



Toimistosovellukset pilvipalveluissa – mahdollisuudet ja riskit

Heliö Ville

Opinnäytetyö

Marraskuu 2012

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

HELIÖ, VILLE

Toimistosovellukset pilvipalveluissa – mahdollisuudet ja riskit

Opinnäytetyö 46 sivua, josta liitteitä 7 sivua
Marraskuu 2012

Pilvipalveluiden ajatus on tuottaa internetissä käyttäjälle näennäisesti rajaton määrä tietoteknisiä resursseja ja niihin liittyviä palveluita. Näiden palveluiden kuuluu olla helposti hallittavissa, nopeasti saatavilla ja skaalautua käyttäjän tarpeiden mukaan. Pilvipalvelut ovat toimintamallina lyöneet itsensä läpi muutaman viime vuoden aikana. Sinänsä kysymyksessä ei ole teknisesti mikään uusi asia ICT-alalla, mutta vihdoin on kaadettu raja-aitoja ja uskallettu ottaa tämä uusi toimintamalli yhdeksi vaihtoehdoksi. Pilven reuna ei kuitenkaan aina ole hopeinen: siihen liittyy mahdollisuuksien ja valtavan potentiaalin lisäksi myös omat riskinsä ja sudenkuoppansa.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tilaajaorganisaatiolle ajanmukaista tietoa pilvipalveluista sekä herättää ajatuksia pilvipalveluiden kehittymismahdollisuuksista.

Työn tuloksena syntyi teoreettinen pohdinta Microsoft Office 365:sta ja Google Appsin käytöstä työn tilaajan organisaatiossa riskien ja mahdollisuuksien näkökulmasta. Lisäksi työhön kuuluu strateginen analyysi toimistosovelluksista pilvipalveluissa.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree programme in Business Information System

HELIÖ, VILLE

Office applications in cloud computing - possibilities and risks.
Bachelor's thesis 46 pages, appendices 7 pages
October 2012

The idea behind cloud services is to provide the Internet user a seemingly limitless amount of IT resources and services related to them. These services should be easily manageable, quickly available and scale to the needs of the user. During the past few years, cloud computing has come to stay permanently. Although these services as such are not new in the ICT-field, at last this approach is considered to be a viable alternative to the older technologies. However, the cloud does not always have a silver lining: even though possessing huge potential and opening new possibilities, cloud services also include various new pitfalls and risks.

The goal of this thesis is to provide up-to-date information about cloud services to the client organization. This thesis also encourages reflecting upon the possibilities of cloud services in office applications, as well as on a more general level.

As a result, a theoretical discussion about the possibilities and risks of services such as Microsoft 365 and Google Apps was created from the perspective of the client. In addition, this thesis includes a strategical analysis about office applications in cloud services

Key words: cloud computing, office applications, possibilities

SISÄLLYS

| | |
|--|----|
| TIIVISTELMÄ | 2 |
| LYHENTEET JA TERMIT | 6 |
| 1 JOHDANTO | 7 |
| 1.1 Toimeksiantaja, tavoite ja tarkoitus | 7 |
| 1.2 Aiheen rajaukset | 8 |
| 2 PILVIPALVELUT | 9 |
| 2.1 Pilvipalvelun määritelmä..... | 9 |
| 2.2 Pilvipalveluiden teknologia | 11 |
| 2.2.1 Käyttöönottomallit | 11 |
| 2.2.2 Palvelumallit | 12 |
| 2.2.3 Palvelutasot | 13 |
| 2.3 Pilvipalveluiden tarjonta | 15 |
| 3 PILVIPALVELUIDEN HYÖDYT JA MAHDOLLISUUDET | 18 |
| 3.1 Ketteryys ja skaalautuvuus | 18 |
| 3.2 Käytettävyys..... | 19 |
| 3.3 Kustannustehokkuus..... | 20 |
| 3.4 Ylläpito..... | 23 |
| 4 PILVIPALVELUIDEN RISKIT JA UHAT | 24 |
| 4.1 Huolenaiheita pilvessä..... | 24 |
| 4.1.1 Tietoturva | 25 |
| 4.1.2 Riippuvuus ja sitoutuminen | 26 |
| 4.1.3 Palvelun toimivuus ja saatavuus..... | 27 |
| 4.1.4 Lakeihin ja tietosuojaan liittyvät ongelmat | 28 |
| 4.1.5 Ulkoistaminen | 29 |
| 4.2 Pilvipalvelut ja riskienhallinta..... | 30 |
| 4.2.1 Heimon riskilista | 30 |
| 4.2.2 Strategisen suunnittelun työkalu SWOT | 32 |
| 5 TOIMISTOSOVELLUKSET PILVIPALVELUISSA | 34 |
| 5.1 Perinteiset toimistosovellukset: Microsoft Office, LibreOffice ja iWorks | 34 |
| 5.2 Google Apps..... | 35 |
| 5.2.1 Googlen taustaa lyhyesti | 35 |
| 5.2.2 Google Apps:n taustaa..... | 35 |
| 5.2.3 Google Apps:n ominaisuuksia ja hinnoittelu | 36 |
| 5.3 Microsoft Office 365 | 37 |
| 5.3.1 Microsoftin taustaa lyhyesti | 37 |
| 5.3.2 Microsoft Office 365:n taustaa | 37 |
| 5.3.3 Microsoft Office 365:n ominaisuuksia ja hinnoittelu | 38 |
| 5.4 Google Apps ja Microsoft Office 365: voiko näitä vertailla keskenään? | 38 |
| 5.5 Google Apps ja Microsoft Office 365: riskit ja mahdollisuudet | 39 |
| 5.5.1 Riskit | 40 |

| | |
|---|----|
| 5.5.2 Mahdollisuudet..... | 41 |
| 6 POHDINTA..... | 43 |
| LÄHTEET..... | 45 |
| LIITTEET | 47 |
| Liite 1 – Kustannusvertailu: yrityksen oman palvelinkeskus ja eri pilvimallit | 47 |
| Liite 2 Kustannusvertailu: Yrityksen oma palvelinkeskus ja pilvipalvelutarjoajan ratkaisu kysyntäpiikissä | 48 |
| Liite 3 Kustannusvertailu: Oma palvelinkeskus ja kaupallinen tai avoin ohjelmisto verrattuna pilvipalvelumalliin | 49 |
| Liite 4 SWOT-analyysi toimistosovelluksista pilvessä | 51 |

LYHENTEET JA TERMIT

| | |
|-------------|---|
| AWS | Amazon Web Services, pilvipalvelutoteutus. |
| Azure | Microsoftin pilvipalvelualusta. |
| CRM | Customer Relationship Management. Asiakashallintajärjestelmä. |
| ERP | Enterprise Resource Planning. Toiminnanohjausjärjestelmä, esimerkiksi SAP. |
| Gartner | Kansainvälinen ICT-alan tutkimus- ja konsultointiyritys. |
| ICT | Information and Communications Technology. Tieto- ja viestintäteknologia. |
| IDC | International Data Corporation. ICT-alan tutkimus- ja konsultointiyritys. |
| Multitenant | “Monivuokralainen”, palveluntarjoajan tekninen ympäristö on sama kaikille. |
| MIT | Massachusetts Institute for Technology. Teknillinen yliopisto. |
| VPN | Virtual Private Network. Tekniikka jolla voidaan luoda turvallisia yhteyksiä esimerkiksi eri toimipisteiden välillä tai etätyön tekemiseen. |

1 JOHDANTO

Pilvipalveluista on noussut muutaman viime vuoden aikana vahva trendi ICT-alalle. Osan ilmiöstä voinee laittaa markkinahumun huuruihin, mutta toisaalta kysymyksessä on todellinen ja jo tapahtunut murros tavassa toimia. Pilvipalveluiden esiinmarssin ovat mahdollistaneet teknologinen kehitys ja ajattelutapojen muutos.

Pilvipalvelut eivät tule ratkaisemaan ICT-alan kipukohtia millään taivaallisella väliintulolla. On esitetty arvioita, että kaikki palvelut niin yksityisellä kuin yrityspuolellakin menevät jollain tavalla pilveen seuraavan kymmenen vuoden aikana. Pilvipalveluihin liittyy omat ongelmansa ja riskinsä. Toisaalta niihin liittyy myös mahtavat kehitysmahdollisuudet ja vahvuudet. Immo Salo toteaa kirjassaan Pilvipalvelut ”Uusien ilmiöiden tapahtuessa ja ilmaantuessa niihin yleensä kohdistetaan ylisuuria odotuksia, ja ilmiöiden jatkuessa niiden merkitys alkaa häivetä ja myöhemmin niiden merkitystä aliarvioidaan” (Salo 2010, 164).

Pilvipalvelut tulevat jatkossa yhä enenevässä määrin haukkaamaan markkinoita perinteisiltä toimintamalleilta ja pitkällä aikavälillä pilvestä tulee kärjistettynä niin itsestäänselvyys, että se mitä ei ole pilvessä, ei ole olemassa. Sitä ennen on kuitenkin syytä palata yläilmoista maanpinnalle ja pohtia pilvipalveluiden nykytilaa, mahdollisuuksia ja riskejä.

1.1 Toimeksiantaja, tavoite ja tarkoitus

Työn toimeksiantaja on Tampereen Seudun Uusyrityskeskus Ensimetri. Uusyrityskeskukset tarjoavat pääasiassa ilmaista neuvontaa ja palveluja suunnitteilla oleville tai aloittaville yrityksille. Ensimetri toimii hyvin läheisessä yhteistyössä Pirkanmaan Yrittäjät ry:n ja Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kanssa.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa Ensimetrille ajanmukaista tietoa pilvipalveluista sekä herättää ajatuksia pilvipalveluiden käytön kehitysmahdollisuuksista.

Työn tarkoituksena on tehdä esikartoitus Microsoft Office 365:sta ja Google Appsista riskien ja mahdollisuuksien näkökulmasta. Kartoitusta voidaan käyttää hyväksi Ensimetrin omassa organisaatiossa jatkokehitystä ajatellen ja mahdollisesti antaa ajatuksia yritysneuvojille siitä, mitä pilvipalvelut voivat tarjota aloittaville yrityksille toimistosovellusten muodossa.

1.2 Aiheen rajaukset

Työstä on rajattu pois pilvipalveluiden teknistä puolta seuraavasti: rajapinnat, protokollat ja kaikki ohjelmointialustoihin liittyvä. Työn tarkoitus ei ole suoranaisesti vertailla, mitä ominaisuuksia perinteisissä toimistosovelluksissa ja pilvessä olevista sovelluksista löytyy, vaan antaa pikemminkin kuva mahdollisuuksista ja riskeistä pilvitoimintamallissa.

Puhuttaessa tämän työn puitteissa toimistosovelluksista tarkoitetaan sillä seuraavia rajattuja asioita: tekstinkäsittely, taulukkolaskenta, esitysohjelmistot ja sähköposti. Lisäksi kaikista edellämainituista tarkoitetaan vain tavanomaisia tietotyöläisten sovelluksia kuten esimerkiksi Microsoft Office, Google Apps ja LibreOffice. Työstä on rajattu pois raskaamman sarjan ohjelmistot kuten esimerkiksi LaTeX (ladontajärjestelmä) ja Scribus (julkaisuohjelmisto).

2 PILVIPALVELUT

Tässä luvussa käydään läpi pilvipalveluiden teoriaa, taustoja ja nykytilannetta: mikä on pilvipalvelun määritelmä, mistä on kysymys teknologisesti ja mitä palveluita on saatavilla.

Määritelmä-alaluvun tavoitteena on saavuttaa ymmärrys siitä, mitä oikein tarkoitetaan kun puhutaan pilvipalveluista. Sinänsä periaatteessa yksinkertaisesta asiasta on saatu alalla aikaan monta eri tulkintaa.

Teknologia-alaluvun tavoitteena on mennä kevyesti konepellin alle ja huomata millaisia erilaisia pilvimalleja on mahdollista ottaa käyttöön, mitä palvelumalleja niissä on arkkitehtuurin kannalta sekä ehkäpä tärkeimpänä osiona esitellä palvelutasosopimukset, jotka pitkälti määrittävät käytännön tasolla palvelun tarjoajien palvelulupauksen asiakkaalle.

Lopuksi luvussa esitellään muutama esimerkki pilvipalveluyrityksistä ja niiden tarjoamista palveluista. Tarkoituksena on saada yleiskuva markkinatilanteesta.

2.1 Pilvipalvelun määritelmä

Pilvipalvelu voi olla hieman epämääräinen käsite. Määritelmä vaihtelee monissa eri lähteissä, ja kyseessä on koko ajan elävä ja kehittyvä termi. Lisämutkikkuuden määrittelyyn on tuonut myös pilvipalveluiden yllä leijunut hehkutus, jossa usealle internetissä tarjottavalle palvelulle on ansiottomasti lyöty lisäleima ”pilvipalvelu”, vaikka itse palvelu ei olisi pilven reunaa nähnytkään.

Yhdysvaltalainen National Institute of Standards and Technology määrittelee pilvipalvelun edellytykset seuraavasti (Mell, P & Grance, T 2011, 2)(vapaa lyhennelmä ja suomennos):

1) Asiakas voi saada käyttöönsä kapasiteettia tai palveluita ilman kontaktia ihmisen kanssa.

- 2) Palvelut ovat saatavissa helposti internetissä käyttämällä esimerkiksi älypuhelinta tai tietokonetta.
- 3) Palveluntarjoajan resurssit voivat palvella useita asiakkaita samanaikaisesti.
- 4) Palvelut ovat erittäin joustavia, asiakas voi nostaa tai vähentää palveluntarvetta välittömästi. Joissain tapauksissa joustavuus voi olla täysin automatisoitua.
- 5) Palvelut ovat mitattavissa ja seurattavissa helposti, lisäksi prosessiin kuuluu läpinäkyvyys.

Vuonna 2008 Oraclen toimitusjohtaja Larry Ellison esitti tiukkaa kritiikkiä koko pilvipalvelu-määritelmää kohtaan (Farber 2008):

"The interesting thing about cloud computing is that we've redefined cloud computing to include everything that we already do. I can't think of anything that isn't cloud computing with all of these announcements. The computer industry is the only industry that is more fashion-driven than women's fashion. Maybe I'm an idiot, but I have no idea what anyone is talking about. What is it? It's complete gibberish. It's insane. When is this idiocy going to stop?"

Sittemmin Ellisonin ääni kellossa on muuttunut. Nykyään herra hehkuttaakin kovasti pilven puolesta ja kertoo kasakaupalla perusteluja sille, miksi juuri Oraclen pilvi on paras markkinoilla (Evans 2012).

Petteri Heinon kirjassa Pilvipalvelut esitetään termi yleiskielessä seuraavasti: "pilvipalvelut ovat internetistä hankittua tietokonekapasiteettia, sovellusta tai muita palvelusuoritteita" (Heino 2010, 32). Heinon kirjassa on myös tiukempi osio määritelmälle, mutta oikeastaan Heinokin nostaa ylös ajatuksen, että koko pilvipalvelu-konseptissa on enemmänkin kysymyksessä toimintapojen muutos. Tavallaan voidaan ajatella että tekninen kehitys ja siitä seurannut kustannustason putoaminen tiedonsiirrossa ja konesaleissa ovat luoneet pohjan, jonka päälle on ollut mahdollista muodostua uudenlainen toimintatapa, pilvipalvelut.

2.2 Pilvipalveluiden teknologia

Tässä aliluvussa esitellään pilvipalvelut teknologisesta näkökulmasta. Kovin syvälle konepellin alle ei kuitenkaan mennä, vaan kyseessä on enemmänkin yleinen tarkastelu.

Ensimmäisen kerran pilvipalvelun ajatus esitettiin jo 1960-luvulla. Tällöin tekoälyn tutkija ja LISP-kielen kehittäjä John McCarthy puhui MIT:ssä, että osituskäytön avulla tietokonekapasiteettia voitaisiin hankkia samaan tapaan kuin vettä ja sähköä (Heino 2010, 33). Eräänlainen vanha nimitys pilvipalveluille onkin kapasiteettipalvelu, jolla viitataan isojen keskustietokoneiden kapasiteetin ostoon. Nykypäivän pilvipalvelumallin yksi merkkipaalu on vuosi 2002, kun Amazon alkoi myymään palvelinkeskuksensa ylikapasiteettia (Heino 2010, 34).

2.2.1 Käyttöönottomallit

Käyttöönottomalleilla on tarkoitus kuvata millaisia eri pilvityyppejä on tarjolla.

- 1) Yksityinen pilvi
- 2) Yhteisöllinen pilvi
- 3) Julkinen pilvi
- 4) Hybridipilvi

Yksityinen pilvi on organisaation itsensä kokonaan omistama pilvipalveluinfrastruktuuri. Tässä mallissa organisaatio järjestää ja omistaa itse pilvipalvelukoneistonsa ylläpitöineen ja omistamisen kustannuksineen (Heino 2010, 55).

Yhteisöllinen pilvi on muuten sama kuin yksityinen pilvi, mutta käyttäjätahoja voi olla useampi. Tarkoituksena on jakaa pilven kustannuksia isommalle joukolle, ja pilvipalveluiden luonteen vuoksi resurssien käyttö tehostuu (Heino 2010, 55).

Julkisella pilvellä tarkoitetaan palvelua, joka on asiakkaalle käytössä internetyhteyden kautta eikä asiakas tarvitse omaa IT-infrastruktuuria (Heino 2010, 55). Tämä työ

käsittelee käytännössä hyvin pitkälti julkisia pilviä, kuten Google Appsia ja Microsoft Office 365:sta.

Hybridipilvellä tarkoitetaan organisaation oman yksityisen pilven ja jonkin pilvipalvelutarjoajan julkisen pilven yhdistelmää. Käytännössä tämä voisi esimerkiksi tarkoittaa, että organisaatiolla olisi virtuaalikoneita omassa pilvessä ja tarvittaessa kapasiteettia voisi lisätä julkisesta pilvestä (Heino 2010, 55).

Tulevaisuuden visioissa on esitetty “kaikkien pilvien yhdistelmää”, Intercloudia. Tällä haetaan ajatusta siitä, että kaikki mahdollinen laskentateho ja palvelut yhdistetään. Syntyisi kuin yksi suuri neuroverkko, joka loisi illuusion rajoittamattomasta kapasiteetista (Heino 2010, 56).

2.2.2 Palvelumallit

Pilvipalveluiden palvelumallit arkkitehtuurin kannalta voidaan jakaa kolmeen eri kerrokseen (Salo 2010, 22):

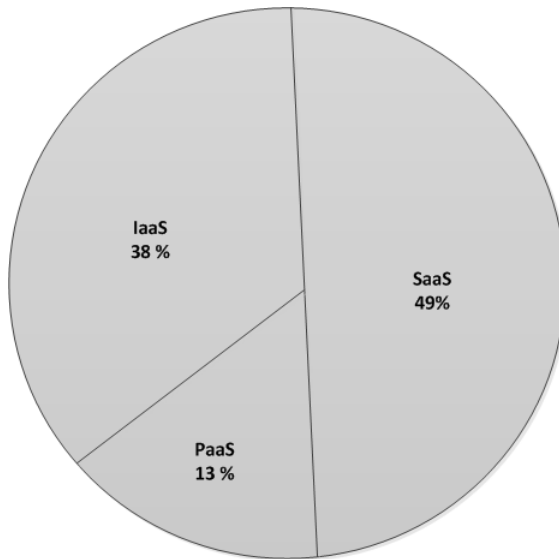
- 1) sovellukset palveluna (SaaS, Software as a Service)
- 2) sovellusalusta palveluna (PaaS, Platform as a Service)
- 3) infrastruktuuri palveluna (IaaS, Infrastructure as a Service)

Jaon tarkoituksena on antaa yleiskuva pilvipalveluiden tarjonnasta. Monesti rajanveto on myös hankalaa, ja muitakin malleja sekä tasoja on olemassa.

Tämän työn tarkastelukohteena ovat Microsoft Office 365 ja Google Apps ovat esimerkkejä kohdasta yksi, sovellukset palveluna. SaaSilla tarkoitetaan sovelluksen käyttämistä pilvessä perinteisen omistamisen, asentamisen ja ylläpitämisen sijaan. Pilvipalvelumarkkinoista noin puolet on SaaS:n alla.

Sovellusalusta palveluna eli PaaS tarkoittaa hieman laajempaa konseptia, siitä käytännön esimerkki olisi Google Apps Engine. PaaSissa asiakas voi pyörittää omia sovelluksia esimerkiksi web-serverissä. Työkalut yleensä tulevat palveluntarjoajalta.

Infrastruktuuri palveluna eli IaaS on laajin palvelumalli. Asiakas voi saada esimerkiksi käyttöönsä kokonaisia palvelinfarmeja, joilla voi ajaa ja kehittää omia sovelluksia. Tästä palvelumallista esimerkkeinä voisivat olla Amazonin EC2, Rackspace Cloud ja Google Compute Engine.



KUVA 1. IaaS-, PaaS- ja SaaS-tarjoomien osuus pilvipalvelumarkkinoista (Salo 2010, 22)

Kuvassa 1. on esitetty IaaS-, PaaS- ja SaaS-osuudet pilvipalvelumarkkinoilla. Sovellukset palveluna eli SaaS näyttäisi olevan suosituin palvelumalli.

2.2.3 Palvelutasot

Pilvipalvelusopimuksissa esiintyy termi SLA, Service Level Agreement. Tällä tarkoitetaan palvelusopimuksen tasoa. Termi juontaa juurensa teleoperaattoreiden toiminnasta, jossa kyseisellä sopimusmallilla pyritään selkeyttämään palveluntarjoajan tarjoamia palvelutasoja tai niihin liittyviä vaatimuksia. Esimerkkinä palvelutasosta voi olla esimerkiksi palvelun saatavuus. Sopimuksessa voitaisiin edellyttää, että palvelun pitää olla saatavilla kuukaudessa 99,5 prosenttia ajasta. SLA:t jakaantuvat useisiin erilaisiin alamalleihin. SLA-sopimusmallin luonteeseen kuuluvat yleensä myös määritellyt sanktiot, jos tietty palvelutaso ei täyty. Lisäksi voidaan määritellä lisäehtoja, esimerkiksi jos ostettu palvelu ulkoistetaan tai siirretään. Nämä ovat hyvin oleellisia näkökulmia pilvipalveluissa, joissa ”tieto siitä, kenellä tieto on” ei ole aina aivan

yksikäsitteistä ja selkeää. Nykyään monet SLA:t ovat suurilla palveluntarjoajilla vakiomallisia, ja neuvottelumahdollisuuksia on vain isojen toimijoiden kesken (Sosinsky 2011, 39).

Seuraava taulukko (Salo 2010, 112) esittää, mitä palvelutasolupaus ajallisesti tarkoittaa käytännössä:

Palvelutaso (SLA) lukuina

| Palvelutaso | Palvelu poissa käytöstä / vuosi | Palvelu poissa käytöstä / kuukausi | Palvelu poissa käytöstä / päivä |
|-------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 100,00 % | 0 h 0 min | 0 h 0 min | 0 min 0 s |
| 99,99 % | 0 h 53 min | 0 h 4 min | 0 min 8,8 s |
| 99,95 % | 4 h 38 min | 0 h 22 min | 0 min 43,8 s |
| 99,90 % | 8 h 46 min | 0 h 44 min | 1 min 27,6 s |
| 99,00 % | 87 h 36 min | 7 h 18 min | 14 min 36,0 s |

TAULUKKO 1. Palvelutasolupauksia ajan suhteen (Salo 2010, 112).

Taulukkoa yksi voi käyttää apuna kun tarkastellaan muutamia esimerkkejä isojen pilvipalveluntarjoajien SLA-sopimuksista (Salo 2010, 112):

Amazon: Amazon EC2-palvelussa palvelutasolupaus on 99,95 %. Jos palvelu on asiakkaalle käytössä vähemmän vuositasona, saa asiakas 10 % hyvityslaskun.

Rackspace: Jos Rackspacen palvelut ovat asiakkaan saavuttamattomissa 30 minuuttia tai enemmän asiakkaalle, saa asiakas joka laskusta 5 %:n hyvityksen.

3Tera: 99,999 % palvelun saatavuus. 10 %:n hyvityslasku jos saatavuus putoaa tämän 99,9 % välille, ja 25 %:n hyvitys tästä alaspäin.

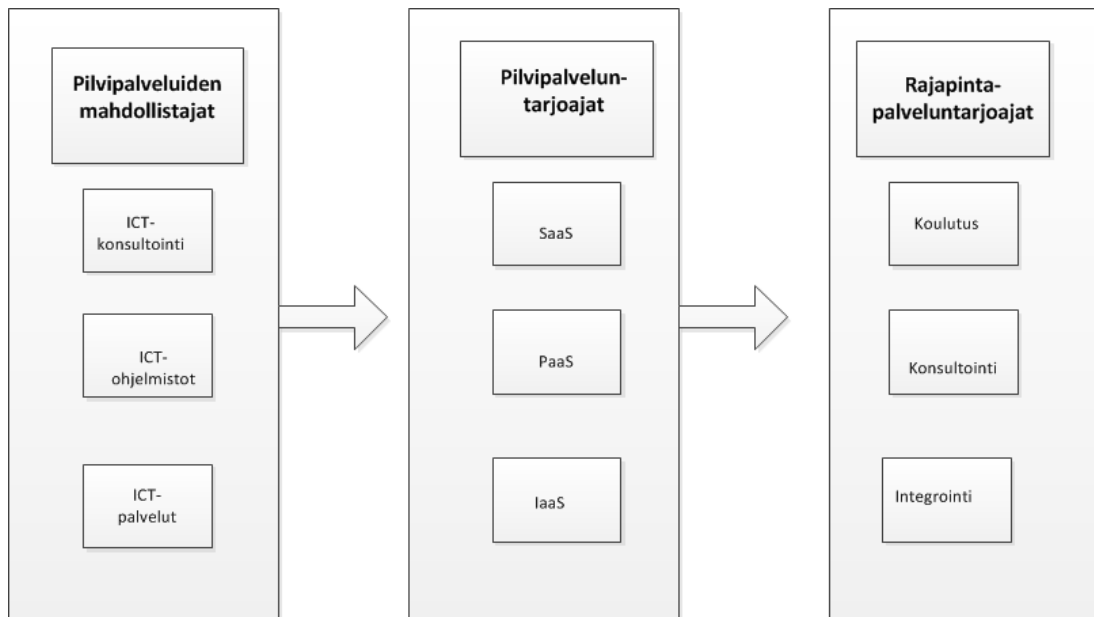
Microsoft: Microsoft Azuren kuukausittainen palvelutasolupaus on 99,95 %:a verkkoyhteyksille ja 99,9 %:a muille palveluille. Hyvityslaskut 10 %:n luokkaa ja kohoavat sitä mukaa kun palvelutaso laskee.

Google: 99,9 %:n saatavuuslupaus kuukausittain ja kompensointi maksuttomilla käyttöpäivillä jos lupausta ei täytetä.

Jos organisaatio on tekemässä itselleen merkittäviä pilvipalvelusopimuksia, olisi suositeltavaa, että esimerkiksi ICT-alan ammattilainen tai asiaan perehtynyt sopimusoikeuden juristi kertoo, mitä kukin sopimus käytännössä tarkoittaa. Nopeasti silmäiltynä monet SLA:t lupaavat hyvinkin suuren palvelun toimivuuden ja saatavuuden. Ei-kriittisissä järjestelmissä nämä lupaukset ovatkin yleensä enemmän kuin riittävät, mutta jos kysymyksessä on esimerkiksi pilvipalvelu joka on sidottuna vaikka asiakkaan toiminnanohjausjärjestelmään, voivat pienetkin palvelukatkokset olla hyvinkin kriittisiä.

2.3 Pilvipalveluiden tarjonta

Tämän aliluvun tarkoitus on antaa pieni vilkaisu siihen, mitä eri yrityksiä toimialalta löytyy ja minkälaisista palveluista on kysymys. Tällä hetkellä markkinoilta löytyy useita pilvipalveluiden tarjoajia. Mukana on niin perinteisiä ICT-alan yrityksiä kuin suhteellisen uusiakin toimijoita. Lisäksi yritysten kokoskaala pilvipalveluihin liittyen vaihtelee pienistä nyrkkipajoista ja konsulttitoimistoista aina globaaleihin korporatioihin. Monet uudet yritykset ja niiden ajamat uudet palvelut ja toimintamallit ovat tuoneet positiivista virettä koko ICT-alalle.



KUVA 2. Pilvipalvelumarkkinoiden kokonaiskuva (Salo 2010, 118).

Kuva kaksi pyrkii kuvaamaan koko pilvipalvelumarkkinoita hieman laajemmin: kysymys ei ole pelkästään pilven tarjoajista vaan laajemmasta kokonaisuudesta, johon kuuluu laaja skaala muitakin toimijoita.

Amazon

Amazon kuuluu pilvipalveluiden kehittämisen pioneereihin huolimatta siitä, että yritys on perustettu niinkin myöhään kuin 1994, ja aloitti varsinaisen liiketoimintansa myymällä kirjoja internetissä. Amazonin pilvipalvelu kulkee nimellä Amazon EC2 (Elastic Computing Cloud).

Google

Internetin jättiläinen Google on pilvipalveluiden suuri peluri. Yhtiö on tullut tunnetuksi hakukoneestaan, rahat yhtiö tekee edelleen mainoksilla. Google Apps tarjoaa sähköposti-, kalenteri-, tekstinkäsittely-, taulukkolaskenta-, esitysgrafiikka-, dokumentinhallinta- ja verkkosivupalveluita (Salo 2010, 123). Kaikkia käytetään nettiselaimen kautta eikä koneelle tarvita muita asennuksia.

Microsoft

Bill Gatesin ja Paul Allenin perustama Microsoft on maailman suurin ohjelmistoalan yritys ja edelleen omaa luokkaansa kun mitataan tuloksentekokykyä. Lisäksi se on yksi maailman arvokkaimmista yhtiöistä. Microsoftin palvelutarjoama pilvessä on laaja. Tämä työ käsittelee Microsoft Office 365:sta, joka on Microsoftin vastaus pilvipalvelumarkkinoiden toimistosovelluksiin.

Salesforce.com

Salesforce.com on keskittynyt CRM-järjestelmiin, ja vaikka se on huomattavasti pienempi kuin esimerkiksi Google ja kumppanit, niin yritys on saanut hyvän sijan Force.com-alustallaan. Suomessa henkilöstömäärältään 20 suurimman yrityksen joukosta puolet käyttää Salesforcen palveluita (Salo 2010, 129).

IBM

ICT-alan moniottelija IBM tarjoaa myös laajan skaalan pilvipalveluita. Yritys on huomattavasti paremmin tunnettu nykyään yrityspuolella. IBM tarjoaa toimistosovelluksiin LotusLiveä ja LotusLive iNotesia (Heino 2010, 127).

Rackspace

Rackspace on maailman isoimpia webhotellitarjoajia. Yritys on fokusoitunut muun muassa hyvään asiakaspalveluun, jolle on annettu nimeksi Fanatical Support (Salo 2010, 137).

Muita suuria nimiä markkinoilla ovat esimerkiksi Oracle, HP ja Fujitsu. Lisäksi tarjoajia löytyy mittava määrä pienistä ja keskisuurista yrityksistä. Suomessa pilvipalveluiden paikallisia tarjoajia ovat muun muassa Elisa ja Nebula.

3 PILVIPALVELUIDEN HYÖDYT JA MAHDOLLISUUDET

Tämän luvun tarkoitus on esitellä pilvipalveluiden hyötyjä ja mahdollisuuksia. Monet esitetyt kohdat voivat olla hyvinkin kiistanalaisia sekä hankalasti mitattavia. Alan asiantuntijoiden välillä käydäänkin jatkuvaa kädenvääntöä sekä itse termistöstä että hyödyistä ja haitoista. Pilvipalveluiden takana oleva ajatus ei ole kuitenkaan tekninen vaan toimintatavan muutos kokonaisuudessaan. Tekninen kehitys toki vaikuttaa ja tekniikka asettaa aina rajoja, tätä ei pidä väheksyä tai olla huomioimatta. Pilvipalveluissa korostuvat kuitenkin näiden rajojen murtumiset tai ainakin niiden näennäiset katoamiset.

3.1 Ketteryys ja skaalautuvuus

Pilvipalveluiden hyödyistä ketteryys ja skaalautuvuus nousevat merkittäviksi osatekijöiksi perinteisiin toimintamalleihin verrattuna. Skaalautuvuudella tarkoitetaan tässä asiayhteydessä resurssien nopeaa lisäämistä tai vähentämistä. Ketteryydellä tarkoitetaan yleisesti pilven tarjoamaa joustavuutta.

Nykyisessä turbulentissa ja globaalissa taloudessa sopeutuvuus ajan hetkeen on yksi osatekijä menestyksessä. Pilvipalvelumallissa organisaatiolla on mahdollisuus toimia hyvinkin joustavasti verrattuna perinteisiin toimintatapoihin. Toimistosovelluksissa tämä ilmenee siten, että esimerkiksi käyttäjien lisensoijia voidaan lisätä ja poistaa napin painalluksella, eikä resursseja mene hukkaan turhien lisenssien omistukseen ja pyörittämiseen. Käytöstä maksetaan siis todellisen tarpeen mukaan. Tästä lisää Kustannustehokkuus-alaluvussa 3.3.

Pilvipalveluiden käyttöä on myös helppo seurata; monet tarjoajat antavat mahdollisuuden mitata, kuinka paljon resursseja on käytetty. Tämä antaa johdolle ja ylläpidolle tilaisuuden pohtia, mitkä resurssit ovat tärkeitä, mitä tarvitaan lisää ja mitä voidaan vähentää.

3.2 Käytettävyys

Käytettävyydellä tarkoitetaan tässä asiayhteydessä kahta eri asiaa:

- 1) Ihmisen ja koneen välistä vuorovaikutusta (eng. Human-Computer Interaction) joka pyrkii helpokäyttöisiin ohjelmistoihin (Sinkkonen et al 2002, 20). Täsmällisemmin hyvä käytettävyys määritellään Jacob Nielsenin mukaan käyttötilanteen opittavuudella, virheettömyydellä, muistettavuudella, tehokkuudella ja miellyttävyydellä (Sinkkonen et al 2002, 20).
- 2) Saavutettavuutta joka tarkoittaa tässä asiayhteydessä sekä pilvipalvelun teknistä toimivuutta ja toimivuusastetta, että mahdollisuutta ottaa pilvipalvelu käyttöön paikasta ja ajasta riippumatta.

Ensimmäistä kohtaa tarkasteltaessa pilvipalvelut eivät itsessään tarjoa mitään maata mullistavaa paria poikkeusta lukuun ottamatta. Tehokkuuden ja miellyttävyyden voisi mainita siinä mielessä, että pilvipalveluissa sovellukset eivät ole rajoittuneet mihinkään fyysiseen paikkaan ja aikaan (tämä kohta on myös lähellä saavutettavuutta, tästä enemmän seuraavassa kappaleessa). Käyttäjä voi käyttää pilven sovelluksia esimerkiksi omalta kannettavalta tietokoneeltaan missä ja milloin tahansa, ja päästä aina uusimpaan tietoon käsiksi. Lisäksi pilvessä tiedot tallentuvat yleensä automaattisesti eikä varmuuskopioinnista tarvitse kantaa niin suurta huolta. Ehkäpä suurin hyöty käytettävyyden kannalta tulee dokumenttien helposta jakamisesta niitä tarvitseville ihmisille. Perinteinen tapa jakaa dokumentteja on sähköpostien liitetiedostot. Tämä yleensä aiheuttaa sähköpostilaatikoiden täyttymisen hirveästä roskasta ainakin suurehkoissa organisaatioissa, joissa ei ole käytössä esimerkiksi asiakashallintajärjestelmiä. Pilvessä dokumenttien jakaminen ja niiden muokkaaminen yhteisöllisesti on helppoa.

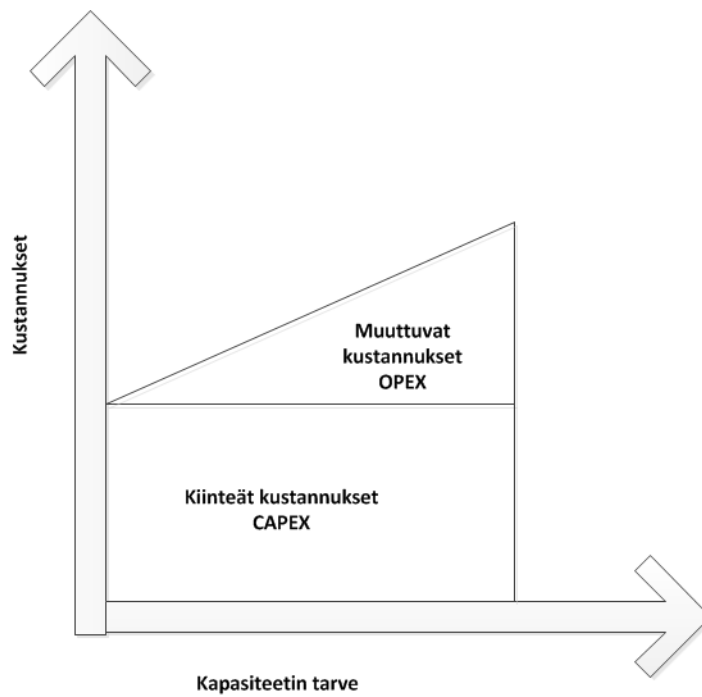
Saavutettavuudesta puhuttaessa saadaankin jo pilvipalveluista huomattavan enemmän irti. Perinteisissä toimintamalleissa käyttäjä on yleensä sidottu kiinni jonkin tietokoneen lisenssiin ja toimivuuteen. Pilvessä käyttäjän tietokoneella ei ole merkitystä muuten kuin että internetyhteys toimii. Lisätua voidaan saadaa myös riippumattomuudesta

käyttöjärjestelmän suhteen, monesti ainoa vaatimus onkin vain ja ainostaan toimiva selain. Tässä ovat heikkoutena mahdolliset tietoliikennehäiriöt tai itse pilvipalvelun toimimattomuus. Ehkäpä käytettävyyden ja saavutettavuuden suurin etu liittyykin sekä ketteryyteen että kustannustehokkuuteen: lisenssien helppo hallinta ja resurssien lisäys ja poisto tehokkaalla tavalla.

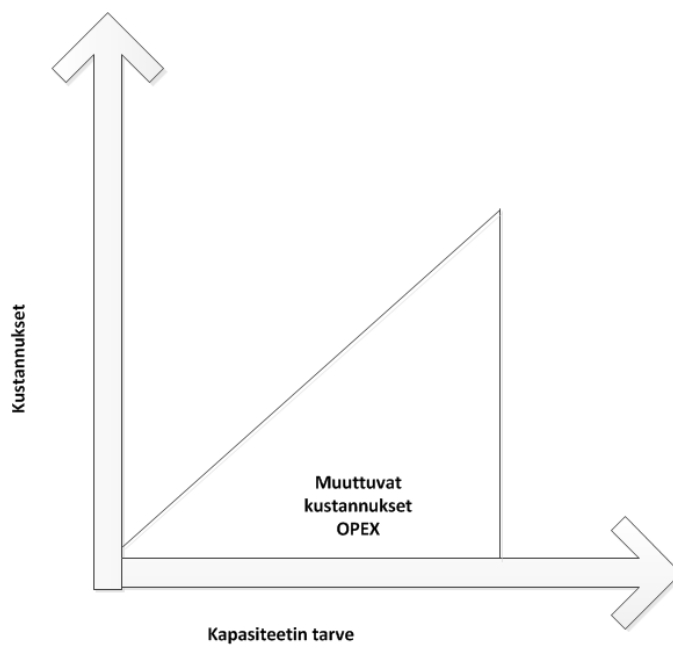
3.3 Kustannustehokkuus

Yritykset ja organisaatiot pyrkivät ideaalitilanteessa aina kustannustehokkuuteen. Pilvipalvelut eivät itsessään ole mikään Graalin malja kustannustehokkuuden parantamisessa, joskin näin moni pilvipalveluntarjoaja antaa mielellään ymmärtää. Vaikka alkuinvestoinnit ja sitoutuneen pääoman tarve kieltämättä ovatkin usein pienehköjä (ellei jopa nolla) pilvessä, voidaan toisaalta helposti astua miinaan kokonaiskustannuksissa pitkällä aikavälillä.

Kustannustehokkuudesta puhuttaessa voidaankin tarkastella kustannusrakenteen muuttumista. Pilvessä maksetaan käytöstä entisen “osta ja omista”-malliin verrattuna. Seuraavalla sivulla olevat kaksi kuvaa pyrkivät kuvaamaan tilannetta.



KUVA 3. Perinteisin investoinnein hankittujen resurssien kustannusrakenne yrityksessä (Salo 2010, 90)



KUVA 4. Pilvipalveluita käyttävän yrityksen joustava kustannusrakenne (Salo 2010, 91)

Pilvipalveluiden selkeä etu kustannuksissa on sitoutuneen pääoman pieni tarve kuten kuvista 3 ja 4 nähdään. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että alkuinvestoinnit ja siihen vaadittava rahamäärä ovat pienempiä kuin muissa toimintamalleissa. Mistä tämä etu sitten muodostuu käytännössä? Pilvipalveluissa palvelun tuottajan vahvana etuna on mahdollisuus sijoittaa palvelinkeskukset aina sinne, missä kokonaiskustannukset ovat pienimmät (Salo 2010, 92). Googlen ostama Summan paperitehdas Haminassa ja siihen perustettu palvelinkeskus herätti aikoinaan vähän ihmetystäkin, mutta on hyvä esimerkki siitä kuinka Suomikin pystyy olemaan kilpailukykyinen sijoituspaikka hyvän perusinfrastruktuurin ja vakaan yhteiskunnan ansiosta (Karkimo 2012).

Suuruuden ekonomia on toinen merkittävä tekijä pilvessä. Hinnoissa alkaa näkyä eroa jos yritys suunnittelee ostavansa kymmenen, sata tai kymmenentuhatta palvelinta. Suurissa volyyymeissa on aina neuvotteluvaraa (Sosinsky 2011, 92). Ihannetilanteessa suuri toimija pystyy tarjoamaan parempaa laatua, nopeaa reagointiaikaa ja alhaisempaa hintaa kuin pieni toimija.

ICT-alalla kokonaisvaltaisten kustannusten arviointi on äärimmäisen hankalaa. Hyvänä esimerkkinä voidaan käyttää klassista taistelua vapaiden ja kaupallisten ohjelmistojen sekä käyttöjärjestelmien kustannuksista. Molemmissa tapauksissa kummankin osapuolen taustavoimat voivat vyöryttää tutkimusta tutkimuksen perään omasta erinomaisuudestaan ja halvemmista kustannuksista. Olen sitä mieltä, että molemmille on paikkansa ja että hyvä organisaatio poimii itselleen sopivat toimintamallit. Lisäksi vaikuttavia tekijöitä on paljon muitakin kuin pelkkä hinta. Tämä sama ajatus pätee mielestäni pilvipalveluihin. On mietittävä tapauskohtaisesti mikä on järkevää, ei ole yhtä suurta autuaaksi tekevää totuutta. Organisaation kokonaan omistamassa ja hallinnoimassa tietotekniikassa on muun muassa seuraavia kustannuseriä, joiden euromääräinen kohdistus voi olla vaikeaa (Salo 2010, 96):

- 1) laitteiston hallinta ja ylläpito
- 2) tietoliikenne
- 3) ohjelmistot
- 4) hankintapäätöksen ja käyttöönoton välinen viive
- 5) ylläpito ja päivitykset
- 6) ylläpidon ja päivitysten aiheuttamat häiriöt ja katkokset liiketoimintaprosesseissa

- 7) tila-, sähkö-, ja jäähdytyskustannukset
- 8) turvallisuus ja tietoturva
- 9) vakuuttaminen ja riskienhallinta
- 10) käyttäjien kouluttaminen ja käyttäjätuki
- 11) ylläpitohenkilöstön rekrytointi, koulutus ja palkat.

Pilvessä päästään eroon osasta yllämainittua listaa, mutta toisaalta pilvi tuo myös uusia kustannuksia kuten pilvipalvelutarjoajien maksut, kasvaneet tietoliikennekulut ja pilveen liittyvät tukitoimintamaksut kuten koulutus ja konsultointi.

Liitteissä 1-3 on esitetty muutamia esimerkkilaskemia.

3.4 Ylläpito

Ylläpidollisesti pilvipalvelut voivat olla pienimuotoinen taivaan lahja erityisesti pienille mutta myös vähän suuremmille organisaatioille. Vähän mutkia oikoen ja yksinkertaistaen voisi todeta, että toimiva internetyhteys ja luottokortti riittävät. Ei ole tarpeellista rakentaa ja ylläpitää omaa infraa. Pilven tarjoaja huolehtii käytännössä kaikista oleellisista tehtävistä: ohjelmistojen asennuksista, korjauksista ja päivityksistä. Tähän liittyy pieni varoituksen sana: vaikka kuinka luottaisi isoonkin palveluntarjoajaan, kannattaa aina huolehtia siitä, että kriittiset tietovarannot ovat varmuuskopioituna muuallekin kuin ulkoiseen pilveen ja jonkinmoinen varasuunnitelma niiden saamiseksi uudelleen käyttöön on olemassa. Esimerkiksi monimutkaisten toiminnanohjausjärjestelmien siirto pois pilvestä A pilveen B tai omaan infraan on operaatio, jossa kaikki katastrofin ainekset ovat kuin valmiiksi esikeitettynä.

Ylläpidollisesti pilvi on selkeä: palvelua tarjoava yritys tietää aina oman infransa tilanteen ja pääsääntöisesti välttyään asiakkaan omasta infrasta johtuvista ongelmista. Käytännössä tällä tarkoitetaan sitä, että kun perinteisesti joudutaan selvittämään asiakkaan järjestelmissä olevia ongelmia, niin pilvessä tämä on hyvin paljon selkeämpää ja ongelman lähde on jo lähtökohtaisesti rajatummalla alueella. Toisaalta jos tarpeeksi tärkeä bitti menee vinoon pilvipalvelun tarjoajan konesalissa eikä riittävää ja osaavaa henkilökuntaa löydy ratkaisemaan ongelmaa, on kyseessä hyvin äkkiä tuhansien asiakkaiden järjestelmien toimimattomuus.

4 PILVIPALVELUIDEN RISKIT JA UHAT

Tässä luvussa tarkastellaan, mitä riskejä ja uhkia pilvipalveluihin voi liittyä. Ensimmäisessä luvussa esitetään tutkimus, jossa on listattu yritysten näkökulmasta pilvipalveluiden suurimmat huolenaiheet. Osaa listan aiheista käytetään pohjana pohdinnalle siitä, mitä riskejä ja uhkia pilvipalveluihin voi liittyä.

Luvun lopussa käydään läpi mistä riskienhallinnasta on kysymys ja mietitään pilvipalveluiden suhdetta esitettyihin uhkiin ja riskeihin.

4.1 Huolenaiheita pilvessä

Vuonna 2009 tutkimus- ja analysointiyhtiö IDC selvitti, mitkä olivat yritysten kokemat suurimmat huolenaiheet (Salo 2010, 100). Näitä olivat

- 1) turvallisuus
- 2) saatavuus
- 3) suorituskyky
- 4) palvelun todellinen hinta
- 5) standardien puute
- 6) siirtymispäätöksen (pilvipalveluihin) peruuttamisen hankaluus
- 7) integroinnin hankaluus
- 8) kustomointimahdollisuuksien riittämättömyys.

Tutkimuksen huolilistassa on useita yleisesti pilvipalveluihin liitettäviä riskitekijöitä. Immo Salon riskilista pilvipalveluissa on seuraava (Salo 2010, 71):

- 1) Pilvipalveluun tallennetut tiedot päätyvät yleiseen jakeluun.
- 2) Pilvipalveluntarjoajan työntekijä tai muu ulkopuolinen pääsee käsiksi tietoihin, sovellukseen tai alustaan.
- 3) Pilvipalveluntarjoajan työntekijä tai muu ulkopuolinen manipuloi tietoja, sovellusta

tai alustan toimintaa.

4) Pilvipalvelu ei toimi odotetusti ja siitä riippuvainen liiketoimintaprosessi häiriintyy.

5) Pilvipalvelu ei toimi odotetusti ja siellä olevat tiedot, sovellus tai itse alusta eivät ole käytössä.

6) Pilvipalveluntarjoajalle tulee vakava ongelma, jolloin pilvessä olevat tiedot, sovellus tai itse alusta eivät ole enää koskaan käytössä.

7) Pilvipalveluntarjoajalle tulee vakava ongelma, jolloin pilvessä olevat tiedot, sovellus tai itse palvelu häviävät pysyvästi.

IDC:n ja Salon listat esittävät kattavasti yleisellä tasolla, mitä kaikkia uhkia ja riskejä pilvipalveluihin voi liittyä. Tietysti pitää muistaa, että perinteisiin toimintamalleihin sisältyy myös omat riskinsä ja ongelmansa. Seuraavissa alaluvuissa käydään läpi edellä mainittujen listojen ja oman näkemykseni mukaan pilvipalveluiden oleelliset riskit ja uhat: tietoturva, riippuvuus ja sitoutuminen, palvelun toimivuus ja saatavuus, lakeihin ja tietosuojaan liittyvät ongelmat.

4.1.1 Tietoturva

Tietoturvalla tarkoitetaan tietojen, palvelujen, järjestelmien ja tietoliikenteen suojaamista (Viestintävirasto 2012). Uhkina käsitetään muun muassa teollisuusvakoilu, tietokonevirukset, elektroninen sodankäynti ja yksityisyyden loukkaaminen. Klassiset tietoturvan perusalueet ovat seuraavat:

- 1) tiedon eheys (tieto ei saa muuttua tahallisesti tai tahattomasti)
- 2) luottamuksellisuus (tietoa voivat käsitellä vain ihmiset joilla on siihen oikeus)
- 3) saatavuus (tieto on saatavilla, kun sitä tarvitaan)

Tietoturvanäkökulmasta pilvipalvelut ovat hyvin pitkälti yleisellä tasolla samojen perushaasteiden ja -ongelmien edessä kuin mitkä tahansa tietotekniset ratkaisut. Muutamia erityishaasteita löytyy, näitä ovat teknisestä näkökulmasta eritoten virtualisointi, kryptografia ja sessionhallinta (Lehtinen 2010, 25). Huoli tietoturvasta

pilvessä on hyvinkin perusteltua, jos ja kun sinne siirretään arkaluontoisia ja/tai salassa pidettäviä tietovarantoja sekä liiketoimintaprosesseille elintärkeitä ohjelmistoja. Asiassa korostuu vielä se, että palvelun tarjoaa toinen osapuoli ja sijoitettavat tietovarannot voivat sijaita useissa palvelinkeskuksissa ympäri maapalloa (Heino 2010, 94).

Eräs positiivinen esimerkki pilvipalveluiden potentiaalisesta luotettavuudesta on Yhdysvaltain ilmailu- ja avaruustutkimuskeskus NASA:n sekä ilmavoimien siirtyminen pilvipalveluiden käyttäjiksi (Salo 2010, 104). Lisäksi käytössä on avoimen lähdekoodin ratkaisuja, jotka toimivat Amazonin ja Googlen pilvipalveluiden kanssa.

4.1.2 Riippuvuus ja sitoutuminen

Riippuvuutta ja sitoumista kuvataan termillä lukittumisongelma. Tämä onkin noussut viime aikoina tapetille muun muassa HUS:n potilastietojärjestelmähankkeen tiimoilta (Kasvi 2012). Ongelma on tuttu muuallakin kuin ICT-alalla. Lukittumisongelma tarkoittaa käytännössä sitä, että asiakkaan näkökulmasta on tehty palveluntarjoajan kanssa sellainen sopimus, joka ei anna asiakkaalle mahdollisuutta vaihtaa järjestelmää tai palveluntarjoajaa järkevällä kustannuksella tai vaivalla. Palveluntarjoajan näkökulmasta asiakas on saatu koukkuun mahdollisesti myymällä peruspalvelu esimerkiksi tappiolla, mutta tuotto otetaankin pitkillä ylläpito- ja kehityssopimuksilla.

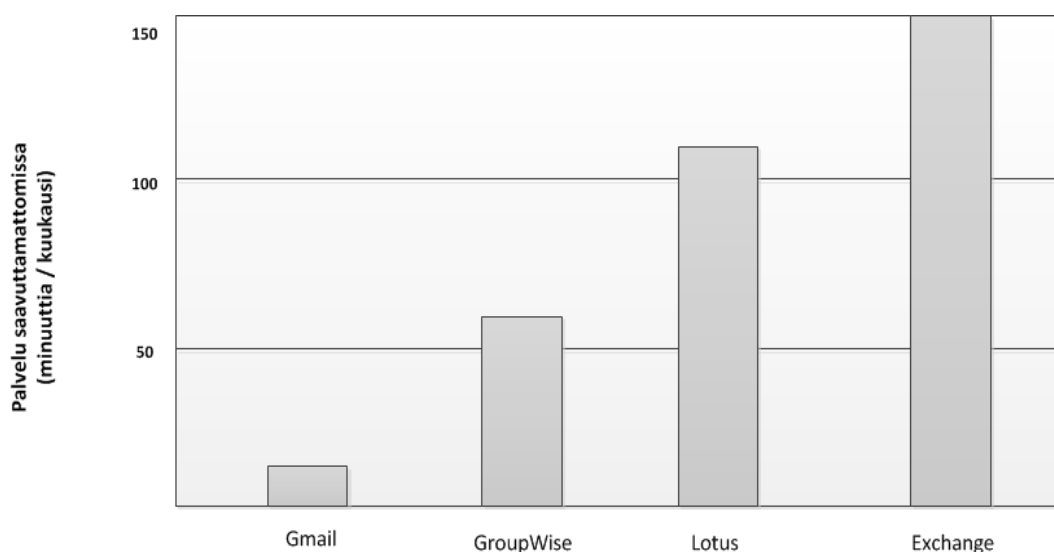
Myös pilvipalveluihin liittyy lukittumisongelma (Cattedu, D. Hogben, G. 2009, 25). Vaikka kuinka puhuttaisiin kymmenen hyvää ja kaunista pilvipalveluiden joustavuudesta, ketteryudesta ja kustannustehokkuudesta, on sama lukittumiskeppi vaanimassa hattaran reunalla, jos ei ymmärretä mitä ollaan tekemässä. Tätä lukittumisriskiä vastaan voi olla vaikeaa rimpuilla. Lyhyesti todettuna asiakkaan kannattaa tunnistaa omat kriittiset järjestelmänsä ja tietonsa sekä pohtia sen kannalta millaisiin sopimuksiin on nimeään laittamassa.

Lukittumisongelmaan löytyy vastalääkkeitä. Muutama pilvipalveluntarjoaja ajaa avoimia standardeja ja toimintamalleja, tällainen on esimerkiksi Open Cloud Computin Interface jota kehittää Open Grid Forum (Salo 2010, 114). Sen taustalla ovat Oracle, Fujitsu ja CA. Aina tällaistenkaan standardien ajaminen ei ole aivan pyyteetöntä toimintaa, vaan niillä voidaan edistää omaa teknologiaa ja kaivaa maata kilpailijoiden alta.

4.1.3 Palvelun toimivuus ja saatavuus

Organisaatiot ovat nykyään yhä enenevässä määrin hyvin riippuvaisia toimivista tietoliikenneyhteyksistä, ohjelmistoista ja tietovarannoista. Jos liiketoiminnalle kriittinen palvelu ei ole saatavissa, voivat seuraukset olla hyvinkin vakavia. Tällöin mahdolliset hyvityslaskut pilvipalvelun tarjoajan puolesta eivät välttämättä hymyilytä. Luvussa 2.3.3 esitetyt palvelutasosopimukset (SLA – Service Level Agreement) auttavat jossakin määrin hahmottamaan miten luotettava mahdollinen pilvipalvelun tarjoaja voisi olla.

Kuinka toimivia ja saavutettavia sitten pilvipalvelut ovat nykyään? Laadukasta ja riippumatonta tutkimusta yleisellä tasolla näistä asioista ei ole hirveästi saatavilla. Monet esitetyt grafiikat ja taulukot ovat lähinnä palveluntarjoajien myyntiosastoilta, joihin kannattaa aina suhtautua pienellä terveellä kriittisyydellä. Kuva 5 esittää Google Gmailin saavutettavuutta kilpailijoihin verrattuna (Salo 2010, 113).



KUVA 5. Sähköpostipalveluiden saavuttamattomuus. Vaikka palkeissa on eroa, on huonoiten pärjänneellä Exchangella palvelukatkosta kuitenkin vain 150 minuuttia kuukaudessa (Salo 2010, 113).

Yleisesti ottaen uskallan arvioida, että pilvipalvelut ovat teknisesti ja toiminnallisesti nykyään *riittävän* toimivia ja saavutettavia. Myös palveluntarjoajien palvelulupaukset osoittavat kohtalaista luotettavuutta. Allekirjoittaneen henkilökohtainen kokemus Google Mailista vajaan kymmenen vuoden ajalta on positiivinen: palvelukatkoksia on ollut yhden käden sormien verran ja palvelu on ollut toimintakunnossa muutamassa minuutissa.

4.1.4 Lakeihin ja tietosuojaan liittyvät ongelmat

Globaali maailmantalous, ja siihen liittyvä ihmisten sekä organisaatioiden yhä lisääntyvä toiminta yli perinteisten kansallisvaltioiden rajojen, aiheuttaa jatkuvasti lakitekniisiä haasteita. Ilmiö ei ole uusi, joskin ehkä korostuu koko ajan lisää. Pilvipalvelut ovat luonteensa vuoksi juuri tällaisen haastekentän keskiössä, kun tarkastellaan mitä eri lainsäädännöllisiä vaikutuksia niihin liittyy. Perusongelma on ylikansallisen lainsäädännön puuttuminen ja sitä kautta aiheutuva pirstaloituminen eri toimijoihin (Salo 2010, 107). Pilvipalveluissa moni asia hakee vasta suuntaansa.

Pilvessä tiedot voivat sijaita ympäri maapalloa. Esimerkiksi ajatus suomalaisen potilasrekisterin sijainnista tämän maan rajojen ulkopuolella ei ainakaan

allekirjoittaneen mielestä ole kovin mieltä nostattava ajatus. Sinällään tämä ei kerro mitään siitä, etteivätkö tiedot *voisi* olla turvassa ja jopa paremman lainsäädännön suojassa.

Tietosuojaan liittyvät kysymykset ovat yksi pilveen liittyvistä hyvin haasteellisista osa-alueista. Yritykset pitävät mielellään liikesalaisuutensa ja yksityiset ihmiset arkaluontoiset tietonsa omanaan. Kun samaan aikaan tiedon määrä internetissä kasvaa ja ihmiset jakavat omaan elämäänsä liittyviä asioita yhä enemmän, tulee vääjämättä hyvin epämiellyttäviä ajatuksia siitä, että itselleen tai organisaatiolle mahdollisesti vihamieliset tahot pääsevät kiinni tietoihin. Heino (Heino 2010, 98) toteaa tietosuojaan liittyvän pilvipalveluissa paljon riskejä: tietojen vuotaminen, myyminen ja identiteettivarkaudet. Toisaalta kehitykseen liittyy myös hyvin paljon aiheetonta uhkakuvien maalailua. Heino kommentoi asiasta: “Kaiken ympäröivä pilvi, jossa on kaikki tietomme, nähdään ilmeisesti myös jonkinlaiseksi Orwellin 1984-teoksen Isoveljen tai Terminator-elokuvien Skynetin ruumiillistumaksi” (Heino 2010, 98). Toivoo sopii että lainsäätäjät ovat asian kanssa hereillä nyt ja tulevaisuudessa muistaen, että mikä tahansa koneisto on ihmisiä varten, ei toisinpäin.

4.1.5 Ulkoistaminen

Ulkoistaminen on ominaista pilvipalveluille ja samalla huomattava riskitekijä. Tietojenkäsittelyn (Lehtinen 2010, 36) ulkoistamiseen liittyy seuraavia riskejä:

1. Samanlaisena pysynyt palvelutasosopimus liiketoiminnan vaatimusten muuttuessa.
2. Riippuvuus vanhentuneesta teknologiasta.
3. Liian monta standardia ja ratkaisematonta ongelmaa vanhojen järjestelmien kanssa.
4. Haluttomuus ottaa käyttöön molemmille osapuolille hyödyllisiä parannuksia.

Palvelutasosopimukset esitettiin alaluvussa 2.2.3. Teknologian kehittyessä hurjaa vauhtia sopimustekniset asiat saattavat helposti jäädä vähemmälle huomiolle. Lisäksi organisaatiossa tapahtuvat muutokset voivat aiheuttaa muutostarvetta tarvittaviin

palveluihin. Tietyllä tasolla kaikki listassa mainitut riskitekijät liittyvät myös alaluvussa 4.1.2 esitettyyn riippuvuus- ja sitoutumisongelmaan (vendor lock-in). Klassinen tapa tehdä liiketaloudellinen möhläys on ulkoistaa kriittisiä toimintoja huonoilla sopimuksilla. Oli kysymys sitten pilvipalveluista tai mistä muusta palvelusta tahansa, olisi kovin suotavaa ymmärtää mitä on tekemässä. Pilvipalveluissa kilpailu on tällä hetkellä veristä ja tulevaisuuden asetelmia rakennellaan, ainakin toistaiseksi asiakkaan asema on kohtalainen. Oman näkemykseni mukaan mitä enemmän alalle tulee yhteisiä standardeja, rajapintoja ja avoimuutta, sen parempaan suuntaan pilvipalveluiden todellinen potentiaali etenee ja ulkoistamisen riskit vähenevät.

4.2 Pilvipalvelut ja riskienhallinta

Riskienhallinnalla tarkoitetaan yleisesti negatiivisten tapahtumien, eli riskien, määrittelyä ja niihin varautumista. Riskien määrittely tarkoittaa riskien tunnistamista (mitä), analysointia (seuraukset, todennäköisyys) ja arviointia (miten riskiä käsitellään).

Riskienhallintaa voidaan harjoittaa monella eri tasolla, ja siihen löytyy hyvinkin raskaita analyysimalleja. Esimerkiksi ISO 31000-standardi määrittelee riskienhallintaa. Monet riskienhallintatyökalut ovat hyvin raskaita ja tarkoitettu suuryritysten ja -organisaatioiden tarpeeseen. Niiden soveltaminen tämän työn puitteissa ei ole mielekästä. Kahdessa seuraavassa aliluvussa käydään läpi Gartnerin lyhennetty riskilista ja tarkastellaan strategisen suunnittelun SWOT-työkalua. SWOT-analyysi ei ole varsinainen riskienhallintatyökalu, mutta sillä voidaan tehdä yleensä riittäviä katsauksia tarkasteltavan asian mahdollisuuksiin ja uhkiin.

4.2.1 Heinon riskilista

Pilvipalveluihin liittyy omat riskinsä, aivan kuten mihin muuhun tahansa toimintaan. Mahdolliset riskit on syytä tunnistaa, ja miettiä mitä se tarkoittaa oman yrityksen tai organisaation näkökulmasta. Petteri Heino on tehnyt tiivistelmän pilvitoimintamallin riskeistä kansainvälisen ICT-alan tutkimus- ja konsultointiyritys Gartnerin tutkimuksen pohjalta (Heino 2010, 95):

- 1) Tietoliikenneyhteyksiin liittyvä vika voi estää pilvipalvelun asiakkaalta pääsyn sovellukseen ja sen dataan.
- 2) Pilvipalveluntarjoaja hukkaa tai korruptoi asiakkaalle osoitetun kapasiteetin laiterikon, ohjelmistovian tai inhimillisen virheen takia.
- 3) Pilvipalveluntarjoajan toiminta loppuu. Pienempien pörssiin listaamattomien yhtiöiden taloudellisesta tilanteesta ei välttämättä saa internetistä tai mediasta samalla tavalla kuin pörssiyhtiöistä, joten tilanne voi tulla yllätyksenä.
- 4) Pilvipalveluntarjoaja kokee ympäristöönsä liittyvän katastrofin, esimerkiksi tulipalon, ilkivaltaa tai jonkinlaisen luonnonmullistuksen. Palvelunestohyökkäys tarjoajaa vastaan voisi olla tällainen katastrofi. Sopimusoikeudessa näitä tilanteita kutsutaan nimellä force majeure.

Seuraava taulukko esittää yllämainitut riskit siten että mukaan on otettu todennäköisyys ja vaikutus (Heino 2010, 96). Yksi tähti tarkoittaa pientä todennäköisyyttä ja vaikutusta, kaksi tähteä keskinkertaista todennäköisyyttä ja vaikutusta, ja kolme tähteä suurta todennäköisyyttä ja vaikutusta.

| Riski | Todennäköisyys | Vaikutus | Ehkäiseminen tai hallinta |
|---|----------------|----------|---|
| Tietoliikenneyhteyksien vika | ** | *** | Tehdään se, mitä itse voidaan eli hankitaan yhteydet useammalta operaattorilta |
| Pilvipalveluntarjoajan ylläpidollinen virhe | *** | ** | Pilvessä ajettavista instansseista tulee saadaa talteen varmuuskopio pilven omalla menetelmällä. Pilveen siirretyistä sovelluksista ja kapaistettista tarpeen mukaan saada kopioita toiseen pilvipalveluun. |
| Pilvipalveluntarjoajan toiminnan loppuminen | * | ** | Vaikutus arvioidaan pieneksi, sillä asiasta kuitenkin tulee tietoja etukäteen ja siihen voidaan varautua. |
| Luonnonmullistus, ilkivalta tai muu force majeure | * | *** | Todennäköisyys on pieni, mutta seuraukset voivat olla hyvin merkittäviä. |

TAULUKKO 2. Heinon muokattu riskilista (Heino 2010, 96).

Heinon Gartnerin listaan perustuva taulukko, vaikkakin on suppea, antaa kohtalaisen perusnäkemyksen mahdollisista riskeistä, niiden todennäköisyyksistä ja vaikuttavuuksista sekä ehkäisemistä ja hallinnasta. Ainoa särö on mielestäni pilvipalvelun tarjoajan toiminnan loppumisen vaikutus-kohta, joka on arvioitu vaikuttavuudeltaan vain kesinkertaiseksi. Lisäksi selite vaikuttaa hieman liian optimistiselta. Oman näkemykseni mukaan palvelun tarjoajan toiminnan loppuminen ei välttämättä ole millään tavalla ennalta tiedossa, ja isotkin pörssiyhtiöt voivat kaatua hetkessä kuin korttitalot. Lisäksi jos pilvessä ovat kaikki kriittiset tietovarannot ja toimintaprosessit, eikä ole huolehdittu niiden varmuuskopioinneista, voi tilanne olla hyvinkin vakava.

4.2.2 Strategisen suunnittelun työkalu SWOT

SWOT-analyysi (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) on yksinkertainen nelikenttämenetelmä jota käytetään organisaatioiden strategian laatimiseen. Analyysissä kirjataan ylös analysoitavan asian

- sisäiset vahvuudet
- sisäiset heikkoudet
- ulkoiset mahdollisuudet

- ulkoiset uhat

Kaaviossa laitetaan vasempaan laitaan positiiviset asiat ja oikeaan negatiiviset. Yläpuoliskoon tulee organisaation sisäiset ja alapuoliskoon organisaation ulkopuoliset asiat.

SWOT ANALYSIS



KUVA 4. SWOT-analyysi. Lähde: wikimedia Commons.

SWOT-analyysiä voidaan käyttää myös riskien havaitsemiseen, vaikkei sitä varsinaisesti ole tehty riskienhallinta-työkaluksi millään tavalla. SWOT:n vahvuuksia työkaluna ovat yksinkertaisuus ja selkeys, sekä suhteellisen nopea teko. Heikkoutena taas sen suppeus ja tuloksien tulkinnan väljyys. Analyysistä tulee huonosti tehtynä helposti tekijöiden näköinen, äärimmäisen subjektiivinen kokoelma reaalimaailmasta irrallaan olevia lauseita vailla konkretiaa. Liitteessä 4 on tehty SWOT-analyysi toimistosovelluksista pilvipalveluissa Ensimetrin organisaation näkökulmasta.

5 TOIMISTOSOVELLUKSET PILVIPALVELUISSA

Tässä luvussa käsitellään Microsoftin ja Googlen toimistosovelluksia pilvipalveluissa aliluvun 1.2 rajoitusten mukaisesti. Näkökulmana on edelleen mahdollisuudet ja riskit, eivät niinkään tekniset ominaisuudet tai tarkastelu siitä, mikä sovellus on paras toiminnallisuudeltaan. Kummallakin yrityksellä on tarjolla hyvin laajat pilvipalvelukokonaisuudet, ja toimistosovellukset ovat vain hyvin pieni osa koko yritysten repertuaarista.

5.1 Perinteiset toimistosovellukset: Microsoft Office, LibreOffice ja iWorks

Tällä hetkellä de-facto toimistosovelluspaketti on hyvin pitkälti Microsoft Office. Officen saa sekä Windows- että Mac OS X-käyttöjärjestelmille. Monille ihmisille taulukkolaskennan synonyymi onkin Excel ja tekstinkäsittelyn Word. Vapaiden ohjelmistojen puolella on kehitetty ilmainen LibreOffice, joka toimii sekä Windows-, Mac OS X- ja Linux-käyttöjärjestelmissä. Applen oma sovelluspaketti on iWork. Kaikille käyttöjärjestelmille löytyy myös vino pino vaihtoehtoisia toimistosovelluksia.

Kaikki kolme yllämainittua sovelluspakettia ovat mielestäni vallan päteviä suoriutumaan niille tarkoitetuista perustehtävistä. Toki erojakin löytyy huomattavissa määrin, ja jokaiselle näistä ohjelmistoista varmasti löytyy omat fanaattiset kannattajansa. Mielestäni vaihtoehdot vain piristävät ja on hyvä, että kilpailua löytyy, se pitää kehityksen päällä. Ainoa ikävä puoli on, että varsinkin vähän laajemmissa dokumenteissa ja monimutkaisimmissa taulukoissa kyseiset ohjelmistot eivät ole yhteensopivia.

Näistä kolmesta lähimpänä pilveä on Microsoft Office, josta tulee pilvipalvelu Office 365:n myötä (tästä lisää myöhemmin). Iwork ja LibreOffice ovat myös tavallaan hapuilemassa pilven reunaa, mutta tässä on kysymyksessä pelkästään varmuuskopiointiin liittyvästä näkökulmasta. Iworksissa tämä onnistuu Applen iCloudin kautta. LibreOfficella ei itsessään ole mitään tekemistä pilven kanssa, mutta esimerkiksi Ubuntussa (Linux-käyttöjärjestelmän jakelu) saa käyttöönsä ilmaisen

pilvipalvelun, joka varmuuskopioi automaattisesti kaikki järjestelmän dokumentit. Pilvi on jo lähestymässä perinteisiäkin ohjelmistoja tavalla tai toisella.

5.2 Google Apps

Google Apps on Googlen tarjoama pilvipalvelupaketti. Seuraavissa aliluvuissa avataan hieman Googlen taustaa yhtiönä, Google Appsin historiaa, sekä itse Google Appsin ominaisuuksia ja hinnoittelua.

5.2.1 Googlen taustaa lyhyesti

Larry Page ja Sergey Brin perustivat Googlen vuonna 1998. Yhtiön liikevaihto oli vuonna 2011 vajaa 40 miljardia dollaria ja liikevoitto noin kymmenen miljardia dollaria. Työntekijöitä yhtiöllä on noin 55 000. Googlen tarina on ilmiömäinen, joskin näin on monen muunkin Piilaakson yhtiön tarina mukaanlukien Microsoft ja Apple.

Google tunnetaan pääasiassa hakukoneestaan. Yhtiön johtoteemana olikin perustettaessa: “...järjestää maailman tieto ja tehdä siitä globaalisti saavutettavaa ja hyödyllistä”. Rahansa Google takoo edelleen mainoksilla.

Google on yksi kehityksen kärkinimistä internetissä. Yhtiö luo ja kehittää jatkuvalla syötöllä uusia palveluita. Lisäksi yhtiö on mukana monenlaisissa teknologiaan ja ympäristöön liittyvissä projekteissa, kuten tuulivoimassa ja kuskittoman auton kehityksessä. Matkalle on sattunut myös paljon epäonnistumisia, mutta nämä eivät ole yhtiön tahtia hidastaneet. Googleen kohdistuu jatkuvasti paljon kritiikkiä. Suurimmat huolenaiheet ovat hakutulosten manipulointiin liittyvät tekijät ja yksityisyyden rajat.

5.2.2 Google Appsin taustaa

Google alkoi tarjoamaan ilmaista Gmail-sähköpostipalvelua vuonna 2007 suurelle yleisölle. Palvelulla oli jo tässä vaiheessa yli 140 miljoonaa kuukausittaista käyttäjää, sillä sitä oli kehitetty parisen vuotta ennen virallista julkaisua suljetulla joukolla käyttäjiä. Google kehitti samaan aikaan myös toimistosovelluksia, jotka tunnetaan nykyään nimellä Google Docs. Sekä Gmail-sähköpostipalvelu että Google Docs ovat

yksityiskäyttäjille täysin ilmaisia (toisaalta kauppatavarana voidaan nähdä oma yksityisyys) pilvipalveluita. Nämä ohjelmistot kuuluvat myös Google Appsiin, jota Google käyttää tavallaan markkinointinimenä yrityksille ja organisaatioille.

Googlen nimeämispolitiikka sekoittaa välillä hieman pakkaa. Monia palveluita on nimetty ja muokattu uudelleen vuosien varrella. Lisäksi Google testaa monia ominaisuuksia aina osalla käyttäjistä, jolloin kaikilla ei ole näkyvissä samanlaiset palvelut ja ominaisuudet. Tällä hetkellä Google Docsin nimeä ollaan syrjäyttämässä Google Driven tieltä.

5.2.3 Google Appsin ominaisuuksia ja hinnoittelu

Google Apps on pilvipalvelupaketti johon kuuluvat muun muassa seuraavat kokonaisuudet: sähköposti, kalenteri, dokumenttien ja projektien jakamistyökalut, tekstinkäsittely, taulukkolaskenta, piirrosohjelmisto, esitysohjelmisto ja kyselykaavake-editori. Google Appsin voima tulee mahdollisuudesta lisätä (ja poistaa) sovelluksia hyvin laajasta valikoimasta sekä ilmaisia että maksullisia vaihtoehtoja (muut sovellukset ja niiden mahdollisuudet on rajattu pois tästä työstä).

Toimistosovellusten kannalta oleelliset tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentasovellukset ovat Google Appsisssa hyvin yksinkertaisia ja toiminnoiltaan rajoittuneita verrattuna esimerkiksi Microsoftin vastaaviin. Googlen työkaluilla voi tehdä yksinkertaisia dokumentteja ja taulukkolaskentaan liittyviä tehtäviä, mutta vähänkään enemmän toiminnallisuutta ja syvyyttä vaativat tehtävät eivät niillä yksinkertaisesti luonnistu. Todennäköisesti tilanne muuttuu tulevaisuudessa, mutta toistaiseksi esimerkiksi edes vertailu Googlen tekstinkäsittelyn ja Microsoft Wordin kesken ei ole järkevää, sen verran eri sarjoissa nämä vaihtoehdot ovat. Jos tarvetta ei kuitenkaan ole raskaaseen tekstinkäsittelyyn tai taulukkolaskentaan, suoriutuvat Googlen sovellukset vallan riittävästi niille asetetuista tehtävistä.

Hinnoittelu on Googlella äärimmäisen yksinkertainen: yksityiset ihmiset saavat palvelun ilmaiseksi ja yrityksille palvelu maksaa viisi dollaria per käyttäjä per kuukausi. Yrityksille on myös mahdollista ottaa hieman järeämpi paketti tarjolle kymmenellä dollarilla kuussa per käyttäjä, lisänä tulee tietoturvaan ja arkistointiin liittyviä

mahdollisuuksia. Pienenä pikanttina yksityiskohtana mainittakoon näin eurooppalaisesta näkökulmasta ehkä huvittava myyntilause tässä kalliimmassa vaihtoehdossa: “suojele bisnestäsi lakisyytteiltä”.

Suurin kritiikki Google Appsille tulee mielestäni jo edellä mainitusta tekstinkäsittelyn ja taulukkolaskennan heppoisesta olemuksesta.

5.3 Microsoft Office 365

Office 365 on Microsoftin vastaus toimistosovelluksiin pilvipalveluissa. Seuraavat aliluvut esittelevät Microsoftin ja Office 365:n taustoja sekä lyhyesti ominaisuuksia ja hinnoittelua.

5.3.1 Microsoftin taustaa lyhyesti

Microsoft tunnetaan pääasiassa Windows-käyttöjärjestelmästä ja Office-tuoteperheestään. Liikevaihdolla mitattuna Microsoft on maailman suurin ohjelmistojen tuottaja. Yhtiön perustivat Bill Gates ja Paul Allen vuonna 1975. Tällä hetkellä yhtiöllä on palveluksessaan 94 000 työntekijää ja vuosittainen liikevaihto on noin 70 miljardia dollaria. Yhtiö on ollut vuosien varrella äärimmäisen tuottoisa ja se kuuluu maailman arvokkaimpien yhtiöiden kärkiviisikkoon Applen ja Googlen kanssa.

Microsoft on erityisesti viime vuosina joutunut taistelemaan lakituovissa monopoliasemansa väärinkäytöksistä. Vaikka yhtiö tunnetaan myös hieman kankeana ja joskus kehityksen jarruna ainakin allekirjoittaneen mielestä, on syytä antaa tunnustusta liiketaloudellisen puolen hoidosta.

5.3.2 Microsoft Office 365:n taustaa

Microsoft ilmoitti Office 365:n kehityksestä vuonna 2010 ja kesäkuussa 2011 tuote oli valmis markkinoille. Google Appsin tapaan kysymyksessä on monien eri palveluiden ja sovellusten liittämisestä saman termin alle. Käytännössä Office 365 yhdisti niin sanotun

Office Web Apps (www-pohjainen kevytversio muun muassa Wordista ja Excelistä) ja Exchange Onlinen (sähköposti pilvessä).

Office 365 on nähty pitkälti vastavetona Google Appsille. Vaikka Google on ollut kehityksessä edellä pilvipalveluissa, löytyy Microsoftin edut edelleen perinteisen Office-paketin laajasta levinneisyydestä ja de-facto tilanteesta monissa organisaatioissa.

5.3.3 Microsoft Office 365:n ominaisuuksia ja hinnoittelu

Office 365:n ominaisuudet vaihtelevat usean eri vaihtoehdon välillä. Halvin vaihtoehto maksaa neljä dollaria kuukaudessa per käyttäjä, tämä pitää sisällään vain sähköpostipalvelun ja jaetut kalenteritoiminnot. Kuuden dollarin kuukausimaksulla per käyttäjä saa käyttöönsä jo hieman enemmän. Pakettiin kuuluu Office Web Apps jolla voi käsitellä www-pohjaisesti Wordia, Excelia, PowerPointia ja OneNotea. Kysymyksessä on siis kevytversio edellä mainituista ohjelmista. Lisäksi mukaan tulee dokumentinjakominaisuuksia. Kahdeksalla dollarilla kuukaudessa saa vielä vähän lisää ominaisuuksia, mutta oikeastaan mielenkiintoisin versio on kahdenkymmenen dollarin kuukausimaksulla per käyttäjä toimiva palvelu. Tähän hintaan saa jo ihan oikeaa pilvipalvelua jossa on käytössä kunnon versio Officesta: Word, Excel, Powerpoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access, InfoPath, SharePoint Workspace ja Lync. Kivalta kuullostava sovelluslista pitää siis sisällään kaiken oleellisen toimistosovelluksista.

Office 365 on kerännyt kritiikkiä monimutkaisista vaihtoehdoista palveluiden suhteen. Lisäksi ainakaan julkaisuvaiheen jälkeen ei ollut mahdollista vaihtaa eri palvelupaketista toiseen. Tämä kuulostaa vähän typerältä koska pilven etuna pitäisi juuri olla käytettävyys ja joustavuus.

5.4 Google Apps ja Microsoft Office 365: voiko näitä vertailla keskenään?

Otsikon kysymystä on esitetty monissa ICT-alaa seuraavissa julkaisuissa, blogeissa ja uutisissa (Wlodarz, D. 2012). Teknologiauskovaiset rakastavat vertailuja. On mukavaa laittaa rasteja ruutuun, tehdä taulukoita ja tuhertaa vertailulukuja. Vastaus otsikon

kysymykseen on luonnollisesti “kyllä”. Täysin eri asia on, onko se mielekästä. Wlodarzin mielestä onkin aina syytä pohtia ensin organisaation tarpeet ja sen jälkeen alkaa vasta katsomaan mitä mahtaa olla tarjolla.

Tämän työn kannalta oleellisempi kysymys voisi esimerkiksi olla “kumpi näistä palveluista soveltuu paremmin organisaation käyttöön reunaehdoilla x , vaatimustasolla n ja kustannuksilla m ”.

Eroja näillä kahdella pilvipalvelulla löytyy paljon. Esiin yleensä nousee kuitenkin kaksi pääkohtaa (Wlodarz, D. 2010):

- 1) käytettävyys ja selkeys
- 2) tekstinkäsittelyn ja taulukkolaskennan toiminnallisuus

Käytettävyyden ja selkeyden kannalta Google Apps pistää paremmaksi. Siinä missä Google Apps tarjoaa kaksi (jos ilmainen jätetään pois) palveluvaihtoehtoa selkeillä hinnoilla, niin Microsoft vyöryttää sivuillaan yhtä jos toista palvelusuunnitelmaa eri hintavariaatioilla. Lisäksi Wlodarzin mukaan Office 365:ssä palveluvaihtoehtojen muutos on tehty idioottimaisesti ja vaikeasti.

Monille tietotyöläisille Microsoft Excel ja Word ovat (valitettavan) usein ainoat todelliset ratkaisut. Office 365:n vaihtoehto, missä käytössä on koko perinteisen Officen sovellukset, ovat täysin omaa luokkaansa tekstinkäsittelyn ja taulukkolaskennan suhteen Googlen vastaaviin.

5.5 Google Apps ja Microsoft Office 365: riskit ja mahdollisuudet

Luvussa kolme käsiteltiin yleisiä pilven mahdollisuuksia ja luvussa neljä yleisiä pilven riskejä. Tässä aliluvussa on tarkoitus pohtia miten edellä mainitut asiat suhtautuvat Google Appsiin ja Office 365:een Ensimetrin organisaation kannalta. Google Apps ja Office 365 on niputettu monessa kohdassa samaan pakettiin, koska käytännössä riskit ja mahdollisuudet koskevat hyvin pitkälti samalla tavalla molempia, vaikka kyseessä ovat edelleen erilaiset palvelukokonaisuudet. Yhteenveto on luvussa 6.

5.5.1 Riskit

Tietoturva

Tietoturva koetaan pilvessä suurimmaksi riskiksi ja uhaksi. Google Appsissa ja Office 365:ssä osa tietoturvavastuuta siirtyisi palvelun tarjoajalle. Hyvä käytännön esimerkki tästä on oma sähköpostipalvelin (Ensimetri käyttää / käytti Pirkanmaan yrittäjien omaa sähköpostipalvelinta). Uskallan väittää, että tietoturvan kannalta tilanne itseasiassa parantuisi Googlen ja Microsoftin palveluissa. Pienten organisaatioiden omat palvelimet ovat yleensä herkullisia kohteita vahingonteolle.

Riippuvuus ja sitoutuminen

Ensimetrin kaltaisessa pienessä organisaatiossa jossa ohjelmistokustannukset toimistosovelluksissa ovat suhteessa hyvin kohtuulliset, en näe juurikaan riskiä riippuvuuden ja sitoutumisen kannalta. Tämä *saattaisi* olla hyvinkin suuri ongelma esimerkiksi CRM-järjestelmissä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kustannukset ja vaiva olisivat kohtuullisia siinä tapauksessa, että palveluntarjoajaa pitäisi vaihtaa syystä tai toisesta.

Toimivuus ja saatavuus

Googlen ja Microsoftin palvelutasolupaukset pilvipalveluille ovat yleisesti ottaen mielestäni hyvät asiakkaan kannalta. Suurin ongelma palveluiden saatavuudessa tuleekin todennäköisesti oman organisaation ongelmista internetin toimivuuden suhteen. Jos toimivuus häiriintyisi ja palvelu olisi saavutettamattomissa Ensimetrissä, eivät sen todelliset vaikutukset olisi mitenkään dramaattisia lyhyellä ajanjaksolla.

Lait ja tietosuoja

On kovin vaikea nähdä ainakaan tällä hetkellä mitään suurempaa riskiä tai ongelmaa lakitekniseltä kannalta (poislukien tietosuojaan liittyvät kysymykset) pilvipalveluiden käytössä Ensimetrissä. Emme ainakaan toistaiseksi vielä elä juristien luvatussa maassa. Toisaalta tällä osa-alueella tulevat muutokset saattavat olla hyvinkin voimallisia. Tietosuojaan liittyvissä kysymyksissä ollaankin jo huomattavasti riskialttiimmalla

alueella. Google ja Microsoft ovat molemmat keränneet huomattavan määrän kritiikkiä vuosien varrelta tietosuojakysymyksiin liittyen. Kummatkin toki vakuuttavat hyvyyttään ja asiakkaiden yksityisyyden suojan kunnioitusta kaikissa tapauksissa, mutta jo lähtökohtaisesti tähän on vähän vaikea suhtautua erityisesti Googlen tapauksessa, jonka ydinbisnes perustuu juuri tietämykseen ihmisistä ja näihin kohdennetusta mainonnasta. Toisaalta foliohattua ei tarvitse liian kireällekkään vetää: en näe tässä asiassa mitään suurta uhkaa tai riskien realisoitumista siten, että Ensimetrille koituisi jotain ylitsepääsemättömiä ongelmia.

Ulkoistaminen

Yleisellä tasolla pilvipalveluihin liitettävä riski ulkoistamisesta ei mielestäni päde Ensimetrin tapauksessa. Toimistosovelluksissa kyse ei ole mistään kriittisistä tietovarannoista tai liiketoimintaprosesseista.

5.5.2 Mahdollisuudet

Ketteryys ja skaalautuvuus

Pilvipalveluihin liitettävä ketteryys ja skaalautuvuus jäävät hieman ontoiksi termeiksi Google Appsissa ja Office 365:ssä. Pilvipalveluiden todellinen potentiaali ei nyt vain pääse valloilleen kun näkökulma rajataan tiettyihin toimistosovelluksiin. Jos rajaukset unohdetaan, on kysymyksessä jo hieman eri kysymys. Tällöin esimerkiksi Googlen tarjoamat mahdollisuudet sekä maksullisiin että ilmaisiin lisäsovelluksiin Google Appsissa ovat vähintäänkin mielenkiintoiset.

Käytettävyys

Käytettävyyden kannalta Google Apps ja Office 365 tarjoavat selkeää parannusta perinteisiin toimistosovelluksiin verrattuna. Käyttäjä ei ole enää sidottu laitteen fyysiseen lisenssiin, uusimmat dokumentit ovat aina saatavissa pilvestä esimerkiksi mobiililaitteella. Tehokkaat dokumenttien jako- ja muokkausominaisuudet voivat tehdä työskentelystä aidosti sujuvampaa. Lisäksi käyttäjän ei tarvitse murehtia varmuuskopioinnista.

Kustannustehokkuus

En omaa tietoa Ensimetrin lisenssikustannuksista. Tästä syystä käytännön tasolla on hieman hankala ottaa kantaa miten kustannukset muuttuisivat pitkällä aikavälillä jos tarkastelun kohteena olisivat perinteiset Office-lisenssit verrattuna Office 365:een. Positiivinen uutinen on, että ne ovat äärimmäisen helppo laskea ja arvioida tulevaisuuteen pilvimallissa. Sivistynyt arvaus on, että Office 365:n kahdenkymmenen dollarin kuukausimaksu per käyttäjä tulee kalliimmaksi kuin perinteinen Office-lisenssi. Jos taas työntekijälle riittää yksinkertainen web-editori tekstinkäsittelyyn, voisi Googlen viiden dollarin kuukausimaksu per käyttäjä ehkä jotain kustannussäästöä tuodakin.

Sähköpostipalveluiden ulkoistus pilveen on mielestäni äärimmäisen järkevää kustannusmielessä jos vaihtoehtona on oma sähköpostipalvelin. Oman palvelimen ylläpitoon tuhrautuu aina resursseja jotka ovat pois käytöstä muista tehtävistä.

Ylläpito

Ylläpidossa saavutetaan selkeitä etuja esimerkiksi edellisessä kappaleessa mainitussa sähköpostipalvelin-tapauksessa. Tämä on mielestäni ehkä suurin yksittäinen etu Ensimetrin tapauksessa. Lisenssien hallinta on myös yksinkertaisempaa pilvipalveluissa ylläpidollisessa mielessä. Lisäksi varmuuskopiointiin liittyvät tehtävät ja ratkaisut helpottuvat pilvessä.

6 POHDINTA

Pilvipalvelut ovat saavuttaneet asemansa ansaitusti vakavasti otettavana palvelumallina ja toimintamuotona. Toimistosovellusten näkökulmasta pilvipalvelut ovat kuitenkin vasta muotoutumassa ja hakemassa suuntaansa. Suurimmat ongelmat esimerkiksi tekstinkäsittelyssä ja taulukkolaskennassa ovat rajoittuneet www-pohjaiset editorit. Ne riittävät yksinkertaisiin tehtäviin, mutta vähänkin vaativammat dokumenttien muokkaukset ja muotoilut vaativat perinteisiä toimistosovelluksia. Vaikka pilvipalveluissa painotetaan toimintapojen muutosta eikä niinkään teknistä näkökulmaa, niin esimerkiksi tässä sinänsä yksinkertaisessa asiassa kuten tekstinkäsittely, tekniikka ei ole vielä kypsä. Pilvipalvelut voivat tarjota tehokkaita toimintatapoja kuten esimerkiksi dokumenttien helppoa jakoa ja muokkausta yhteisöllisesti, mutta se ei vielä riitä. Tarvitaan parempia editoreita ennen kuin esimerkiksi Google Appsin tekstinkäsittelyä voisi suositella vakavaan työskentelyyn Uusyrityskeskus Ensimetrissä.

Pilvipalveluihin liittyy omat riskinsä ja uhkansa, mutta toimistosovelluksissa nämä ovat mielestäni varsin maltillisia Ensimetrin tapauksessa. Tietoturvaan ja tietosuojaan liittyvät kysymykset ovat pilvipalveluiden selkeitä haasteita pitkällä aikavälillä, mutta en näistäkään välittömiä potentiaalisia pommeja havainnut, mitkä voisivat aiheuttaa merkittävää uhkaa tai riskiä Ensimetrin varsinaiselle toiminnalle.

Mahdollisuuksia ja potentiaalia pilvipalveluissa löytyy valtavat määrät. Mutta toimistosovelluksista puhuttaessa matka tuntuu vasta olevan alussa. Näkemykseni mukaan pilvipalvelut eivät pysty vielä tarjoamaan mitään mullistavaa kilpailuetua toimistosovelluksissa tällä hetkellä. Vahvuuksia toki löytyy, mutta tuntuu kuin ”se jokin” vielä uupuisi. Tässä kohdassa lienee syytä todeta, että tilanne voi olla vuoden tai kahden sisällä jo ihan toinen. Sovellukset siirtyvät yhä enenevässä määrin pilvipalveluiden piiriin tavalla tai toisella, ainoastaan aikajänne on epäselvä.

Ensimetrin organisaatiossa on käytössä Microsoft Office – ohjelmistopaketti. Työntekijät ovat tottuneet käyttämään näitä sovelluksia ja työkaluja. Jos tähän ympäristöön haluaa pilvipalveluita, niin mielestäni järkevin vaihtoehto lähteä liikenteeseen on Office 365. Google Apps ei missään tapauksessa ole huono

pilvipalvelu, mutta Ensimetrin käyttöön Office 365 on luontevampi ratkaisu. Työn alussa mainitut palvelutasosopimukset (SLA) ovat tärkeitä pilvipalveluissa. Niiden merkitys korostuu kriittissä järjestelmissä jotka vaikuttavat merkittävästi organisaation jokapäiväisiin prosesseihin. Luonnollisesti on tärkeää, että esimerkiksi sähköposti toimii ja dokumentit ovat saatavilla pilvestä, mutta jälleen kerran Ensimetrin tapauksessa kyse ei ole mistään niin oleellisesta että tässä kohtaa voitaisiin mennä metsään. Lisäksi SLA:t ovat pienille organisaatioille tällaisissa tapauksissa tasoa ”ota tai jätä”.

Kun mietitään vielä toimistosovelluksia pilvipalveluissa riskien ja mahdollisuuksien kannalta, jää jotenkin ajatus yleisellä tasolla siitä, että riskit eivät ole mitenkään merkittäviä, mutta toisaalta mahdollisuudetkin antavat vielä odottaa itseään.

LÄHTEET

Evans, B. 25.7.2012. Oracle blogs.

https://blogs.oracle.com/TheInnovationAdvantage/entry/oracle_cloud_larry_ellison_s

Farber, D. 26.9.2008. CNET. http://news.cnet.com/8301-13953_3-10052188-80.html

Cattedu, D. Hogben, G. Cloud Computing Security Assesment. The European Network and Information Security Agency. <http://www.enisa.europa.eu/activities/risk-management/files/deliverables/cloud-computing-risk-assessment>

Heino, P. 2010. Pilvipalvelut – Cloud Computing. Talentum Media Oy.

Karkimo, A. 2.8.2012. Tietokone.fi.

http://www.tietokone.fi/uutiset/google_laajentaa_rajusti_haminan_palvelinkeskusta

Kasvi, J. 13.9.2012. <http://www.kasvi.org/index.php?11736>

Lehtinen, V. 2010. Pro-gradu tutkielma. Tietoturvan ja tietosuojan kehittäminen pilviteknologiassa — standardit ja kehysmallit sekä riskienhallinnan näkökulma .
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/25667/URN:NBN:fi:jyu-201012093149.pdf?sequence=1>

Mell, P. Grance, T. 1.9.2011. NIST. National Institute of Standards and Technology. U.S Department of Commerce. Special Publication 800-145, The NIST Definition of Cloud Computing. Luettu 5.9.2012. <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

Salo, I. 2010. Cloud computing – palvelut verkossa. WSOYpro Oy.

Sinkkonen I., Kuoppala H., Parkkinen J., Vastamäki R. 2002. Käytettävyyden psykologia. Edita Publishing Oy / IT Press.

Socinsky, B. 2011. Cloud Computing Bible. Wiley Publishing Inc.

Viestintävirasto. Luettu 8.10.2012.

<http://www.ficora.fi/index/palvelut/palvelutaiheittain/tietoturva.html>

Wlodarz, D. 2012. Betanews. <http://betanews.com/2012/06/26/google-apps-vs-office-365-which-wins-over-users/>

LIITTEET

Liite 1 – Kustannusvertailu: yrityksen oman palvelinkeskus ja eri pilvimallit

Erilaisia kustannusvertailuja perinteisten palvelinkeskusten ja pilvipalveluiden välillä on tehty useita. Taulukkoehjoituksiin kannattaa aina suhtautua kriittisyydellä. Seuraavan vertailun on tehnyt konsulttitoimisto Booz Allen Hamilton. Siinä vertaillaan 1000 palvelimen perinteistä palvelunkeskusta julkiseen, hybridi- ja yksityiseen pilvipalvelumalliin (Salo 2010, 93):

Yrityksen oman palvelinkeskuksen ja eri pilvipalvelumallien kustannusvertailu

| | Nykytilanne: 1000 palvelimen virtualisoimaton palvelunkeskus | Skenaario 1: Julkinen pilvi | Skenaario 2: Hybridipilvi | Skenaario 3: Yksityinen pilvi |
|--|--|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Investointivaihe: 2010-2012 | 0,0 | 3,0 | 6,1 | 7,0 |
| Käyttö, ylläpito, päivitykset: 2010-2022 | 77,3 | 22,5 | 28,9 | 31,1 |
| Kustannukset yhteensä | 77,3 | 25,5 | 35,0 | 38,1 |
| BCR | - | 15,4 | 6,8 | 5,7 |

TAULUKKO 3. BCR = Benefit-to-Cost Ratio eli hyöty-kustannussuhde. Nettohyöty investointivaiheen kustannuksilla. Luvut miljoonaa dollaria (Salo 2010, 93).

Vertailun mukaan paras vaihtoehto on julkinen pilvi, jonka hyöty-kustannussuhde on 15,4 jolloin investointivaiheen panostukset saadaan käyttöaikana yli viisitoistakertaisina takaisin kustannussäästöinä verrattuna omaan virtualisoimattomaan palvelinkeskukseen (Salo 2010, 93).

Liite 2 Kustannusvertailu: Yrityksen oma palvelinkeskus ja pilvipalvelutarjoajan ratkaisu kysyntäpiikissä

Seuraava esimerkki on tilanteesta jossa yrityksen verkkosivut kohtaavat 90 minuuttia kestäväen resurssien kysyntäpiikin. Omassa palvelinratkaisussa yrityksellä on käytössä 30 palvelinta. Pilvimallissa yrityksellä on käytössä 2 palvelinta ja loput 28 tulevat käyttöön kysyntäpiikin ajaksi. Laskelman on laatinut pilvipalveluntarjoaja RightScale (Salo 2010, 94).

| | |
|--|-------------------|
| Omat palvelimet | |
| Palvelimet | 13 950 \$ |
| Palvelinten ylläpito 1000 \$ / kk / palvelin | 360 000 \$ |
| Järjestelmän hallinta | 60 233 \$ |
| <i>Yhteensä</i> | <i>434 173 \$</i> |
| | |
| Pilvipalvelu | |
| Kaksi suurta palvelininstanssia toiminnassa 24 h / vrk ja 28 suurta palvelininstanssia 8 h / vrk | 12 906 \$ |
| RightScalen lasku 1000 \$ / kk + 2500 \$ / instanssi | 14 500 \$ |
| Järjestelmän hallinta (2 tuntia päivässä) | 25 093 \$ |
| <i>Yhteensä</i> | <i>52 499 \$</i> |

TAULUKKO 4. Kysyntäpiikki: oma palvelinkeskus ja pilvipalvelu (Salo 2010, 94).

Ero oman ratkaisun ja pilvipalvelun välillä näyttäisi olevan huomattava. Tässäkin tapauksessa kannattaa muistaa, että vertailun on tehnyt kaikkea muuta kuin puolueeton taho.

Liite 3 Kustannusvertailu: Oma palvelinkeskus ja kaupallinen tai avoin ohjelmisto verrattuna pilvipalvelumalliin

Tässä esimerkkilaskelmassa (Salo 2010, 95) yritys tarvitsee palvelinkapasiteettia laskentaintensiivisen tehtävän suorittamiseen. Vertailussa vastakkain ovat avoimen lähdekoodin ratkaisu omilla palvelimilla, kaupallisen ohjelmiston ratkaisu omilla palvelimilla ja pilvipalveluvaihtoehto ostopalveluna. Laskelma on peräisin pilvipalvelun tarjoajalta, lähdekritiikki suositeltavaa.

| | |
|---|-------------------|
| Omat palvelimet ja avoin lähdekoodi | |
| 10 tehtävälle omistettua palvelinta | 12 390 \$ |
| Avoimen lähdekoodin verkkolaskentaohjelmisto (Globus Toolkit) | 0 \$ |
| Avoimen lähdekoodin resurssienhallintaohjelmisto | 0 \$ |
| Järjestelmän hallinta | 75 468 \$ |
| Palvelinten ylläpito 1000 \$ / kk | 120 000 \$ |
| <i>Yhteensä</i> | <i>208 398 \$</i> |
| Omat palvelimet ja kaupallinen ohjelmisto | |
| 10 tehtävälle omistettua palvelinta | 12 930 \$ |
| Kaupallinen verkkolaskentaohjelmisto 399 \$ / prosessori | 15 920 \$ |
| Järjestelmän hallinta | 75 468 \$ |
| Palvelinten ylläpito | 120 000 \$ |
| <i>Yhteensä</i> | <i>256 238 \$</i> |
| Pilvipalveluvaihtoehto | |
| 10 suurta palvelininstanssia 2190 tuntia / kk, a 0,68\$ | 17 870 \$ |
| RightScalen lasku RightGridistä 1000 \$ / kk + 4000 \$ / v. | 16 000 \$ |
| Järjestelmän hallinta | 30 187 \$ |
| <i>Yhteensä</i> | <i>64 057 \$</i> |

TAULUKKO 5. Laskentaintensiivinen tehtävä eri malleissa (Salo 2010, 96).

Näyttäisi että suuruuden ekonomia vie voiton pilven myötä.

Liite 4 SWOT-analyysi toimistosovelluksista pilvessä

Tässä analyysissä pohditaan mitä vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia voisi liittyä Ensimetrin toimistosovelluksiin jotka sijaitsisivat pilvipalvelussa. Ensimetri on pieni (alle 20 työntekijää) työyhteisö joka työskentelee pääasiassa yrittäjyyteen liittyvien neuvontatehtävien ja koulutusten parissa.

| Vahvuudet | Heikkoudet |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Dynaaminen ajatusmaailma - Ennakkoluulottomuus | <ul style="list-style-type: none"> - Heikko sitoutuminen uusiin ja parempiin toimintamalleihin - Kiire |
| Mahdollisuudet | Uhat |
| <ul style="list-style-type: none"> - Dokumenttien parempi hallinta - Selkeä lisenssinhallinta - Mahdollisuus päästä sähköpostien liitesekamelskasta eroon - Ylläpidolle aikaa enemmän muihin tehtäviin - Ohjelmistokustannusten pieneneminen | <ul style="list-style-type: none"> - Liiallinen sitoutuminen ja riippuvuus palveluntarjoajasta - Palveluntarjoajan huono tietoturva |

TAULUKKO 6. SWOT-analyysi: Ensimetrin toimistosovellukset pilvipalvelussa.

Analysoidaan tarkemmin nelikenttään kerätyt kohdat.

Sisäiset vahvuudet

Uusyrityskeskusten vahva side yrityselämään ja yrittäjyyteen yleisesti heijastuu selkeänä vahvuutena henkilöstöön ja sen ymmärrykseen muuttuvasta ja dynaamisesta maailmasta. Organisaatioiden on elettävä muutoksien mukana ja pyrittävä ottamaan parhaimmat käytännöt ja toimintamallit omaan repertuaariin. Uusia ajatuksia ei torpata automaattisesti, vaan niitä pohditaan silmät ja korvat avoimina. Muutosvastarinta uusille

toimintamalleille on todennäköisesti vähäisempää verrattuna moniin muihin organisaatioihin. Perusta pilvipalveluiden käyttöönotolle on varmasti suotuista.

Sisäiset heikkoudet

Ensimetrin heikkoutena sisäisesti on henkilöstöön kohdistuva paine, joka monesti johtuu projektielämästä, ulkopuolelta tulevasta paineesta ja hektisestä toimintaympäristöstä. Tämä aiheuttaa negatiivisia seurauksia kun pohditaan miten organisaatio voi kehittyä ja ottaa uusia toimintamalleja kuten pilvipalveluita käyttöön. On kovin hankalaa tehdä uusia suunnitelmia ja sitoutua niihin, kun ympäristön paine on kova.

Lisäksi on muistettava että vaikka esimerkiksi käyttöön otetaan pilvipalveluita, jää niiden oikea potentiaali helposti hyödyntämättä, jos organisaatiossa ei järjestetä koulutusta ja väännetä rataa kiskosta mitä hyötyjä on saatavilla. Tämä vaatii pitkäjänteisyyttä ja suunnitelmallisuutta.

Ulkoiset mahdollisuudet

Pilvipalveluiden käyttöönotossa on useita positiivisia mahdollisuuksia. Ensimmäisenä mainittakoon lisenssinhallinta joka on äärimmäisen näppärää ja helppoa pilvessä. Enää ei tarvitse säätää esimerkiksi projektityöntekijälle tulevien ohjelmistojen kanssa ja kaivella mappien kätkeistä tuoteavaimia, vaan saatavilla on aina oikea määrä lisenssejä. Pitkällä aikavälillä tämä myös todennäköisesti laskee lisenssikustannuksia.

Pilvessä olevat toimitusovellukset ovat dokumenttien hallinnan ja jakamisen suhteen aivan ylivoimaisia perinteisiin ratkaisuihin verrattuna. Ensimetrissä tuotetaan suurissa määrin dokumentteja ja esityksiä, jotka vaativat useiden henkilöiden läpikäymistä ja kommentointia. Perinteisesti tämä tiedonvaihto suoritetaan sähköpostin liitteiden avulla. Pilvessä päästään eroon näistä kahleista.

Ensimetrin tapauksessa ylläpitäjä joutuu tekemisiin yllämainittujen säätöjen kanssa harva se päivä. Uskoisin että pilvipalveluihin siirtyminen vähentää jossain määrin turhaa työtaakkaa ja panoksia voidaan pistää muuhunkin kuin kadonneiden liitetiedostojen etsimiseen muutaman kerran räjähtäneeltä sähköpostipalvelimelta.

Uhat

Ulkopuolisista uhkista kaksi nousee ylitse muiden: tietoturva ja liiallinen sitoutuminen sekä riippuvuus palveluntarjoajasta. Tietoturvaan liittyvät tekijät pilvipalveluissa ovat pitkälti palveluntarjoajan harteilla, joskin asiakkaalla on myös omat vastuunsa. Jos joku tietoturvariski realisoituu ja esimerkiksi organisaation kaikki sähköpostit päätyvät vihamielisten tahojen saataville, on seuraukset aina vähintään kiusallisia tai pahimmillaan täydellisen luottamuksen menetys ja prosessien häiriintyminen.

Toisena merkittävänä uhkana voi pitkällä aikavälillä olla liiallinen riippuvuussuhde pilvipalveluntarjoajaan. Mahdollinen vendor lock-in on koko ICT-alaa vaivaava syöpä, jota vastaan räpiköinti voi olla haastavaa. Jos palveluntarjoaja pääsee liian määräävään asemaan, on oman organisaation neuvottelumahdollisuudet ja vaihtoehdot esimerkiksi toisista palveluista hyvin rajalliset. Erityisesti Microsoft tunnetaan allekirjoittaneen mielestä hyvinkin röyhkeistä otteista pitkin olemassaoloaikansa, mutta enpä sinällään menisi yhtään enempää hurraamaan esimerkiksi Googlenkaan toimintatavoista vaikka epävirallisena mottonakin pyörii “Don't be evil”.