



# Microsoft Azure: käyttöönoton määrittely ja toteutus pienyrityksen näkökulmasta

Jan Malmsten

2020 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

## Microsoft Azure: käyttöönoton määrittely ja toteutus pienyrityksen näkökulmasta

Jan Malmsten  
Tietojenkäsittely  
Opinnäytetyö  
Lokakuu, 2020

Jan Malmsten

**Microsoft Azure: käyttöönoton määrittely ja toteutus pienyrityksen näkökulmasta**

Vuosi 2020

Sivumäärä 39

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia pilvipalveluita pienyrityksen näkökulmasta, sekä selvittää minkälaisia vaatimuksia pienyrittäjällä on palvelun käyttöönotolta. Tavoitteena oli saada yrityksen näkökulma tarpeellisiksi koetuista toiminnoista ja täten toteuttaa ne, ottaen huomioon tarve ja käyttökohde.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsiteltiin pilvipalvelua koskien eri palvelumalleja, toteutus-tapoja, tyypillisiä ominaisuuksia sekä tietoturvaa. Teoriaosuuden avulla saatiin hyvä ymmärrys siitä, miksi nämä palvelut ovat etenkin pienyrityksille kustannustehokkaita ratkaisuja.

Tutkimusosuudessa toteutettiin Microsoft Forms -kysely, joka toimitettiin kolme pienyritykselle keväällä 2020. Kysely toimitettiin yritysten yhteyshenkilöille, jotka vastasivat kysymykseen koskien palveluiden yleistä ymmärrystä, lainsäädäntöä, tietoturvasuutta, haasteita sekä lopuksi vaatimuksia toiminnoista, jotka koetaan hyödyllisiksi pilvipalvelu -alustan käyttöönotolta.

Tuotetun kyselyn avulla saatiin selvitettyä kunkin yrityksen valinta Microsoft Azure -alustasta, sekä siinä vaadituista palveluista, jonka kautta työ pystyttiin kohdentamaan yhden palveluntarjoajan tuotteeseen ja siinä tarjottaviin toteutuksiin.

Tehdyn tutkimuksen perusteella nähtiin, miten kullakin yrityksellä oli samankaltaiset tavoitteet ensimmäisen vuoden aikana palvelun käyttöönotolta. Tarkastellessa toimintoja voitiin todeta, yritysten halu laajentaa toimintaa ajasta sekä paikasta riippumattomaan työhön, moderniin käyttäjähallintaan sekä toiminnan kehittämiseen.

Jan Malmsten

**Microsoft Azure: Defining and Implementing Deployment from a Small Business Perspective**

Year 2020

Pages

39

---

This Bachelor’s thesis aimed to explore cloud services through the eyes of small business and to figure out what kind of requirements does a small business have regarding the adoption of the cloud service. The purpose was to get the perspective of the business about services that are deemed necessary and put them in to effect with the need and use case considered.

The theoretical part of the thesis dealt with cloud service concerning its service and deployment models, typical characteristics, and information security. The theoretical section gave a good understanding of why these services especially for small businesses are cost-effective solutions.

In the empirical part of this thesis, a Microsoft Forms questionnaire was conducted to three small businesses in the summer of 2020. The questionnaire was given to a contact person who then answered questions about general understanding, legislation, information security, challenges, and definitive requirements about services that are deemed necessary regarding the utilization of cloud service.

Answers that were obtained from the questionnaire included the decision to use the Microsoft Azure cloud service platform and services that it can provide, so the thesis could be targeted specifically to one cloud service providers product and to implementations it offers.

Based on the study, there was a clear distinction about the objectives these businesses were aiming for during the first year of using the service. Looking at the features, it was possible to state that desire to grow business to work independent of time and place, modern way of managing identities, and improving business is the end goal of deploying the cloud service.

Keywords: Cloud service, virtualization, integration, Microsoft Azure

## Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Työn lähtökohta ja tarkoitus .....	7
2.1	Tutkimuskysymykset ja tutkimustavoitteet .....	7
2.2	Aihealueen rajaus .....	8
2.3	Keskeiset käsitteet.....	8
3	Pilvipalvelun määrittely .....	8
3.1	Pilvipalvelu.....	9
3.2	Palvelumallit.....	9
3.3	Käyttöönottomallit.....	10
3.4	Tietoturva .....	11
4	Tutkimusmenetelmät .....	12
4.1	Eettiset näkökulmat .....	13
4.2	Dokumenttianalyysi .....	13
4.3	Kysely menetelmänä.....	13
5	Vaatimusten selvitys .....	14
5.1	Kyselyn toteutus.....	15
5.2	Havaitut tulokset.....	17
6	Azuren palveluiden kartoitus .....	21
6.1	Identiteetin hallinta .....	21
6.2	Tiedostotallennus .....	23
6.3	Virtualisaatio .....	25
7	Kehittämisprojekti .....	26
7.1	Azure Active Directory .....	27
7.2	Azure Files .....	29
7.3	Virtuaalikone.....	32
8	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	34
	Lähteet.....	37
	Kuviot .....	40
	Taulukot .....	41
	Liitteet .....	42

## 1 Johdanto

Tieto- ja viestintäteknologian saralla tapahtuu nopeatempoista kehitystä. Pilvipalvelut ovat olennainen osa tätä kokonaisuutta. Nykypäivänä ajasta ja paikasta riippumaton työ koskettaa yhä useampaa yritystä. Ajatus siitä on aiheuttanut pilvipalveluiden käytön yleistymistä suuresti. Pilvipalvelut tuovat etenkin yrityksille hyötyä tässä suhteessa niiden helpon käyttöönoton, hallinnan sekä kustannusten suhteen. Etenkin pienyrityksillä on halu päästä mukaan digitalisaation maailmaan, jotta luontaisen kehityksen mukana voidaan pysyä.

Opinnäytetyöni tarkoituksena on selvittää, onko yritysten vaatimusten mukaisien palveluiden toteutus mahdollista, ottaen huomioon pienyritysten resurssit. Tässä opinnäytetyössä käsitellään pilvipalveluiden soveltuvuutta kohdentuen pienyritysten toimintaympäristöihin. Työssä keskitytään Microsoft Azure -pilvipalvelualustaan ja sen pienyrityksille tarjoamiin palveluihin.

Hyödyt, joita pilvipalvelun käyttöönotosta saadaan, jakautuvat moneen osaan. Oli kyse sitten etäkäytöstä, resurssien lisäämisestä mutkattomasti tai työasemariippumattomuudesta, nämä palvelut tuovat yrityksille vapautta valita liiketoiminnan ja työskentelyn kehittämisen samanaikaisesti. Uudet tavat ratkaista ongelmia, tuotettavuuden paraneminen sekä kustannusten optimointi ovat avainasemassa, kun mietitään kysymystä, miten pilvilaskenta voi parantaa yrityksen jokapäiväistä toimintaa. (Heikinmäki 2017.)

Liiketoiminta, jota yritys harjoittaa, ei suurimmassa osin määritä sitä, onko heidän hyödyllistä ottaa käyttöönsä digitaalisia työvälineitä. Suurena tekijänä on tarve yksikertaisempaan työskentelyyn. 2000-luvun alusta lähtien on huomattu selvä kasvu pilvipalveluiden yleistymisessä, ja siitä lähtien monet suuret yritykset alkoivat tuomaan omia palveluitaan julkisesti käytettäväksi. (Foote 2017.)

## 2 Työn lähtökohta ja tarkoitus

Tässä opinnäytetyössä syvennytään siihen, mitä vaatimuksia pienyrityksillä on pilvipalveluympäristöltä. Opinnäytetyön alkuvaiheessa toteutettiin kysely kolmelle asiakasyritykselle. Kyselyssä kerrytettiin vaatimuksia pilvipalvelun käyttöönotolta. Saatujen tulosten pohjalta pystyttiin vertailemaan Microsoft Azure -alustan eri palveluita keskenään. Tämän kautta määriteltiin, mitkä toiminnot ovat mahdollista saatujen vaatimusten puitteissa toteuttaa.

### 2.1 Tutkimuskysymykset ja tutkimustavoitteet

Tässä opinnäytetyössä keskityttiin selvittämään seuraavia tutkimuskysymyksiä:

- Mitä vaatimuksia pienyritykset asettavat pilvipalveluympäristölle?
- Miten pilvipalveluympäristö voi vastata pienyrityksien vaatimuksiin?
- Kuinka pienyritys hyötyy pilvipalvelun käyttöönotosta?

Näihin kysymyksiin pyrittiin vastaamaan tekemällä kysely. Saatujen tietojen avulla palvelut pystyttiin määrittelemään ja vaatimukset selvittämään. Näiden pohjalta tutkittiin Azure-alustaa ja käytiin konkreettisesti läpi alustan toimintoja.

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, minkälaisia toimintoja sekä palveluita pienyritykset tarvitsevat ennen pilvipalveluun siirtymistä. Tämän lisäksi opinnäytetyössä tarkastellaan, onko pilvipalvelun käyttöönotolla mahdollisuus parantaa pienyrityksen toimintaa. Parantamiskohteet ovat yrityksillä aina yksilölliset ja parantuminen tarkoittaa eri yrityksille eri asioita. Yrityksen sisäistä kehitystä voi kuvata esimerkiksi työn tehokkuuden paraneminen, toiminnan laajeneminen, taloudellisten kustannusten väheneminen tai tehostettu tietoturva.

Kun harkitaan pilvipalvelun käyttöönottoa, on tärkeää tietää saatavilla oleva osaaminen, joita palveluiden pystytys vaatii. Oli kyseessä sitten pieni, keskikokoinen tai suuri yritys, tulisi aina tehdä tarpeeksi taustatutkimusta ennen käyttöönottoa. Näin voidaan saada mahdollisimman selkeä käsitys järjestelmästä, jonka käyttöönottoa harkitaan. Kun kyseessä on yksi palvelu-alue, jonka käyttöönotto tullaan tekemään, täytyy olla varma palveluista, joita alusta pitää sisällään. Microsoftin Azure-alue sisältää lukuisia moderneja ratkaisuja nykyaajan tarpeisiin, joten sopivan toiminnon ja toteutustavan löytäminen ei pitäisi tuoda ongelmia tai esteitä pienyrityksen vaatimuksiin.

Tutkimuksesta saatua tietoa voidaan hyödyntää palvelun yleisen ymmärryksen puitteissa. Opinnäytetyön tavoitteet vastaavat omia henkilökohtaisia tavoitteitani työelämässä ja projekteissa, joita tulen tekemään joko itsenäisesti tai työskentelemässäni yrityksessä. Tutkimustavoitteet vastaavat myös henkilökohtaisen kehittymisen tavoitteita osaamisen sekä käsitteiden ymmärtämisen osalta.

## 2.2 Aihealueen rajaus

Yksittäisten pilvipalveluiden käyttö on suunnattu enemmän yksityisten tahojen hyödyntämistä varten, jonka takia opinnäytetyö kohdentuu keskitetyn palvelualustan tutkimiseen, joka tuo enemmän mahdollisuuksia organisaatioille kehittää jokapäiväistä toimintaansa.

Opinnäytetyön aihealue on rajattu palveluiden kartoitukseen, toteutukseen ja pääpiirteiden dokumentointiin Microsoftin Azure-alustalla.

## 2.3 Keskeiset käsitteet

**Pilvipalvelu** on laiteriippumaton konsepti, jossa yrityksen resurssit eivät ole allokoituna omassa palvelinympäristössä vaan palveluntarjoajan palvelimilla, joiden kautta asiakas käyttää haluamiaan palveluita.

**Integraatio** on toimenpide, jossa eri järjestelmiä tai ohjelmistoja liitetään toisiinsa, jotta ne voivat kommunikoida keskenään. Idea tässä on tuoda eri komponentteja yhteen luomaan järjestelmäkokonaisuuden, jossa tietovirrat kulkevat eri järjestelmien välillä. (Haglund 2018.)

**Virtualisointi** on prosessi, jossa virtuaalinen instanssi esimerkiksi palvelimesta tai käyttöjärjestelmästä luodaan simuloimaan fyysistä järjestelmää. Tämä perustuu ohjelmiston luomaan versioon fyysisestä resurssista. (Techopedia 2017.)

**Active Directory** on Microsoftin luoma käyttäjähakemistopalvelu, joka toimii Windowsin palvelinalustoilla. Palvelun avulla voidaan tarkastella siihen kuuluvia resursseja, perusteellinen käyttötarkoitus sillä on käyttäjänhallinta. Järjestelmänvalvojat määrittävät oikeuksia käyttäjille, jotka sijaitsevat AD:ssa. (Wikipedia 2019.)

**On-premises** tarkoittaa yrityksen omissa tiloissa ja hallinnassa olevia tietoteknisiä resursseja. Esimerkiksi oma palvelinsali. Paikallisesti hallinnassa olevaan ympäristöön tarvitaan enemmän huoltotoimenpiteitä ja kustannukset ovat korkeampia, kuin kolmannen osapuolen hallinnoimiin resursseihin, jossa omat sovellukset sijaitsevat.

## 3 Pilvipalvelun määrittely

Tässä luvussa syvennyttään pilvipalveluiden eri määritelmiin. Mikä pilvipalvelu itsessään on ja minkälaista toimintamallia se hyödyntää. Pilvipalveluun liittyy paljon eri osa-alueita, joita käydään alaluvuissa läpi. Luvussa käsitellään myös tietoturvaä sekä pilven erilaisia toteutustapoja.



### 3.1 Pilvipalvelu

Pilvipalvelu on laiteriippumaton konsepti, joka tarkoittaa infrastruktuurin käyttöä palveluntarjoajan hallinnoimilta palvelimilta. Käyttöä varten vaaditaan internetyhteys ja palveluihin päästään käsiksi itsepalveluportaalin kautta, jossa pilvilaskennan resursseja voidaan hyödyntää. Asiat, jotka ovat olennaisia pilvipalveluille ja joiden kautta käsite pilvessä olemisesta on normalisoitunut, ovat:

1. Itsepalvelu (toimii käyttöliittymän kautta ja asiakas pystyy hallinnoimaan palveluita sekä saada ne käyttöönsä ilman palveluntarjoajan tukea.)
2. Resurssipoolit (fyysisten sekä virtuaalisten resurssien dynaaminen jakelu, joka mahdollistaa resurssien lisäyksen sekä vähentämisen tarpeen mukaisesti.)
3. Skaalautuvuus sekä joustavuus (tarjoaa mahdollisuuden skaalata joustavasti hankittuja palveluita tarpeen mukaan.)
4. Monipuoliset verkkoliitännät (palveluihin käsiksi pääsy ei ole laiteriippuvainen eikä esimerkiksi yrityksen sisäverkon takana, vaan ainoa vaatimus on laite, jossa on internetyhteys.)
5. Saatavuus ja sietokyky (palvelimet ovat jaettu eri sijainteihin ja työmäärät ovat jaettu palvelimien kesken, jotta palvelut eivät pysähdy, jos yksi palvelin sammuu.)
6. Tietoturva (tietoturva taataan suurimmilta osin yllä mainittujen pilvipalvelun ominaisuuksien takia, tähän on myös palveluntarjoaja sekä palvelusopimus osallisena.)
7. Maksa vain käytöstä (tämä malli on yksi pilvipalveluiden tunnetuimmista ominaisuuksista, yleisesti maksu tapahtuu vain käytetyistä resursseista eikä itse tietyn palvelun tai toiminnan hankinnasta.)

(Jones 2020.)

### 3.2 Palvelumallit

Pilvestä voidaan toteuttaa erilaisia palvelumalleja, jotka perustuvat joko sovelluksen, infrastruktuurin tai palvelualueen hyödyntämiseen ulkoisena palveluna. Yhteisenä seikkana näissä palvelumalleissa on matala aloituskynnys, koska asiakkaan puolelta ei vaadita suuria infrastruktuuriin kuuluvia asioita. Nykyaikana käytetyimpiä palvelumalleja ovat SaaS (Software as a Service), IaaS (Infrastructure as a Service) sekä PaaS (Platform as a Service), joista suosituin on SaaS. (Rittinghouse & Ransome 2017, 58.)

Kolme suurimmasta nykyisin käytetystä palvelumallista ovat siis joko sovellus-, infra- tai alustapohjaiset palvelut ja niiden käyttötarkoitukset myös eroavat toisistaan jonkin verran:

**SaaS** tarkoittaa ohjelmistoa palveluna. Ohjelmiston jakelu asiakkaille tarjotaan palveluntarjoajan palvelimilta. Tällä mallilla toteutetaan valmiin sovelluksen käyttö asiakkaalle. Hallinnointi sekä ylläpito jäävät toimittajan vastuulle. (Imnicsnebula 2018a.)

**IaaS** on infrastruktuuri palveluna. Malli toimii siis virtuaalisen tietokoneinfran ympäristönä, joka toimitetaan asiakkaan käyttöön. Virtuaalikoneet ovat yksi esimerkki IaaS palvelusta, joiden päälle voidaan omia sovelluksiaan asentaa. Tässä kuitenkin on huomiona, että alustan konfigurointi on asiakkaan omalla vastuulla, mutta he omaavat myös omistajuuden sekä hallinnointi oikeudet omiin sovelluksiinsa. (Rittinghouse & Ransome 2017, 62.)

**PaaS** eli pilvialusta palveluna. Malli on perusidealtaan tarkoitettu sovellusten kehittämiseen, testaukseen sekä julkaisua varten. Koska PaaS tarkoittaa alustaa, se sisältää myös infrastruktuurikerroksen eli IaaS-mallin sisällään. Tässä mallissa asiakkaalla on huolehdittavanaan pelkästään tuottamansa sisältö, kun taas palveluntarjoaja hoitaa itse alustan huollon ja ylläpito-toimenpiteet. (Imnicsnebula 2018b.)

### 3.3 Käyttöönottomallit

Palvelumallien lisäksi on myös olemassa erilaisia toteutustapoja, joilla palvelu voidaan toteuttaa. Toteutustavat jakautuvat pääosin siihen, keillä on infrastruktuurin hallintaoikeus, sekä missä se sijaitsee (ks. kuvio 1). Yleisimmät toteutukset jakautuvat julkisen, yksityisen, yhteisön sekä hybrid-pilven käyttöön. Jokaisella toteutuksella on omat hyöty- ja haittapuolensa, jotka vaikuttavat olennaisesti asiakkaan valintaan oikeasta toteutuksesta omaan ympäristöönsä. (Shaptunova 2020a.)

**Julkinen pilvi** on yleisimmin nähtävä ja käytetty pilven toteutustapa. Palvelu on julkisesti saatavilla asiakkaille. Tässä toteutuksessa sekä palvelualusta, että siihen luotu sisältö sijaitsee palveluntarjoajan palvelimilla.

**Yksityinen pilvi** on samanlainen toteutukseltaan julkisen pilven kanssa. Eroavana tekijänä on palvelun kohdennus yhden tietyn asiakkaan tai organisaation käyttöä varten. (Wallenius 2016a.)

**Yhteisöpilvi** muistuttaa yksityisen pilven toteutusta siinä määrin, että se on tarkoitettu määritetyn kohteen käyttöä varten. Kuten nimestä voidaan arvata, toteutus on tarkoitettu useamman organisaation käyttöä varten, joiden välillä on luottamusta. Tässä toteutuksessa infrastruktuuri sekä resurssit jaetaan asiakkaiden välillä ja niitä pääsee hallinnoimaan vapaasti. (Shaptunova 2020b.)

**Hybrid-pilvi** muodostuu useamman eri pilviympäristön kokonaisuudesta. Eri palveluntarjoajilta hankittuja IaaS, SaaS ja PaaS-palveluita voidaan yhdistellä keskenään luomaan yksi kokonaisuus. (Wallenius 2016b.)

	Public	Private	Community	Hybrid
<b>Ease of setup and use</b>	Easy	Requires IT proficiency	Requires IT proficiency	Requires IT proficiency
<b>Data security and privacy</b>	Low	High	Comparatively high	High
<b>Data control</b>	Little to none	High	Comparatively high	Comparatively high
<b>Reliability</b>	Vulnerable	High	Comparatively high	High
<b>Scalability and flexibility</b>	High	High	Fixed capacity	High
<b>Cost-effectiveness</b>	The cheapest one	Cost-intensive, the most expensive one	Cost is shared among community members	Cheaper than a private model but more costly than a public one
<b>Demand for in-house hardware</b>	No	Depends	Depends	Depends

Kuvio 1: Käyttööntomallien eroavaisuudet (Shaptunova 2020)

### 3.4 Tietoturva

Pilvipalvelut toimivat verkkoyhteyden välityksellä, jonka takia niiden käytöstä nousee tietoturvaan liittyviä kysymyksiä varsinkin organisaatioiden keskuudessa. Organisaatioissa välitetään paljon arkaluontoista tietoa. Oli kyseessä sitten pieni tai suuri yritys, olennaiset selvitetävät asiat palveluja hyödyntäessä ovat esimerkiksi tallennetun tiedon maantieteellinen sijainti, siellä olevan tiedon elinkaari sekä omistajuus ja käyttöoikeudet (ks. kuvio 2). Nämä ovat seikkoja, jotka ovat asiakkaille tärkeässä asemassa ja ne ovat riippuvaisia palveluntarjoajasta sekä palvelusopimuksesta. (Kyberturvallisuuskeskus 2014, 7-12.)

Kysymyksiä tai ongelmakohtia pilvessä olemiseen liittyy kuitenkin paljon ja vaikka palveluntarjoajien omat toimenpiteet uhkien minimoimiseksi olisivatkin huipussaan, on aina olemassa vaara tietomurtoon tai palvelinympäristön vioittumiseen. Näistä nousee esille kysymyksiä siitä, miten ja millä tavalla tiedot voidaan suojata, varmuuskopioida tai palauttaa vahingon tai uhan sattuessa.

Tietoturvariskien arviointiin kannattaa laittaa huomiota isolla painolla. Olennaista on huomioida omaisuus eli järjestelmä tai sovellus, joka pitää sisällään tietoa, mikä koskee pilvipalvelua. Tulee arvioida, kuinka kriittisestä asiasta on kyse mahdollisen tietovuodon tai palvelun toimimattomuuden tapahtuessa, eli vaikuttaako se liiketoimintaan tai jokapäiväiseen työhön suuresti. Myös toteutustavan valinta ja kokonaisarkkitehtuurin, eli datavirtojen yhteys eri järjestelmiin on hyvä selvittää. Tämänkaltaisen kokonaisuuden selvittäminen on tärkeää ottaa huomioon, kun puhutaan tietoturvasta. (Wallenius 2016.)



Kuvio 2: Asiakkaan ja palveluntarjoajan osallisuus (Microsoft Docs 2019)

Turvallisuuden vaikuttavat tekijät jakautuvat moneen osuuteen. Käytettävät teknologiat, toimintamallit, sertifiointit, ohjelmistojen päivityskäytännöt sekä salattujen yhteyksien käyttö liittyvät tekniseen turvallisuuteen. Näiden avulla voidaan varmistaa palvelun sopivuus organisaation vaatimuksiin teknisellä tasolla. Myös oma toimintaympäristö, pilvipalvelun fyysinen ympäristö sekä siellä toimivan henkilöstön turvaluokitus vaikuttavat tietoturvaan olennaisesti. (Kyberturvallisuuskeskus 2014, 12-13.)

#### 4 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyössä käytettiin laadullista eli kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Tiedonkeruumenetelminä käytettiin pääasiassa ennakkointia, kyselyä sekä dokumenttianalyysiä. Ennakoarvioiden avulla luotiin keskeinen kuva siitä, mitä palveluita sekä toimintoja pienyritykset tarvitsevat pilvipalvelun käyttöönotolta. Kysely luotiin ennakoarvioiden pohjalta ja toimitettiin yrityksille, josta saatiin tarpeeksi tietoa koostamaan tarkempi kuvaus palveluista, joita yritykset tulevat kokemaan tarpeellisiksi. Dokumenttianalyysin avulla kartoitettiin tarpeellisia toimintoja yksityiskohtaisesti, joista lopulta saatiin tarkka kuvaus palveluista, jotka ovat tarpeiden puitteisiin sopivia.

Laadullisessa tutkimuksessa ei ole mitään määritettyä menetelmää, jolla se voidaan toteuttaa, vaan pikemmin kyse on tutkimusaineiston kerääminen todellisissa konteksteissa. Tutkimuskysymykset ovat olennainen osa laadullista tutkimusta, koska alkupäässä ne auttavat ymmärtämään tutkimuksen fokuksen sekä tarkastelun merkityksen. (Järvenpää 2006.)

#### 4.1 Eettiset näkökulmat

Eettistä näkökulmaa tulee harkita tarkoin, kun kyseessä on yrityksiltä kerättyä tietoa jonkinlaisen päätöksen tai tuloksen luomista varten. Ennen tutkimustiedon saamista on tutkittaville ilmoitettava, mihin ja mitä varten heidän antamiaan tietoja tullaan käyttämään. On myös varmistuttava siitä, että tutkittava on ymmärtänyt tämän. Tämä on keskeinen osa läpinäkyvyyden periaatetta, jossa tutkittavalle selvennetään mitä varten tietoja kerätään sekä käsitellään. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006a.)

Luottamuksellisuus sekä anonymiteetti ovat suuressa osassa tutkimuksen eettistä näkökulmaa. Tutkittavien henkilöllisyyttä tulisi aina varjella niin hyvin kuin pystyy, jotta julkaistussa teoksessa ei käy ilmi, mistä tutkimustieto on työhön saatu. Tutkijan on myös pystyttävä raportoimaan tulokset niin tarkasti ja rehellisesti kuin se on suinkin mahdollista. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006b). Kyselyyn valikoiduille yrityksille annettiin mahdollisuus pysyä täysin anonyymeinä. Tiedoksianto opinnäytetyön tarkoituksesta ja tavoitteista annettiin sähköpostitse yritysten yhteyshenkilöille.

#### 4.2 Dokumenttianalyysi

Dokumenttianalyysi käsittää tutkimusaineiston analyysiä, jota ei välttämättä saada kootuksi välittömällä tai suorilla teoilla. Dokumenttien käyttö tuo vaihtoehtoisen tavan saada aineisto kasaan suullisen haastattelun tai kyselyn sijasta ja valmiiden dokumenttien tarkastelu luo mahdollisuuden parempiin tuloksiin, jos tutkittavasta ilmiöstä ei ole aiempaa havaintoa tai siitä ei ole yleisesti vielä paljon tietoa. (Anttila 2014.)

Opinnäytetyössä hyödynnettiin dokumenttianalyysia vertailemaan kyselystä saatuja tuloksia Microsoftin tuottamaan dokumentaatioon Azure-alustan palveluista sekä toiminnoista. Näin saatiin mahdollisimman tarkat havainnot esille siitä, minkälaiset toteutukset ovat mahdollisia yrityksen vaatimukseen nähden. Kyselystä tuli esille paljon teknistä tutkimustietoa. Sitä pystyttiin vertailemaan jo valmiina olevaan tekniseen dokumentaatioon, josta pystyttiin tekemään johtopäätöksiä palveluista, jotka sopivat saatuihin vaatimusmäärittelyihin.

#### 4.3 Kysely menetelmänä

Kyselylomake tiedonkeruuvälineenä toimii ainoastaan, kun kyselyyn määritetään halutut kysymykset huolellisesti ja tarkkaan. Koko tutkimuksen onnistuminen on näiden kysymysten sekä vastausten varassa. Tilastollisesti sekä sisällöllisesti oikein tuotetut kysymykset auttavat itse

tutkimuksen tekijää, kuin myös vastaajaa saamaan halutun lopputuloksen kyselyltä. (Vehkalahti 2019, 20.)

Vehkalahti (2019, 40) myös tarkentaa, että mittauskyselyssä ei ole niin suoraviivaista, kuin yleisellä tasolla voisi kuvitella: mittauksen luotettavuuteen sekä laatuun kuuluvissa seikoissa sisällölliset, tekniset, kulttuurilliset, tilastolliset sekä kielelliset tekijät ovat avainasemassa.

Tutkimuksessa kyselyä käytettiin kartoittamaan yritysten mielipiteitä sekä olettamuksia, joita heillä on pilvipalveluista. Kyselyyn laadittiin myös kohdentavia kysymyksiä, joilla tiedusteltiin yritysten lopullisia, yksilöllisiä vaatimuksia palvelulta itseltään. Näissä vastaukset sai kirjoittaa myös vapaaseen tekstikenttään. Tämän tutkimustiedon avulla saatiin selkeät visiot toiminnoista ja palveluista, joita lähdettiin tutkimaan Microsoftin Azure-dokumentaatiosta. Tällä tavalla päädyttiin lopullisiin tuloksiin palveluista, jotka sopivat yritysten käyttötarpeisiin.

## 5 Vaatimusten selvitys

Tässä luvussa tutkitaan yritysten vaatimuksia ja toiveita pilvipalvelun käyttöönotolta, jonka jälkeen käydään läpi, millä tavalla kysely toteutettiin. Luvussa avataan kyselyiden olennaisimmat tulokset työn tarkoituksen pohjalta.

Ensimmäisenä vaiheena oli tutkia pienyrityksiä yleisellä tasolla ja käydä kirjallisuutta läpi pilvipalveluista ja niiden sidonnaisuudesta pienyritysten toiminnan kehittämiseen. Tutkimuksessa *Cloud computing technology: improving small business performance using the Internet* Attaran & Woods (2018, 7-8) kertovat, että tietoteknisten resurssien hankinta on yleisesti pienillä ja keskikokoisilla yrityksillä rajattu, mutta pilvipalveluiden olemassaolo tuo enemmän mahdollisuuksia investointiin. Tämän lisäksi *Cloud computing effects on small business* -tutkimuksessa Alijani, Fulk, Omar & Tulsi (2014, 42) ilmaisevat, että pienyrityksissä uskotaan 'maksu vain käytöstä' -mallin olevan kustannustehokasta. Myös tietoturva määritettiin tutkimuksessa olevan osoittava tekijä yritysten luottamuksesta pilvipalveluihin.

Pienyritysten syistä siirtyä pilveen on tehty tutkimuksia (Lavoie 2015; Bask 2015; King, Hicks, Reeves 2014; Truong 2010; Smith 2009; Hayes 2008), joiden mukaan siirtymiseen vaikuttavia asioita ovat muun muassa liiketoiminnan laajentaminen helpommin tai kustannustehokkaammin, työskentelyn joustavuus, tietoturva, skaalautuva resurssien hallinta sekä alempi kynnys suurien ominaisuuksien käyttöönotolle.

## 5.1 Kyselyn toteutus

Kysely toimitettiin kolmelle eri asiakasyritykselle. Kysely toteutettiin Microsoft Forms-kyselylomakkeella. Tulokset analysoitiin ja kerättiin yhteen. Tulosten hahmottamista helpotti Forms-sovelluksen automaattisesti luomat kuviot, jotka on myös liitetty opinnäytetyöhön tuomaan visuaalisuutta tutkimustuloksille. Tämän jälkeen lähdettiin tutkimaan Azure-alustalla olevia palveluita, jotka parhaiten vastaavat yritysten vaatimuksia. Tällä menetelmällä on päädytty tuloksiin kustakin eri toiminnosta, tarpeisiin peilaten.

Yritykset löytyivät henkilökohtaisten kontaktien kautta - samassa yhteydessä selvisi, että yritysten on aikomus ottaa pilvialusta lähitulevaisuudessa käyttöönsä. Yrityksiä lähestyttiin sähköpostitse, tiedustelemalla heidän aikomuksiaan tarkemmin. Yritysten yhteyshenkilöt selvitettiin ja heiltä kysyttiin, olisivatko he kiinnostuneita vastaamaan opinnäytetyötä varten tuotettuun kyselyyn, koskien pilvipalveluita pienyrityksissä. Tutkimusaineisto kerättiin näiltä kolmelta asiakasyritykseltä kevään 2020 aikana, 4.5.-20.5. aikavälillä.

Kysymykset jaettiin kolmeen eri osaan. Alkukyselyllä oli tarkoitus selvittää yleistä tietoa yrityksestä (ks. taulukko 1.)

1. Millä toimialalla yritys on?
2. Millä osastolla työskentelet yrityksessäsi?
3. Kuinka monta työntekijää yrityksellä on?
4. Onko sinulla ymmärrystä pilvilaskennasta/palveluista?
5. Mitä näistä pidät etuna pilvipalveluissa?
6. Käytetäänkö yrityksessä pilvipalveluita tällä hetkellä? (esimerkiksi OneDrive, DropBox tai Google Drive)
7. Onko yrityksellä tarkoitus ottaa pilvilaskenta-alustaa käyttöön seuraavan 12 kuukauden aikana?
8. Mikäli alusta on tarkoitus ottaa käyttöön, mihin palveluun on päädytty?

Taulukko 1: Alkukysely

Tarkentavien kysymyksien avulla kerättiin tietoa yritysten aikomuksista ja ymmärryksestä koskien pilveen siirtymistä. Tarkentavissa kysymyksissä huomioitiin myös lainsäädäntö, tietoturva ja mahdolliset haasteet (ks. taulukko 2).

9. Onko yritys tehnyt jotain toimenpiteitä palvelualustan hankinnan suhteen?
10. Oletko tietoinen pilvilaskentaan liittyvistä lainsäädännöistä?
11. Uskotko tiedon, joka sijaitsee pilvessä, olevan turvassa?
12. Mikä palvelumalleista sopisi parhaiten yrityksen käyttötarkoitukseen?
13. Kenen käyttöön pilvipalvelu tulee?
14. Minkälainen ymmärrys/osaaminen sinulla on pilvipalvelun käyttöönotosta?
15. Mitkä asiat koet suurimpina haasteina pilvipalveluissa?
16. Minkälaisia palveluita yritys odottaa pilvialustan käyttöönotolta?

Taulukko 2: Tarkentavia kysymyksiä

Kyselyn viimeisessä osassa kartoitettiin haluttuja toimintoja ja mihin tarkoitukseen ne tulevat. Haluttiin myös tietää mahdollisesta, konkreettisesta jatkosuunnitelmasta käyttöönoton suhteen; kuten siitä, onko yrityksessä tarvittavaa osaamista vai tullaanko turvautumaan kolmannen osapuolen apuun (ks. taulukko 3).

17. Koskien edellä mainittuja palveluita, minkälaista tarkoitusta varten näitä tarvitaan yrityksessä?
18. Onko näiden palveluiden lisäksi yrityksessä suunniteltu muita toiminnallisuuksia ensimmäisen vuoden sisällä alustan käyttöönotosta?
19. Onko haluttujen palveluiden osalta käsitystä, miten ne toteutetaan?



## 20. Tuleeko yritys käyttämään kolmannen osapuolen apua pilvialustan ja sen palveluiden kanssa?

Taulukko 3: Toimintojen kartoitus

### 5.2 Havaitut tulokset

Kyselystä kerättyjen tulosten perusteella lähdettiin vertailemaan pilvipalvelun tarjoamia ratkaisuja ja valittiin parhain toteutustapa kuhunkin esille tulleeseen tarpeeseen. Kyselyyn vastanneista yrityksistä kaksi toimii IT-alalla ja yksi kiinteistöalalla, mutta yritysten toimialalla ei ole tuloksia katsellessa merkitystä, sillä jokaisella on tulosten perusteella samankaltaiset tavoitteet pilvessä toimimisen osalta. Työntekijöiden määrän suhteen kyselyyn osallistuneet voidaan lukea pk-yrityksiin (ks. kuvio 3).

#### 3. Kuinka monta työntekijää yrityksellä on?

[Lisätietoja](#)

1-50	2
51-100	1
101-150	0
151-200	0
Muu	0



Kuvio 3: Työntekijöiden määrä yrityksissä

Kyselyssä tiedusteltiin etuja (ks. kuvio 4), joita yritykset näkevät pilvipalveluissa. Kaikilta saatiin vastaukseksi ainakin kustannusten väheneminen, tiedostojen varmuuskopiointi sekä palautus ja paikasta riippumaton työ. Keskeinen sijainti resurssien hallintaan, paremman yhteistyön saavuttaminen sekä tietoturva saivat myös osaltaan vastauksen.

#### 5. Mitä näistä pidät etuna pilvipalveluissa?

[Lisätietoja](#)

Kustannusten väheneminen/o...	3
Tiedostojen varmuuskopiointi ...	3
Ajasta ja paikasta riippumaton...	3
Keskitetty paikka resurssien ha...	2
Parempi yhteistyökyky	1
Tietoturva	1
Muu	0



Kuvio 4: Asiat, joita pidetään etuna pilvipalveluissa

Myös käyttöönoton aikataulua ja mahdollista palvelualustan päätöstä tiedusteltiin. Tästä selvisi, että kukin yrityksistä on toteuttamassa seuraavan 12 kuukauden sisällä pilvialustan käyttöönoton (ks. kuvio 5). Alustan valinta kohdistuu Microsoft Azure-palveluun (ks. kuvio 6), jonka pohjalta tiedettiin, minkä palveluntarjoajan tuotetta lähdettiin tutkimaan. Tämän kautta työ pystyttiin rajaamaan vain Microsoftin tuottaman dokumentaation hyödyntämiseen.

7. Onko yrityksellä tarkoitus ottaa pilvilaskenta-alustaa käyttöön seuraavan 12 kuukauden aikana?

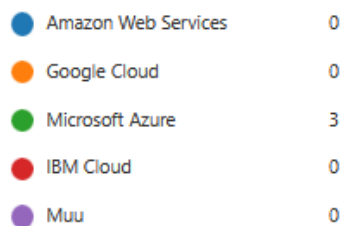
[Lisätietoja](#)



Kuvio 5: Aikataulu pilvipalvelun käyttöönotolle

8. Mikäli alusta on tarkoitus ottaa käyttöön, mihin palveluun on päädytty?

[Lisätietoja](#)



Kuvio 6: Palvelualustan valinta

Tuloksista kävi myös ilmi, että jokaisella yrityksellä on olemassa jo valmis O365 ympäristö (ks. kuvio 7), joten kyseessä on puhtaita Microsoft-ympäristön omaavia yrityksiä. Azure-alustan ollessa myös saman palvelua tarjoajan luoma tuote, mahdollisuudet palveluiden yhteishallintaan ovat paremmat kuin näiden käyttäminen erikseen toisistaan.

6. Käytetäänkö yrityksessä pilvipalveluita tällä hetkellä? (esimerkiksi OneDrive, DropBox tai Google Drive)

3 Vastaukset

Tunnus ↑	Nimi	Vastaukset
1	anonymous	["Office 365 käytössä ja hyödynnetään Powerappsia sekä Sharepointia", "Kyllä"]
2	anonymous	["O365 ympäristö, OneDrive for Business", "Kyllä"]
3	anonymous	["Microsoft 365 jonka kautta OneDrive ja Sharepointia hyödynnetään", "Kyllä"]

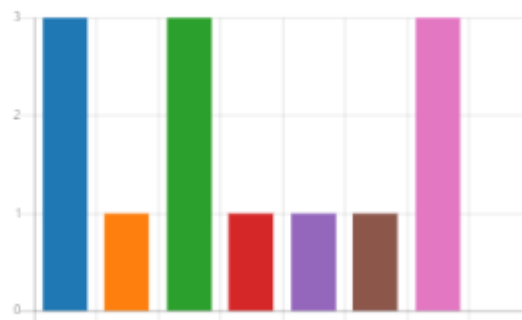
Kuvio 7: Pilvipalveluiden käyttö yrityksissä

Kyselyssä kartoitettiin yrityksiltä palveluita sekä toiminnallisuuksia, joita on suunniteltu liiketoiminnan sekä yleisen työskentelyn parantamiseksi (ks. kuvio 8). Tulokset olivat hyvin samantaisia yritysten välillä. Aluksi tarkoituksena lienee jokapäiväisen työn sujuvoittaminen sekä toiminnan parantaminen, ennen kuin aletaan toteuttamaan suurempia toimintoja. Tulokset yritysten tarpeista jakautuivat eniten kolmeen eri palveluun, joita olivat tiedostotallennus, identiteetin hallinta sekä virtualisointi (ks. kuvio 9).

#### 16. Minkälaisia palveluita yritys odottaa pilvialustan käyttöönotolta?

##### Lisätietoja

Varastointipalvelut	3
Tiedonhallinta	1
Tietokonepalvelut	3
Mediapalvelut	1
Kehittäjätyökalut	1
Koneoppiminen	1
Identiteetin hallinta	3
Muu	0



Kuvio 8: Tarpeet palveluilta

#### 17. Koskien edellä mainittuja palveluita, minkälaista tarkoitusta varten näitä tarvitaan yrityksessä?

##### 3 Vastaukset

Tunnus ↑	Nimi	Vastaukset
1	anonymous	1. Tavoitteena on saada tiedostopalvelimen kaltainen ratkaisu pilveen, joka ei ole sijaintiin sidottu ratkaisu. 2. Käyttäjänhallinta ja käytäntöjen määrittäminen alustalla on vaatimus. 3. Fyysisestä laitteistosta eroon pääsy tai vähintäänkin niiden väheneminen. Tarkoituksena on virtuaalikoneiden pystytys. 4. Kehitystyökaluja tarvitaan, jotta voidaan mahdollisia pilvipohjaisia sovelluksia luoda ja kehittää.
2	anonymous	- Virtualisointia tarvitaan, jotta saadaan esim palvelimia pystytettyä ja niiden resursseja skaalattua tarpeen mukaan. - Alustalle on suunnitelmassa tuoda mm. sovelluksia, joiden käyttöä varten tarvitaan puhdas pilvipohjainen käyttäjänhallinta mahdollisuus jokaiselle työntekijälle ja esimerkiksi MFA määrittäminen tämän kautta. - Tarvitaan helppokäyttöinen pilvipohjainen tallennustila ratkaisu ajasta & paikasta riippumattoman työn tueksi.
3	anonymous	Azurea on puhtaasti tarkoitus käyttää päästäksemme fyysisestä laitteistosta eroon, jotta yritys ja kaikki sen työntekijät ovat pilvipohjaisen tunnistautumisen takana alustalla. Eli virtuaalikoneiden, Azure AD:n, media ominaisuuksien, koneoppimisen sekä File storagen käyttöä on suunniteltu.

Kuvio 9: Tarkemmat vaatimusmäärittelyt

Edellä mainitut palvelut (tiedostotallennus, identiteetin hallinta sekä virtualisointi) nousivat kultakin yritykseltä esille, kun vaatimuksia selvitettiin. Näiden lisäksi myös muita tarpeita ilmaantui, kuten kehitystyökalujen saatavuus, koneoppiminen sekä mediaominaisuudet. Nämä olivat tulosten seassa vain yksittäisiä tarpeita, joten niiden tutkimiseen ei oteta sen tarkemmin kantaa.

Kyselyssä ei otettu huomioon laajalla tasolla, *miksi tai mitä varten* näitä asioita tarvitaan, sillä opinnäytetyön tarkoituksena oli saada selville, mitä toimintoja pienyritykset vaativat pilvipalvelulta. Tämän tiedon avulla oli tarkoitus selvittää paras toimintatapa Azure-alustalla ja dokumentoida prosessit niiden toteuttamiseksi.

Palveluiden toteutukseen liittyen tiedusteltiin olemassa olevaa osaamista. Sen tarkoituksena oli selvittää, onko haluttujen palveluiden osalta ymmärrystä. Kultakin yritykseltä löytyi jokinlainen käsitys asiasta, mutta täysin selkeää kuvaa siitä ei ollut (ks. kuvio 10.)

#### 19. Onko haluttujen palveluiden osalta käsitystä, miten ne toteutetaan?

##### Lisätietoja

<span style="color: blue;">●</span> Kyllä	0
<span style="color: orange;">●</span> Osittain selkeä	3
<span style="color: green;">●</span> Ei	0
<span style="color: red;">●</span> Muu	0



Kuvio 10: Käsitys toivotuista palveluista

Kyselyn lopuksi kysyttiin ulkoisen avun käyttämisestä (ks. kuvio 11). Kaksi yrityksistä ei osannut ottaa kysymykseen kantaa, mutta kolmas yritys on ottamassa käyttöönsä ulkopuolisen osapuolen apua. Ulkoisen avun käyttäminen voi olla hyödyksi, jos tarvitaan esimerkiksi tietämystä konfiguraatioista liittyen verkkoyhteyksiin.

#### 20. Tuleeko yritys käyttämään kolmannen osapuolen apua pilvialustan ja sen palveluiden kanssa?

##### Lisätietoja

<span style="color: blue;">●</span> Kyllä	1
<span style="color: orange;">●</span> En osaa sanoa	2
<span style="color: green;">●</span> Ei	0
<span style="color: red;">●</span> Muu	0



Kuvio 11: Ulkoisen avun käyttö

## 6 Azuren palveluiden kartoitus

Tässä luvussa vertaillaan kyselyn pohjalta saatuja tuloksia ja kartoitetaan Azure-alustalta saatavia palveluita, jotka soveltuvat selvitettyihin vaatimuksiin. Palvelut, jotka alustalla toteutetaan ja dokumentoidaan ovat siis tiedoston tallennus, identiteetin hallinta sekä virtualisointi. Jokaisella yrityksellä on varmasti omat tarkoituksena siihen, miksi kyseisiä palveluita tarvitaan ja kyselyssä näistä tehtiin tiedustelua yleisellä tasolla. Näin on saatu käsitys siitä, mitä palveluita Azure-alustalla lähdetään tarkemmin tutkimaan.

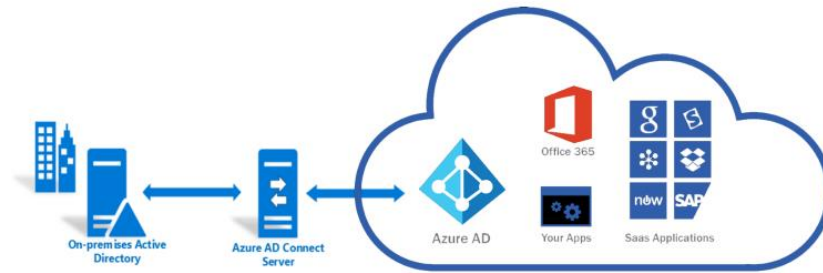
### 6.1 Identiteetin hallinta

Olennessa, kun kyseessä on pilvialustan käyttöönotto, tarvitaan sen hallintaan järjestelmänvalvoja sekä käyttäjähakemisto. Näistä pystytään hallinnoimaan organisaation käyttäjiä sekä määrittämään yleisiä käytäntöjä. Kyseiset asiat nousivat ensimmäisinä esille kyselyssä ja näitä vaatimuksia varten Azure tarjoaa palvelua nimeltä Azure Active Directory.

Active Directory on vuodesta 2000 lähtien ollut Windows Server-ympäristöissä tapa hallita monia on-premises-resursseja käyttäjätunnusten kautta. Tästä on tullut osa yritysten hallinnollista toimintaperiaatetta jo vuosien ajan. Azure AD on Microsoftin pilvipohjainen identiteetin ja pääsyn hallintaan (Identity and access management) perustuva ratkaisu. (Petters 2020a.)

Azure AD tarjoaa käyttäjilleen pilvipohjaisia todennusmenetelmiä, mobiililaitteiden hallintaa, REST-rajapintojen kommunikaatiota sekä Microsoft Intune-tukea työasemien ja mobiililaitteiden välillä. Nämä kaikki ovat nykyaikaisia tietoteknisiä menetelmiä, joita hyödynnetään laajasti ja jotka eivät myöskään ole olennaisia asioita Active Directoryn kohdalla. Kumpaakin ratkaisua voidaan käyttää yhdessä toistensa kanssa hybridiympäristössä Azure AD Connect palvelun avulla (ks. kuvio 12), jossa data synkronoidaan on-premises Domain Controllerien sekä pilven kanssa keskenään. (Petters 2020b.)

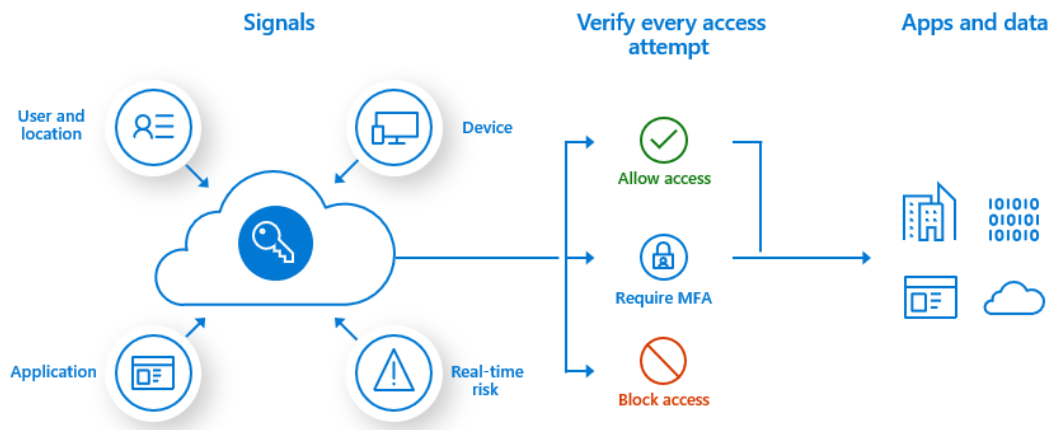
Koska tarkastellaan nimenomaan pienyrityksiä, tuloksista kävi ilmi uuden Azure AD-ympäristön olevan halutumpi vaihtoehto hybridimallin sijaan. Työssä keskitytään kokonaan pilvipohjaisen ratkaisun tutkimiseen, eli käyttäjätunnukset ovat puhtaasti 'Cloud Only'. Käyttäjätunnusten hallintamalli tapahtuu tässä toteutustavassa myös kokonaan Azuren portaalin kautta.



Kuvio 12: Esimerkki Azure Ad Connect synkronoinnista (Easy365manager)

Azure Active Directory perustuu yrityksen omaan tenanttiin, joka luodaan itsepalveluportaalin kautta. Tenant tässä merkityksessä tarkoittaa yritykselle yksilöityä instanssia Microsoftin pilvipalveluiden alaisuudessa. Luomisvaiheessa toimialueen nimen voi itse valita ja se tulee olemaan muotoa nimi.onmicrosoft.com. Tenantin sisälle voidaan normaalisti luoda uusia käyttäjiä ja järjestelmänvalvoja varten heidän hakemistoroolikseen voidaan muuttaa haluttu rooli. Kun käyttäjiä on luotu, heitä voidaan siirtää erilaisiin ryhmiin, jotka pääsevät esimerkiksi vain määritettyihin resursseihin kiinni.

Olellisesti myös Azure AD tarjoaa käytäntöjen lisäämisen ja yritysten vaatimusten puitteissa monimenetelmäisen tunnistautumisen (MFA) lisäämistä. MFA on yleisesti käytetty autentikointiprosessi, jossa salasanan kirjoittamisen jälkeen, ennen sisäänkirjautumista käyttäjää pyydetään tunnistautumaan valitsemallaan tavalla (ks. kuvio 13.) Tämä voi olla joko puhelinsoitto, koodi viestillä tai autentikointi sovellusta käyttämällä. Käytäntö määritetään Azure AD-tenantissa käyttämällä Conditional Access policy-toimintoa, jossa määritetään tietyt käyttäjät tai ryhmä sekä sovellukset, joihin tulee ennen sisäänkirjautumista tehdä tunnistautuminen. (Microsoft Docs 2020.)



Kuvio 13: MFA pyynnön toteutusprosessi (Microsoft Docs 2020)

## 6.2 Tiedostotallennus

Seuraavaksi tutkitaan tiedostojen tallennusratkaisuja. Azure-alustalta tähän löytyy monenlaisia vaihtoehtoja ja kuten kyselystä jo kävi ilmi, jokaisella yrityksellä on käytössään O365-ympäristö, joka sisältää OneDrive for Business sekä Sharepoint Online -palvelut. Edellä mainitut sopivat tiedostojen tallennukseen, mutta ovat pääsääntöisesti dokumenttien hallintaan tarkoitettuja palveluita.

Tallennustila, joka sijaitsee puhtaasti pilvessä, soveltuu paremmin yrityksen liiketoimintaan. Ominaisuudet, jotka pilvessä oleva tietovarasto sisältää, ovat laajemmat, kuin mitä OneDrive pystyy tarjoamaan. Hallintavaihtoehdot, kuten elinkaaren hallinta, varmuuskopiointi sekä tiedostojen versiointi sopivat paremmin pienestä keskikokoisen yrityksen tarpeisiin ja hallintomenetelmiin. (Negrash 2016).

Azuren puolella tiedontallennuksesta puhutaan termillä Azure Storage. Kyseessä on palvelu, joka tarjoaa ratkaisun yritysten moderneihin tietovarastoratkaisuihin ja tämä sisältää ominaisuuksia kuten kestävyyttä, saatavuutta, turvallisuutta, skaalautuvuutta sekä hallinnointia.

Azure Storage palvelu sisältää monia erilaisia tallennusvaihtoehtoja erilaisia tarpeita varten (ks. kuvio 14). Kyselyn perusteella yritysten tavoitteena on tiedostojen tallennuksen kannalta saada tavallinen tiedostopalvelimen kaltainen ratkaisu käyttöön, joka sisältää tiedostojakoja eri osastojen välillä ja soveltuu myös yrityksen yhteistä käyttöä varten. Kyseessä ei siis ole suurien tiedostomäärien tallennus, vaan eri osastojen yhteisten tiedostojen saatavuus yhdestä paikasta.

<p><b>File</b></p> <p>Simple, distributed, cross-platform file system</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lift and shift migration</li> <li>• Simple and inexpensive</li> <li>• Move data to cloud with no coding</li> </ul> <p><a href="#">Learn more &gt;</a></p>	<p><b>Disk</b></p> <p>Persistent, high-performance disk storage for every workload</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low latency, high throughput</li> <li>• Industry-leading, single-instance service-level agreement</li> <li>• Enterprise-grade durability</li> </ul> <p><a href="#">Learn more &gt;</a></p>	<p><b>Blob</b></p> <p>Massively-scalable object storage for unstructured data</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cost-effective for massive volume</li> <li>• Tiered storage options</li> <li>• Single infrastructure with global reach</li> </ul> <p><a href="#">Learn more &gt;</a></p>
<p><b>Data Lake Storage</b></p> <p>Secure, massively scalable data lake storage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitless storage for analytics data</li> <li>• Optimized for Apache Spark and Hadoop analytics engines</li> <li>• High-performance file system with support for fine-grained ACLs</li> </ul> <p><a href="#">Learn more &gt;</a></p>	<p><b>Archive</b></p> <p>Industry leading price point for storing rarely accessed data</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data automatically encrypted at rest</li> <li>• Seamless integration with hot and cool storage tiers</li> <li>• Supported by leading Data Management partners</li> </ul> <p><a href="#">Learn more &gt;</a></p>	<p><b>HPC Cache</b></p> <p>File caching for high-performance computing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accelerate data access for large, file-based workloads</li> <li>• Support existing HPC workloads in Azure</li> <li>• Simplify storage resource management</li> </ul> <p><a href="#">Learn more &gt;</a></p>

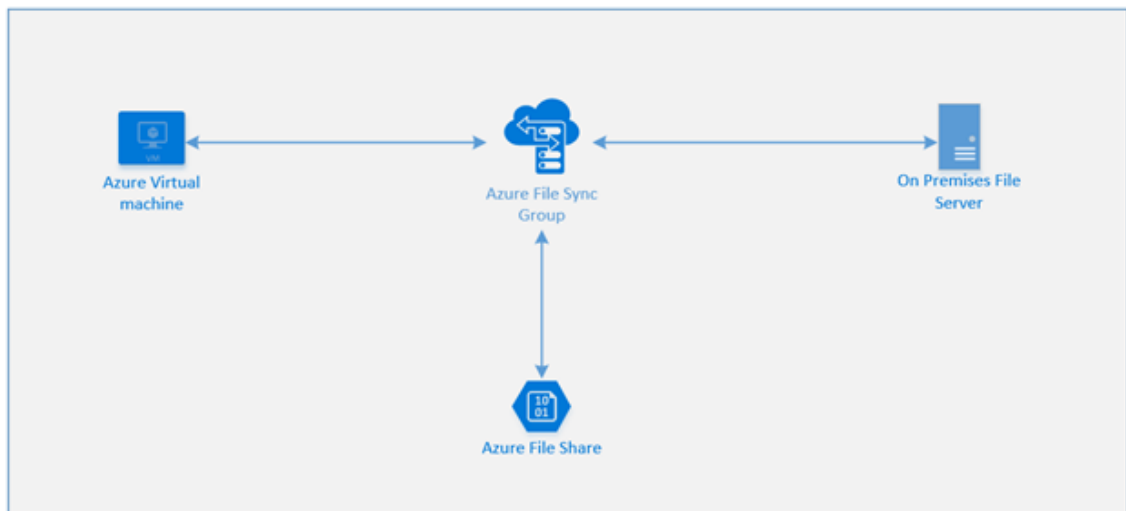
Kuvio 14: Azure Storage palvelun eri tallennusvaihtoehdot (Microsoft Azure)

Tämänkaltaisen toteutuksen puitteisiin löytyy palvelu nimeltä Azure Files. Palvelu tarjoaa hallittujen tiedostojakojen luonnin pilvessä, joka toimii Server Message Block-protokollan (SMB) avulla. Tiedostojaot voidaan asentaa on-premises-ympäristöissä oleviin koneisiin, joissa tiedostojako näkyy tietokoneen resurssienhallinnassa samaan tapaan, kuin koneen muutkin fyysiset levyt tai verkkolevyt. Azuren tiedostojakopalvelu toimii on-premises-tiedostopalvelimen korvaavana ratkaisuna ja se tarjoaa jaetun käytön, joustavuuden sekä hallinnoinnin tuomat edut. (Microsoft Docs 2018.)

Tiedostojako toimii palvelussa nimetyn Storage Account-palvelun alla. Nämä ovat päätason resursseja, jotka edustavat jaettua säilytystilaa. Tästä varastointitilasta saadaan luotua monia eri tiedostojakoja. Azure tukee pääasiassa kahdenlaista eri tiedostontallennusmenetelmää: normaalin mekaanisen kovalevyn (HDD) sekä kiinteän kovalevyn (SSD) tallennustapaa (jota sanotaan Premium-tiedostojaoksi). Olennaista on myös tietää, kuinka suuri tiedostojako on ja minkälaiset vaatimukset yrityksellä on tiedon redundanssin kannalta, ennen jaon luomista. (Microsoft Docs 2020.)

Mikäli yrityksellä on jo käytössä on-premises-tiedostopalvelin tai pilvessä sijaitseva virtuaalikone, on olemassa niin sanottu hybridiratkaisu paikallisen ja pilvitalennustilan yhteiskäyttöön, nimeltään Azure File Sync (ks. kuvio 15). Ominaisuus toimii synkronoimalla pilvessä sijaitsevat tiedostot paikallisen Windows-palvelimen tai virtuaalikoneen kanssa keskitettyä käyttöä varten. Tietoihin pääsee käsiksi paikallisilta palvelimilta sekä Azuren kautta. Tämä ratkaisu tukee myös tiedostojen synkronointia, varmuuskopiointia, palautusta sekä porrastettua varastointia. (Moshkovich i.a.)





Kuvio 15: Esimerkki Azure File Sync -synkronoinnista (Choudhury 2018)

### 6.3 Virtualisaatio

Yritysten kolmanneksi suurimpana toiveena oli fyysisten resurssien virtualisointi. Virtualisaatio tarkoittaa simuloitua tai kokonaan virtuaalista tietokoneympäristöä, joista yleisimmät virtualisoinnin kohteet ovat käyttöjärjestelmät, palvelimet sekä tallennustilat. Yhtenä suurimpana ominaisuutena pilvvirtualisoinnissa on monen Virtual machine-instanssin yhtäaikainen käyttö moneen eri operaatioon, joita on ennen saatettu ajaa muutamalta fyysiseltä palvelimelta. Hyötyjä virtualisaation puolelta suurimassa osassa on koneiden skaalautuvuus, vähäinen energian kulutus sekä pienet tarpeet ylläpidolle. Azure tukee Windows-, sekä Linux-ympäristöjen pystyttämistä.

Kyselystä kävi ilmi, että yrityksillä on käytössään on-premises palvelimia, jotka halutaan pilven puolelle pystyyn, koska tarpeita tulee olemaan joko ohjelmistojen sijainnista pilvessä tai kehityksen ja testauksen takia. Koska virtuaalikoneille on monta eri käyttötarkoitusta, Azure tarjoaa virtuaalikoneistaan moneen eri konfiguraatioon tarkoitettu mallia (ks. kuvio 16). On olemassa niin sanottuja yleiseen käyttöön olevia koneita, jotka sopivat parhaiten yritysluokan sovelluksiin sekä tietokantoihin. Raskaampaan työskentelyyn on taas tarkoitettu koneet, jotka hoitavat parhaiten simulaation, grafiikan renderöintiä sekä videoeditointia. (Microsoft Azure.)

Type	Sizes	Description
General purpose	B, Dsv3, Dv3, Dasv4, Dav4, DSv2, Dv2, Av2, DC, DCv2, Dv4, Dsv4, Ddv4, Ddsv4	Balanced CPU-to-memory ratio. Ideal for testing and development, small to medium databases, and low to medium traffic web servers.
Compute optimized	F, Fs, Fsv2	High CPU-to-memory ratio. Good for medium traffic web servers, network appliances, batch processes, and application servers.
Memory optimized	Esv3, Ev3, Easv4, Eav4, Ev4, Esv4, Edv4, Edsv4, Mv2, M, DSv2, Dv2	High memory-to-CPU ratio. Great for relational database servers, medium to large caches, and in-memory analytics.
Storage optimized	Lsv2	High disk throughput and IO ideal for Big Data, SQL, NoSQL databases, data warehousing and large transactional databases.
GPU	NC, NCv2, NCv3, NCasT4_v3 (Preview), ND, NDv2 (Preview), NV, NVv3, NVv4	Specialized virtual machines targeted for heavy graphic rendering and video editing, as well as model training and inferencing (ND) with deep learning. Available with single or multiple GPUs.
High performance compute	HB, HBv2, HC, H	Our fastest and most powerful CPU virtual machines with optional high-throughput network interfaces (RDMA).

Kuvio 16: Virtuaalikone tyyppien luokittelu (Microsoft Docs 2020)

Virtuaalikoneen luonti tapahtuu samalla lailla, kuin muidenkin Azuressa olevien resurssien pystytys. Olennaisinta on tietää, mihin käyttöjärjestelmään, sekä mihin tarkoitukseen kone on tulossa. Näiden tietojen avulla voidaan valita koneelle käyttöä varten sopiva image ja koneen koko, esimerkiksi Standard-luokan koko antaa koneelle 1 vcpu ja 3.5GB muistia. Koneelle luodaan myös järjestelmänvalvojan tunnukset, jotta siihen voidaan kirjautua etäyhteydellä käyttöä varten. Koneeseen yhdistytään RDP (remote desktop protocol) -protokollan kautta, joka tarvitsee koneen IP-osoitteen sekä portin yhdistystä varten. (Montalvao 2020.)

## 7 Kehittämisprojekti

Tulokset tarvittavista palveluista jakaantuivat tallennustilan, käyttäjähakemiston sekä virtualisoinnin välille. Näitä asioita lähdettiin tutkimaan Microsoftin dokumentaatiosta, jossa käytettiin hyväksi dokumenttianalyysia ja tuloksia vertailtiin tutkimusaineistoon, josta lopullisiin ratkaisuihin päädyttiin. Nämä esitellään alaluvuissa.

Palvelut, jotka nousivat esille kyselystä, toteutettiin ja dokumentointiin pääpiirteittäin, sillä tarkoituksena ei ollut tehdä tarkkaa ohjetta toteutukseen. Jokaisessa toimintaympäristössä määrytykset voivat toimia eri tavoilla. Näihin asioihin lukeutuu muun muassa verkkoyhteyteen sekä konfigurointeihin liittyvät seikat, jotka riippuvat yrityksen omista käytännöistä sekä vaatimuksista.

## 7.1 Azure Active Directory

Kun puhutaan pilvialustan käyttöönotosta, alustalle tuotetaan palveluita ja resursseja, joita yritys tulee käyttämään. Tätä varten tarvitaan käyttäjähakemisto, joka toimii olennaisena osana käyttäjähallintaa. Azure AD toimii hyvänä pilvipohjaisena käyttäjähallinnan portaalina, josta voidaan helposti määritellä, ketkä käyttäjät pääsevät kiinni tiettyihin resursseihin, jotka ovat heidän työnsä puolestaan välttämättömiä. Azure AD toimii modernina Active Directory -ratkaisuna pilvessä ja sen luominen on myös helppo tehdä.

Ensimmäisenä vaiheena Azure Active Directoryn määrittämisessä tulee luoda yritykselle oma tenant-ympäristö (ks. kuvio 17), johon kaikki yrityksen työntekijät kytketään. Tämän kautta käyttäjänhallinta Azuressa oleviin resursseihin onnistuu helposti.

### Basics

Tenant type	Azure Active Directory
-------------	------------------------

### Configuration

Organization name	Virtuaali Firma
Initial domain name	virtualfirm.onmicrosoft.com
Country/Region	Sweden
Datacenter location	Europe

Kuvio 17: Tenant luotu firmalle nimeltä Virtuaali Firma (Azure Portal)

Tenantin luomisen jälkeen lisätään käyttäjiä, joka onnistuu New user-toiminnon alta. Käyttäjän luomisessa täytetään perustietoja käyttäjästä, kuten etunimi, sukunimi ja käyttäjänimi, jolla kirjaudutaan palveluun. Olennaista ensin on luoda palvelulle haluttu määrä järjestelmänvalvoja (ks. kuvio 18), jotka pitävät huolen Azuren alustalla tehtävistä toimenpiteistä. Näille käyttäjille tulee erikseen määrittää rooli, joilla he toimivat ympäristössä.

## Directory roles



**i** To assign custom roles to a user, your organization needs Azure AD Premium P1 or P2.

Choose admin roles that you want to assign to this user. [Learn more](#)

× + Add filters

Role	↑↓	Description
<input checked="" type="checkbox"/> Global administrator		Can manage all aspects of Azure AD and Microsoft services that use Azure AD id...

Kuvio 18: Global administrator rooli määritetty järjestelmänvalvojalle (Azure Portal)

Käyttäjien sekä järjestelmänvalvojien lisääminen on nopeaa. Olennaisena asiana myös pilvessä olevien resurssien käytön kannalta on määrittää käytäntöjä. Näitä voi luoda useita yrityksen tarpeen mukaan, mutta yksi olennaisista on varmasti MFA (multi factor authentication). Tällä voidaan varmistaa, että vaikka käyttäjä tietäisi tunnukset kirjautuakseen johonkin palveluun Azuressa, ennen sisälle pääsyä käyttäjältä vaaditaan monivaiheinen tunnistautuminen (ks. kuvio 19).

Control user access based on conditional access policy to bring signals together, to make decisions, and enforce organizational policies. [Learn more](#)

**Name \***

Control user access based on all or specific cloud apps or actions. [Learn more](#)

Select what this policy applies to

Cloud apps  User actions

**Include**  Exclude

None

All cloud apps

Select apps

---

Select

Microsoft Azure Management

Microsoft Azure Management  
7974846-ba00-4fd7-ba43-dac1f8f63013

**Assignments**

**Users and groups** ⓘ

Specific users included >

**Cloud apps or actions** ⓘ

1 app included >

**Conditions** ⓘ

0 conditions selected >

---

**Access controls**

**Grant** ⓘ

1 control selected >

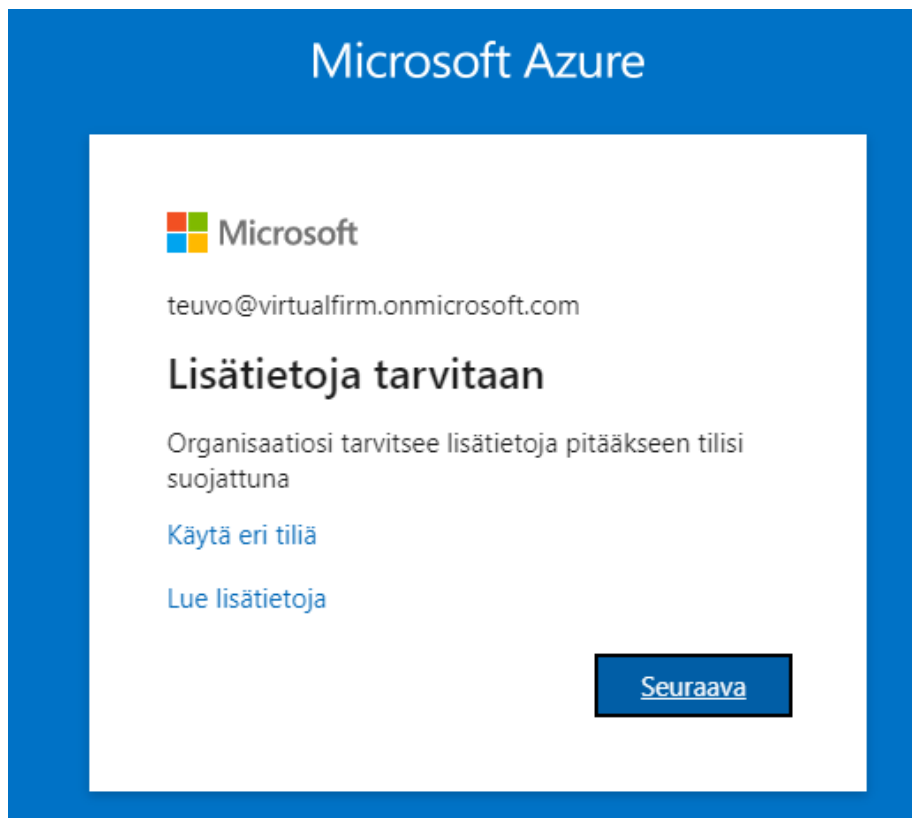
**Session** ⓘ

0 controls selected >

**⚠ Don't lock yourself out!** This policy impacts the Azure portal. Before you continue, ensure that you or someone else will be able to get back into the portal. Disregard this warning if you are configuring persistent browser session policy that works correctly only if "All cloud apps" are selected.

Kuvio 19: MFA määritys voidaan tehdä käyttäjä sekä sovelluskohtaisesti (Azure Portal)

MFA määritetään Azure AD:n security-valikosta, josta valitaan vaihtoehdoksi Conditional Access policy. Määrittämiseen voidaan laittaa muutamia ehtoja, joihin käytäntö vaatii tunnistautumisen. Esimerkiksi tietyn henkilön, ryhmän, toiminnon tai sovelluksen käyttöä varten vaaditaan tunnistautuminen. Etenkin kun Azure-portaaliin kirjaututaan, kannattaa olla monivaiheinen tunnistautuminen päällä, koska sitä kautta hallinnoidaan yrityksen resursseja. Kuviossa 19 nähdään, että Azure-portaaliin kirjautumista varten on määritetty MFA tunnistautuminen. Tämä määrittäminen on vaadittu käyttäjältä Teuvo Testeri, jonka sähköpostiosoite on: Teuvo@virtualfirm.onmicrosoft.com. (ks. kuvio 20).



Kuvio 20: Kirjautumista varten vaadittu MFA-tunnistautuminen (Azure Portal)

## 7.2 Azure Files

Kuten aiemmin tutkimuksessa jo mainittiin, Azure Files on tiedostojakojen käyttöä varten tarkoitettu palvelu, joka soveltuu parhaiten pienyrityksen tiedostontallennus tarpeisiin. Palvelu toimii laajemman käsitteen alla, jonka nimi on Azure Storage.

Luodessa resursseja Azureen, aluksi kullekin resurssille tulee määrittää tiettyjä asioita, kuten palvelimen sijainti sekä resurssiryhmä. Tämän jälkeen valitaan halutun instanssin asetukset. Jotta saataisiin valmis tiedostojako tehtyä, tulee ennen tätä luoda Storage Account, jonka alle voidaan luoda tiedostojako. Ratkaisu luodaan tilityypin mukaan (ks. kuvio 21), joita on eri

tarkoituksiin nähden muutama vaihtoehto saatavilla. Kyseinen toteutus tehtiin luomalla general-purpose v2 -tallennustili, joka nimestäkin päätellen sopii yleiseksi tiedostontallennustiliksi.

Storage account type	Supported services	Supported performance tiers	Supported access tiers	Replication options	Deployment model <sup>1</sup>	Encryption <sup>2</sup>
General-purpose V2	Blob, File, Queue, Table, Disk, and Data Lake Gen2 <sup>6</sup>	Standard, Premium <sup>5</sup>	Hot, Cool, Archive <sup>3</sup>	LRS, GRS, RA-GRS, ZRS, GZRS (preview), RA-GZRS (preview) <sup>4</sup>	Resource Manager	Encrypted
General-purpose V1	Blob, File, Queue, Table, and Disk	Standard, Premium <sup>5</sup>	N/A	LRS, GRS, RA-GRS	Resource Manager, Classic	Encrypted
BlockBlobStorage	Blob (block blobs and append blobs only)	Premium	N/A	LRS, ZRS <sup>4</sup>	Resource Manager	Encrypted
FileStorage	File only	Premium	N/A	LRS, ZRS <sup>4</sup>	Resource Manager	Encrypted
BlobStorage	Blob (block blobs and append blobs only)	Standard	Hot, Cool, Archive <sup>3</sup>	LRS, GRS, RA-GRS	Resource Manager	Encrypted

Kuvio 21: Tallennustilityypit (Microsoft Docs)

Kun luodaan tallennustiliä, asetuksissa voidaan säätää internetyhteyteen ja tiedon suojaukseen liittyviä määrittämiä sekä lisäasetuksia. Näissä voidaan määrittää esimerkiksi suurempien (100 TiB) tiedostojakojen tukea. Olennaista myös lisäasetusten säädöissä on määrittää, vaatiiko tallennustili suojausta siihen tulevalle ja lähtevälle kommunikaatiolle (ks. kuvio 22).

Basics Networking Data protection **Advanced** Tags Review + create

**Security**

Secure transfer required ⓘ  Disabled  Enabled

Allow Blob public access ⓘ  Disabled  Enabled

Minimum TLS version ⓘ

**Azure Files**

Large file shares ⓘ  Disabled  Enabled

**Data Lake Storage Gen2**

Hierarchical namespace ⓘ  Disabled  Enabled

NFS v3 ⓘ  Disabled  Enabled

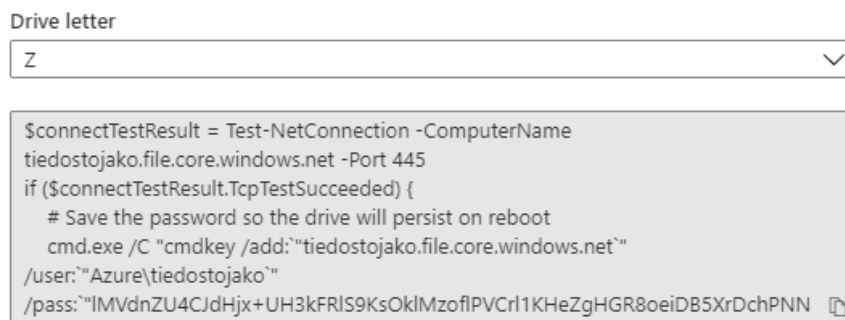
**i** Sign up is currently required to utilize the NFS v3 feature on a per-subscription basis. [Sign up for NFS v3](#)

Kuvio 22: Lisäasetusten määrittäminen (Azure Portal)

Näiden määritysten jälkeen tallennustili GPv2 (general-purpose v2) on luotu ja seuraavaksi luodaan itse tiedostojako, johon käyttäjät pääsevät käsiksi omilta koneiltaan. File Shares -määrittelyssä olennaisimpina asetuksina on antaa sille nimi ja tallennustilan määrä.

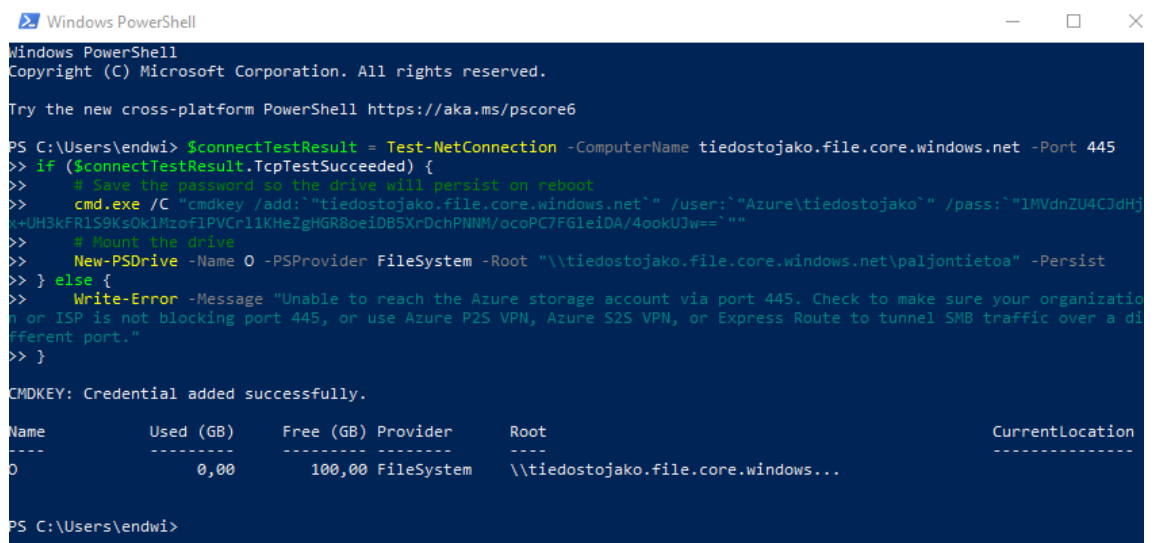
Tämän jälkeen voidaan luotu tiedostojako liittää käyttäjän työasemaan valitsemalla sille levykirjain sekä kopioimalla esiin tuleva skripti (ks. kuvio 23), joka kiinnitetään näkymään resurssienhallinnassa koneen fyysisten levyjen kanssa.

To connect to this Azure file share from Windows, choose from the following authentication methods and run the PowerShell commands from a normal (not elevated) PowerShell terminal:



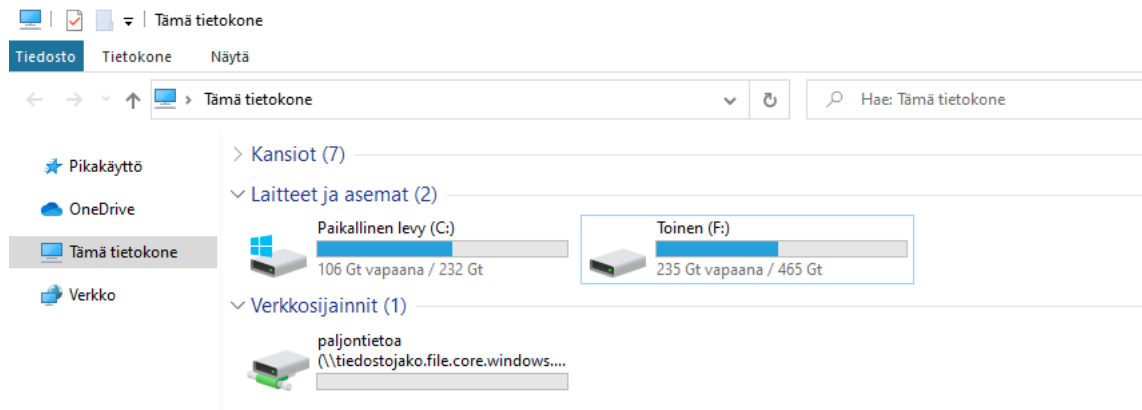
Kuvio 23: Skripti, joka yhdistää tiedostojako koneen resurssienhallintaan (Azure Portal)

Kopioitu skripti voidaan ajaa Windows Powershell -komentorivillä (ks. kuvio 24) ja lopputuloksena Azuressa sijaitseva tiedostojako saadaan onnistuneesti näkymään työaseman resurssienhallintaan. Tästä siihen voi yhdistää mistä tahansa internetyhteydellä, kunhan portti 445 ei ole suljettuna.



Kuvio 24: Powershell komentorivillä ajettu yhteyden määrittely

Tiedostojako nimeltä ”paljontietoa” on onnistuneesti näkyvässä koneen resurssienhallinnan kautta (ks. kuvio 25). Kiinnitys onnistuu myös normaalisti resurssienhallinnan kautta, jossa yhdistettäisiin normaali verkkolevy UNC-polulla (Universal Naming Convention).



Kuvio 25: Lisätty tiedostojako koneen resurssien hallinnassa

### 7.3 Virtuaalikone

Kun puhutaan virtualisoinnista, Azure-alustalla se todennäköisimmin tarkoittaa virtuaalikoneen pystyttämistä. Virtuaalikoneita voidaan luoda monta eri tarkoitusta varten. Tässä yhteydessä tullaan pystyttämään kone Windows Server 2019 Datacenter -käyttöjärjestelmällä. Asiat, kuten käyttöjärjestelmä, koneen resurssit, internetyhteys sekä koneen konfigurointi ovat aina tarkoituksenmukaisesti tehtäviä ja päätettäviä asioita. Tässä toteutetaan yksinkertainen Windows-palvelimen pystytys.

Olellaisimpana osana virtuaalikoneen pystyttämisessä on alkumäärittämisessä valittava tunnukset (ks. kuvio 26), joilla koneeseen yhdistetään ja saapuvien porttien yhteydet, jotka ovat tässä tapauksessa HTTP (80) ja RDP (3389).



**Administrator account**

Username \* ⓘ  ✓

Password \* ⓘ  ✓

Confirm password \* ⓘ  ✓

**Inbound port rules**

Select which virtual machine network ports are accessible from the public internet. You can specify more limited or granular network access on the Networking tab.

Public inbound ports \* ⓘ  None  Allow selected ports

Select inbound ports \*  ✓

**⚠ This will allow all IP addresses to access your virtual machine.** This is only recommended for testing. Use the Advanced controls in the Networking tab to create rules to limit inbound traffic to known IP addresses.

Kuvio 26: Virtuaalikoneen tunnusten sekä porttien määrittäminen (Azure Portal)

Luotuun virtuaalikoneeseen yhdistetään RDP portilla 3389. Yleisesti koneen kirjautumisvaiheessa valitaan koneen IP-osoite sekä porttinumero (ks. kuvio 27). Tästä avautuu Windowsin suojausikkuna, johon laitetaan määritetyt tunnukset ja lopulta päästään kirjautumaan koneelle sisään (ks. kuvio 28).

**RDP** SSH BASTION

**Connect with RDP**

To connect to your virtual machine via RDP, select an IP address, optionally change the port number, and download the RDP file.

IP address \*  ✓

Port number \*

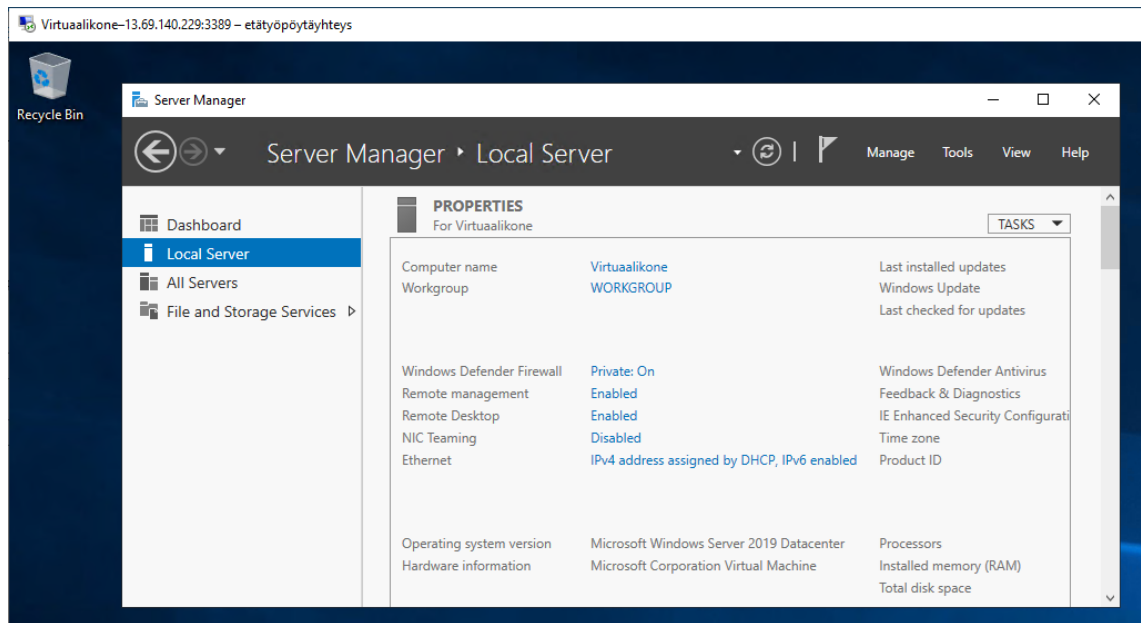
[Download RDP File](#)

Can't connect?

[Test your connection](#)

[Troubleshoot RDP connectivity issues](#)

Kuvio 27: Yhdistys koneeseen RDP:n kautta (Azure Portal)



Kuvio 28: Etätyöpöytäyhteys luotun virtuaalikoneeseen

Virtuaalikoneen pystytys ja yhdistys on nopea prosessi, jonka esimerkki oli myös helppo toteuttaa kuvioina. Toteutetussa kyselyssä ei otettu kantaa siihen, mitä varten koneita tarvitaan, koska konfiguroinnit ja käyttötarkoitus riippuvat aina yrityksen omista tarpeista.

## 8 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä opinnäytetyössä keskityttiin selvittämään pilvipalveluiden osuutta osana pienyrityksen toimintaa. Nykyaajan kasvava, digitalisaation sekä nopean kehityksen tarve koskee jokaista yritystä, joiden toiminta perustuu järjestelmien, laitteiden sekä ohjelmistojen varaan. Yrityksen toimiala ei ole määrittävä asia pilvipalvelun käyttöönotossa, vaan halu parantaa jokapäiväistä työskentelyä yrityksen sisällä. Opinnäytetyön tarkoituksena oli syventyä pienyritysten vaatimuksiin palvelun käyttöönotolta ja selvittää, tarjoaako pilvialustan käyttöönotto ratkaisuja näihin vaatimuksiin. Tutkimustietoa kerättiin kolmelta eri asiakasyritykseltä.

Toteutetun kyselyn avulla saatiin selville, minkälaisia vaatimuksia pienyrityksillä on pilvipalveluympäristöltä. Saaduista vastauksista kolme, jotka erottuivat muista, olivat käyttäjähakemisto, tallennustila sekä virtualisaatio. Azure-alusta tarjoaa ratkaisut jokaiseen edellä mainittuun tarpeeseen. Tutkimustiedon pohjalta lähdettiin tutkimaan kutakin Azuren palvelua. Niiden ominaisuuksia vertailtiin pienyritysten vaatimuksiin peilaten, jotta saatiin selkeät tulokset selville toiminnoista, jotka palvelisivat yrityksiä parhaiten.

Tavat, joilla pilvipalvelu vastaa yritysten vaatimuksiin, ovat nopea toteutus, alhainen käyttökynnys sekä kustannustehokas toiminta. Azure tarjoaa yksinkertaisen käyttöliittymän sekä

kattavan dokumenttikirjaston, jonka avulla haluttujen palveluiden toteutus käy helposti ilman merkittävää, aiempaa osaamista. Haasteet erilaisten palveluiden käyttöönotossa tässä vaiheessa koostuvat erilaisista konfiguroinneista. Niitä tarvitsee tehdä, mikäli yrityksellä on tarpeena saada esimerkiksi erilaisia verkkoyhteysmäärittämiä. Itse palveluiden pystytys on nopeaa ja helppoa, mutta yksityiskohtiin perehtyminen voi tuoda haasteita, oli kyseessä sitten pieni tai iso yritys. Tässä vaiheessa apuna löytyy kolmansien osapuolten tarjoamat konsultointipalvelut avuksi, jotta määritykset saadaan tehtyä halutulla tavalla.

Yrityksen saama hyöty pilveen siirtymisestä jakautuu joustavamman työskentelyn sekä toiminnan kehittämiseen. Enää ei olla ajasta, paikasta tai laitteesta riippuvaisia, vaan pystytään joustavasti valitsemaan, missä tehdään töitä. Opinnäytetyössä toteutetut palvelut auttavat sekä työntekijää, kuin myös työnantajaa ehostetumpaan työskentelyyn. Oli kyse sitten paremmasta resurssien hallinnasta, kustannuksista tai laiteriippumattomasta työstä, pilvipalvelut auttavat yrityksiä saavuttamaan parempaa työkuilttuuria.

Kun mietitään kustannusten sekä aikaraamien suhteen esimerkiksi palvelimien pystyttämistä pilvessä sekä on-premises ympäristössä, puhutaan muutaman minuutin toteutuksesta pilven puolella. On-premises palvelimien pystyttämiseen voi saada kulumaan jopa päiviä tai viikkoja. Tähän kuuluu ensin laitteiston hankinta, sekä sen integrointi nykyisiin järjestelmiin. Pilvitoteutuksessa valitaan haluttu ympäristö, määritetään sen perusasetukset, jonka jälkeen siihen voidaan yhdistyä. Pilven puolella kustannukset kertyvät valitusta käyttöjärjestelmästä, sekä käytön mukaisesta laskutuksesta. Tietoturvan puolella on-premises ympäristössä asiakas huolehtii tietoturvastaan itse, kun taas pilvessä tämä on palveluntarjoajan vastuulla.

Haasteita projektin toteutuksessa ja etenemisessä ei ilmennyt. Palvelut, jotka tulivat esiin kyselystä, olivat Microsoftin dokumentointiin perehtymällä helposti ja nopeasti toteutettavissa. Tässä tulee kuitenkin ottaa huomioon, että Azure tarjoaa eri tarkoituksiin olevia ratkaisuja, esimerkiksi tallennustilan sekä virtualisoinnin puolelta. Tarkka suunnittelu on tärkeää, jotta oikea käyttötarve kohtaa käyttökohteen. Mikäli yrityksellä on myös käytössään jo olemassa oleva on-premises ympäristö, voi integrointi Azureen olla työlästä, jos halutaan pilvipalvelun toimivan jatkeena paikalliselle ympäristölle. Tähän ei kuitenkaan otettu opinnäytetyössä kantaa, sillä palvelut toteutettiin oletuksella, missä halu on toimia puhtaasti pilviympäristössä.

Opinnäytetyössä hyödynnettiin kyselytutkimuksen sekä laadullisen tutkimuksen menetelmiä, jotta kysely, sekä siitä kerätty tutkimusaineisto saatiin kohdennettua tarkasti työn tarkoitusta kohden. Tutkimuksen tarkoituksena ei ollut tehdä toimintojen pystyttämisten tarkka dokumentointi, vaan pääpiirteittäin käydä läpi niiden ominaisuuksia ja toteutustapoja.

Toteutin työn oman osaamisen kehittämisprojektina. Olen nykyisessä työnkuvassani keskittynyt pilvipalveluihin ja erityisesti Azuren puolella oleviin toimintoihin. Olen todennut Azuren

käytön toimivaksi ratkaisuksi keskisuuressa yrityksessä. Halusin kuitenkin vielä selvittää, voisivatko pilvipalvelualustat palvella myös pienempiä yrityksiä yhtä tehokkaasti. Kehittämiprojektin ja oman työkokemukseni perusteella Azure-alustan käyttöönottoa voisi suositella pienyrityksille. Käytännössä toteutus on alan tuntevalle hyvinkin yksinkertainen siihen nähden, mikä hyöty palveluista on saatavissa. Koin tämän opinnäytetyön kasvattaneen minua ammatillisesti ja lisänneen ymmärrystäni sekä osaamistani aihealueista, jotka ovat olennaisia nykyisessä työssäni ja tulevassa ammatissani. Opinnäytetyön toteutuksen avulla saamastani kokemuksesta voidaan hyödyntää monta osa-aluetta tulevaisuuden työprojektien parissa.

## Lähteet

## Painetut

Hayes, B. 2008. "Cloud Computing." *Communications of the ACM* 51 (7): 9-11.

Rittinghouse, J. W. & Ransome, J. F. 2017. *Cloud Computing*. CRC Press.

Smith, R. 2009. "Computing in the Cloud." *Research Technology Management* 52 (5): 65-68.

Truong, D. 2010. "How Cloud Computing Enhances Competitive Advantages: A Research Model for Small Businesses." *The Business Review* 15 (1): 59-65.

## Sähköiset

Alijani, G. S, Fulk, H. K, Omar, A. Tulsi, R. 2014. 42. Cloud Computing Effects On Small Business. Viitattu 6.10.2020

<https://search.proquest.com/docview/1645742728?accountid=6724>

Anita Saaranen-Kauppinen & Anna Puusniekka. 2006. *KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkojulkaisu]*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 1.9.2020.

<https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus>

Anttila, P, 2014. *Tutkimisen taito ja tiedon hankinta*. Methodix. Viitattu 26.8.2020

<https://methodix.fi/2014/05/17/anttila-pirkko-tutkimisen-taito-ja-tiedon-hankinta/#9.2.4%20Dokumenttianalyysi>

Attaran, M & Woods, J. 2018. 7-8. Cloud computing technology: improving small business performance using the Internet. Viitattu 14.9.2020

[https://www.researchgate.net/publication/325637399\\_Cloud\\_computing\\_technology\\_improving\\_small\\_business\\_performance\\_using\\_the\\_Internet](https://www.researchgate.net/publication/325637399_Cloud_computing_technology_improving_small_business_performance_using_the_Internet)

Azure file sync: A new way to tackle hybrid storage. Hubstor. Viitattu 24.8.2020.

<https://www.hubstor.net/blog/azure-file-sync-hybrid-storage/>

Create an Azure file share. Microsoft Docs. 2020. Viitattu 3.8.2020. <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/storage/files/storage-how-to-create-file-share?tabs=azure-portal>

Foote, K. 2017. *A Brief History of Cloud Computing*. Dataversity. Viitattu 28.4.2020.

<https://www.dataversity.net/brief-history-cloud-computing/#>

Haglund, J. 2018. *Järjestelmäintegraatio, mitä se on selkokielellä?* Alfame. Viitattu 21.9.2020

<https://www.alfame.com/blog/jarjestelmaintegraatio-mita-se-on-selkokielella>

Heikinmäki, A. 2017. Mikä on pilvipalvelu ja mitä hyötyä siitä on minulle? Controla. Viitattu 8.9.2020.

<https://www.controla.fi/blogi/mika-on-pilvipalvelu-ja-mita-hyotya-siita-on-minulle>

Hermans, J. 2016. Mikä on hybridipilvi? Rauhalan blogi. Viitattu 28.4.2020. <https://www.rauhala.fi/blog/mika-on-hybridipilvi>

Imnicsnebula. 2018. PILVEN MONET KASVOT - IAAS, PAAS JA SAAS. Viitattu 7.9.2020

[https://www.imnicsnebula.fi/fi/blogi/pilven-monet-kasvot-iaas-paas-ja-saas?language\\_content\\_entity=fi](https://www.imnicsnebula.fi/fi/blogi/pilven-monet-kasvot-iaas-paas-ja-saas?language_content_entity=fi)

Iyer, B. 2015. Why Cloud Technology Is the Smart Move Right From Start Up. Viitattu 29.9.2020

<https://www.entrepreneur.com/article/241914>

Jones, T. 2020. 8 key characteristics of cloud computing. Techtarget. Viitattu 4.9.2020

<https://searchcloudcomputing.techtarget.com/feature/7-key-characteristics-of-cloud-computing>

Järvenpää, E, 2006. Laadullinen Tutkimus. Viitattu 26.8.2020

<http://www.cs.tut.fi/~ihtesem/k2007/materiaali/luento4.pdf>

King, S, Hicks, T, Reeves, J. 2014. Small Business Success in the Cloud. Viitattu 29.9.2020

<https://www.slideshare.net/IntuitInc/future-of-smb-for-slide-sharev2/1>

Lavoie, A. 2015. 4 Reasons Small Businesses Should Migrate to the Cloud. Viitattu 29.9.2020

<https://www.entrepreneur.com/article/245784>

Microsoft Docs. 2020. How it works: Azure Multi-Factor Authentication. Viitattu 24.8.2020.

<https://docs.microsoft.com/en-us/azure/active-directory/authentication/tutorial-enable-azure-mfa>

Montalvao, V. 2020. Azure VM Deployment Best Practices. MSSQL Tips. Viitattu 26.8.2020

<https://www.mssqltips.com/sqlservertip/6407/azure-vm-deployment-best-practices/>

Negrash, A. 2016. Microsoft Storage Clash: OneDrive vs Azure. MSP360. Viitattu 24.8.2020.

<https://www.msp360.com/resources/blog/microsoft-storage-clash-onedrive-vs-azure/>

Petters, J. 2020. What is Azure Active Directory? A Complete Overview. Varonis. Viitattu 24.8.2020.

<https://www.varonis.com/blog/azure-active-directory/>

Pilvipalveluiden turvallisuus. 2014. Viestintävirasto Kyberturvallisuuskeskus. Viitattu 8.9.2020 [https://www.kyberturvallisuuskeskus.fi/sites/default/files/media/file/Pilvipalveluiden\\_tietoturva\\_organisaatioille.pdf](https://www.kyberturvallisuuskeskus.fi/sites/default/files/media/file/Pilvipalveluiden_tietoturva_organisaatioille.pdf)

Shaptunova, Y. 2020. 4 Best Cloud Deployment Models You Need to Know. Sam Solutions. Viitattu 8.9.2020 <https://www.sam-solutions.com/blog/four-best-cloud-deployment-models-you-need-to-know/>

Techopedia. 2017. Virtualization. Viitattu 21.9.2020 <https://www.techopedia.com/definition/719/virtualization>

Vehkalahti, K. 2019. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Helda. Viitattu 27.8.2020 <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/305021/Kyselytutkimuksen-mittarit-ja-menetelmat-2019-Vehkalahti.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Wallenius, N. 2016. Johdatus pilvipalveluiden tietoturvaan. Wallenius Consulting. Viitattu 8.9.2020 <https://niklaswallenius.fi/johdatus-pilvipalveluiden-tietoturvaan/>

Wallenius, N. 2016. Näin tunnistat aidon pilvipalvelun. Wallenius Consulting. Viitattu 28.4.2020. <https://niklaswallenius.fi/teknologiat/pilvipalvelu-maaritelmiä/>

What is a private cloud? Microsoft Azure. Viitattu 28.4.2020. <https://azure.microsoft.com/en-us/overview/what-is-a-private-cloud/>

What is Azure Files? Microsoft Docs. 24.8.2020. <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/storage/files/storage-files-introduction>

Wikipedia. 2019. Active Directory. Viitattu 21.9.2020 [https://fi.wikipedia.org/wiki/Active\\_Directory](https://fi.wikipedia.org/wiki/Active_Directory)

Windows virtual machines in Azure. Microsoft Docs. Viitattu 16.8.2020. <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/virtual-machines/windows/overview>

Julkaisemattomat

Ensimmäinen julkaisematon lähde

## Kuviot

Kuvio 1: Käyttöönottomallien eroavaisuudet (Shaptunova 2020) .....	11
Kuvio 2: Asiakkaan ja palveluntarjoajan osallisuus (Microsoft Docs 2019) .....	12
Kuvio 3: Työntekijöiden määrä yrityksissä .....	17
Kuvio 4: Asiat, joita pidetään etuna pilvipalveluissa .....	17
Kuvio 5: Aikataulu pilvipalvelun käyttöönotolle.....	18
Kuvio 6: Palvelualustan valinta .....	18
Kuvio 7: Pilvipalveluiden käyttö yrityksissä.....	18
Kuvio 8: Tarpeet palveluilta .....	19
Kuvio 9: Tarkemmat vaatimusmäärittelyt .....	19
Kuvio 10: Käsitys toivotuista palveluista .....	20
Kuvio 11: Ulkoisen avun käyttö .....	20
Kuvio 12: Esimerkki Azure Ad Connect synkronoinnista (Easy365manager) .....	22
Kuvio 13: MFA pyynnön toteutusprosessi (Microsoft Docs 2020) .....	23
Kuvio 14: Azure Storage palvelun eri tallennusvaihtoehdot (Microsoft Azure) .....	24
Kuvio 15: Esimerkki Azure File Sync -synkronoinnista (Choudhury 2018) .....	25
Kuvio 16: Virtuaalikone tyyppien luokittelu (Microsoft Docs 2020).....	26
Kuvio 17: Tenant luotu firmalle nimeltä Virtuaali Firma (Azure Portal).....	27
Kuvio 18: Global administrator rooli määritetty järjestelmänvalvojalle (Azure Portal).....	28
Kuvio 19: MFA määritys voidaan tehdä käyttäjä sekä sovelluskohtaisesti (Azure Portal) .....	28
Kuvio 20: Kirjautumista varten vaadittu MFA-tunnistautuminen (Azure Portal).....	29
Kuvio 21: Tallennustilityypit (Microsoft Docs).....	30
Kuvio 22: Lisäasetuksien määrittelyt (Azure Portal) .....	30
Kuvio 23: Skripti, joka yhdistää tiedostojaon koneen resurssienhallintaan (Azure Portal) ....	31
Kuvio 24: Powershell komentorivillä ajettu yhteyden määrittely.....	31
Kuvio 25: Lisätty tiedostojako koneen resurssien hallinnassa .....	32
Kuvio 26: Virtuaalikoneen tunnusten sekä porttien määrittely (Azure Portal).....	33
Kuvio 27: Yhdistys koneeseen RDP:n kautta (Azure Portal) .....	33
Kuvio 28: Etätyöpöytäyhteys luotuun virtuaalikoneeseen .....	34



## Taulukot

Taulukko 1: Alkukysely.....	15
Taulukko 2: Tarkentavia kysymyksiä.....	16
Taulukko 3: Toimintojen kartoitus .....	17

## Liitteet

Liite 1: Pilvipalveluiden määrittely - alkukysely .....	43
Liite 2: Pilvipalveluiden määrittely - alkukysely .....	44
Liite 3: Pilvipalveluiden määrittely - tarkentavia kysymyksiä.....	45
Liite 4: Pilvipalveluiden määrittely - tarkentavia kysymyksiä.....	46
Liite 5: Pilvipalveluiden määrittely - toimintojen kartoitus.....	47
Liite 6: Pilvipalveluiden määrittely - alkukysely vastaukset.....	48
Liite 7: Pilvipalveluiden määrittely - alkukysely vastaukset.....	49
Liite 8: Pilvipalveluiden määrittely - tarkentavia kysymyksiä vastaukset .....	50
Liite 9: Pilvipalveluiden määrittely - tarkentavia kysymyksiä vastaukset .....	51
Liite 10: Pilvipalveluiden määrittely - toimintojen kartoitus vastaukset .....	52

## Liite 1: Pilvipalveluiden määrittely - alkukysely

1. Millä toimialalla yritys on?

- Rakentaminen
- Hallinto- ja tukipalvelutoiminta
- Informaatio ja viestintä
- Teollisuus
- Kiinteistöalan toiminta
- Terveys- ja sosiaalipalvelut
- Koulutus
- Rahoitus- ja vakuutus toiminta
- Muu

2. Millä osastolla työskentelet yrityksessäsi?

- Hallinto
- Henkilöstö
- Myynti & Markkinointi
- IT
- Talous
- Asiakkuus
- Muu

3. Kuinka monta työntekijää yrityksellä on?

- 1-50
- 51-100
- 101-150
- 151-200
- Muu

4. Onko sinulla ymmärrystä pilvilaskennasta/palveluista?

- Kyllä
- Jonkin verran
- Ei
- Muu

## Liite 2: Pilvipalveluiden määrittely - alkukysely

5. Mitä näistä pidät etuna pilvipalveluissa?

- Kustannusten väheneminen/optimointi
- Tiedostojen varmuuskopiointi ja palautus
- Ajasta ja paikasta riippumaton työ
- Keskitetty paikka resurssien hallintaan
- Parempi yhteistyökyky
- Tietoturva
- 

6. Käytetäänkö yrityksessä pilvipalveluita tällä hetkellä? (esimerkiksi OneDrive, DropBox tai Google Drive)

- Kyllä
- Ei
- Ei, mutta aikomus on aloittaa
- 

7. Onko yrityksellä tarkoitus ottaa pilvilaskenta-alustaa käyttöön seuraavan 12 kuukauden aikana?

- Kyllä
- Ei
- En osaa sanoa
- 

8. Mikäli alusta on tarkoitus ottaa käyttöön, mihin palveluun on päädytty?

- Amazon Web Services
- Google Cloud
- Microsoft Azure
- IBM Cloud
-

## Liite 3: Pilvipalveluiden määrittely - tarkentavia kysymyksiä

9. Onko yritys tehnyt jotain toimenpiteitä palvelualustan hankinnan suhteen?

- Kyllä
- Alustavaa kartoitusta
- Ei
- 

10. Oletko tietoinen pilvilaskentaan liittyvistä lainsäädännöistä?

- Kyllä
- Aihealue on osittain tuttu
- En ole tietoinen
- 

11. Uskotko tiedon, joka sijaitsee pilvessä olevan turvassa?

- Kyllä
- Ei
- En ole varma
- 

12. Mikä palvelumalleista sopisi parhaiten yrityksen käyttötarkoitukseen?

- IaaS (Infrastructure as a Service)
- SaaS (Platform as a Service)
- PaaS (Platform as a Service)
-

## Liite 4: Pilvipalveluiden määrittely - tarkentavia kysymyksiä

13. Kenen käyttöön pilvipalvelu tulee?

- Yrityksen sisäiseen
- Kolmannelle osapuolelle
- Molemmille
- Muu

14. Minkälainen ymmärrys/osaaminen sinulla on pilvipalvelun käyttöönotosta?

- Käyttöönottoon liittyvät seikat ovat selkeitä
- Jotkin asiat ovat tiedossa
- Vähän tietoa toimenpiteisiin liittyen
- Muu

15. Mitkä asiat koet suurimpina haasteina pilvipalveluissa?

- Tietojen sijainti (palvelimien maantieteellinen sijainti)
- Integraatiot nykyisten järjestelmien kanssa
- Tietotaidon & asiantuntemuksen puute
- Järjestelmäpalautus (disaster recovery)
- Tietojen turvallisuus
- Oikean palvelumallin valinta
- Luottamus palveluntarjoajaan
- Kustannukset
- Palvelun hallinnointi
- Varmuutta haasteista ei ole
- Muu

16. Minkälaisia palveluita yritys odottaa pilvialustan käyttöönotolta?

- Varastointipalvelut
- Tiedonhallinta
- Tietokonepalvelut
- Mediapalvelut
- Kehittäjätyökalut
- Koneoppiminen
- Identiteetin hallinta
- Muu

## Liite 5: Pilvipalveluiden määrittely - toimintojen kartoitus

17. Koskien edellä mainittuja palveluita, minkälaista tarkoitusta varten näitä tarvitaan yrityksessä?

Kirjoita vastaus

18. Onko näiden palveluiden lisäksi yrityksessä suunniteltu muita toiminnallisuuksia ensimmäisen vuoden sisällä alustan käyttöönotosta?

Kirjoita vastaus

19. Onko haluttujen palveluiden osalta käsitystä, miten ne toteutetaan?

Kyllä

Osittain selkeä

Ei

Muu

20. Tuleeko yritys käyttämään kolmannen osapuolen apua pilvialustan ja sen palveluiden kanssa?

Kyllä

En osaa sanoa

Ei

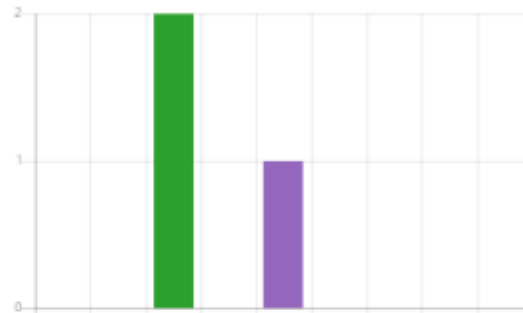
Muu

## Liite 6: Pilvipalveluiden määrittely - alkukysely vastaukset

## 1. Millä toimialalla yritys on?

Lisätietoja

● Rakentaminen	0
● Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	0
● Informaatio ja viestintä	2
● Teollisuus	0
● Kiinteistöalan toiminta	1
● Terveys- ja sosiaalipalvelut	0
● Koulutus	0
● Rahoitus- ja vakuutus toiminta	0
● Muu	0



## 2. Millä osastolla työskentelet yrityksessäsi?

Lisätietoja

● Hallinto	0
● Henkilöstö	0
● Myynti & Markkinointi	0
● IT	3
● Talous	0
● Asiakkuus	0
● Muu	0



## 3. Kuinka monta työntekijää yrityksellä on?

Lisätietoja

● 1-50	2
● 51-100	1
● 101-150	0
● 151-200	0
● Muu	0



## 4. Onko sinulla ymmärrystä pilvilaskennasta/palveluista?

Lisätietoja

● Kyllä	1
● Jonkin verran	2
● Ei	0
● Muu	0



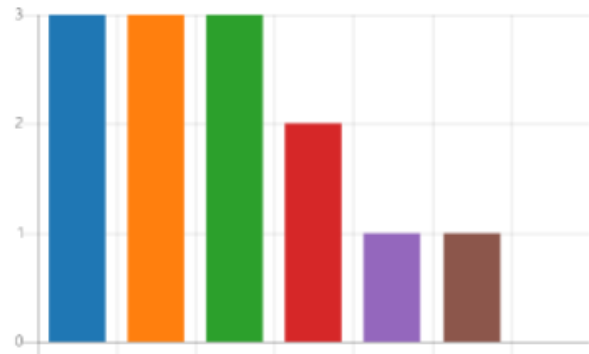


## Liite 7: Pilvipalveluiden määrittely - alkukysely vastaukset

### 5. Mitä näistä pidät etuna pilvipalveluissa?

[Lisätietoja](#)

● Kustannusten väheneminen/o...	3
● Tiedostojen varmuuskopiointi ...	3
● Ajasta ja paikasta riippumaton...	3
● Keskitetty paikka resurssien ha...	2
● Parempi yhteistyökyky	1
● Tietoturva	1
● Muu	0



### 6. Käytetäänkö yrityksessä pilvipalveluita tällä hetkellä? (esimerkiksi OneDrive, DropBox tai Google Drive)

[Lisätietoja](#)

● Kyllä	3
● Ei	0
● Ei, mutta aikomus on aloittaa	0
● Muu	3



### 7. Onko yrityksellä tarkoitus ottaa pilvilaskenta-alustaa käyttöön seuraavan 12 kuukauden aikana?

[Lisätietoja](#)

● Kyllä	3
● Ei	0
● En osaa sanoa	0
● Muu	0



### 8. Mikäli alusta on tarkoitus ottaa käyttöön, mihin palveluun on päädytty?

[Lisätietoja](#)

● Amazon Web Services	0
● Google Cloud	0
● Microsoft Azure	3
● IBM Cloud	0
● Muu	0



## Liite 8: Pilvipalveluiden määrittely - tarkentavia kysymyksiä vastaukset

9. Onko yritys tehnyt jotain toimenpiteitä palvelualueen hankinnan suhteen?

Lisätietoja

<span style="color: blue;">●</span> Kyllä	0
<span style="color: orange;">●</span> Alustavaa kartoitusta	3
<span style="color: green;">●</span> Ei	0
<span style="color: red;">●</span> Muu	0



10. Oletko tietoinen pilvilaskentaan liittyvistä lainsäädännöistä?

Lisätietoja

<span style="color: blue;">●</span> Kyllä	1
<span style="color: orange;">●</span> Aihealue on osittain tuttu	2
<span style="color: green;">●</span> En ole tietoinen	0
<span style="color: red;">●</span> Muu	0



11. Uskotko tiedon, joka sijaitsee pilvessä olevan turvassa?

Lisätietoja

<span style="color: blue;">●</span> Kyllä	2
<span style="color: orange;">●</span> Ei	0
<span style="color: green;">●</span> En ole varma	1
<span style="color: red;">●</span> Muu	0



12. Mikä palvelumalleista sopisi parhaiten yrityksen käyttötarkoitukseen?

Lisätietoja

<span style="color: blue;">●</span> IaaS (Infrastructure as a Service)	3
<span style="color: orange;">●</span> SaaS (Platform as a Service)	3
<span style="color: green;">●</span> PaaS (Platform as a Service)	3
<span style="color: red;">●</span> Muu	0



## Liite 9: Pilvipalveluiden määrittely - tarkentavia kysymyksiä vastaukset

Kuva, joka sisältää kohteen näyttökuva

## 13. Kenen käyttöön pilvipalvelu tulee?

[Lisätietoja](#)

Yrityksen sisäiseen	3
Kolmannelle osapuolelle	0
Molemmille	0
Muu	0



## 14. Minkälainen ymmärrys/osaaminen sinulla on pilvipalvelun käyttöönotosta?

[Lisätietoja](#)

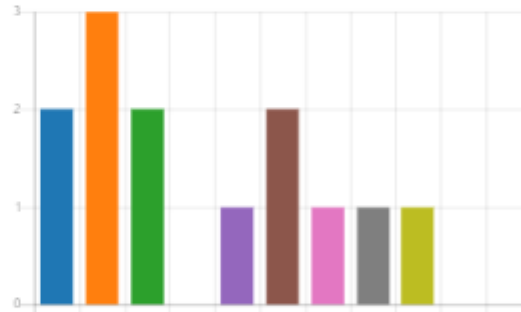
Käyttöönottoon liittyvät seikat...	1
Jotkin asiat ovat tiedossa	2
Vähän tietoa toimenpiteisiin li...	0
Muu	0



## 15. Mitkä asiat koet suurimpina haasteina pilvipalveluissa?

[Lisätietoja](#)

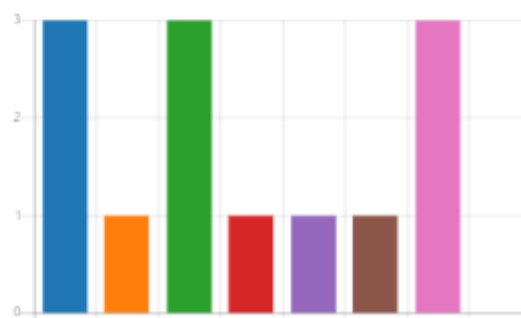
Tietojen sijainti (palvelimien m...	2
Integraatiot nykyisten järjestel...	3
Tietotaidon & asiantuntemuks...	2
Järjestelmäpalautus (disaster r...	0
Tietojen turvallisuus	1
Oikean palvelumallin valinta	2
Luottamus palveluntarjoajaan	1
Kustannukset	1
Palvelun hallinnointi	1
Varmuutta haasteista ei ole	0
Muu	0



## 16. Minkälaisia palveluita yritys odottaa pilvialustan käyttöönotolta?

[Lisätietoja](#)

Varastointipalvelut	3
Tiedonhallinta	1
Tietokonepalvelut	3
Mediapalvelut	1
Kehittäjätyökalut	1
Koneoppiminen	1
Identiteetin hallinta	3
Muu	0



## Liite 10: Pilvipalveluiden määrittely - toimintojen kartoitus vastaukset

17. Koskien edellä mainittuja palveluita, minkälaista tarkoitusta varten näitä tarvitaan yrityksessä?

3 Vastaukset

Tunnus ↑	Nimi	Vastaukset
1	anonymous	1. Tavoitteena on saada tiedostopalvelimen kaltainen ratkaisu pilveen, joka ei ole sijaintiin sidottu ratkaisu. 2. Käyttäjänhallinta ja käytäntöjen määrittely alustalla on vaatimus. 3. Fyysisestä laitteistosta eroon pääsy tai vähintäänkin niiden väheneminen. Tarkoituksena on virtuaalikoneiden pystytys. 4. Kehitystyökaluja tarvitaan, jotta voidaan mahdollisia pilvipohjaisia sovelluksia luoda ja kehittää.
2	anonymous	- Virtuaalisointia tarvitaan, jotta saadaan esim palvelimia pystytettyä ja niiden resursseja skaalattua tarpeen mukaan. - Alustalle on suunnitelmassa tuoda mm. sovelluksia, joiden käyttöä varten tarvitaan puhdas pilvipohjainen käyttäjänhallinta mahdollisuus jokaiselle työntekijälle ja esimerkiksi MFA määrittely tämän kautta. - Tarvitaan helppokäyttöinen pilvipohjainen tallennustila ratkaisu ajasta & paikasta riippumattoman työn tueksi.
3	anonymous	Azurea on puhtaasti tarkoitus käyttää päästäksemme fyysisestä laitteistosta eroon, jotta yritys ja kaikki sen työntekijät ovat pilvipohjaisen tunnistautumisen takana alustalla. Eli virtuaalikoneiden, Azure AD:n, media ominaisuuksien, koneoppimisen sekä File storagen käyttöä on suunniteltu.

18. Onko näiden palveluiden lisäksi yrityksessä suunniteltu muita toiminnallisuuksia ensimmäisen vuoden sisällä alustan käyttöönotosta?

3 Vastaukset

Tunnus ↑	Nimi	Vastaukset
1	anonymous	Toistaiseksi ei muita suunnitelmia ole tehty.
2	anonymous	Suunnitelmassa on joitain web-pohjaisia sovelluksia luoda.
3	anonymous	Näiden lisäksi ei mitään suurempia toiminnallisuuksia ole ensimmäisen vuoden aikana suunniteltu.

19. Onko haluttujen palveluiden osalta käsitystä, miten ne toteutetaan?

[Lisätietoja](#)

<span style="color: blue;">●</span> Kyllä	0
<span style="color: orange;">●</span> Osittain selkeä	3
<span style="color: green;">●</span> Ei	0
<span style="color: red;">●</span> Muu	0



20. Tuleeko yritys käyttämään kolmannen osapuolen apua pilvialustan ja sen palveluiden kanssa?

[Lisätietoja](#)

<span style="color: blue;">●</span> Kyllä	1
<span style="color: orange;">●</span> En osaa sanoa	2
<span style="color: green;">●</span> Ei	0
<span style="color: red;">●</span> Muu	0

