteitä. Viitattu 8.11.2013.  
<http://www.tietoviikko.fi/cio/pilven+tiella+on+yha+esteita/a942983>

Saarelainen, A. 2013. Pilvihuuma pk-yrityksissä. Viitattu 5.11.2013.  
[http://www.mbnet.fi/artikkeli/ajankohtaiset/ajassa/pilvihuuma\\_pk\\_yrityksissa](http://www.mbnet.fi/artikkeli/ajankohtaiset/ajassa/pilvihuuma_pk_yrityksissa)

Salesforce. Viitattu 29.9.2013. <http://www.salesforce.com/eu/platform/overview/>

Salo, I. 2010. Cloud computing: palvelut verkossa. Jyväskylä. WSOYpro Oy.

Salo, I. 2012. Hyötyä pilvipalveluista. Jyväskylä. Docendo

Schäfer, H. 2012. Pilvipalvelut syrjäyttävät perinteisiä tietokoneita pk-yrityksissä. Viitattu 4.11.2013. <http://www.maaseuduntulevaisuus.fi/politiikka-ja-talous/pilvipalvelut-syrj%C3%A4ytt%C3%A4v%C3%A4t-perinteisi%C3%A4-tietokoneita-pk-yrityksiss%C3%A4-1.13464>

Siljamäki, H. 2013. Omat vimpaimet töihin? Tulevaisuudessa joudut itse ostamaan työpuhelimesi, sanoo 38 % it-johtajista. Viitattu 17.10. 2013.  
<http://www.tekniikkatalous.fi/tyo/omat+vimpaimet+toihin+tulevaisuudessa+joudut+itse+ostamaan+tyopuhelimesi+sanoo+38++itjohtajista/a898865>

Siltala, T. 2010. Pilvipalveluiden tietoturva kuntoon. Viitattu 15.10. 2013.  
<http://www.tietoviikko.fi/edut/pilvi/pilvipalvelujen+tietoturva+kuntoon/a400099>

Sulopuisto, O. 2013. Pilvipalveluissa on useita porsaanreikiä. Viitattu 11.11.2013.  
<http://www.hs.fi/tekniikka/a1357891415247>

Virtuaali- Ammattikorkeakoulu. Tutkimuksen validiteetti. Viitattu 18.11.2013.  
<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464185783/1194413809750/1194415367669.html>

Virtuaali ammattikorkeakoulu. Tutkimuksen reliabiliteetti. Viitattu 18.11.2013.  
<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464185783/1194413792643/1194415307356.html>

## LIITE 1.

### **Arvoisa vastaanottaja!**

Nimeni on Miki Sariola ja käyn viimeistä vuotta Vaasan Ammattikorkeakoulussa Tietojenkäsittelylinjalla. Olen tekemässä opinnäytetyötä pilvipalveluista. Työssäni teen tutkimuksen siitä, miten vaasalaiset pienet ja keskisuuret yritykset ovat ottaneet käyttöön pilvipalveluita. Tutkimus tehdään yhteistyössä Vaasan Yrittäjien kanssa.

Tutkimukseen vastaamiseen menee noin 5-10 minuutti aikaa. Tutkimuksessa vastaajien antamat tiedot ovat luottamuksellisia ja yrityksen nimiä tai henkilöllisyyksiä ei paljasteta tutkimuksessa. Tutkimuksen tulokset tulevat esille Vaasan Yrittäjien kautta.

Pilvipalveluilla tarkoitetaan yksinkertaisesti ohjelmia tai tallennustilaa internetissä. Pilvipalveluohjelmia ovat esimerkiksi Skydrive tai Dropbox. Näissä molemmissa ohjelmissa voidaan tiedostoja tallentaa internetissä sijaitseviin palveluihin. Tallennettuihin tietoihin pääsee käsiksi tämän jälkeen mistä tahansa tietokoneelta.

Yrityksissä on siirrytty viime aikoina paljon toimistotyökalujen pilvikäyttöön. Tämänlaisia ohjelmia ovat Microsoftin Office 365 tai Google Apps. Näissä ohjelmissa kalenteri, sähköposti, tekstinkäsittely jne. ovat siirretty kokonaan internetiin. Yrityskäytössä on myös yhä enemmän otettu käyttöön muitakin ohjelmia, kuten asiakashallinta tai tuotantohallintaan liittyviä pilvipalveluohjelmia.

Kiitos kaikille vastanneille ja hyvää syksyn jatkoa!

## LIITE 2.

<b>Yrityksen koko ja pilvipalveluiden käyttö</b>	
1. Montako työntekijää yrityksessänne on?	
Alle 5	<input type="checkbox"/>
5-15	<input type="checkbox"/>
15-25	<input type="checkbox"/>
25-50	<input type="checkbox"/>
50-100	<input type="checkbox"/>
Yli 100	<input type="checkbox"/>
2. Onko yrityksellenne käytössä mitään pilvipalvelua tällä hetkellä? <b>Jos vastasit kysymykseen Ei, niin voit siirtyä suoraan kohtaan 11.</b>	
Kyllä <input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/>	
3. Mitä palveluita yrityksessä on käytössä?	
<b>Pilvipalveluiden ominaisuudet</b>	
4. Mitä seuraavista ominaisuuksia pidätte tärkeimpinä teidän pilvipalveluissa? <b>Valitse 3 vaihtoehtoa</b>	

edullisuus  palveluita voi ottaa käyttöön siksi aikaa, kun sitä tarvitaan   
 pääsy kaikkialta  helppo käytettävyys  laatu  ajantasalla olevat  
 ohjelmat  tiedostojen jakamisen helppous

5. Arvio kuinka tyytyväinen olet seuraaviin ominaisuuksiin teidän pilvipalveluissa.

	Erittäin Tyytyväinen	Tyytyväinen	Ei tyytyväinen Ei tyyntön	Tyyntön	Erittäin tyyntön
Hinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pääsy kaikkialta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Helppo käyttää	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laatu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ohjelmat ovat ajan tasalla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiedostoja voidaan jakaa helposti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ohjelma voidaan helposti ottaa pois käytöstä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Ovatko pilvipalvelut tulleet edullisemmaksi tai kalliimmaksi yrityksellenne verrattuna vanhoihin ohjelmiin?

- Hyvin paljon edullisemmaksi   
 Jonkin verran edullisemmaksi   
 Jonkin verran kalliimmaksi   
 Hyvin paljon kalliimmaksi



En osaa sanoa	<input type="checkbox"/>
7. Onko pilvipalveluita ollut helppo löytää?	
Hyvin helppo	<input type="checkbox"/>
Melko helppo	<input type="checkbox"/>
Jonkin verran helppo	<input type="checkbox"/>
Melko vaikeaa	<input type="checkbox"/>
Todella vaikeaa	<input type="checkbox"/>
En osaa sanoa	<input type="checkbox"/>
8. Oletteko olleet tyytyväisiä palveluihin, joita teillä on käytössä?	
Hyvin tyytyväisiä	<input type="checkbox"/>
Melko tyytyväisiä	<input type="checkbox"/>
Jonkin verran tyytyväisiä	<input type="checkbox"/>
Melko vähän tyytyväisiä	<input type="checkbox"/>
Ei ollenkaan tyytyväisiä	<input type="checkbox"/>
En osaa sanoa	<input type="checkbox"/>
<b>Pilvipalveluiden riskit ja uhkatekijät</b>	
9. Luotatteko pilvipalveluiden turvallisuuteen?	
Hyvin paljon	<input type="checkbox"/>
Melko paljon	<input type="checkbox"/>
Jonkin verran	<input type="checkbox"/>
Melko vähän	<input type="checkbox"/>
Emme ollenkaan	<input type="checkbox"/>
En osaa sanoa	<input type="checkbox"/>
10. Mitä seuraavista kohdista pidätte suurimpina uhkakuvina pilvipalveluiden käyttöönotossa?	
Tietoturva <input type="checkbox"/> palvelut voivat sijaita toisessa maassa <input type="checkbox"/> palvelun tarjoajat voivat päästä käsiksi tietoihin <input type="checkbox"/> palveluntarjoaja voi tuhota tai hävittää vahingossa tietoja <input type="checkbox"/> palveluntarjoaja voi lopettaa toimintansa <input type="checkbox"/>	
Joku muu, mikä?	
<b>Pilvipalveluita ei ole vielä otettu käyttöön</b>	
<b>Jos vastasit ensimmäiseen kysymykseen EI, niin tämä kohta koskee teitä!</b>	

11. Mistä syystä ette ole ottaneet vielä käyttöön pilvipalveluita?	
Pilvipalveluista tiedetään liian vähän	<input type="checkbox"/>
Pilvipalveluiden turvallisuuteen ei luoteta	<input type="checkbox"/>
Käyttöön ottaminen on liian vaikeaa	<input type="checkbox"/>
Palvelut tulevat kalliimmaksi kuin jo käytössä olevat vanhat tavat	<input type="checkbox"/>
Uusien palveluiden koulutus ja läpivieminen tulevat liian kalliiksi	<input type="checkbox"/>
Jokin muu. Mikä?	
12. Aiotteko ottaa käyttöön jonkin pilvipalvelun tulevaisuudessa?	
6kk – 1v sisällä	<input type="checkbox"/>
1v - 2v sisällä	<input type="checkbox"/>
2v - 5v sisällä	<input type="checkbox"/>
Emme aio ota pilvipalveluita käyttöön siksi, että	
13. Kommentteja pilvipalveluista	
14. Miten Vaasan Yrittäjät voisi auttaa teitä pilvipalveluissa?	