

Ilari Kuusinen

# **Sähköisen pilviportaalin palvelun perustaminen isännöintiyritykselle**

Suupohjan Tili-Isäntä Ky

Opinnäytetyö

Syksy 2019

SeAMK Liiketalous

Tradenomi



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAMK Liiketoiminta ja kulttuuri

Tutkinto-ohjelma: Liiketalouden tutkinto-ohjelma

Tekijä: Ilari Kuusinen

Työn nimi: Sähköisen pilviportaalin palvelun perustaminen isännöintiyritykselle

Ohjaaja: Kimmo Kulmala

Vuosi: 2019

Sivumäärä: 58

Liitteiden lukumäärä: -

---

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä tavoitteena oli perustaa ja rakentaa sähköinen pilviportaalin palvelu isännöintiyritystä varten. Palveluportaali ja pilvipalvelu toimivat osana yrityksen sähköistä taloushallintoa, nopeuttaen yrityksen omia sisäisiä prosesseja. Palvelun tarkoitus on myös vähentää yhdelle työntekijälle kohdistuvaa työkuormaa ja lisätä isännöintiyrityksen työtehokkuutta.

Teoriaosuus on esitelty tämän opinnäytetyön luvuissa kaksi ja kolme. Teoriaosuudella pyritään antamaan lukijalle tarpeeksi kattava kuva isännöinnistä toimialana ja asioista, joita tulee ottaa huomioon ennen palveluportaalin ja pilvipalvelun tekemistä. Työn toiminnallisessa osuudessa otetaan huomioon työn teoriaosuus.

Työn toiminnallinen osuus toteutettiin yhteistyössä Suupohjan Tili-Isäntä Ky:n kanssa, jossa palveluportaali ja pilvipalvelu tullaan ottamaan virallisesti käyttöön vuodenvaihteessa. Palveluportaali ja pilvipalvelu ovat toistaiseksi käytössä koeasteella tämän opinnäytetyön jälkeen. Toiminnallinen osuus sisältää palveluportaalin ja pilvipalvelun rakentamisen vaiheittain.

Opinnäytetyö on toteutettu liiketalouden koulutusosalalla, minkä vuoksi työn lopussa olevaa yhteenvetoa ja pohdintaa tarkastellaan pääsääntöisesti liiketoiminnallisesta näkökulmasta. Pilvipalvelu ja palveluportaali ovat teknologinen murros, joiden ansiosta yritys voi tavoitella suurempaa liikevaihtoa ja uusia asiakkaita ilman, että henkilöstöresursseja joudutaan lisäämään. Palveluportaali on yhdessä pilvipalvelun kanssa äärimmäisen hyvä kilpailuvaltti isännöintiyritykselle, ja se voi sen avulla saavuttaa suuremman markkinaosuuden alueen markkinoista.

Avainsanat: pilvipalvelu, isännöinti, palveluportaali, sähköinen taloushallinto, isännöintiala, asunto-osakeyhtiö

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Thesis abstract

Faculty: Business and Culture

Degree programme: Business Management

Author: Ilari Kuusinen

Title of thesis: Setting up cloud computing for a property management company

Supervisor: Kimmo Kulmala

Year: 2019

Number of pages: 58

Number of appendices: -

---

The aim of this thesis was to establish cloud computing for a property management company, which would be part of the company's electronic financial management, speeding up the company's internal processes. Cloud computing is also designed to reduce the amount of work per employee and to increase the efficiency of the property management company.

The theoretical part is presented in chapters two and three. The theory section aims to give the reader a sufficiently comprehensive picture of property management as an industry and of the issues that need to be considered before creating a service portal and cloud computing. The functional part of the thesis considers the theoretical part of the thesis.

The operational part of the work was carried out in cooperation with Suupohjan Tili-Isäntä Ky. The service portal and cloud computing are currently in use on a pilot basis during this thesis process. The functional part includes the building of a service portal and a cloud computing portal step-by-step.

The thesis was carried out in the field of business education, which is why the summary and reflection at the end of the thesis are mainly examined from a business point of view. Cloud computing and the service portal are a technological breakthrough that allows a company to seek higher revenue and new customers without increasing human resources. The service portal, together with cloud computing, is an extremely competitive asset for the hosting company and can allow gaining a larger market share in the region.

Keywords: cloud computing, property management, service portal, e-accounting, property management business, housing co-operative

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuvioluettelo.....	5
Käytetyt termit ja lyhenteet .....	6
1 JOHDANTO .....	7
1.1 Tarkoitus ja tavoitteet.....	8
1.2 Toimeksiantajan esittely.....	8
2 ISÄNNÖINTI .....	10
2.1 Asunto-osakeyhtiön lainsäädäntö ja päätöksenteko .....	11
2.2 Tehokkuuden parantaminen isännöintiyrityksessä.....	14
2.3 Sähköinen taloushallinto ja sähköisen jakelutien edut .....	15
2.4 Kilpailukykyisyyden arviointi ja investoinnin kannattavuus .....	16
2.5 Isännöinnin tietosuoja ja henkilötietojen säilyttäminen .....	17
3 SÄHKÖINEN PALVELUPORTAALI JA PILVIPALVELU.....	19
3.1 Soveltuvuus selvitys eli POC .....	23
3.2 Kuormitustesti ja hyväksymistestaus.....	25
3.3 Malli häiriötilanteiden käsittelyä varten.....	26
3.4 Pilvipalveluiden keskeiset riskit .....	27
3.5 Palvelun sijainti .....	30
3.6 Käyttöjärjestelmän valinta .....	34
3.7 Palveluportaali.....	35
3.8 SQL eli rakenteinen kyselykieli.....	36
3.9 Pilvipalvelun kustannukset .....	39
4 PILVIPORTAALIN RAKENTAMINEN.....	40
4.1 Toiminnallisuuksien tunnistaminen ylätasolla ja kohderyhmien määrittely	42
4.2 Microsoft SharePoint.....	44
4.3 Pilvipalvelu vaiheittain .....	47
5 YHTEENVETO JA POHDINTA .....	50
LÄHTEET .....	54

## Kuvioluettelo

Kuvio 1. Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asunnot ja Suupohjan Tili-Isäntä Ky:n organisaatorakenne. ....	9
Kuvio 2. Asunto-osakeyhtiön hierarkia.....	133
Kuvio 3. Pilvipalvelun käyttö toimialoitain.....	21
Kuvio 4. Yleisimmin käytetyt pilvipalvelut. ....	23
Kuvio 5. Kerrosrakenne, joka osoittaa käyttöjärjestelmän sijainnin tietokoneiden yleensä käytetyissä ohjelmistojärjestelmissä. ....	28
Kuvio 6. Yksityisen pilvipalvelun käyttö toimialoitain. ....	31
Kuvio 7. Julkisen pilvipalvelun käyttö toimialoitain. ....	33
Kuvio 8. SQL:n toimintaperiaate. ....	37
Kuvio 9. SQL:n kommunikointi esimerkiksi MS Accessin kanssa. ....	38
Kuvio 10. Kohderyhmien määrittely. ....	44
Kuvio 11. Havainnollistava prosessi isännöintiyrityksen tiedonlisäyksestä SharePoint-ympäristöön. ....	46
Kuvio 12. Isännöintiyrityksen asiakkaan kirjautuminen SharePoint-ympäristöön. .	47
Kuvio 13. Käyttäjän tunnistautumisprosessi pilvipalveluun. ....	49

## Käytetyt termit ja lyhenteet

<b>Pilvipalvelu</b>	Pilvipalvelu on tietokoneiden tai tietolähteiden verkosto, jossa ohjelmat eivät välttämättä ole yrityksen omalla palvelimella vaan pilvipalvelua tarjoavan yrityksen palvelimella.
<b>Proof of Concept</b>	Proof of Concept tarkoittaa soveltuvuus selvitystä, jonka tarkoitus on osoittaa tietyn järjestelmän tai menetelmän toimivuus. Soveltuvuus selvitys voi olla pieni mutta perusteellinen.
<b>Relaatiotietokanta</b>	Relaatiotietokannat koostuvat useista taulukoista. Taulukoissa on rivejä ja sarakkeita, joissa on tietoa. Tietokannan perusidea on se, että vaadittavat tiedot jaetaan taulukoihin siten, että yksi tieto on tallennusvaiheessa vain yhdessä paikassa. Myös taulukoiden suhde toisiinsa tulee tallentaa. Relaatiotietokannoissa tietojen välille luodaan yhteyksiä eli relaatioita, jotka nopeuttavat tiedonhakuprosessia.
<b>SQL</b>	SQL tarkoittaa rakenteista kyselykieltä, jolla voidaan hakea tietoa relaatiotietokannoista. SQL:llä voi hakuominaisuuden lisäksi tehdä muutoksia ja lisäyksiä relaatiotietokantaan.

# 1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö käsittelee aihetta ”Sähköisen pilviportaalin palvelun perustaminen isännöintiyritykselle”. Toimeksiannon tälle opinnäytetyölle on antanut Suupohjan Tili-Isäntä Ky, joka toimii yhteistyössä Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asuntojen kanssa. Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asunnot on ulkoistanut taloushallintonsa Suupohjan Tili-Isäntä Ky:lle. Opinnäytetyö lähtee liikkeelle siitä, että ensin esitellään työn tarkoitus ja tavoitteet. Tämän jälkeen esitellään toimeksiantaja.

Luvussa kaksi kerrotaan isännöinnistä ja isännöintiin liittyvästä lainsäädännöstä. Käydään läpi taloyhtiön hierarkiaa ja sähköistä taloushallintoa, joka toimii osana pilvipalvelua. Sähköisen taloushallinnon avulla isännöintiyritys voi luoda itselleen paremmat edellytykset sähköistä palveluportaalia varten, jolla alustetaan pilviportaalin tekeminen. Isännöinti on toimialana muuttunut sähköisten palvelujen kehittyessä. Modernit ratkaisut ja automatisoidut prosessit lisäävät työn tehokkuutta. Asiakasta-paamiset ja asiakaspalvelu ovat kuitenkin yhä edelleen osana nykypäivän isännöintiä, vaikkakin vähenevässä määrin. Isännöintiyrityksen tulee tietää asemansa markkinoilla ja markkina-aseman perusteella voidaan tehdä arvio kilpailukykyisyydestä. Investoinnin kannattavuus on myös huomioitava ennen investointiin ryhtymistä.

Luku kolme keskittyy pilviportaalin teossa huomioitaviin yleisiin asioihin ja sähköiseen palveluportaaliin. Isännöitsijäpalveluissa tulee huomioida henkilötietojen suo-jaaminen myös pilvipalveluiden osalta. Yrityksen tulee soveltuvuusselvityksen avulla saada riittävä tieto siitä, toimiiko uusi sovellus halutulla tavalla ja voidaanko sitä ylipäättään ottaa käyttöön. Mikäli sovellus koetaan toimivaksi, tulee yrityksen tehdä sovellukselle kuormitustesti. Kuormitustesti mittaa sovelluksen tai palvelun kestävyyttä ja äärirajoja. Tällä yritys saa kattavan kuvan uudesta palvelustaan ja sen maksimikapasiteetista. Häiriötilanteen varalta yrityksellä tulee olla toimintasuunnitelma. Yritys voi parhaiten varautua erilaisiin häiriötilanteisiin kartoittamalla mahdolliset pilvipalveluun kohdistuvat riskit. Näin eliminoidaan palvelun toiminnassa esiintyviä häiriöitä ja vähennetään riskiä sille, että sovellus ei toimisi halutulla tavalla. Palveluportaali rakennetaan SQL:n eli rakenteisen kyselykielen avulla.

Luvussa neljä käsitellään sitä, miten pilviportaali ja asiakkaan palveluportaali otetaan käyttöön isännöintiyrityksessä. Ensin on annettu lähtötiedot pilvipalvelua ja palveluportaalia varten, minkä jälkeen on tehty käyttäjien ja käyttäjäryhmien määrittely.

## **1.1 Tarkoitus ja tavoitteet**

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda edellytykset isännöintiyritykselle pilviportaali palvelun luomiseen. Idea opinnäytetyön tekoon syntyi työharjoittelujaksolla. Työssä on tarkoitus ensin käydä läpi isännöinti toimialana, minkä jälkeen kerrotaan pilvipalveluista ja sähköisestä palveluportaalista yleisellä tasolla. Sen jälkeen aloitetaan pilvipalvelun rakentaminen.

Työn tavoitteena on pilviportaali palvelun käyttöönotto isännöintiyrityksessä. Palveluportaali ja pilvipalvelu mahdollistavat yrityksessä uudenlaisten prosessien käyttöönoton ja nopeuttaa yrityksessä työskentelevien henkilöiden työtä sekä vähentää yhdelle työntekijälle kohdistuvaa työkuormaa. Tällä tehostetaan isännöintiyrityksen toimintaa. Modernit sovellukset ja uudenlaiset työtavat toimivat kilpailuvalttina.

## **1.2 Toimeksiantajan esittely**

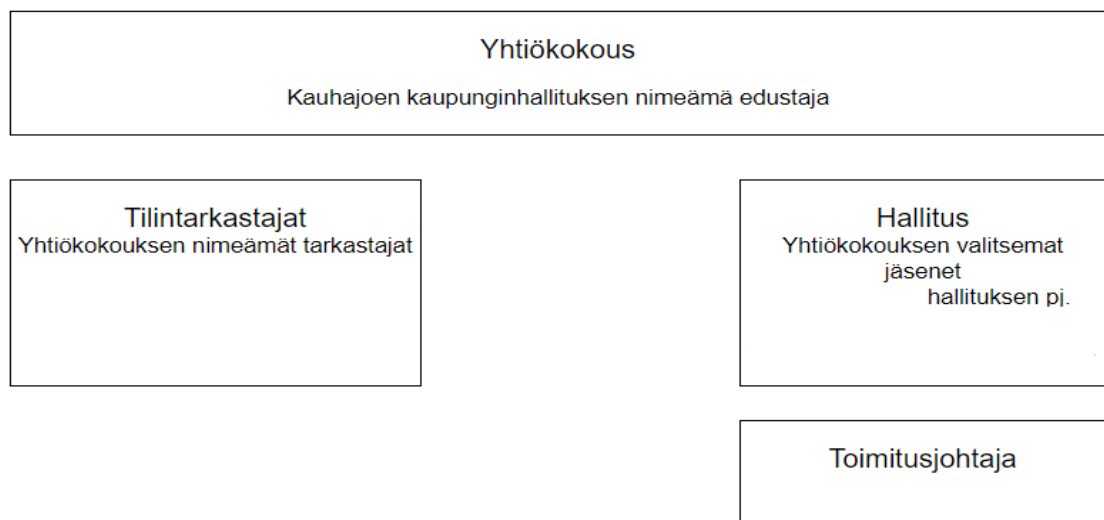
Suupohjan Tili-Isäntä Ky on suomalainen kiinteistöhoitoalan yritys, joka on perustettu toukokuussa 1994. Suupohjan Tili-Isäntä Ky:n toimiala on isännöinti- ja tilitoimistopalvelut. (Kauppalehti, [viitattu 26.9.2019].) Yhtiön päätoimipaikka ja kotipaikka on Kauhajoki. Yhtiö on merkitty kaupparekisteriin 1995. Yhtiön Y-tunnus on 0964645-7. (Taloussanomat, [viitattu 26.9.2019].)

Suupohjan Tili-Isäntä Ky välittää Kauhajoen kaupungin omistaman vuokrataloyhtiön asuntoja. Vuokrataloyhtiön virallinen nimi on Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asunnot. (Suomi.fi 2019.) Suupohjan Tili-Isäntä Ky:llä on kolme työntekijää: asuntopiikari, toimitusjohtaja sekä vuokrien valvoja, joka toimii myös isännöitsijänä. Asuntopiikarin tehtäviin kuuluvat muiden muassa vuokraustoimi, asukasvalinta ja vuokranperintä. Toimitusjohtajan tehtäviin kuuluvat yhtiön juoksevan hallinnon hoitami-



nen ja hallituksen päätösten toimeen paneminen. Vuokrien valvontaa hoitavan henkilön toimenkuvaan kuuluvat taloustoimi, kirjanpito, vuokranvalvonta ja vuokranperintä. (Etusivu, [viitattu 26.9.2019].)

Suupohjan Tili-Isäntä Ky:llä on 55 taloyhtiötä isännöitävänä ja Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asunnoilla on noin 450 vuokra-asuntoa. Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asunnot on Kauhajoen suurin asuntoja vuokraava yritys. Yhtiö toimii omakustannusperiaatteen mukaisesti eli ilman liiketaloudellista hyötyä. Kuviossa 1 on kuvattu Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asuntojen ja Suupohjan Tili-Isäntä Ky:n organisaattiorakenne. (Yritys, [viitattu 26.9.2019].)



Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asunnot on ulkoistanut hallintonsa. Hallituksen valitsemana toimistona hallintoa hoitaa:



Kuvio 1. Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asunnot ja Suupohjan Tili-Isäntä Ky:n organisaattiorakenne (Yritys, [viitattu 26.9.2019]).

## 2 ISÄNNÖINTI

Tämä teorialuku käsittelee nykypäivän isännöintiä ja asunto-osakeyhtiötä ja arvioi, miten sähköinen taloushallinto tulee muuttamaan kyseistä alaa. Sähköinen taloushallinto luo mahdollisuudet yrityksen toiminnan kehittämiseen ja yrityksen erilaisten sisäisten prosessien nopeuttamiseen. Perinteisessä taloushallinnossa esimerkiksi ostolaskujen käsittely on yksi hankalimmista ja työläimmistä prosesseista, joka syö paljon työaikaa (Perinteinen taloushallinto, [viitattu 31.10.2019]). Laskun saapumisesta kirjeenä hyväksymisprosessin kautta manuaalisesti maksatukseen ja kirjanpitoon on työlästä. Yksi perinteisen taloushallinnon ongelmista on juuri tämän takia hitaus. Kirjatut tositteet näkyvät kirjanpidossa viiveellä, jolloin yrityksen johto ei välttämättä saa reaaliaikaista kuvaa yrityksen taloudellisesta tilanteesta.

Sähköisen taloushallinnon etuja ovat nopeus ja tehokkuus. Edellä mainitut taloushallinnonprosessit voivat parhaimmillaan hoitua vain muutamalla hiiren klikkauksella. Tämä auttaa vähentämään rutiinitehtäviin käytettävää aikaa ja parantaa näin yrityksen tehokkuutta. Pilvipalvelu toimii osana yrityksen sähköistä taloushallintoa ja asiakkaan ja yrityksen välistä rajapintaa. Pilviportaali palvelusta puhutaan myöhemmin tämän opinnäytetyön luvussa kolme.

Isännöinti ja isännöitsijä ovat kaksi eri asiaa, joita ei pidä sekoittaa toisiinsa. Isännöinnin yksi perustehtävistä on huolehtia erilaisten kiinteistöjen ja rakennusten pidosta ja hoitaa niiden muuta päivittäistä hallintoa asunto-osakeyhtiön hallituksen asettamien määräysten ja ohjeiden mukaisesti. Henkilö, joka edellä mainittuja asioita hoitaa, on nimeltään isännöitsijä. Isännöitsijällä on monia tärkeitä eri tehtäviä asunto-osakeyhtiössä ja yksi niistä on sopimustenhallinta. (OP-Koti, [viitattu 26.9.2019].)

Isännöitsijän tehtävänä on huolehtia, että taloyhtiöiden päätökset tulevat tehdyksi lain kirjainta noudattaen, ja että päätökset on tehty hallituksen antamien ohjeiden mukaisesti. Lisäksi isännöitsijän tulee huolehtia, että taloyhtiöiden hallitusten kokoukset ja yhtiökokoukset ovat asianmukaisesti järjestettyjä. Isännöitsijä yhdessä taloyhtiön hallituksen kanssa johtaa taloyhtiötä ennalta laaditun talousarvion puitteissa. Taloyhtiön seuraavan tilikauden talousarvion laatii isännöitsijä sen strategian

pohjalta, jonka taloyhtiön hallitus on hänelle antanut. (Isännöintiliitto, [viitattu 26.9.2019].)

Isännöitsijä hoitaa asunto-osakeyhtiön etua muun muassa seuraavin keinoin: hän kilpailuttaa palveluntuottajat ja tarkastelee taloyhtiön sopimushallintaa, laatii toimintakertomuksen ja talousarvion, luo viranomaisilmoitukset ja viranomaisraportit, hallitsee ja hoitaa erilaisia kiinteistön kunnossapitoon liittyviä tehtäviä, pitää yllä osakasluetteloja ja huoneistokohtaista korjausrekisteriä. Lisäksi isännöitsijän vastuulla on taloyhtiön laskujen maksaminen ja taloustilanteen jatkuva seuraaminen ja ylläpitäminen sekä kirjanpidon toteuttaminen ja tilinpäätöksen laatiminen. Erinäiset isännöitsijän tehtävät jakautuvat isännöitsijätoimistossa usean eri henkilön kesken. (Isännöintiverkko 2017.)

Tulevaisuudessa konkreettinen isännöinnin rooli kasvaa. Tämä sen vuoksi, että asuinrakennuskanta alkaa olla vanhentunutta ja peruskorjaustarve kasvaa kovaa vauhtia. Asiakkaiden kanssa tekemisissä oleminen ja asiakaspalvelu tulevat nousemaan tulevaisuudessa enemmän esille. Myös isännöinnin tulee toimialana kehittyä ja modernisoitua. Asiakkaat tulevat vaatimaan enemmän palveluita isännöintitoimistoilta ja digitalisaatio tulee näkymään yhä enenevässä määrin myös isännöinnissä. Sen vuoksi myös isännöinti tulee uudistumaan monella eri tavalla. (Yhtiökokous taloyhtiössä, [viitattu 26.9.2019].)

## **2.1 Asunto-osakeyhtiön lainsäädäntö ja päätöksenteko**

Asunto-osakeyhtiölakia (L 22.12.2009/1599) sovelletaan asunto-osakeyhtiöinä rekisteröityihin osakeyhtiöihin. Asunto-osakeyhtiölain soveltamisesta kiinteistöosakeyhtiöön ja muuhun yhtiöön säädetään asunto-osakeyhtiölain luvussa 28. Asunto-osakeyhtiölain 2 §:n mukaan:

”Asunto-osakeyhtiö on osakeyhtiö, jonka yhtiöjärjestyksessä määrätty tarkoitus on omistaa ja hallita vähintään yhtä sellaista rakennusta tai rakennuksen osaa, jossa olevan huoneiston tai huoneistojen yhteenlasketusta lattiapinta-alasta yli puolet on yhtiöjärjestyksessä määrätty osakkeenomistajien hallinnassa oleviksi asuinhuoneistoiksi.”

Jokainen osake oikeuttaa yhtiöjärjestyksessä määrätyn huoneiston tai rakennuksen osan tai kiinteistön hallintaan, jos se on osa osakeyhtiötä (L 22.12.2009/1599).

Asunto-osakeyhtiö huolehtii kiinteistöistään asunto-osakeyhtiölain (L 22.12.2009/1599) ja yhtiöjärjestyksen mukaisesti. Asunto-osakeyhtiön yhtiöjärjestyksessä voidaan määritellä myös yhtiön muu toiminta. Asunto-osakeyhtiössä on neljä toimielintä, joilla kaikilla on omat tehtävänsä asunto-osakeyhtiössä. Niitä ovat yhtiökokous, hallitus, isännöitsijä ja osakkaat (asukkaat). Ylin päätöksentekovalta on yhtiökokouksella, jossa asunto-osakeyhtiön osakkeenomistajat käyttävät päätäntävaltaansa. Asunto-osakeyhtiön perustamisen yhteydessä allekirjoitetaan yhtiöjärjestys, jonka sisällöstä määrätään tarkasti asunto-osakeyhtiölain 1. luvussa 13§. (L 22.12.2009/1599.) Yhtiöjärjestyksessä tulee mainita asunto-osakeyhtiön tarkat tiedot ja selvitys osakkeiden suhteesta osakehuoneistoihin (Salin 2011, 10). Yhtiöjärjestyksessä on myös mainittava muut tilat ja rakennukset sekä yhtiövastikkeen määräämisperusteet (L 22.12.2009/1599).

Osakkeenomistajat kokoontuvat yhtiökokoukseen käyttämään omaa päätöksentekovaltaansa. Yhtiökokouksessa päätetään taloyhtiötä ja osakkaita koskevista asioista. Yhtiökokous on osakkaan eli osakkeenomistajan tärkein vaikutuskanava taloyhtiössä. Yhtiökokouksessa valitaan taloyhtiön hallituksen jäsenet, määritetään hallituksen palkat ja palkkiot sekä selvitetään suoritettua kunnossapitoa koskevat muutostyöt tai tulevat korjaukset. (Yhtiökokous taloyhtiössä, [viitattu 26.9.2019].) Yhtiökokouskutsun on täytettävä asunto-osakeyhtiölaissa asetetut kriteerit (L 22.12.2009/1599).

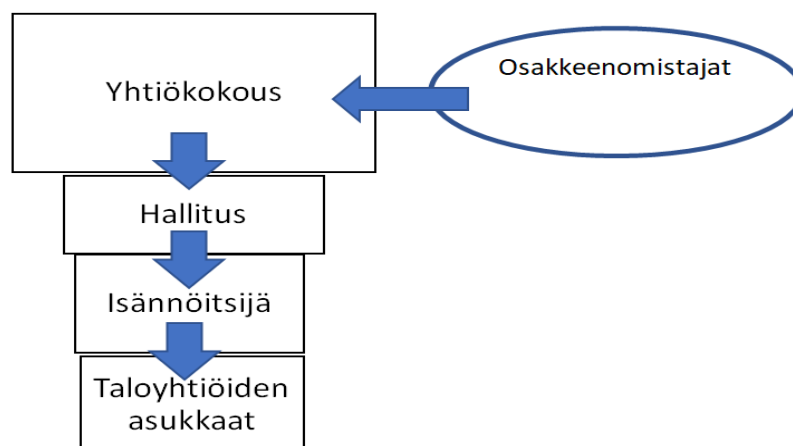
Asunto-osakeyhtiöllä tulee olla hallitus, jonka tehtävä on huolehtia yhtiön hallinnosta ja rakennusten kunnossapidosta. Lisäksi hallituksen tulee valvoa, että muu asunto-osakeyhtiön toiminta on asianmukaisesti järjestetty. Hallituksen tärkein tehtävä on järjestää varainhoidon valvonta asianmukaisesti. Hallitus voi ulkoistaa varainhoidon isännöitsijälle. Mikäli hallitus valitsee itselleen isännöitsijän, tulee hallituksen sanella isännöitsijälle selkeät ohjeet ja määräykset, joiden mukaan isännöitsijä toteuttaa yhtiön varainhoidon. (Asunto-osakeyhtiö: Hallitus, [viitattu 22.10.2019].)

Isännöitsijän päätoimiin kuuluu asunto-osakeyhtiön päivittäisen hallinnon hoitaminen. Isännöitsijän tulee katsoa, että yhtiön hallinto tulee hoidetuksi hallituksen ohjeiden ja sopimusten mukaisesti. Tärkeimpinä isännöitsijän tehtävinä voidaan kuitenkin pitää yhtiön varojen hoitoa ja kirjanpidon järjestämistä. (Asunto-osakeyhtiön isännöitsijän tehtävät, [viitattu 23.10.2019].)

Osakkeenomistajat maksavat taloyhtiössä yhtiöjärjestyksen mukaista vastiketta. Yhtiöjärjestyksessä voidaan asettaa yhtiövastike maksettavaksi vain tietyt osakkeita ja osakkeenomistajia koskevaksi. Yhtiövastike voidaan asettaa myös maksettavaksi siten, että tietyt menot varten on eri maksuperuste. Yleisin kaikkia osakkeita koskeva vastike on hoitovastike. Se pitää sisällään kiinteistön ylläpitoon ja käyttöön sisältyvät peruskustannukset. (Omataloyhtiö.fi 2016.)

Taloyhtiön asukas ei ole velvollinen maksamaan yhtiövastiketta, mikäli hän ei omista kyseisen asunnon hallintaan oikeuttavia asunto-osakkeita eli on vuokralainen. Tällöin asukkaan rooli jää todella pieneksi. Hänen tulee maksaa vain elämiseen liittyvät kustannukset, kuten vesi, sähkö ja lämpö, mutta hänellä on kuitenkin vuokranmaksuvelvollisuus. (Omataloyhtiö.fi 2016.)

Kuviossa 2 on kuvattuna asunto-osakeyhtiön hierarkia. Osakkeenomistajien osallistumista ja vaikutusvaltaa yhtiökokouksessa on kuvattu nuolella. Ylin päättävä toimielin on yhtiökokous. Sen jälkeen päätöksentekoon osallistuu hallitus, jonka jälkeen on isännöitsijän vuoro. Isännöitsijä pitää asukkaita ajan tasalla taloyhtiön tapahtumista. Asukkaat ovat vuorovaikutuksessa isännöitsijän kanssa.



Kuvio 2. Asunto-osakeyhtiön hierarkia.

## 2.2 Tehokkuuden parantaminen isännöintiyrityksessä

Tehokkuuden parantamiseksi ja kustannusten pienentämiseksi isännöintiyrityksessä on tarkoitus ottaa käyttöön pilvipalvelu, joka toimisi työkaluna isännöitsijän, taloyhtiön asukkaiden ja muiden sidosryhmien välillä. Palveluun kirjautuminen tulisi olemaan lähes samanlaista kuin sähköpostiin kirjautuminen. Pilvipalveluun olisi pääsy mistä ja millä laitteella tahansa, mikäli käytössä olisi toimiva Internet-yhteys. Isännöintiyrityksen ei siis tarvitse ladata omalle tietokoneelleen mitään erillistä tietokoneohjelmaa tai sovellusta, vaan kaikki toimisi verkon välityksellä. Tämän järjestelmän tarkoitus olisi säästää työntekijöiden työtunteja ja alentaa kustannuksia, joita aiheutuu nykyisestä tavasta toimia. Esimerkkinä ostolaskujen käsittely, josta puhuttiin tämän luvun alussa. Työntekijöiltä kuluu perinteisessä taloushallinnossa paljon aikaa ostolaskujen manuaaliseen käsittelyyn, kun sähköisellä taloushallinnolla laskut tulisivat käsiteltyä nopeasti ja tehokkaasti.

Ympäristöministeriön (2011) tekemän selvityshenkilöraportin mukaan isännöinnin toimialaan vaikuttavat saman tyyppiset tekijät ja haasteet kuin kiinteistöalan muihin palveluihin. Asiakkaat eivät välttämättä erota heikkoa palvelua laadukkaasta palvelusta ja luotetun asiakassuhteen luominen on vaikeaa. Myös hinnoitteluperusteet ovat epäselvät. Johtopäätöksessä tultiin siihen tulokseen, että ratkaisevaa on yrityksen oma toimialakehittäminen ja halu kehittyä.

Isännöinnin ammattilaiset 2017 -kyselytutkimuksessa (teettänyt Kiinteistöalan Koulutuskeskus Oy ja Kiinteistöalan Koulutussäätiö eli Kiinko) selvitettiin isännöitsijöiden kokemuksia ja työssäjaksamista. Suurin osa isännöitsijöistä piti työtään mielekkäänä ja sellaisena, jonka he hallitsevat. Työ oli myös sopivan haastavaa ja selkeää, jossa he oppivat koko ajan jotain uutta. Tutkimuksessa havaittiin, että isännöitsijät viettävät kaksi kolmannesta työajastaan palvellen asiakkaita, joita toimistolla asioi. Asunto-osakeyhtiön hallituksen kanssa tai asukkaiden kanssa isännöitsijä käyttää keskimäärin 29% työajastaan. Tutkimuksessa havaittiin, että isännöintityö kuormittaa sekä henkisesti että määrällisesti. Kyselyyn vastanneista 57% on vähintään melko tyytyväisiä omaan työaikaansa.

Isännöinnin ammattilaiset 2017 -kyselyn perusteella isännöitsijöistä tyytymättömiä ovat ne, joiden viikkotyöaika on yli 43 tuntia viikossa. Samassa tutkimuksessa yli

kolmasosa vastaajista kokee, ettei työssä ole riittävästi aikaa asiakkaiden asioiden valmisteluun, saati kunnolliseen suunnitteluun. Iltakokousten määrän vähentäminen omalta osaltaan helpottaisi isännöitsijöiden työtä ja näin parantaisi tehokkuutta. Asiakastapaamisia tulisi myös olla vähemmän ja asioinnin tulisi enemmän keskittyä Internetiin, mikä vähentäisi työntekoon tulevia keskeytyksiä.

### **2.3 Sähköinen taloushallinto ja sähköisen jakelutien edut**

Yrityksen taloushallintoon kuuluu monia eri tehtäviä. Perusasioihin kuuluu muun muassa laskutus ja saapuneiden laskujen maksaminen sekä kirjanpito ja palkanlaskenta. Jokaisen yrityksen tulee myös täyttää ja laatia veroilmoitus. Yrittäjien (2014) mukaan suurella osalla mikroyrityksiä sekä pienistä ja keskisuurista yrityksistä edellä mainituista töistä osa hoidetaan vielä paperilla. Kaikki edellä mainitut asiat voitaisiin hoitaa nopeammin ja helpommin siirtymällä nykyaikaisiin moderneihin taloushallinnon sovelluksiin ja ottamalla sähköinen taloushallinto osaksi yritystoimintaa.

Sähköisellä taloushallinnolla pyritään erinäisten yrityksen toimien automatisointiin ja sähköisten kanavien hyödyntämiseen kustannustehokkaasti (Yrittäjät 2014). Siirtyminen sähköiseen taloushallintoon antaa yritykselle mahdollisuuden toimintojen joustavaan organisointiin ja luo mahdollisuudet uudelleenlaiselle yritysjohtamiselle. Yritysjohtaminen perustuisi tällöin mahdollisimman reaaliaikaiseen tietoon. Yrityksen johto voisi näin seurata ajantasaisesti muun muassa yrityksen taloustietoja sekä tuottoja ja kuluja asiakkaittain. Johdolla olisi myös mahdollisuus tutkia tuotteita ja kustannuspaikkoja sekä myynnin tehokkuutta reaaliajassa.

Finanssialan Keskusliiton (2015) tekemän tutkimuksen mukaan pienyrityksissä käytettiin perinteiseen taloushallintoon aikaa jopa 1899 minuuttia eli 31,65 tuntia kuukaudessa. Vastaava luku pienyrityksillä, jotka olivat ottaneet sähköisen taloushallinnon osaksi omaa yritystoimintaansa, oli 627 minuuttia eli 10,45 tuntia kuukaudessa. Mikroyrityksissä osuudet olivat vastaavasti perinteisessä taloushallinnossa 352 minuuttia eli 5,87 tuntia kuukaudessa ja sähköiseen taloushallintoon siirtyneillä vain 94 minuuttia kuukaudessa.

Sähköinen taloushallinto mahdollistaa myös paperittoman kirjanpidon, sillä saapuvat laskut voidaan ohjata esimerkiksi sähköpostiin ja vastaavasti lähetettyjä laskuja voidaan toimittaa asiakkaille suoraan sähköpostiin laskutusohjelman kautta. Tällä tavoin myös yrityksen hiilijalanjälki pienenee. Yrityksen hiilijalanjälkeä ja kulueriä pienentäisi myös se, että sen ei enää tarvitsisi tulostaa lähetettäviä laskuja, vaan ne voidaan lähettää suoraan asiakkaan sähköpostiin. Tällöin yrityksessä myös toimistokulut todennäköisesti pienenisivät. Paperisten laskujen laatiminen, tulostaminen ja postittaminen kuluttavat työntekijän panosta, joka on sitten pois muista isännöintiin liittyvistä töistä. Tämän seurauksena tehokkuus kärsii. (Mitä on sähköinen taloushallinto? [viitattu 24.10.2019].)

## **2.4 Kilpailukykyisyyden arviointi ja investoinnin kannattavuus**

Yrityksen kilpailukyky ja joukosta erottuminen muodostuu niistä tekijöistä, mitä kyseinen yritys osaa tehdä muita paremmin ja tätä kautta erottua joukosta (Kauppakamari 2016). Yritystulkki-verkkosivulla [viitattu 23.10.2019] korostetaan, että yrityksen tulee arvioida sen tämän hetkistä taloustilannetta ja pystyykö se tällä hetkellä tarjoamaan parasta mahdollista palveluaan asiakkailleen. Sen tulee siis arvioida omaa asemaansa markkinoilla suhteessa muihin kilpaileviin yrityksiin.

Yritystulkki-verkkosivun [viitattu 23.10.2019] mukaan yrityksen tulee tiedostaa omat heikkoutensa ja vahvuutensa. Mikäli yritys kokee tarpeelliseksi muuttaa liiketoimintaansa toteuttaen uusia investointeja, tulee sen arvioida investointien kannattavuus ja toteutusajankohta. Oikea-aikainen investointi voi tuoda yritykselle runsaasti menestystä, mutta vastaavasti epäonnistunut investointi tai väärä ajankohta voivat pahimmillaan syöstä yrityksen konkurssiin.

Yritystulkki-verkkosivulla [viitattu 23.10.2019] todetaan, että investointien huolellinen suunnittelu on avainasemassa yrityksen liiketoiminnassa, sillä yleensä suunnitteluvaihe määrittää tulevat kustannukset. Toteutusvaiheessa on todella vaikea luoda kustannuksia säästäviä päätöksiä tai muutoksia. Investoinnin toteuttamisvaiheessa pääpaino kannattaa kiinnittää valmistumisajankohtaan ja sen yritys varmistaa parhaiten siten, että se ostaa tuotteen valmiiksi koekäytettynä.



Investoinneille voidaan asettaa tuottovaatimus. Yritystulkki-verkkosivulla [viitattu 23.10.2019] kerrotaan, että aina ei kuitenkaan voida katsoa vain pelkästään laadittua tai haluttua tuottovaatimusarviota, sillä investoinnin merkitys voi korostua jossain toisessa kohteessa. Vaikka investointi ja siihen ryhtyminen nostaisivat hetkellisesti kustannuksia, on investoinnin yleinen päätarkoitus alentaa kustannuksia jollain toisella tavalla ja parantaa yrityksen tehokkuutta. Huomattavia investointeihin liittyviä riskejä ovat toimituksen viivästyminen eli palvelua ei saada käyttöön otetuksi haluttuna ajankohtana tai kustannusten ylitys, joka pidentää investoinnin takaisinmaksuaikaa. Investoinnista saatava hyöty tulee olla suurempi kuin itse investointi.

## **2.5 Isännöinnin tietosuoja ja henkilötietojen säilyttäminen**

Haarma ja Leppänen (2018, 34–35) toteavat, että isännöinnissä kuten muillakin toimialoilla on otettava huomioon erilaiset tietosuojavaatimukset. Esimerkiksi uusien tietojärjestelmiä käyttöönotettaessa tulee olla tarkkana ja pitää huoli siitä, että jo olemassa olevat henkilötiedot eivät vuoda mihinkään, eikä henkilötietoja käytetä väärin. Tällainen toimintatapa on nimeltään oletusarvoinen tietosuoja. Hyvissä ajoin huomioitavat tietosuoja-asetukset ovat kustannustehokkaita, sillä niiden ansiosta vältetään toimimattomilta järjestelmiltä.

Haarman ja Leppäsen mukaan (2018, 34–35) isännöintiyrityksellä ja taloyhtiöllä ei ole asetuksenmukaista sitoumusta nimetä keskuudestaan tietosuojavastaavaa. Hyvä tietosuojakäytäntö kuitenkin edellyttää, että jonkin henkilön vastuulle on nimetty tietosuoja ja sen valvominen. Tietosuoja-asetuksen edellytys on, että tietosuojasta vastaava henkilö sopii käsittelijän kanssa henkilötietorekisterin käsittelystä kirjallisesti.

Velvollisuus käsitellä henkilötietorekisteriä asianmukaisesti koskee taloyhtiössä kaikkia tahoja, jolle siirretään henkilötietorekisterin tietoja. Henkilötietojen käsittelystä ja siirtämisestä on erikseen sovittava taloyhtiön ja isännöitsijän välillä. Taloyhtiön osalta vastuu on hallituksella. Asunto-osakeyhtiölain (L 22.12.2009/1599) mukaisesti isännöintiin kuuluu yhtiön hallinnon hoitaminen ja yksi sen osa on tietosuoja-asioista huolehtiminen. Myös isännöitsijän vastuulla on tietosuoja-asetusten nou-

dattaminen, koska hän hoitaa taloyhtiötä. (Haarma & Leppänen 2018, 34–35.) Isännöintiyrityksen tulee huolehtia myös omien työntekijöidensä henkilötiedoista ja niiden käsittelystä, kuten tietosuoja-asetus (2016/679/EU) ja tietosuojalaki (L 5.12.2018/1050) edellyttävät (Haarma & Leppänen, 36).

Isännöintiyrityksessä, kuten muillakin työpaikoilla tulee noudattaa lakia yksityisyyden suojasta työelämässä (L 13.8.2004/759). Laki sisältää määräyksiä muun muassa kameravalvontaa koskien. Tämä laki tunnetaan kansankielellä työelämän tietosuojalakina. (Järvinen 2014, 280.) Työelämän tietosuojalain tarkoitus on:

”toteuttaa yksityiselämän suojaa ja muita yksityisyyden suojaa turvaavia perusoikeuksia työelämässä.”

EU-maissa tuli voimaan toukokuusta 2018 alkaen uusi yleinen tietosuoja-asetus GDPR (General Data Protection Regulation). GDPR mahdollistaa paremman suojan henkilötiedoille ja antaa enemmän keinoja tietojen käsittelyn hallintaan. (Tietosuojavaltuutetun toimisto, [viitattu 31.10.2019].) GDPR pätee myös isännöinnissä.

### 3 SÄHKÖINEN PALVELUPORTAALI JA PILVIPALVELU

Tässä teorialuvussa käsitellään sähköistä palveluportaalia ja pilvipalvelua sekä niitä osa-alueita, joita tulee ottaa huomioon, kun yritys lähtee toteuttamaan pilviportaalin hankkimista. Palveluportaali ja pilviportaali ovat merkittävässä osassa nykyistä sähköistä taloushallintoa ja ne ovat sen vuoksi erittäin keskeisessä osassa yrityksen tarjoamia palveluita taloyhtiöille, niiden asukkaille ja sidosryhmille. Yrityksellä voi olla omia sisäisiä sähköisiä taloushallinnon järjestelmiä, joista ei luovuteta tietoja asiakkaille.

Tässä luvussa käsitellään sellaista sähköisen taloushallinnon osa-aluetta, jolla pyritään luomaan sähköinen palvelu asiakkaita varten. Palvelu, jossa isännöintiyritys voi jakaa taloyhtiöihin liittyviä tietoja esimerkiksi hallituksen kokouksen pöytäkirjoja. Asiakkaat voivat siten käydä itse pilvipalvelun kautta hakemassa tietoa omalla tietokoneellaan. Heidän tulee vain tunnistautua pilvipalveluun oikealla käyttäjätunnus- ja salasanan yhdistelmällä.

Salo (2012, 16) toteaa, että globalisaatio on ollut yksi merkittävin tekijä pilvipalveluiden synnyssä. Hänen mukaansa pilvipalveluiden edut ovat siinä, että niitä on mahdollista tuottaa maantieteellisesti mistä tahansa, kunhan huomioidaan tiedonsiirto-kapasiteetin rajat. Pilvipalveluiden etu piilee myös siinä, että työntekijöiden liikkuvuus ja etätyöskentely on lisääntynyt, jonka vuoksi liikkeessä oleva työntekijä tarvitsee työkalut ja työvälineet työskentelyyn etänä. Pilvipalvelun avulla isännöintitoimiston työntekijä ei enää olisi sidottu fyysisesti aikaan ja paikkaan.

Pilvipalvelu on teknologinen murros, jonka avulla liiketaloudellinen ajattelutapa on muuttunut sen suhteen, miten tietotekniikkaa liiketaloudessa hyödynnetään. Yrityksiä, jotka hyödyntävät viimeisimpiä sovelluksia ja tietoteknisiä ratkaisuja voidaan pitää kestäväen kehityksen edelläkävijöinä, sillä asiakirjojen sähköiseen muotoon siirtäminen vähentää paperin kulutusta huomattavasti. Ympäristöarvot ja kestävä kehitys sekä kuluttaminen ovat nousseet voimakkaasti pinnalle tämän päivän yritystoiminnassa. Pilvipalvelu voisi olla myös yrityksen yksi kilpailuvalteista, koska eettiset kysymykset ovat vahvasti esillä nykypäivänä. (Salo, 16.)

Salon (2012, 16) mukaan pilvipalvelut-käsitteelle ei ole yhtä hyväksyttyä määritelmää. Pilvipalvelut eli cloud computing on siis yleiskäsite, kun puhutaan Internetissä olevista tietojärjestelmistä. Käsite cloud eli pilvi on kielikuva, mikä viittaa Internetiin ja pilvipalvelulla puolestaan tarkoitetaan toimintoa, missä erilaiset palvelut tarjotaan verkon välityksellä ilman, että käyttäjän tarvitsee tietää, missä palvelut sijaitsevat. Käyttäjän ei myöskään tarvitse olla huolissaan palveluiden ylläpidosta eikä toiminnasta. Tietotekniset resurssit, joita pilvipalvelut voivat tarjota, voivat olla muun muassa tietoliikenneyhteydet, tallennus- ja laskentakapasiteetti sekä erilaiset sovellukset ja Internetpalvelut.

Salo (2013, 12–13) pohtii datan suuren määrän kasvua ja käsitettä big data. Hänen mukaansa suoraan käännettynä käsite tarkoittaa isoa dataa tai datan hallitsematonta kasvua. Salo arvioi datan määrän kasvavan moninkertaiseksi seuraavien vuosikymmenien aikana. Jopa niin suuriin määriin, ettei datan määrä ole hetken päästä enää mitattavissa. Internet of Things eli tavaroiden Internet on vakiinnuttanut asemansa nyky-yhteiskunnassa. Tavaroiden Internet tarkoittaa käsillä olevaa ilmiötä, jossa tietoverkkoon kytkettyjen laitteiden määrä kasvaa käsittämätöntä vauhtia. Mitä enemmän verkkoon on kytketty laitteita, sitä enemmän on virtaavaa dataa. Kun yhdistetään big data, tavaroiden Internet ja pilvipalvelut on globalisaatio valmis.

Salon (2013, 103) mukaan big data ja pilvipalvelut muodostavat yhdessä päällekkäisiä muutosvoimia, jotka keskeisesti ja laajasti vaikuttavat tämän hetken yhteiskunnassa. Pilvipalvelut mahdollistavat big datan olevan kaikkien yritysten ulottuvilla. Pilvi mahdollistaa big datan tulevaisuuden ja päinvastoin. Merkittävä osa pilvipalveluita tarjoavista yrityksistä ovat omaksuneet big data-käsitteen ja sen vuoksi ne ovat uudelleen lokeroineet omat palvelunsa.

Salon (2013, 103) mielestä datan suuri määrä on vaatinut palveluntarjoajilta valmiuksia lisääntyneen tietomäärän käsittelyyn. Esimerkkeinä tällaisista muutosratkaisuista ovat Windows Azure HDInsight ja Amazon Web Services Elastic MapReduce. Edut, joita pilvipalveluilla saavutetaan ovat ilmeiset. Investointeja laitteisiin tai ohjelmistoihin ei tarvitse tehdä. Pilvipalvelut eivät sido yritystä pitkäaikaisiin sopimuksiin, eikä yrityksen tarvitse tietää oman kapasiteettinsa tarvetta. Pilvipalveluita voidaan pitää hyvinkin kilpailukykyisenä. Hinnan määrää yleisimmin datankäyttö per gigatavu per kuukausi.

Kuviossa 3 on kuvattu pilvipalveluiden käyttöä toimialoittain. Isännöinti lukeutuu toimialaan hallinto- ja tukipalvelut. 62% tutkimukseen vastanneista yrityksistä oli ottanut pilvipalvelut käyttöönsä. Suurin pilvipalveluita käyttävä toimiala on informaation ja viestinnän ala, jolla prosenttiosuus oli 90%. (Tilastokeskus 2018.)



Kuvio 3. Pilvipalvelun käyttö toimialoittain (Tilastokeskus 2018).

National Institute of Standards and Technology (NIST) on Yhdysvalloissa sijaitseva elinkeinoministeriön alainen järjestö, joka pohtii julkishallinnollisia standardeja. NIST:n on määritellyt pilvipalvelut seuraavasti:

”Pilvipalvelu on toimintamalli, joka mahdollistaa pääsyn vapaasti konfiguroitaviin ja skaalautuviin tietotekniikkaresursseihin, jotka voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä helposti ja nopeasti.”

NIST:n mukainen määritelmä pilvipalvelulle on yksi yleisimmin siteerattuja pilvipalvelun määritelmiä. Lisäksi NIST listaa viisi pilvipalveluiden erityispiirrettä. Nuo erityispiirteet ovat itsepalvelullisuus, eri päälaitteilla pääsy palveluihin, yhteiskäyttö resurssien suhteen, nopea joustavuus ja käytön tarkka mittaaminen. (Salo 2012, 17.)

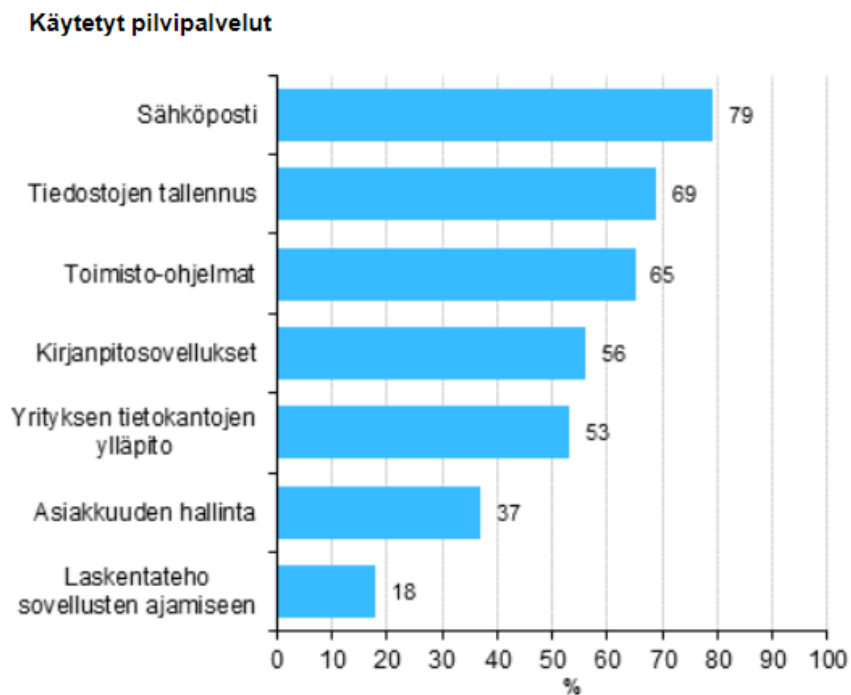
Itsepalvelullisuudella tarkoitetaan sitä, että tietoteknisiä resursseja saa käyttöönsä itsenäisesti ja niiden käytön lopettamisen voi tehdä itse (Salo 2012, 17). Käyttäjän ei siis tarvitse olla yhteydessä asiakaspalveluun tai myyntiedustajiin. Palvelut ovat käytössä, kun niitä tarvitaan eikä niistä aiheudu ylimääräisiä kuluja tai kustannuksia, mikäli niitä ei käytä tai tarvitse. Itsepalvelullisuus luo käyttäjälle resurssien käytön vapauden ja hän voi määrittää mitä resursseja hän tarvitsee ja milloin tarvitsee sekä miten hän kyseisiä resursseja käyttää.

Päätelaiteriippumaton palveluiden käyttö mahdollistaa etäkäytön millä tahansa alustalla. Eri alustana voi toimia konkreettinen työasema, mobiililaitte eli älypuhelin tai tabletti, tablettitietokone sekä kannettava tietokone. Palveluita voi käyttää mistä maailmankolkasta tahansa, mikäli on toimiva Internet-yhteys ja toimiva verkkoyhteys. Pilvipalveluiden todellinen etu piilee siinä, että niiden palvelut mukautuvat päätelaitteeseen sopiviksi eikä päinvastoin kuten voisi ajatella. (Salo 2012, 17.)

Salon (2012, 17) mukaan palvelua tarjoavalla taholla resurssien käyttöaste on korkea, koska useat asiakkaat käyttävät samaa ohjelmisto- ja laitteistokapasiteettia yhteisesti autuaan tietämättöminä toisistaan ja toisistaan riippumatta. Mitä enemmän palvelua käyttää yhtäaikaisesti, sitä enemmän se tuo palveluntarjoajalle säästöä. Puhutaan niin sanotusta mittakaavaedusta. Yhteiskäytön ansiosta ylläpito tehostuu, mutta se tuo mukanaan myös yhteiskäyttöön liittyviä haasteita. Haasteita voivat olla esimerkiksi käyttäjien eristäminen sekä yhden vahingollisen käyttäjän toiminnan rajaaminen. Vahingollisen käyttäjän rajaaminen tulee tehdä siitä syystä, ettei vahingollinen käyttäjä pääse häiritsemään palvelua oikein käyttäviä käyttäjiä. Vahingollinen käyttäjä voi esimerkiksi urkkia tai kalastella tietoja palvelua käyttävistä henkilöistä.

Salo (2012, 17–18) kertoo pilvipalveluiden suuresta tehokkuudesta ja nopeasta joustavuudesta ilman, että palveluntarjoajan tarvitsee lisätä resursseja toiminnan pyörittämiseen. Asiakas ei tiedä paljonko hänellä on kapasiteettia käytössään. Tietoliikennekapasiteetin lisääminen onnistuu palveluntarjoajalta tarvittaessa lähes välittömästi. Palveluntarjoaja valvoo asiakkaan resurssienkäyttöä tarkasti ja asiakkaalla on tarvittaessa saatavillaan paljon yksityiskohtaisia tietoja omien resurssiansa käytöstä.

Kuviossa 4 on kuvattuna yleisimmin käytetyt pilvipalvelut. Tutkimukseen vastanneista yrityksistä 79% käytti sähköpostia pilvipalvelun kautta. Toiseksi käytetyin pilvipalvelu 69% oli tiedostojen tallennus. Kolmanneksi suurin prosenttiosuus oli erilaisilla toimisto-ohjelmilla 65%. (Tilastokeskus 2018.)



Kuvio 4. Yleisimmin käytetyt pilvipalvelut (Tilastokeskus 2018).

### 3.1 Soveltuvuus selvitys eli POC

POC tulee englanninkielien sanoista Proof of Concept ja se tarkoittaa soveltuvuus selvitystä. Kinnunen (2011) kertoo, että tietohallinnon johtajat vaativat järjestelmän-

toimittajiltaan niin sanottua soveltuvuus selvitystä eli POC -vaihetta, eli heidän ratkaisuaan tukevaa todennusta siitä toimiiko heidän uusi konseptinsa vai ei. Hänen mukaansa ennen soveltuvuus selvityksen suorittamista tärkeintä on määritellä etukäteen millä perustein tärkeimmät toiminnot valitaan ja POC:in avulla varmistaa niiden toimivuus odotusten mukaisesti.

Kinnunen (2011) toteaa, että soveltuvuus selvityksessä suurimmat mahdolliset virheet voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen. Nuo osa-alueet ovat projektit, joiden aikataulut ja budjetit venyvät, ja järjestelmät, joista yritykselle ei ole minkäänlaista liiketoiminnallista hyötyä tai ei ole tarpeeksi hyötyä. Uuden ratkaisun tai palvelun hamuavan yrityksen tulee varmistaa, että tavarantoimittaja varmasti tietää, kuinka he saavat tuotteensa tai palvelunsa toimitetuksi ostajalle onnistuneesti. Tietohallinnon, toimittajan ja liiketoiminnan on kuljettava käsi kädessä ja pystyttävä työskentelemään yhdessä. Tässä kohtaa POC astuu kuvioihin ja todistaa kolmen edellä mainitun osapuolen välisen kommunikaation ja yhteistyön toimivuuden. Liiketoiminnan ylläpitämisen kannalta on tärkeää, että vältetään kannattamattomat ja turhat järjestelmät.

Liiketoimintaprosesseihin mitattavissa olevia ratkaisuja tulee testata POC:lla. Lopputuotteilla tulee olla käytössään ratkaisu tai järjestelmä, jota he voivat käyttää päivittäin. Tällainen lopullinen palvelu tai järjestelmä saadaan POC -vaiheen sivutuotteena. Uuden järjestelmän liiketoiminnalliset hyödyt tulee olla mitattavissa ja niille tulee pystyä määrittämään myös rahallinen arvo. (Kinnunen 2011.)

POC:t, joiden seurauksena ei saavuteta todellista liiketaloudellista hyötyä ovat rahan, ajan ja vaivan tuhlausta. Ne kertovat, että mahdollinen käsillä oleva projekti on epäonnistunut. POC vaiheen jälkeen tulisi osata vastata seuraaviin kysymyksiin: pystyykö käsillä olevan prosessin todistamaan tai ratkaisemaan ja pystyykö tietohallinto, toimittaja ja liiketoiminta työskentelemään saumattomassa yhteistyössä toistensa kanssa. (Kinnunen 2011.)



### 3.2 Kuormitustesti ja hyväksymistestaus

Verkkosovelluksista, joita useimmissa yrityksissä käytetään eli Intranet ja Internet on tullut strategisia osa-alueita liiketoiminnassa. Ne vaativat yrityksessä täyden huomion. Kuormitustestaus ja stressitestaus ovat ratkaisevan tärkeässä osassa yrityksen Intranetin ja Internetin rajojen tuntemisessa ja kartoittamisessa. Sovellusten testaus ja sovellusten toimivuus varmistetaan kuormitustestauksen avulla eli toiselta nimeltään stressitestauksen avulla. Yrityksen laatutyöskentelyn osa on kuormitustestaus siitä syystä, että se varmistaa sen avulla omien sovellustensa toimivuuden ennen sovelluksen julkaisemista. Kuormitustestauksen avulla voidaan myös tarkastaa sovelluksen uuden järjestelmäversion toimivuus ja toimintavarmuus. (Ip-Label, [viitattu 29.10.2019].)

Kuormitustestauksen ideana on käyttää sellaisia tietokoneohjelmia, joilla tietokoneita ja palvelinta voidaan kuormittaa esimerkiksi suuren tietokantakyselyn avulla. Kuormitustestauksessa voidaan käyttää muun muassa ohjelmistoja, jotka simuloivat suuria määriä käyttäjiä yhtäaikaisesti. Kuormitustestaukseen on olemassa nykypäivänä monenlaisia eri ohjelmia, mutta ohjelman valinta tulee tehdä sen mukaan, mitkä ovat käyttäjän tarpeet. Esimerkkejä eri kuormitustestausohjelmista ovat muun muassa JMeter, Compuware QALoad sekä Microsoftin ilmaisohjelma Web Application Stress Tool. Kuormitustestissä on yhä enenevässä määrin käytetty sellaisia ohjelmia, joiden keskeinen tehtävä on testata selainohjelmia ja niiden sietokykyä. (Vuori 2010.)

Hyväksymistestaus on yleensä testaamisen viimeisin vaihe ennen kuin tuote siirretään tuotantoon. Hyväksymistestaus vaatii erityistä osaamista ja erityisiä taitoja testaajilta ja tässä kohdassa ei enää vain tekniset taidot riitä. Testaajien tulee löytää erilaiset ”bugit” eli virheet ja haitat mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta kustannukset pysyisivät kurissa. Mitä aiemmin virheet ja haitat löytyvät, sitä edullisemmin ne saadaan korjattua. Hyväksymistestauksessa on tärkeää punnita oma itseluottamuksensa ja osaamistaitonsa, kun arvioidaan sitä, sopiiko tuote jaettavaksi markkinoille tai tuotantoon vai ei. (Tieturi, [viitattu 11.10.2019].)

### 3.3 Malli häiriötilanteiden käsittelyä varten

Kyberturvallisuuskeskuksen [viitattu 29.10.2019] mukaan pilvipalvelua käyttävällä organisaatiolla tulee aina olla jokin taho tai paikka, johon he varmuuskopioivat tietonsa. Tällä järjestelyllä vältetään mahdollisilta tiedonmenetyksiltä. Kyberturvallisuuskeskus jatkaa, että on hyvä, jos yrityksellä on useampi paikka mihin varmuuskopioita tallennetaan, koska tällä tavoin virhemarginaali putoaa lähelle nollaa. Yrityksen tiedostojen ajan tasalla pitämiseksi, varmuuskopioinnin voi toteuttaa ja ajoittaa aina samaan aikaan päivittäin. Varmuuskopiointi on syytä ajoittaa sellaiseen kellonaikaan, ettei yrityksessä olla enää töissä. Tällöin varmuuskopiointiprosessi ei häiritse muita käsillä olevia töitä tai hidasta tietojärjestelmiä. Kyberturvallisuuskeskuksen mukaan mahdollista kuitenkin on, että kaikki varmuuskopiot häviävät yhtä aikaa, mutta todennäköisyys sille on häviävän pieni. Varmuuskopioita säilytetään isännöintiyrityksessä kolme vuotta.

Kyberturvallisuuskeskus [viitattu 29.10.2019] painottaa, että yritys mahdollistaa toimintansa nopean jatkuvuuden siten, että pilvipalvelujärjestelmän pettäessä se saa haettua ja palautettua varmuuskopion mahdollisimman nopeasti. Yrityksellä tulee myös olla valmis toimintasuunnitelma pilvipalvelun kaatumisen tai tietojen häviämisen varalta. Valmis ja selkeä strategia on hyödyksi ja nopeuttaa palvelun palauttamisen ja näin varmistaa yrityksen toiminnan nopean jatkumisen.

Pilvipalvelu on vuorokauden ympäri käytössä oleva palvelu, jossa kuten muissakin sähköisissä palveluissa on omat heikkoutensa. Pilvipalvelun toimintavarmuus on kuitenkin lähes 100% (99,99%) eli se on todella toimintavarma palvelu. (Salo 2012, 39.) Yrityksen tulee kuitenkin valmistautua mahdollisiin pilvipalvelun virhetilanteisiin. Pilvipalvelun toimintavarmuutta voidaan lisätä yrityksessä esimerkiksi sillä, että kytetään palvelua pyörittävä palvelin tai tietokone varavirtalähteeseen ja täten eliminoidaan mahdollinen palvelun keskeytyminen sähkökatkoksen aikana. (Microsoft, [viitattu 29.10.2019].)

Kaksi tietokonetta voidaan myös kytkeä yhteen siten, että toinen tietokone herää vasta, kun alkuperäiseen tietokoneeseen tulee vikaa tai siinä esiintyy jokin virhetila. Tällaista toimintamallia kutsutaan klusteroinniksi eli rypäskytkemiseksi. Varmuus-

palveluna toimiva kone voidaan laittaa suorittamaan järjestelmän ylös ajaminen toisen koneen sammussa ja näin saada järjestelmä toimintaan nopeasti ja tehokkaasti. (Clustering: A basic 101 tutorial 2002.) Klusteroinnin etuna on se, että tietokoneet voidaan kytkeä automaattisesti toimimaan, jos palvelussa ilmenee jokin häiriö ilman, että siihen vaaditaan kenenkään ihmisen puuttua. Näin eliminoidaan toinen mahdollinen häiriötilanne, mitä pilvipalvelun kanssa voi esiintyä ja lisätään toimintavarmuutta entisestään.

### **3.4 Pilvipalveluiden keskeiset riskit**

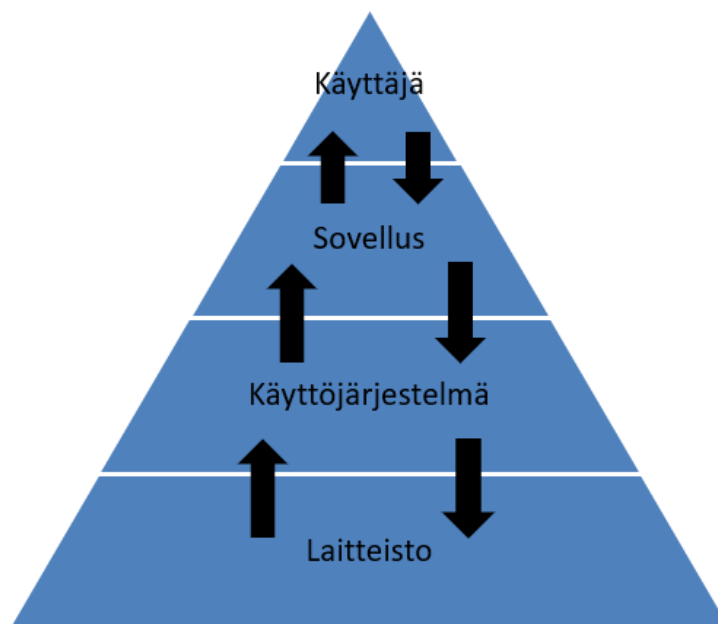
Tietoturva on tietotekniikan yksi osa-alue ja sitä sovelletaan tietokoneisiin ja tietoverkkoihin. Tietoturvalla suojataan verkkosivustoille ja tietokoneille tallennettua omaisuutta ja tietoja varkauksilta, väärinkäytöltä ja luonnonkatastrofeilta. Samaan aikaan tietoturvan tulee luoda mekanismit, joilla arkaluontoiset ja arvokkaat sekä yksityisyyden suojan alaiset tiedot suojataan luvattomalta toiminnalta ja julkaisemiselta tai verkkosivuston romahtamiselta varmuuskopioimalla tiedot. Tietoturvan tarkoitus on myös samaan aikaan mahdollistaa pääsy laitteelle tai laitteisiin ilman häiriötekijöitä oikealla käyttäjätunnus- ja salasanan yhdistelmällä kirjautumalla. Tietoturva toimii siis portinvartijana tiedon tai tietojen ja käyttäjien välillä, joko mahdollistaen datan käytön tai estäen sen. (Alez 2012, 37.)

Pilvipalveluille, kuten muillekin sähköisesti toteutettaville palveluille on ominaista, että niissä esiintyy keskeisiä riskejä tai ongelmia, jotka jarruttavat käyttöönoton prosessia. Riskejä voivat olla muun muassa dataan liittyvät riskit, käyttäjähallinta, suorituskyky tai sen vaillinaisuus sekä muut mahdolliset riskit. Puhumattakaan tietoturvariskeistä. Riskejä sisältyy myös tekniseen toteutukseen, palveluntarjoajan valintaan sekä sääntöihin ja säännösten noudattamiseen. Listan pituus jo yksistään kertoo sen, kuinka paljon epävarmuustekijöitä pilvipalveluihin liittyy. Pilvipalvelut ovat kuitenkin tätä päivää ja ne ovat tulleet jäädäkseen sähköisen taloushallinnon pariin. (Salo 2012, 37.)

Tietoturva on tärkeää kaikilla aloilla. Tietokonepohjaisten järjestelmien ongelmat ja niiden lukemattomien haavoittuvuuksien ratkaiseminen ovat olennainen osa ylläpi-

toa. Pilvipalvelun tietoturva on haastavaa, koska pilvikäytäntöjen suojausominaisuudet ja hallintaohjelmat vaihtelevat. Tässä yhteydessä yhden loogisen protokollapohjan tulee kehittyä niin, että kaikkien muuttujien yhdistelmä toimii synkronisesti ja turvallisesti. (Alez 2012, 42.)

Kuviossa 5 on esitetty tietokoneen käyttöön liittyvä tiedonhakuprosessi. Käyttäjä käynnistää laitteiston virtanappia painamalla, jonka jälkeen tietokone ajaa käyttöjärjestelmää toimintavalmiuteen. Käyttöjärjestelmän ollessa käyttövalmis tietokoneen käyttäjä voi kirjautua aloitusnäytön kautta työpöydälle. Työpöydältä hiirellä klikkaamalla käyttäjä voi käynnistää erillisen sovelluksen, joka sitten aukeaa käyttäjän tietokoneenruudulle. Halutessaan käyttäjä voi hakea tietokoneelle tallennettua tietoa, jolloin hakuprosessi tapahtuu laitteiston kautta tuoden halutun tiedoston tai sovelluksen tietokoneen näytölle. (Alez 2012, 86.)



Kuvio 5. Kerrosrakente, joka osoittaa käyttöjärjestelmän sijainnin tietokoneiden yleensä käytetyissä ohjelmistojärjestelmissä (Alez 2012, 86).

Salon (2012, 38) mukaan yrityksen tulee konkreettisesti arvioida niitä tietoja, joita se pilvipalveluun lataa ja tallentaa. Tietoja tulee arvioida siitä näkökulmasta, että

ovatko ne kuinka liiketoimintakriittisiä ja mitä siitä seuraisi, jos tiedot joutuisivat väärin käsiin. Mikäli data on arvioinnin perusteella sellaista, että sitä ei voi pilvessä julkaista niin silloin sitä ei myöskään pilveen kannata ladata. Tulee siis konkreettisesti arvioida tietojen ja materiaalien sisältöä, jota pilvipalveluun tallentaa. Näin vältetään turhilta tietoturvahilta ja ennaltaehkäistään ja vähennetään riskejä.

Tietoturvan ja datahuolien lisäksi pilvipalveluihin voivat konkreettisesti liittyä saavutettavuusongelmat ja pysyvyysoongelmat. Saavutettavuusongelmalla tarkoitetaan sellaista ongelmaa, jossa yhteyttä haluttuun palvelimeen ei saada syystä tai toisesta johtuen. Kun yhteyttä kohdepalvelimeen ei jostain syystä saada muodostettua niin ei päästä myöskään käsiksi niihin tietoihin, joita se pitää sisällään. Syynä voi olla esimerkiksi tekninen vika tai tekninen virhe järjestelmässä. (Salo 2012, 37–39.)

Useimpien palveluntarjoajien sopimusehdoissa mainittu SLA (palvelutasosopimus eli lupaus) on jäänyt 99,95:n ja 99,99%:n väliin. Tämä tarkoittaa sitä, että katkoksille on jäänyt varaa, mutta katkosten osuus on häviävän pieni. Jos yrityksessä ei ole pienillekään katkoksille jätetty varaa niin pilveen tallennetun datan arvo kannattaa tarkoin harkita, ettei tapahdu tietojen häviämistä. Erittäin tietoturvatietoiset yritykset voivat halutessaan tallentaa dataansa usealle eri pilvipalveluntarjoajan pilvipalveluun, jolloin todennäköisyys sille, että kaikki palvelimet olisivat yhtä aikaa nurin, tippuu häviävän pieneksi. Harva yritys onnistuu itse kohtuullisin kustannuksin toteuttamaan tietojensa hajauttamisen eri mantereille tai tarkasti vartioituihin sijainteihin. Tämä on siis huomattava kilpailuetu pilvipalveluiden kannalta. (Salo 2012, 37–39.)

Mikael Brunila (2014, 159–160) kertoo kirjassaan *Verkko: Internet ja avoimuuden rajat* muun muassa Googlen hakukoneen synnystä. Google mullisti hakukoneiden maailman, sillä se pystyy räätälöimään jokaiselle käyttäjälle sopivat hakutulokset ja mainokset. Google pyrkii keräämään käyttäjästään mahdollisimman laaja-alaisesti dataa, jonka avulla se sitten määrittää ja muodostaa käyttäjälle parhaan mahdollisen hakutuloksen. Jokaisella Internetiä käyttävällä ihmisellä tulee kuitenkin olla oikeus pysyä nimettömänä niin halutessaan. Google on sekä kavala valvontakanava, että äärimmäisen nerokas ja hyödyllinen sovellus. Nykyaikana todennäköisesti lähes kaikki yritykset käyttävät Googlea jollain tasolla, jolloin kaikesta on jäänyt Googleen jälki. Googlen käyttö on yritykselle sekä uhka että mahdollisuus.

Salo (2012, 40) kertoo palveluntarjoajiin liittyviä huolia olevan esimerkiksi niiden ennäisestisesti loputon kapasiteetti ja rajaton tallennustila sekä laskentateho. Ongelmia alkaa ilmetä, kun tämä kapasiteetti ei olekaan käytössä. Tällöin voidaan puhua sen saatavuudessa olevan ongelmia. Ongelmia syntyy, kun verkkoyhteys ei olekaan käytettävissä tai verkkoyhteyksien kapasiteetti pettää tai alenee merkittävästi. Kuitenkaan paraskaan pilvipalvelu ei ole toimiva, mikäli esimerkiksi langaton verkko ylikuormittuu tai tukiasema rikkoutuu. Saavutettavuusriskiin sisältyy verkkoyhteyksien katkeamisen lisäksi myös riski siitä, pystyykö palveluntarjoaja tuottamaan tasalaatuaista palvelua toimintaympäristön muutoksista huolimatta. Kaikista riskeistään huolimatta pilvipalvelut ovat erittäin hyödyllinen ja toimintavarma toimintaympäristö monen eri alan yrityksille.

### 3.5 Palvelun sijainti

Pilvipalvelua perustettaessa tulee miettiä, haluaako yritys palvelun sijaitsevan omissa tiloissaan, jolloin puhutaan niin sanotusta yksityisestä pilvestä, vai haluaako se olla yhteydessä jonkin toisen organisaation toimittamaan jo olemassa olevaan tai tekeillä olevaan palveluun. Tällöin puhutaan yhteisöllisestä pilvipalvelusta. Kolmas vaihtoehto on ostaa valmis pilvipalvelu joltain kolmannelta osapuolelta, jolloin puhutaan julkisesta pilvestä. Kahden edellisen pilvipalvelun yhdistettyä toimintamallia tai yhdistelmää kutsutaan hybridipilveksi. Hybridipilvipalvelu on neljäs valittavissa oleva vaihtoehto pilvipalvelulle. (Salo 2012, 27.)

Yksityisen pilvipalvelun edut ovat siinä, että sen avulla yritys varmistaa itselleen poikkeuksellisen korkean tietoturvan ja häiriöttömän tiedonsiirron ja tiedonsiirtokapasiteetin. Yksityiset pilvet ovat usein suunniteltu tiukkojen tietoturva vaatimusten vaatimalla tavalla. Palvelinresurssit eivät häiriinny tarkan kohderyhmien määrittelyjensä ansiosta missään tilanteessa ja palvelinresurssit ovat koko ajan käytettävissä. Yksityinen pilvipalvelu on vaihtoehto, kun monet sovellukset ja ohjelmistot ja niiden käyttöehdot edellyttävät toimintojen suorittamista jaetuista palveluympäristöistä. (Valtti, [viitattu 29.10.2019].) Yksityisen pilvipalvelun etuna voidaan pitää sitä, että siinä palvelinresurssit ovat kokonaan yrityksen omassa käytössä (Merelä 2012, 11).

Kuviosta 6 näkyy Tilastokeskuksen tekemän tutkimuksen (2018) mukainen yksityisen pilvipalvelun käyttö toimialoittain. Tutkimuksen suurin yksityisiä pilvipalveluja käyttävä toimiala on informaation ja viestinnän toimiala 37%. Toiseksi suurin on tukkukauppa 27%. Isännöinti luokitellaan hallinto- ja tukipalveluihin. Sen prosenttiosuus oli yksityisen pilven osalta 23%. Tutkimukseen vastanneista yrityksistä 47% oli yli 100 henkilöä töissä.



Kuvio 6. Yksityisen pilvipalvelun käyttö toimialoittain (Tilastokeskus 2018).

Yhteisöllisen pilven etuna on, että se jakaa infrastruktuuria useiden järjestöjen kanssa käyttäen samoja palvelinresursseja yhteisin intressein. Yhteisöllinen pilvi voi olla hallinnoituna sisäisesti tai sitä voi hallinnoida joku kolmas ja täysin vieras osapuoli. Kustannusten tehokas jakaminen eri käyttäjille on yhteisöllisen pilven hyviä

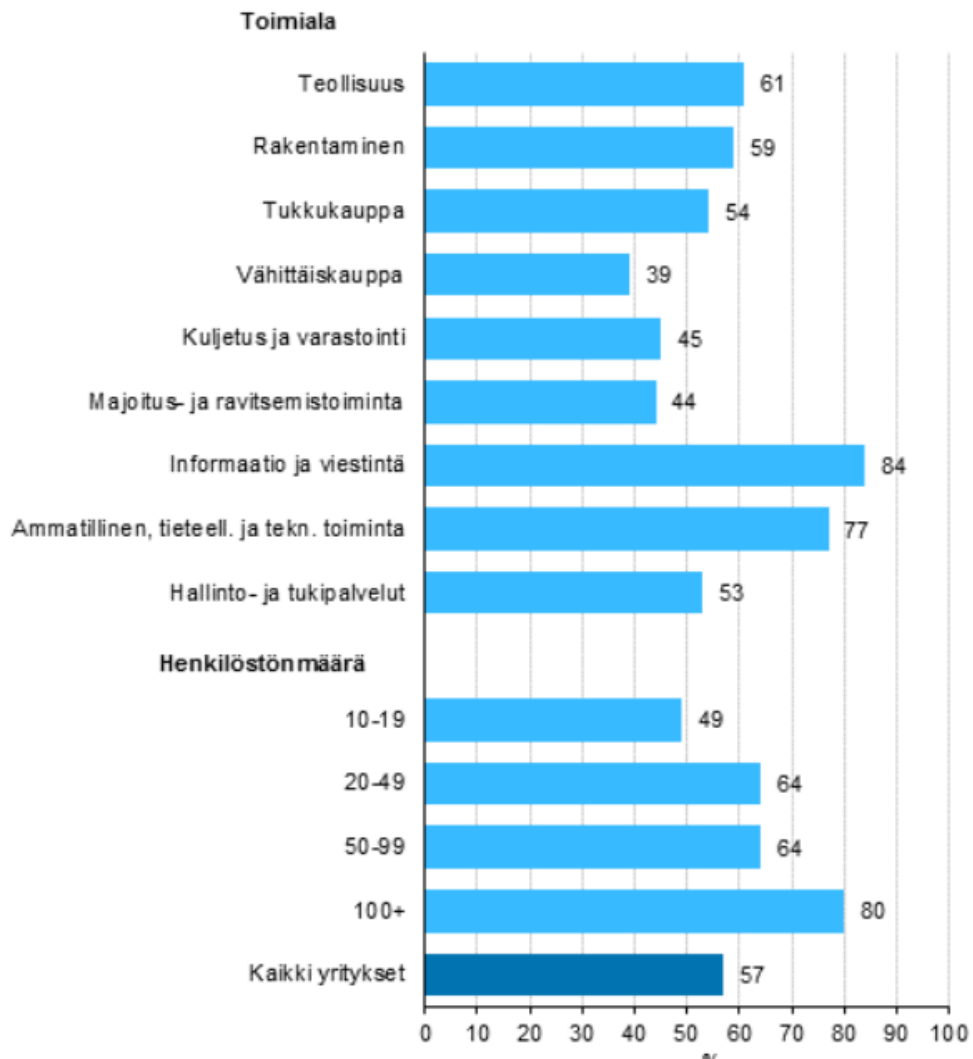
puolia. Palvelinresurssit jakautuvat ainoastaan määritellyille palvelinyhteisön käyttäjille. (Merelä 2012, 11.)

Julkinen pilvi on vaihtoehto silloin, kun halutaan jonkun ulkopuolisen tahon hoitavan palvelinresursseja kokonaan. Julkinen pilvipalvelu voi olla ilmainen tai se voi olla ostettu palvelu joltain valmiilta palveluntarjoajalta. Julkinen pilvi on usein avoin ja sen sisältämät palvelinresurssit ovat lähes rajoittamattomat. Myös käyttäjämäärältään julkinen pilvi on usein rajoittamaton. (Merelä 2012, 11.) Suurimpia julkisia pilvipalveluita tuottavia yrityksiä ovat muun muassa Amazon, Microsoft ja Google (Sensoon 2016).

Sivulla 33 (kuvio 7) on esitetty julkisen pilvipalvelun käyttöä toimialoittain. Suurin toimiala, jolla on käytössään julkinen pilvipalvelu, on informaation ja viestinnän toimiala 84%. Toiseksi suurin julkisia pilvipalveluita käyttävä toimiala on ammatillista, tieteellistä ja teknologista toimintaa sisältävät toimialat 77%. Kolmanneksi suurin julkista pilvipalvelua hyödyntävä toimiala on teollisuuden toimiala 61%.



### Julkisen pilvipalvelun käyttö



Kuvio 7. Julkisen pilvipalvelun käyttö toimialoittain (Tilastokeskus 2018).

Hybridipilvi on kahden tai useamman pilvipalvelun yhteenliittymä eli kooste. Hybridipilven ansioista dataa ja ohjelmia on helppo siirtää ja ottaa käyttöön esimerkiksi jossain toisessa järjestelmässä. Hybridipilvi mahdollistaa yritykselle sen, että se ei ole riippuvainen yhdestä palvelusta tai palveluntarjoajasta. (Merelä 2012, 11.) Hybridissä pilvipalvelumallissa sovellukset ja data voivat olla sijoitettuina eri paikkaan, jotta saavutettaisiin mahdollisimman hyvä liiketoiminnallinen hyöty. (Telia, [viitattu 30.10.2019]).

### 3.6 Käyttöjärjestelmän valinta

Yrityksen pitää pilvipalvelua perustaessaan valita käyttöjärjestelmä, jolla he tulevat palvelua pyörittämään. Palvelun tarpeita on monenlaisia ja niin on myös käyttöjärjestelmiä. Alla on eritelty Microsoft Windows:in ja UNIX-järjestelmään perustuvan Linuxin eroavaisuuksia. Nämä kaksi järjestelmää ovat yleisimmin yrityskäytössä olevia käyttöjärjestelmiä ja juuri tästä syystä vain nämä kaksi käyttöjärjestelmää on otettu tähän vertailuun.

Windows on sarja tietokoneiden käyttöjärjestelmiä (OS eli operating system), jotka Microsoft on kehittänyt henkilökohtaisille pöytätietokoneille, laitteille ja kannettaviin tietokoneisiin kaupallisiin tarkoituksiin. Jokaisessa Windowsin käyttöjärjestelmässä on graafinen käyttöliittymä eli GUI (eli graphical user interface) ja työpöytä, jonka avulla voi katsella kaikkia tiedostoja, videoita ja niin edelleen. Se on suunniteltu toimimaan x86- laitteistoilla, kuten AMD ja Intel- prosessorit. (Educba, [viitattu 30.10.2019].)

Ensimmäinen Windows käyttöjärjestelmän versio julkaistiin 1985. Se oli yksinkertainen käyttöliittymä. MS-DOS laajennus ja levykäyttöjärjestelmäinen laajennus toivat olemassa oleville markkinoille Windowsin tärkeimpänä pidetyn julkaisun vuonna 1995. Vuoden 1995 Windows 95:ssä oli integroitu Windows ja DOS sisäänrakennetulla Internet-tuella. Uusin versio on Windows 10 ja se hallitsee tällä hetkellä markkinoita. Suuri osa markkinoilla olemassa olevista tietokoneista toimii tälläkin hetkellä vain Windows käyttöjärjestelmällä. Windows käyttöjärjestelmä kerää käyttäjästään jatkuvasti tietoa, mikä voi vaikuttaa negatiivisesti yrityksen käyttöjärjestelmän valintaan. Windowsin suurin heikkous on sen suuri käyttäjäkunta, minkä vuoksi siitä tulee virusten ja haittaohjelmien kehittäjien kohde. (Educba, [viitattu 30.10.2019].)

Linux on UNIX-järjestelmään perustuva avoimen lähdekoodin käyttöjärjestelmä, joka luotiin vuonna 1991. Se on ohjelmisto, joka sijoittuu/asentuu kaikkien muiden tietokoneen ohjelmistojen alle. Linux käyttöjärjestelmässä on myös GUI, jossa on tarvittavia ohjelmistoja, joita käytetään päivittäin. Linuxia käytetään myös pöytätietokoneissa, mobiililaitteissa, pelikonsoleissa, digitaalisissa tallennuslaitteissa eBook-lukijoissa, kameroissa ja videonauhureissa. (Educba, [viitattu 30.10.2019].)

Käyttäjät voivat muokata olemassa olevaa koodia ja luoda siitä jakelua, koska se on avoimen lähdekoodin käyttöjärjestelmä. Linuxia käytetään enimmäkseen palvelimena, koska suurin osa Internetin verkkosivuista on luotu Linux palvelimista. Linux on erittäin turvallinen, koska virheiden tunnistaminen ja korjaaminen on helppoa. Sen vuoksi se sopii mainiosti yrityskäyttöön. Linux on myös usein nopeampi, kuin Windowsin uusimmat versiot, jonka vuoksi se on suosittu yrityskäytössä. Linux ei kerää käyttäjästään mitään tietoja, jonka vuoksi se on suosittu palvelukeskuksissa ja verkkosivujen ylläpitämiseen. (Educba, [viitattu 30.10.2019].)

### 3.7 Palveluportaali

Sähköinen palveluportaali on nykyaikainen tapa tehostaa palvelua yrityksen ja asiakkaiden välillä. Sen avulla voidaan jakaa automaattisesti tietoja eri sidosryhmien välillä. (Oscar, [viitattu 2.11.2019].) Käyttäjä tai käyttäjäryhmäkohtaisiin tarpeisiin voidaan luoda tarkoitukseen sopivat käyttöliittymät. Portaali mahdollistaa tietojen ja dokumenttien jakamisen ja julkaisemisen salasanasuojattuna. Myös erilaisten lomakkeiden jakaminen onnistuu palveluportaalin välityksellä. GDPR:n mukaisten asiakastietojen turva on mahdollista luoda palveluportaalin avulla. (Storage it, [viitattu 2.11.2019].)

Portaalin etuna on se, että sen avulla voidaan räätälöidä haluttuja käyttäjä tai käyttäjäryhmiä ja näin hallita pääsyä portaaliin. Portaali tunnistaa kirjautuvan käyttäjän ja luokittelee hänet johonkin jo portaaliin valmiiksi syötettyihin käyttäjäryhmiin ja näin sallii tai ei salli pääsyä portaaliin tilanteesta riippuen. Mikäli portaali tunnistaa kirjautuvan käyttäjän on hänellä mahdollisuus tutkia portaalissa jaettuja asiakirjoja. Kirjautuvan henkilön profiilista riippuen hän saa käyttöönsä portaalissa olevaa materiaalia tai ei saa, jos käyttäjälle ei ole luokiteltu tarpeeksi oikeuksia. (Storage it, [viitattu 2.11.2019].)

Portaali voidaan rakentaa myös niin, että eri käyttäjäryhmät saavat asiakirjojen lisäksi myös joitakin sovelluksia käyttöönsä. Tällaisia sovelluksia voivat olla esimerkiksi Microsoft Office 365 -paketti, sillä eroavaisuudella, että käyttäjät eivät saisi sovellusta itselleen vaan heidän tulisi käyttää sitä palveluportaalin verkon kautta. Myös

puhelimien selaimen kautta on mahdollista käyttää sähköistä palveluportaalia. (Storage it, [viitattu 2.11.2019].)

### 3.8 SQL eli rakenteinen kyselykieli

SQL eli Structured Query Language eli rakenteinen kyselykieli sai alkunsa 1970-luvun lopulla amerikkalaisen IBM:n laboratoriossa. SQL:n potentiaali huomattiin varsin nopeasti sen keksimisen jälkeen ja sen jälkeen sitä on alettu hyödyntämään muidenkin tietokantasovellusten osalta. Tietokantojen ylläpidossa SQL:stä on tullut lähes standardi. SQL toimintanäkökulma on ”mitä” enemmänkin, kuin ”miten”. SQL määrittää, mitkä tiedot haetaan tai lisätään, mutta ei sitä miten itse toiminto toteutetaan. (2kmediat.com, [viitattu 3.11.2019].)

SQL:n avulla voidaan hakea tietoa relaatiotietokannasta. Kaikki keskeisimmät sovellukset, jotka käyttävät apunaan relaatiotietokantoja hyödyntävät tai tukevat SQL:ää jollain tapaa. SQL:n etu piilee siinä, että sitä voi käyttää yhden käyttäjän Windows sovelluksessa, joka käyttää Microsoft Access tietokantaa. (SQL-Tutorial, [viitattu 3.11.2019].) Microsoft Access tietokannassa voi olla yli 5000 muuta käyttäjää, kuten SQL-Server ohjelmassa. Ohjelman avulla tietokannan hoitaja voi esimerkiksi muokata tai tutkia tietokannan rakennetta. (2kmediat.com, [viitattu 3.11.2019].)

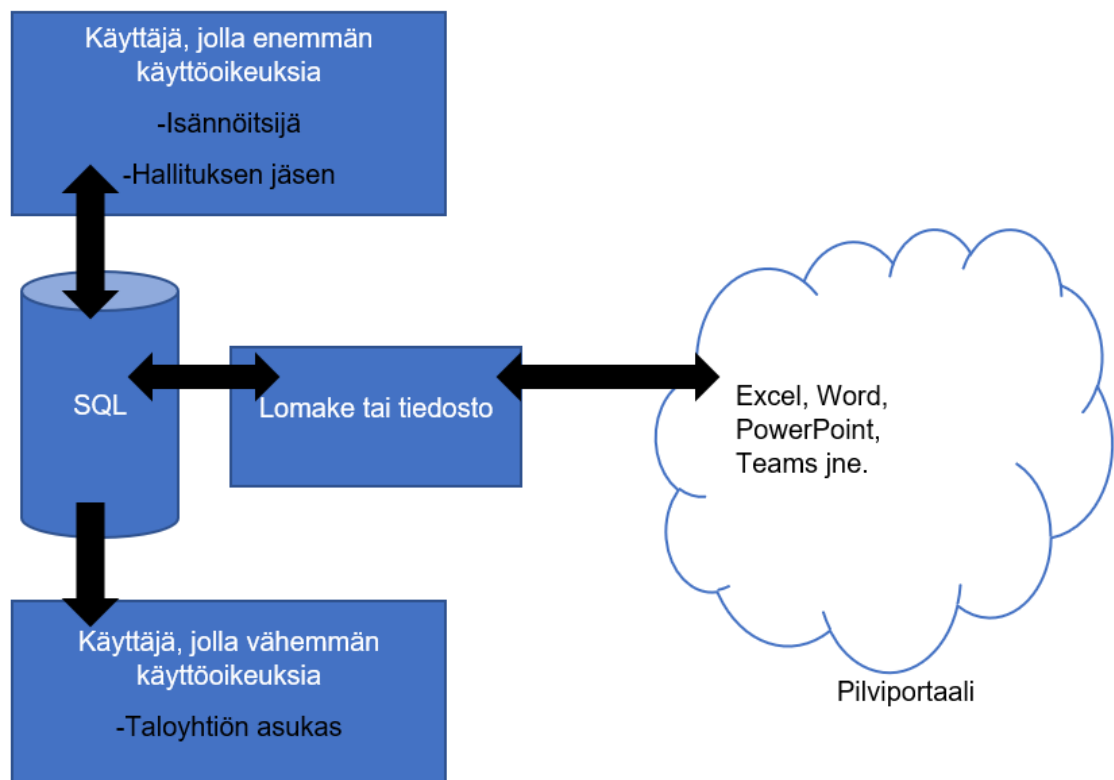
Tietokannan hoitajalla on myös mahdollisuus muuttaa järjestelmän turva-asetuksia, sekä lisätä tai poistaa käyttäjiä tai lisätä käyttäjien käyttöoikeuksia. Vastaavasti tietokannan hoitajalla on myös mahdollisuus poistaa käyttäjiä niin halutessaan. Tietokannan hoitajalla on pääkäyttäjäoikeudet järjestelmään ja hän voi halutessaan päivittää järjestelmän tietokantaa tai suorittaa kyselyjä tietokannasta. (2kmediat.com, [viitattu 3.11.2019].)

SQL:n toteutukseen on monta eri vaihtoehtoa. Yleisimpiä toteutustapoja on MS Access tai Corel Paradox. Isännöintiyrityksessä toteutus tapahtuu MS Accessin avulla. Tämä siitä syystä, että järjestelmät sisältävät helpon käyttöliittymän sekä suuren määrän velhoja eli asiantuntijoita, jotka helpottavat tietokannan ylläpidon lisäksi sen

hallintaa. Toteutuksessa hyödynnetään myös MS SQL Serveriä. Se on useana vuotena äänestetty parhaaksi ratkaisuksi relaatiotietokantojen hoidossa. (2kmediat.com, [viitattu 3.11.2019].)

SQL tietokannassa on olemassa kaksi erilaista taulua. On niin sanottu perustaulu ja johdettu taulu. Perustaulut ovat aina samanlaisia ja ne ovat apumuistissa ja tallennettuina. Johdetut taulut tulee määritellä kyselyn avulla. (Tietokantojen perusteet, [viitattu 3.11.2019].)

Kuviossa 8 perustaulu on nimetty tiedostoksi tai lomakkeeksi. Lomake on luettavissa molemmilla eri käyttäjäryhmillä, mutta eri käyttöoikeuksin. Samassa lomakkeessa tai tiedostossa voi olla tietoja, joita molemmat käyttäjät näkevät. Tiedostossa tai lomakkeessa voi kuitenkin olla liite, joka näkyy vain käyttäjälle, jolla on enemmän oikeuksia. Tässä tapauksessa liitettä kutsuttaisiin johdetuksi tauluksi, koska sen näkeminen vaatii enemmän käyttöoikeuksia. Asukkaalle voidaan määrittää tiedostoon tai lomakkeeseen vain luku- ja tulostusoikeudet. Vastaavasti isännöitsijällä ja hallituksen jäsenellä voi olla luku- ja tulostusoikeuksien lisäksi myös muokkausoikeus.

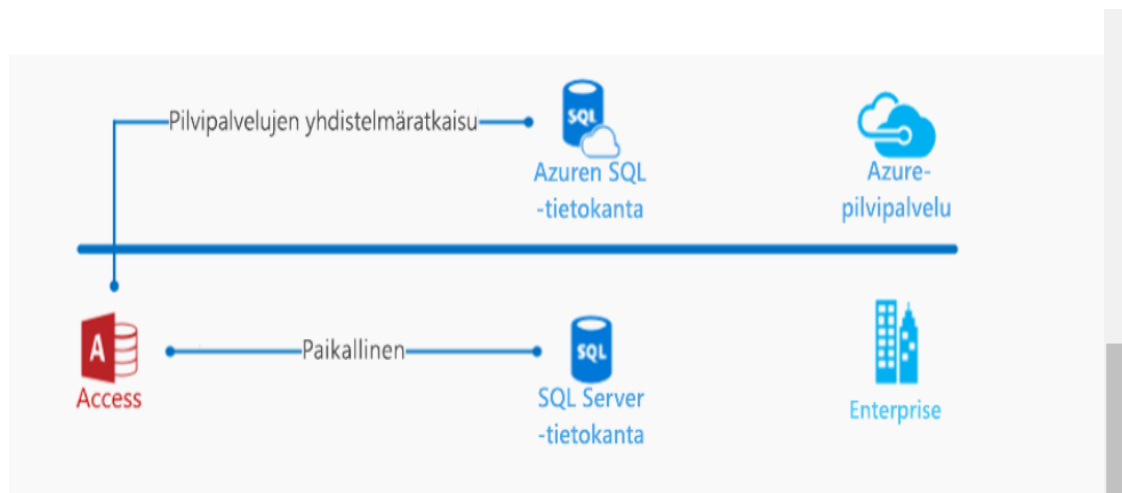


Kuvio 8. SQL:n toimintaperiaate.

Taloyhtiön asukkaalla on mahdollisuus tunnistautua SQL-palveluun ja lukea sen kautta yksinkertaisia asiakirjoja tai tiedostoja kuten esimerkiksi taloyhtiön pelastussuunnitelma tai erilaisia taloyhtiötä koskevia tiedotteita. Asukkaalla on rajattu pääsy SQL-kantaan, joka hakee asukkaalle hänen tarvitsemansa tiedon, mutta asukas ei pääse käsiksi pilvessä oleviin Office 365-työkaluihin, eikä pysty itse lisäämään pilveen tietoa. Hänellä on siis yksinkertaistettu ja rajattu näkymä palvelussa.

Hallituksen jäsen sen sijaan voi lisätä itse pilveen tietoja ja hänellä voi olla käytössään kaikki Office 365-paketin työkalut. Tämä sen vuoksi, että isännöintiyrityksessä asiakkaana olevilla taloyhtiöllä voi joillain olla aktiivinen hallitus, joka haluaa osittain tehdä isännöitsijälle kuuluvia töitä kustannusten säästämiseksi. Tällaisia töitä voivat olla esimerkiksi vakuutusyhtiön kilpailuttaminen. Hallituksen jäsenen tulee pystyä lisäämään tarjouspyyntö järjestelmään, jotta se on isännöitsijälle ja muille hallituksen jäsenillä näkyvillä.

Kuviossa 9 on esitetty esimerkki SQL:n toimintaperiaatteesta esimerkiksi Microsoft Accessin kanssa. Tietoja voidaan jakaa kahdella eri tavalla. Joko niin, että tieto jaetaan paikallisesti SQL Serverin kanssa suoraan palvelimelle tai vaihtoehtoisesti se voidaan jakaa valmiiseen Azuren SQL-tietokantaan.



Kuvio 9. SQL:n kommunikointi esimerkiksi MS Accessin kanssa (Microsoft 2019).

### 3.9 Pilvipalvelun kustannukset

Pilvipalveluissa veloitus perustuu niiden käyttöön. Palvelun käyttöönotto ei maksa isännöintiyritykselle itsessään mitään, jos yrityksellä on itsellään riittävää ATK-osaamista palvelun toteuttamiseen ja tarvittava laitteisto. Veloitus palvelun perustamiselle kohdistui isännöintiyrityksessä pilvipalvelua rakentaneen henkilön palkkaan.

Pilvipalvelussa huomioon otettavat tekijät perustuvat kustannusten kannalta palveluiden suorituskyvystä ja niiden käytöstä. Pilvipalvelua myydään yleensä tuntiveloituksella, jolloin hinta on joko suuri tai pieni riippuen palvelun käytöstä. Paremmat ja hyvin varustellut pilvipalvelut maksavat enemmän kuin hitaammat ja suorituskyvyltään huonommat. Pilvipalvelun kustannukset voivat yhtäkkiseltään tuntua suurilta, koska veloitus tapahtuu käytön mukaan. Kustannukset tulee kuitenkin arvioida vaihtoehtolaskelman kautta, millaiset kustannukset yritykselle aiheutuu oman riittävän suorituskykyisen palvelinjärjestelmän rakentamisesta ja ylläpitämisestä verrattuna valmiin palvelun ostamiseen. Yrityksen, joka on harkinnut investoivansa pilvipalvelun, tulee miettiä, kumpi tapa on heille edullisempi. Isännöintiyrityksessä päädyttiin toteuttamaan osa palvelusta itse, koska sillä oli valmiit komponentit jo olemassa ja palvelun perustamiselle löytyi riittävää ATK-osaamista. (Wallenius Consulting, [viitattu 16.11.2019].)

Isännöintiyrityksessä päätettiin toteuttaa osa pilvipalvelusta SaaS-mallin mukaisesti. Tämän vuoksi isännöintiyrityksessä tuli puolet työstä tehdä itse ja toinen puoli työstä on tehty valmiiksi palveluntarjoajan toimesta. Palveluntarjoajaksi valikoitui Windows Azure. Sopimus on mitaltaan viiden vuoden mittainen siitä syystä, että sopimuskauden pituudella saatiin tuotua palvelun kustannuksia alaspäin. Varamalla palvelimia useaksi vuodeksi isännöintiyritys säästää noin 40-60% vuodessa, jos verrattaisiin pilvipalvelun käyttöön perustuvaan laskutukseen. Riippuen siitä, kuinka moneksi vuodeksi sopimus otetaan. (Wallenius Consulting, [viitattu 16.11.2019].) Sopimuksen pituudella on siis huomattava merkitys sille, mihin ratkaisuun isännöintiyrityksessä päädyttiin.

## 4 PILVIPORTAALIN RAKENTAMINEN

Tässä luvussa kerrotaan pilviportaali palvelun rakentamisesta. Luvussa kolme pohjustettiin lähtötietoja tätä lukua varten. Luvun kolme tietoja on nyt käytetty hyväksi isännöintiyrityksen pilviportaali palvelua rakentamiseen. Palveluportaali toimii jakelukanava pilviportaalissa. Portaalin avulla isännöintiyritys voi jakaa haluamiaan tietoja pilvipalveluun, johon tunnistautuminen vaatii erillistä kirjautumista järjestelmään. Palvelun tarkoitus on nopeuttaa yrityksen sisäisiä prosesseja ja helpottaa tiedonkulkua isännöintiyrityksen ja sen asiakkaiden ja eri sidosryhmien välillä.

Palveluportaali ja pilvipalvelu ovat merkittävä kilpailuetu nykypäivän isännöintiyritykselle. Se edistää yrityksen markkinointikuvaa ja parantaa sen imagoa ja luo modernin yrityskuvan. Palvelu myös edistää yrityksen hiilijalanjäljen pienentämistä, sillä se vähentää paperinkulutusta ja muiden toimistotarvikkeiden kulumista. Eettisten kysymysten ollessa nykypäivänä esillä on tämä merkittävä osa modernin yrityskuvan luomista.

Pilvipalvelun rakentamiseen on käytetty yhtä tietokonetta, jonka käyttöjärjestelmäksi on asennettu Windows 10. Windows 10 valittiin käyttöjärjestelmäksi isännöintiyrityksen tietokoneelle siitä syystä, että siinä on uusin ja ajan tasalla oleva Windowsin oma Windows Defender-ohjelma, joka lisää tietoturvaa merkittävästi ja se sisältää myös virustentorjuntatoiminnot. Windows Defenderin mukana tulee myös käytönaikeisten haittaohjelmien skannaustyökalu, jonka vuoksi isännöintiyrityksen ei tarvitse ostaa erillistä virustentorjuntaohjelmaa. (Mäkelä & Karhula 2015, 124–125.) Isännöintiyrityksellä on kuitenkin käytössään toinenkin virustentorjuntaohjelma F-Secure, sillä koskaan ei voi olla liian varovainen tietoturvan suhteen.

Käyttöjärjestelmän asennusvaiheen jälkeen käyttöjärjestelmä on kopioitu toiselle kiintolevylle eli siitä on otettu fyysinen varmuuskopio mahdollisen laiterikon varalta. Näin mahdollistetaan tietokoneen ja järjestelmän nopea palauttaminen. Palvelinympäristöä ohjaava tietokone on klusteroitu toisen tietokoneen kanssa siltä varalta, jos ensisijaiseen tietokoneeseen tulee jokin häiriö. Tietokoneen avulla ohjataan Server 2012 R2 Standard Enterprise palvelinta, joka on teknisesti todella tuettu palvelin.



Palvelimessa on kahdeksan eri verkkoporttia, jolla kullakin voidaan luoda oma virtuaalinen tietokoneensa ja toimintaympäristönsä. Yhdellä fyysisellä tietokoneella voidaan ottaa auki kahdeksan muun virtuaalisen tietokoneen työpöytä yhdelle ruudulle ja kullakin työpöydällä ohjata eri prosesseja. Virtuaalisia toimintaympäristöjä voi olla ainoastaan niin monta, kuin palvelimen ja tietokoneen väliin on kytketty.

Palvelimessa on kahdeksan verkkoporttia eli sillä on mahdollisuus luoda kahdeksan eri virtuaalista tietokonetta, mutta vain jos kaikki kahdeksan verkkoporttia ovat kytkettynä tietokoneeseen ja jos palvelinta ohjaavassa tietokoneessa on yhtä monta verkkokorttia kytkettynä. Yksi huomioitava tekijä on myös palvelinta pyörittävän tietokoneen verkkokorttipaikkojen määrä. Mikäli tietokoneessa on paikkoja vain kolmelle verkkokortille, on sillä mahdollista pyörittää vain kolmea eri virtuaalitietokonetta. Palvelinta pyörittävän koneen tulee siis olla fyysisesti aika suuri, jotta sillä saadaan maksimaalinen määrä verkkoja käyttöön.

Tässä opinnäytetyössä on pilvipalvelu päätetty toteuttaa SaaS mallin mukaisena pilvipalveluna. SaaS eli Software as a Service (eli suomeksi ohjelmisto palveluna) on pilvessä sijaitseva ohjelmisto, jota ylläpidetään palveluntarjoajan kautta. SaaS-palvelut välitetään applikaationa tai verkkoselaimen kautta. SaaS-palvelu voi olla myös edellä mainittujen yhdistelmä eli hybridi. Verkkoselaimen välityksellä välitetty palvelu on näistä kolmesta tavasta suosituin. SaaS-palvelu tulee ostaa palveluntarjoajan kautta. (Pilvi, [viitattu 2.11.2019].) Isännöintiyrityksessä on tarkoitus ostaa osa palveluista Microsoft Windows Azuren kautta.

SaaS-palvelujen etu piilee siinä, että niitä voidaan räätälöidä eri asiakassegmenttien, ja heidän käyttötarpeidensa mukaan. SaaS-palveluja voidaan ostaa skaalautuvasti, koska ne ovat lähtökohtaisesti todella tarkoin säädelyjä ja määriteltyjä. Palveluntarjoaja päivittää ja kehittää koko ajan SaaS-palvelua, mikä mahdollistaa ajan tasaisen ja turvallisen palvelun. Palveluntarjoajan huolena on yleensä huolehtiminen virustorjunnasta ja tietoturvaan liittyvistä asioista. (Pilvi, [viitattu 2.11.2019].) Tämän vuoksi ne sopivat mainiosti isännöintiyrityksen tarpeisiin.

#### **4.1 Toiminnallisuuksien tunnistaminen ylätasolla ja kohderyhmien määrittely**

Tietojärjestelmän hankinnan perusedellytys on hyvä vaatimusmäärittely. Toiminnalliset vaatimukset määrittelevät kehitettävän järjestelmän, sen käyttäytymisen ja toiminnallisuuden. Vaatimusten määrittely on vaativaa, mutta hyvin tehtynä se säästää projektin kuluissa. Tarkka vaatimusten määrittely nopeuttaa palveluportaalin läpivientiä ja varmistaa onnistuneiden ominaisuuksien tuottamisen. (Kehittämismenetelmät, [viitattu 2.11.2019].)

Yrityksen tulee itse ensin tunnistaa omat tarpeensa ja prosessinsa, jotta se voi määrittellä palveluportaaliin tarvittavat käyttäjäryhmät. Järjestelmään määritellään asetukset eri käyttäjäryhmille. Ylätasolle tulee isännöintiyrityksen työntekijät. Vähintään yhdellä työntekijällä tulee olla pääkäyttäjän oikeudet. Ainoastaan pääkäyttäjä pystyy lisäämään ja muuttamaan käyttöoikeuksia muille käyttäjille. Muilla työntekijöille tulee olla normaali käyttöoikeus palveluun. Yrityksen työntekijöiden tulee pystyä tunnistautumaan järjestelmään siten, että järjestelmä tunnistaa kuka sitä käyttää ja mitkä ovat tämän käyttäjän oikeudet. Yrityksen työntekijät lisäävät ja muokkaavat tietoja järjestelmään. Vastaavasti asiakkaille tulisi olla oma kanavansa, josta he voivat hakea tietoa tai lisätä tietoja.

Taloyhtiön asukkaat voivat lukea taloyhtiönsä pelastussuunnitelman palveluportaalista, johon isännöintiyrityksen työntekijät ovat sen lisänneet. Palveluportaalin tarkoitus on siis toimia informaatiokanavana yrityksen ja sen asiakkaiden välillä. Isännöintiyrityksen työntekijät voivat jakaa palveluportaalin kautta taloyhtiöiden yleisiä asiakirjoja, kuten esimerkiksi taloyhtiön järjestyssäännöt. Vastaavasti taloyhtiön asukkaat ja osakkaat voivat halutessaan tilata palveluportaalin kautta isännöitsijätodistuksen.

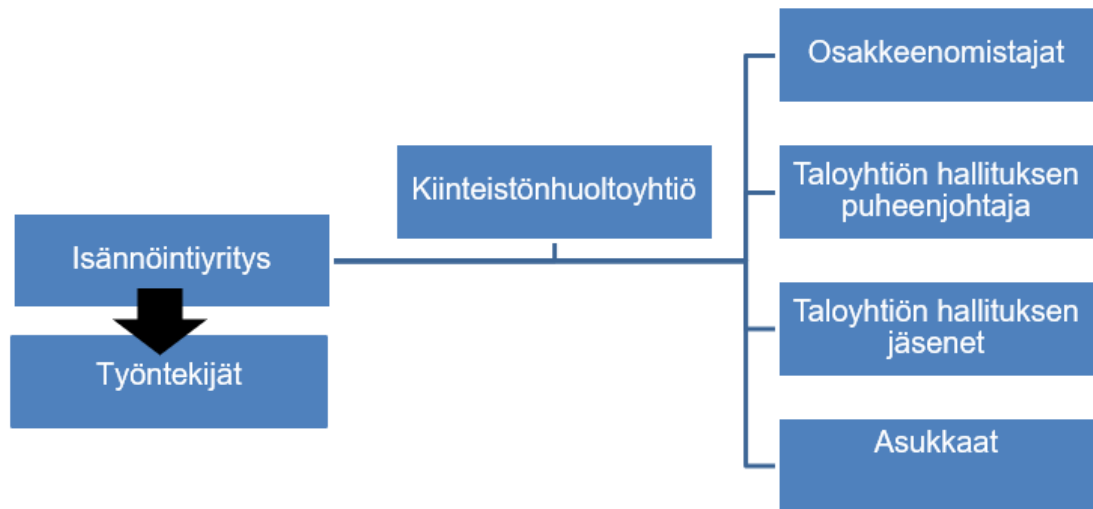
Palveluportaaliin tulee määrittellä erilaiset käyttäjätasot sen mukaan, mikä on käyttäjän tarve ja mitä he saavat pilvipalvelusta ladata. Asunto-osakeyhtiön osakkaiden tulee olla omana käyttäjäryhmänään, kuten myös asunto-osakeyhtiöiden asukkaiden. Asunto-osakeyhtiön kiinteistöhuoltoyhtiö on myös huomioitava omana käyttäjäryhmänään, sillä ne hoitavat huoltotöitä taloyhtiöissä ja niiden tulee pystyä myös

lisäämään tietoa palveluportaaliin. Kiinteistönhuoltoyhtiöt lukevat taloyhtiöissä vesimittarit, jonka vuoksi esimerkiksi vesimittarien kulutuslukemat tulee lisätä palveluportaaliin huoltoyhtiön toimesta. Näin isännöintiyrityksen työntekijät voivat pilvipalvelun kautta tarkastaa vesimittarilukemat ja laskuttaa taloyhtiön asukkaita kulutusta vedestä. Vesimittarilukemien laskutus onnistuu vain, mikäli pilvipalvelun kaikki sidosryhmät hoitavat omat tehtävänsä. Kiinteistönhuoltoyhtiön tulee sähköisesti merkitä kulutuslukemat pilvipalveluun, josta isännöintiyrityksen työntekijä voi klikata kulutuslukeman hyväksytyksi ja näin muodostaa laskun. Näin välttyttäisiin ylimääräisiltä työvaiheilta.

Käyttäjryhmien määrittelyssä tulee huomioida myös se, että esimerkiksi taloyhtiön asukkaalla ei voi olla samoja oikeuksia, kuin esimerkiksi taloyhtiön hallituksen puheenjohtajalla tai hallituksen jäsenillä. Hallituksen puheenjohtajan ja hallituksen jäsenen tulee halutessaan voida ladata tietoa pilvipalveluun, sillä joissain asunto-osakeyhtiöissä hallituksen puheenjohtajat ja hallituksen jäsenet ovat aktiivisia ja he hoitavat osittain isännöitsijälle kuuluvia tehtäviä asunto-osakeyhtiön kulujen säästämiseksi. Noita tehtäviä voivat olla esimerkiksi vakuutusyhtiön kilpailuttaminen tai sähköyhtiön kilpailuttaminen. Hallituksen puheenjohtajan tai jäsenen tulee halutessaan voida ladata saapuneet tarjouspyynnöt järjestelmään, että muut käyttäjät voivat lukea ne halutessaan.

Isännöintiyrityksen ja sen työntekijöiden tulee tarkasti puntaroida sitä tietoa, mitä palveluun ladataan. Kaikkea arkaluontoista sisältöä ei kannata palveluun ladata siitä syystä, että näin välttään turhilta tietoturvariskeiltä. Arkaluontoista sisältöä voi olla esimerkiksi asukastiedot. Joku asukas on voinut olla häiriöksi taloyhtiössä. Asukkaasta on tehty valitus ja valituksesta tietävät isännöitsijän lisäksi häiriön tehnyt asukas sekä asukas, joka on ollut häiriöksi. Tällaista tietoa ei pidä ladata pilvipalveluun.

Sivulla 44 (kuvio 10) on prosessikuvaus siitä, kuinka käyttäjryhmät ja käyttäjät on eristetty ja rajattu toisistaan. Kuvasta näkyy, että isännöintiyritys ja sen työntekijät on otettu kokonaan omaksi käyttäjryhmäkseen, kuten myös kiinteistönhuoltoyhtiö. Kiinteistönhuoltoyhtiö on kuvassa keskimmäisenä, sillä ne kommunikoivat asukkaiden kanssa ruohonjuuritasolla ja raportoivat esimerkiksi tekemistään huoltotöistä isännöitsijälle tai isännöintiyritykseen.



Kuvio 10. Kohderyhmien määrittely.

## 4.2 Microsoft SharePoint

Microsoft SharePoint on Microsoftin kehittämä palvelu organisaatioille ja yrityksille ympäri maailmaa. Sillä voidaan luoda yrityskäyttöön tarkoitettuja sivustoja, sille voidaan tallentaa tietoja ja sen avulla voidaan järjestellä ja jakaa tietoja haluttuihin paikkoihin ja halutuille henkilöille. Ohjelmaa pystyy käyttämään lähes millä tahansa laitteella. SharePointin etu piilee siinä, että sitä voidaan käyttää joko verkkoselaimen kautta tai erillisenä sovelluksena. (Microsoft 2019.)

Microsoft SharePoint toimii kuin Intranet. Sillä voidaan jakaa tietoja organisaation eri jäsenten ja kohderyhmien kesken. (Microsoft SharePoint 2019- Full Tutorial for Beginners 2019.) Kirjautumisvaiheessa pääsynhallinta hoidetaan niin sanottujen domainien kautta. Domaini tarkoittaa sitä, että kirjautumisvaiheessa https osoitteeseen kirjoitetaan halutun kohdeorganisaation nimi. Esimerkiksi <https://www.asuntoy-mallitalo.tili-isanta.sharepoint.com>. Tällöin järjestelmä tunnistaa mihin domainiin eli kohdeyritykseen otetaan yhteyttä. Suupohjan Tili-Isäntä Ky:llä ja Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asunnoilla tulee molemmilla olla omat taloyhtiönsä omissa lokeissaan eli niin sanotuissa tenanteissaan eli aladomaineissaan, joilla SharePoint-

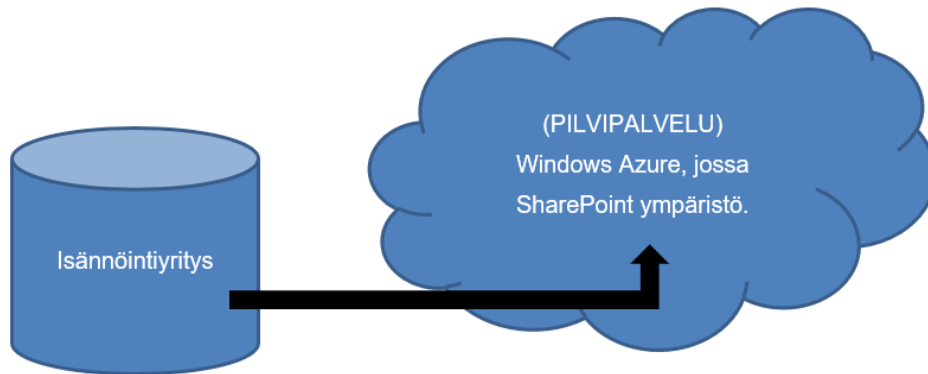
ympäristö tunnistaa kummanko yrityksen puolesta järjestelmään kirjaudutaan. Suupohjan Tili-Isäntä Ky:llä tenant eli aladomaini toimii esimerkiksi muodossa <https://www.asunto-oymallitalo.tili-isanta.sharepoint.com> ja Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asunnoilla <https://www.asunto-oymallitalo.kiinteistooykauhajoenvuokra-asunnot.sharepoint.com>. Jälkimmäisessä tosin osoite on normaalisti liian pitkä, joten se toteutettiin muodossa <https://www.asunto-oymallitalo.kkva.sharepoint.com>.

Microsoft SharePointilla on tässä opinnäytetyössä luotu eri kohderyhmät ja asetettu heille pääsynhallinta. Jokainen eri taloyhtiö ja kiinteistökohte on asetettu eri domain alle, mutta saman SharePoint-ympäristön alle. Kaikkien Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asuntojen omat vuokraohteet (22 kpl eri taloyhtiöitä) on nimetty haluttujen taloyhtiöiden mukaan Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asuntojen tenantin eli aladomainin alle ja samoin on tehty Suupohjan Tili-Isäntä Ky:n eri kiinteistökohteille (52 kpl). Tämän jälkeen on tehty kohderyhmittäinen määrittely ja erillisten käyttäjien määrittely. Eri käyttäjäryhmät on määritelty kuvion 10 mukaisesti, jonka jälkeen eri käyttäjät on lisätty järjestelmään manuaalisesti jo olemassa olevien Excel-tiedostojen avulla. Excelin ja jo olemassa olevien asukasrekisterien avulla järjestelmään onnistuttiin lisäämään taloyhtiöiden asukkaat.

Pääkäyttäjällä tulee olla mahdollisuus sulkea järjestelmän ulkopuolelle halutut käyttäjät. Tämä siitä syystä, jos käyttäjätunnukset joutuvat väriin käsiin tai jos pilvipalvelu joutuu tietoturvahyökkäyksen kohteeksi. Pääkäyttäjällä on mahdollisuus poistaa käytöstä yksittäinen käyttäjä tai käyttäjäryhmät, mikäli niiden käytössä havaitaan poikkeavaa toimintaa. Halutessaan pääkäyttäjä voi sammuttaa myös koko Microsoft SharePoint-ympäristön tai sen yksittäisiä osia. Näin eliminoidaan mahdollinen tietojen ja palvelun väärinkäyttö.

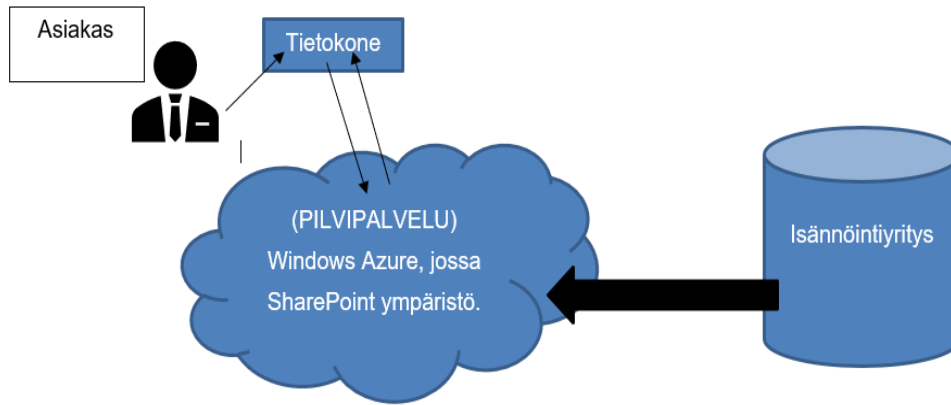
Isännöintiyrityksellä tulee myös olla niin sanottu exit-plan. Se tarkoittaa sitä, että isännöintiyrityksellä on oltava valmis vetäytymissuunnitelma siltä varalta, jos se haluaa vaihtaa tämänhetkistä palveluntarjoajaansa tai mikäli palveluntarjoaja joutuu tietoturvahyökkäyksen kohteeksi tai palveluntarjoajan tietoturva on vaarantunut. Isännöintiyrityksen tulee pystyä vetäytymään palvelusta siten, että se saa tarvittaessa kaiken pilvessä olevan datansa itselleen. Isännöintiyrityksen tulee tarkalleen tietää omien tietojensa sijainti, jotta se voi vetäytyä pilvipalvelusta kokonaan.

Kuviossa 11 on havainnollistettu isännöintiyrityksen prosessia tietojen lisäämiseen SharePoint-ohjelmaan. Isännöintiyrityksen tulee lisätä halutut taloyhtiöt ja kiinteistökohteet manuaalisesti järjestelmään. Se voi tehdä sen joko paikallisesti SharePoint-ohjelmalla tai se voi käyttää SharePoint-onlinea ja tehdä lisäykset suoraan Windows Azuren pilveen SharePoint-ohjelmistoympäristöön, josta ne ovat haluttujen kohde-ryhmien luettavissa.



Kuvio 11. Havainnollistava prosessi isännöintiyrityksen tiedonlisäyksestä SharePoint-ympäristöön.

Sivulla 47 (kuvio 12) on havainnollistettu isännöintiyrityksen asiakkaan tiedonhaku suhteessa isännöintiyritykseen. Asiakas kirjautuu SharePoint-ympäristöön omalla tietokoneellaan ja hänen käyttöoikeuksistaan riippuen hänelle aukeaa tai ei aukea erilaisia verkossa olevia asiakirjoja tai tiedostoja, jotka koskevat hänen taloyhtiötään. Isännöintiyritys on lisännyt tarvittavat ja halutut tiedot pilvipalveluun ja ne tulevat sen kautta näkymään asukkaan tietokoneen ruudulla. Pilvipalvelulle voidaan määrittää sellainen ominaisuus, että se päivittää omia tietojaan itse. Se tapahtuu siten, että se suorittaa tietyn väliajoin niin sanottuja hakuja isännöintiyrityksen järjestelmään, josta se päivittää omaan tietokantaansa uusimmat asiakirjat. Toinen vaihtoehto on, että isännöintiyritys ei myönnä haille lupia, jolloin heidän tulee manuaalisesti tallentaa kaikki haluamansa tiedot pilvipalveluun.



Kuvio 12. Isännöintiyrityksen asiakkaan kirjautuminen SharePoint-ympäristöön.

### 4.3 Pilvipalvelu vaiheittain

Palveluportaalin kautta tapahtuva kirjautuminen pilvipalveluun tapahtuu kolmen vaiheen kautta:

1. Pääsynhallinta domainin ja tenanttien eli aladomainien kautta
2. Pääsynhallintaa valvova tunnistautuminen, TUPAS tai kännykkätunnistautuminen PIN-koodilla.
3. Saatavat palvelut, eli mitkä palvelut halutulle käyttäjälle tunnistautumisen jälkeen aukeaa. Office 365-palvelut tai heikolla käyttäjällä vain luku- tai tulostusnäkyvä.

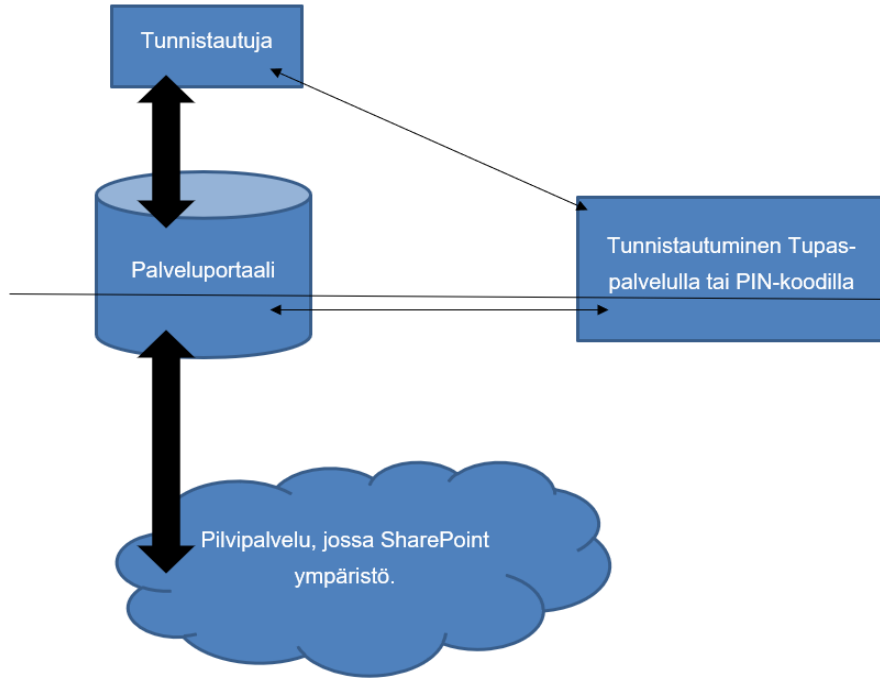
Vaiheessa 1 isännöintiyrityksen eri taloyhtiöt on nimetty haluttujen taloyhtiöiden mukaisesti. Esimerkiksi Asunto Oy Mallitalo. Näin kirjautumisvaiheessa syötettävä taloyhtiön nimi antaa järjestelmään riittävät tiedot siitä, minkä taloyhtiön tietoja järjestelmästä ollaan hakemassa. Domainin tulee tunnistaa haettava taloyhtiö tai muuten se ei päästä tunnistautumisvaiheeseen kaksi eli pääsynhallintaan. Domaini on asetettu niin, että se lisätään halutun kohdeyrityksen eteen. Esimerkiksi: <https://www.AsuntoOyMallitalo.suupohjantili-isanta.sharepoint.com>. Näin järjestelmä ohjaa ja tunnistaa automaattisesti halutun aladomainin ja yhdistää sen kautta vain haluttuun taloyhtiöön. Tenanttina eli aladomainina toimii edellisessä esimerkissä Asunto Oy Mallitalo, joka on Suupohjan Tili-Isäntä Ky:n domainin alla.

Vaiheessa 2 on tunnistettu halutun taloyhtiön nimi ja nyt järjestelmä haluaa tietää, että kuka henkilö järjestelmään on kirjautumassa. Vaiheen kaksi todentaminen vaatii Tupas-tunnistautumista eli sähköistä tunnistautumisjärjestelmää, jota pankit tarjoavat. Tämä on otettu käyttöön sen vuoksi, että Tupas-palvelu soveltuu sähköisiin järjestelmiin, jossa henkilön tunnistautumisen tulee täyttää vahvan sähköisen tunnistautumisen kriteerit. Kuka tahansa ei saa päästä lukemaan eri taloyhtiöiden asiakirjoja. Vaiheen kaksi todentaminen voidaan tehdä myös siten, että käyttäjälle, joka on kirjautumassa, lähetetään tekstiviestillä koodi, jolla hän voi vahvistaa oman kirjautumisensa järjestelmään. Tämä edellyttää sitä, että kaikkien käyttäjien puhelinnumerot on syötetty järjestelmään, jotta he voivat olla tunnistettavissa tekstiviestitse.

Vaihetta 3 varten isännöintiyritys on määritellyt eri käyttäjiä varten käyttäjäkohtaiset tiedot ja ominaisuudet, joita heidän SharePoint näkymässään näkyy. Kaikille käyttäjille ja käyttäjäryhmille ei ole asetettu samoja käyttöoikeuksia turvallisuussyistä. Kaikkien ei tarvitse päästä lisäämään pilvipalveluun tietoa tai dokumentteja. Vain tiettyjen kohderyhmien jäsenet voivat lisätä palveluun erilaisia tiedostoja tai dokumentteja. Vaihetta kolme varten isännöintiyritys on joutunut myös lisäämään kaikkien palveluta käyttävien henkilöiden henkilötiedot järjestelmään. Vähimmäistiedot, joita järjestelmään on etukäteen kirjattu ovat henkilöiden nimet ja puhelinnumerot. Tämä sen vuoksi, että järjestelmän tunnistaa henkilö valmiista tietokannoista kirjautumisvaiheessa, joko nimen tai sähköpostiosoitteen perusteella. Tekstiviestikirjautuminen edellyttää, että henkilön puhelinnumero on syötetty tietokantaan, jotta järjestelmä osaa lähettää tekstiviestin oikeaan numeroon.

Sivulla 49 (kuvio 13) on havainnollistettu käyttäjän eli tunnistautujan tunnistautumista palveluportaalin läpi pilvipalveluun. Tunnistautuja hakeutuu oikealla domainilla oikean taloyhtiön tai kiinteistökohteen tunnistautumisen alle. Mikäli järjestelmä tunnistaa halutun kohteen tunnistautumisen alkaa vaiheen kaksi tunnistautuminen eli Tupas-tunnistautuminen. Mikäli käyttäjällä ei ole Tupas-tunnisteita käytössään voi hän vaihtoehtoisesti pyytää järjestelmää lähettämään hänelle kirjautumiseen vaadittavan koodin tekstiviestillä. Tässä vaiheessa järjestelmä joko todentaa tai ei todenna käyttäjää eli päästää sisälle palveluun tai ei päästä.





Kuvio 13. Käyttäjän tunnistautumisprosessi pilvipalveluun.

## 5 YHTEENVETO JA POHDINTA

Palveluportaali ja pilvipalvelu eivät ole isännöintialalla vielä nykypäivänä kovin yleisiä. Vaikka pilvipalveluiden kehittyminen ja niiden yleistymisen on mahdollistanut palveluiden laaja-alaisen käytön, on niiden osuus isännöinnissä vielä verrattain pientä. Pilvipalvelu on teknologinen murros, jonka avulla isännöintiyritys voi luoda itselleen kilpailuvaltin muihin saman alan yrityksiin nähden.

Kun isännöintiyrityksellä on käytössään modernit sovellukset ja palvelut voi se lisätä omaa asemaansa markkinoilla positiivisesti. Isännöintiyritys antaisi itsestään modernin ja nykyaikaisen kuvan ulkopuolisille ja tätä kautta se voisi saada lisää asiakkaita ja vahvistaa omaa asemaansa markkinoilla. Modernit sovellukset pyrkivät helpottamaan yrityksen omaa toimintaa, mutta myös lisäämään yrityksen brändiä ja tunnettavuutta.

Pilvipalvelun ja sähköisen palveluportaalin toteuttamisen kustannukset ovat verrattain pieniä, mikäli yrityksellä itsellään on ATK:n taitavia henkilöitä. He voivat itse toteuttaa ja käyttöönottaa pilvipalvelun. Jos ATK-osaamista löytyy, voi osan pilvipalvelusta toteuttaa itse ja osan voi ostaa jo valmiiksi olemassa olevilta palveluntarjoajilta. Palveluntarjoajilla on jo valmiiksi toimivia kokonaisuuksia, jotka eivät hinnaltaankaan ole kauhean kalliita. Laskutus tapahtuu valmiista pilvipalveluista yleensä niin, että lasku perustuu käytettyihin gigatavuihin per kuukausi.

Opinnäytetyön toteutustapa oli hieman haastava ja opinnäytetyössä pyrittiin keskittymään siihen näkökulmaan, mitä liiketaloudellista ja liiketoiminnallista hyötyä isännöintiyritys saavuttaa pilvipalvelun avulla. Opinnäytetyöntekijä opiskelee liiketalouden alaa, jonka vuoksi tähän ratkaisuun päädyttiin. Aihe liiketalouden alalla on ajankohtainen, koska monet nykypäivän yritykset käyttävät jo jonkin asteista pilvipalvelua hyödykseen. Isännöintiyrityksessä pilvipalvelun toteutus siirtää yrityksen uudelle aikakaudelle ja sillä on mahdollisuus tehdä uusia aluevaltauksia tai jopa saada uusia isännöintikohteita uusilta maantieteellisiltä alueilta.

Moderni ja uudenaikainen yritys, jossa on toimivat tiedonsiirto ja tiedonkäsittelyjärjestelmät ovat varmasti houkuttelevampi vaihtoehto kuin sellainen, missä on vanhat ja hitaat järjestelmät tai tiedonkulku eri sidosryhmien välillä on hidasta.

Pilvipalvelut vähentävät merkittävästi yhden työntekijän työkuormaa yrityksessä, eikä työntekijä ole enää sidottuna fyysisesti toimipisteeseensä. Hänellä on mahdollisuus työskennellä etänä esimerkiksi kotoa käsin niin halutessaan.

Pilvipalvelulle asetetut eri kohderyhmät pääsevät kokeilemaan pilvipalvelua ja sen toimivuutta vasta, kun pilvipalvelu virallisesti otetaan käyttöön. Tässä opinnäytetyössä luotiin edellytykset palvelun tekemiselle ja toteuttamiselle ja palvelu otettiin osittain käyttöön. Käyttö on toistaiseksi kuitenkin vain koeasteella ja virallinen käyttöönotto tapahtuu yrityksessä ensi vuoden puolella. Vasta silloin päästään arvioimaan palvelun toimivuutta konkreettisella tasolla. Palvelun käyttöönottamisesta ja käyttöönotosta on kuitenkin tiedotettu eri kohderyhmille ja sidosryhmille.

Yhteyden tulee olla toimiva isännöintiyrityksen, kiinteistöhuoltoyhtiön ja eri taloyhtiöiden välillä. Lisäksi kiinteistöhuoltoyhtiön on otettava käyttöönsä pilvipalvelua hyödyntävät menetelmät, jotta isännöintiyrityksen ja kiinteistöhuoltoyhtiön välinen tiedonsiirto toimii. Mikäli kiinteistöhuoltoyhtiö ei käytä heille asetettuja sovelluksia esimerkiksi vesimittarien luennassa, joudutaan isännöintiyrityksessä tekemään eri työvaiheet manuaalisesti ja tällöin ei täyty pilvipalveluiden täysi potentiaali. Myös asukkaiden on oltava riittävän tietoisia palvelusta ja siitä, miten he voivat sitä hyödyntää ja käyttää. Pilvipalvelun edut tulisivat parhaiten esille, mikäli jokaisella asunto-osakeyhtiöllä olisi omat kotisivunsa. Näin saataisiin jaetuksi kaikki ajankohdainen materiaali myös taloyhtiöiden omille kotisivuille, josta ne olisivat helposti asukkaiden saatavilla.

Kohderyhmien ja sidosryhmien keskuudessa ongelmaksi pilvipalveluiden käytössä voi muodostua se, että isännöintiyrityksen asiakkaista suurin osa on vanhuksia, joista osalla ei varmasti ole käytössään tietokonetta tai tulostinta tai he eivät halua hoitaa asioitaan verkossa. He haluavat henkilökohtaista palvelua ja keskustella asiakaspalvelijan kanssa rauhassa omasta asiastaan.

Sen vuoksi isännöintiyrityksen ei ole mahdollista siirtää kaikkea asiointiaan verkkoon tai pilvipalveluun. Lisäksi verkkoyhteyksien ja laitteiden kanssa voi tulla ongelmia. Laitteet eivät ole ikuisia ja verkkokaapeli ja verkkoyhteydet saattavat mennä poikki. Esimerkiksi kaupungissa tehtävissä infrastruktuuriin liittyvissä korjaustöissä

voidaan kaivinkoneella vahingossa katkaista verkkoyhteyttä ylläpitävän kuituyhteyden.

Palvelut tulevat tulevaisuudessa digitalisoitumaan, jonka vuoksi uusien innovaatioiden kuten älypuhelinien kanssa kasvaneet sukupolvet tulevat todennäköisesti käyttämään vain sähköisiä palveluita. Palveluiden helppo ja nopea saatavuus verkon välityksellä tulee todennäköisesti tulevaisuudessa olemaan huomattavasti yleisempää, kuin varsinaisella konttorilla tai palvelutiskillä asioiminen. Osa yrityksistä onkin jo siirtänyt kaiken asiointinsa verkkoon ja tulevaisuudessa tämä tulee olemaan todennäköisesti huomattavasti yleisempää.

Pilvipalvelut mahdollistavat aikatauluttomuuden, sillä verkossa voi asioida vapaa-ajallakin mihin kellonaikaan tahansa. Tämän vuoksi ihmiset eivät ole enää kalenteriinsa sidottuja eikä heidän tarvitse varata työpäivän jälkeen aikaa esimerkiksi palvelutiskillä asioimiseen. Pilvipalvelua käytettäessä ei ihmisten myöskään tarvitse jonnottaa palvelunumeroa, tämä nopeuttaa asiointia ja vähentää stressiä. He saavat palvelua silloin, kun he sitä tarvitsevat.

Osa isännöintiyrityksistä voi sijaita paikassa tai rakennuksessa, jossa ei ole hissiä ja konttori voi olla ylimmässä kerroksessa. Sijainnin vuoksi konttorilla eivät mahdollisesti voi asioida liikuntarajoitteiset ihmiset. Tämän vuoksi pilvipalvelu on äärimmäisen hyvä ratkaisu isännöintiyritykselle. Se on saavutettavissa suuremmalle kohdeyleisölle muillakin tavoin kuin vain puhelinsoitolla.

Puhelinsoitot ovat myös yleistyneet viime vuosina isännöinnin parissa. Ihmisillä ei enää ole niin paljon aikaa asiointiin paikan päällä vaan he mieluummin soittavat isännöitsijälle. Tämä sirpaloi isännöitsijän työajan käytön ja laskee työn tehokkuutta. Mikäli yrityksellä olisi käytössään pilvipalvelu, voisi isännöitsijä ohjata soittavia asiakkaita ottamaan yhteyttä verkon välityksellä. Yleisimmät soitot liittyvät yleensä joko isännöitsijätodistuksen tilaamiseen tai häiriötekijään taloyhtiössä.

Opinnäytetyön aihetta kohtaan heräsi kiinnostus vasta opinnäytetyön tekovaiheessa, koska aiheesta ei ollut aluksi riittävästi tietoa. Aiheeseen paneutumisen jälkeen alkoi kuitenkin muodostua kuva pilvipalveluihin liittyvistä liiketoiminnallisista mahdollisuuksista ja pilvipalveluiden hyödyistä. Pilvipalveluihin liittyy omat riskinsä,

kuten kaikkeen verkossa asioimiseen, mutta pääsääntöisesti pilvipalvelut ovat erittäin turvallinen ja helppo asiointimenetelmä. Nyky-yhteiskunnassa toimivat yritykset, joilla ei ole käytössään pilvipalvelua eivät voi hyödyntää yrityksensä koko potentiaalia.

Isännöintiyrityksessä yleisimmät riskit on otettu huomioon muun muassa siten, että järjestelmää pyörittävä tietokone on klusteroitu toisen tietokoneen kanssa. Molemmat koneet ovat lisäksi kytkettynä varavirtalähteeseen. Tällä järjestelyllä on pyritty eliminoimaan järjestelmän kaatuminen ja mahdollisista sähkökatkoksista johtuvat järjestelmän sammumiset.

Opinnäytetyöntekijälle heräsi opinnäytetyöprosessin aikana positiivisia ajatuksia pilvipalveluiden käytöstä ja niiden hyödyistä. Pilvipalvelun ansiosta yritys saa äärimmäisen hyviä tiedonsiirto- ja tiedonvälityspalveluita käyttöönsä ja niiden liiketoiminnalliset mahdollisuudet ovat lähes rajattomat. Pilvipalveluiden kapasiteetti ja olemus muuttuvat koko ajan ja tulevaisuudessa niiden edut ovat varmasti vielä enemmän esillä.

Pilvipalveluun on opinnäytetyöntekijä skannannut taloyhtiöiden erilaisia asiakirjoja, kuten esimerkiksi LVI-, sähkö- ja IV-kuvia. Taloyhtiöiden asukkaat voivat halutesaan pilvipalvelusta käydä hakemassa noita kuvia. Tämä on pilvipalvelun etuja. Esimerkiksi putkimiehen tullessa tekemään jotain remonttia asukkaalle, ei asukkaan enää tarvitse asioida toimistolla nähdäkseen noita edellä mainittuja kuvia vaan hän voi itse joko tulostaa sen tai näyttää kuvaa suoraa pilvipalvelun kautta.

Viitaten Finanssialan Keskusliiton tekemään tutkimukseen vuonna 2015 mukaan pienyrityksissä perinteisen taloushallinnon tehtäviin käytettyä työaika säästetään yli 65% kuukaudessa, kun otetaan käyttöön sähköinen taloushallinto. Työtunneiksi muutettuna tämä vastaa yli 21 työtuntia kuukaudessa. Mikroyrityksissä vastaava säästö on yli 70%. Työtunneiksi muutettuna yli 4 tuntia kuukaudessa. Mikäli isännöintiyritys haluaa pysyä kilpailukykyisenä ja kustannustehokkaana on sen nyt viimeistään otettava käyttöön sähköinen taloushallinto sekä pilvipalvelut toimintata-  
vakseen.

## LÄHTEET

2016/679/EU. Yleinen tietosuoja-asetus.

2kmediat.com. Ei päiväystä. Johdatus SQL:n maailmaan. [Verkkosivu]. [Viitattu 3.11.2019]. Saatavana: <https://www.2kmediat.com/sql/alkeet.asp>

Access-työpöytä tietokannan perustoiminnot. Ei päiväystä. Microsoft Access. [Verkkosivu]. [Viitattu 4.11.2019]. Saatavana: <https://support.office.com/fi-fi/article/access-työpöytä-tietokannan-perustoiminnot-5ddb8595-497c-4366-8327-ae79d2abdc9c>

Alez, G. 2012. A practical approach to cloud computing: An overview, key features, intercloud, and more. [S.n]: Webster Digital Services.

Asunto-osakeyhtiö: Hallitus. Ei päiväystä. LAKI24. [Verkkosivu]. [Viitattu 22.10.2019]. Saatavana: <https://www.laki24.fi/asunto-osakeyhtio-hallitus/>

Asunto-osakeyhtiön isännöitsijän tehtävät. Ei päiväystä. LAKI24. [Verkkosivu]. [Viitattu 23.10.2019]. Saatavana: <https://www.laki24.fi/asunto-osakeyhtion-isannoitsijan-tehtavat/>

Brunila, M. & Kallio, K. 2014. Verkko suljettu: Internet ja avoimuuden rajat. Helsinki: Into-Kustannus.

Clustering: A basic 101 tutorial. 3.4.2002. IBM developerWorks. [Verkkosivu]. [Viitattu 29.10.2019]. Saatavana: <https://www.ibm.com/developerworks/aix/tutorials/clustering/clustering.html>

Educba. Ei päiväystä. Linux vs. Windows – Find Out The 9 Most Awesome Differences. [Verkkosivu]. [Viitattu 30.10.2019]. Saatavana: <https://www.educba.com/linux-vs-windows/>

Etusivu. Ei päiväystä. Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asunnot. [Verkkosivu]. [Viitattu 26.9.2019]. Saatavana: <https://www.kkva.fi/>

Finanssialan Keskusliitto. 17.9.2015. Selvitys taloushallinnon automatisoinnin ilmastovaikutuksista [Verkkosivu]. [Viitattu 24.10.2019]. Saatavana: <https://www.finanssiala.fi/materiaalit/Selvitys-taloushallinnon-automatisoinnin-ilmastovaikutuksista.pdf>

Haarma, K. & Leppänen, T. 2018. Tietosuoja taloyhtiössä: Miten taloyhtiön ja isännöitsijän tulee hallita henkilötietoja. 1. painos. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus Oy.

- Ip-Label. Ei päiväystä. Suorituskykytestaus. [Verkkosivu]. [Viitattu 29.10.2019]. Saatavana: <https://www.ip-label.fi/konsultointi/suorituskykytestaus/>
- Isännöinnin ammattilaiset 2017. 6.9.2017. Kiinko. [Verkkosivu]. [Viitattu 25.10.2019]. Saatavana: <https://www.kiinko.fi/kiinkosta/tutkimus-ja-kehitystoiminta/tutkimustoiminnan-rahoitus/ammattikuvatutkimukset>
- Isännöinnin rooli kasvaa. Ei päiväystä. Isännöintiliitto. [Verkkosivu]. [Viitattu 26.9.2019]. Saatavana: <https://www.isannointiliitto.fi/mita-on-isannointi/>
- Isännöinti johtaa, hallitus päättää. Ei päiväystä. Isännöintiliitto. [Verkkosivu]. [Viitattu 26.9.2019]. Saatavana: <https://www.isannointiliitto.fi/mita-on-isannointi/>
- Isännöintiverkko. 28.3.2017. Isännöitsijän tehtävät. [Verkkosivu]. [Viitattu 1.10.2019]. Saatavana: <https://www.isannointiverkko.fi/vinkkari/isannoitsijan-tehtavat/>
- Järvinen, P. 2010. Yksityisyys: Turvaa digitaalinen kotirauhasi. Jyväskylä: Docendo.
- Kaarlejärvi, S. & Salminen, T. 2018. Älykäs taloushallinto: Automaation aika. Helsinki: Alma Talent.
- Kauppakamari. 2.9.2016. Yrityksen kilpailukyky syntyy ylivertaisuudesta. [Verkkosivu]. [Viitattu 23.10.2019]. Saatavana: <https://kauppakamarilehti.fi/index.php/yritykset/yrityksen-kilpailukyky-syntyy-ylivertaisuudesta/>
- Kauppalehti. Ei päiväystä. Suupohjan Tili-Isäntä Ky. [Verkkosivu]. [Viitattu 26.9.2019]. Saatavana: <https://www.kauppalehti.fi/yritykset/yritys/suupohjan+tiliisanta+ky/09646457>
- Kehittämismenetelmät. Ei päiväystä. Vaatimukset (perinteinen hanke). [Verkkosivu]. [Viitattu 2.11.2019]. Saatavana: <https://kehmet.hel.fi/menetelmalaari/vaatimukset/>
- Kinnunen, M.11.11.2011. Miten testata toteutusta POC:lla? [Verkkosivu]. [Viitattu 26.9.2019]. Saatavana: <https://www.tivi.fi/uutiset/miten-testata-toteutusta-poclla/bfac8699-85bd-3524-b407-55a4113ba051>
- Kyberturvallisuuskeskus. Ei päiväystä. Pilvipalveluiden turvallisuus. [Verkkosivu]. [Viitattu 29.10.2019]. Saatavana: [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)
- L 13.8.2004/759. Laki yksityisyyden suojasta työelämässä.
- L 22.12.2009/1599. Asunto-osakeyhtiölaki.

L 5.12.2018/1050. Tietosuojalaki.

Merelä, M. 3.2.2012. Pilvipalveluarkkitehtuuri. [Verkojulkaisu]. [Viitattu 30.10.2019]. Saatavana: <https://docplayer.fi/1057617-Pilvipalveluarkkitehtuuri.html>

Microsoft Access 2019. 9.3.2019. Full Tutorial for Beginners. [Youtube-video]. [Viitattu 4.11.2019]. Saatavana: <https://www.youtube.com/watch?v=57jBdK3YVJo>

Microsoft SharePoint 2019. 5.6.2019. Full Tutorial for Beginners. [Youtube-video]. [Viitattu 8.11.2019]. Saatavana: <https://www.youtube.com/watch?v=odixpcy-qOgQ>

Microsoft. 14.6.2016. Kahden tietokoneen ristiinkytkeminen. [Verkkosivu]. [Viitattu 29.10.2019]. Saatavana: <https://answers.microsoft.com/fi-fi/windows/forum/all/kahden-tietokoneen-ristiinkytkeminen/cca7c644-1f8e-4572-a2e6-4a50500fefec>

Mitä on sähköinen taloushallinto? Hyödyt ja käytännöt. Ei päiväystä. Finago. [Verkkosivu]. [Viitattu 24.10.2019]. Saatavana: <https://finago.com/fi/opi/sahkoisen-taloushallinto/>

Mäkelä, H. & Karhula, M. 2015. Windows 10: Perusopas. Jyväskylä: Docendo.

Omataloyhtiö.fi. 17.1.2016. Tiedätkö oikeutesi taloyhtiön osakkaana? [Verkkosivu]. [Viitattu 24.10.2019]. Saatavana: [https://www.omataloyhtio.fi/artikkelit/7581/tiedatko\\_oikeutesi\\_taloyhtion.htm](https://www.omataloyhtio.fi/artikkelit/7581/tiedatko_oikeutesi_taloyhtion.htm)

OP-Koti. Ei päiväystä. Isännöinti. Mitä isännöitsijän tehtäviin kuuluu? [Verkkosivu]. [Viitattu 26.9.2019]. Saatavana: <https://op-koti.fi/op-isannointi>

Oscar. Ei päiväystä. Palveluportaali. [Verkkosivu]. [Viitattu 2.11.2019]. Saatavana: <https://www.oscar.fi/palveluportaali>

Perinteinen taloushallinto – kannattaako se nykypäivänä? Ei päiväystä. Finago. [Verkkosivu]. [Viitattu 31.10.2019]. Saatavana: <https://finago.com/fi/opi/perinteisen-taloushallinto/>

Pilvi. Ei päiväystä. Mikä on SaaS-palvelu? [Verkkosivu]. [Viitattu 2.11.2019]. Saatavana: <https://www.pilvi.com/fi/mika-on-saas-palvelu/>

Salin, M. 2011. Asunto-osakeyhtiön kirjanpito- ja verokirja.

Sallinen, M. 2018. Isännöinnin käsikirja 2018. 17. painos. [Helsinki]: Kiinteistöalan Kustannus Oy



- Salo, I. 2012. Hyötyä pilvipalveluista. Jyväskylä: Docendo.
- Salo, I. 2013. Big data: Tiedon vallankumous. Jyväskylä: Docendo.
- Sensoan. 21.6.2016. Pilvipalvelujen perusteet. [Verkkosivu]. [Viitattu 30.10.2019]. Saatavana: [https://www.sensoan.com/fi/2016/06/21/pilvipalvelujen\\_perusteet/](https://www.sensoan.com/fi/2016/06/21/pilvipalvelujen_perusteet/)
- SQL Serverin käytön siirtäminen. Ei päiväystä. Microsoft Access. [Verkkosivu]. [Viitattu 4.11.2019]. Saatavana: <https://support.office.com/fi-FI/access>
- SQL Tutorial. 2.7.2018. Full Course for Beginners. [Youtube-video]. [Viitattu 3.11.2019]. Saatavana: <https://www.youtube.com/watch?v=HXV3zeQKqGY>
- Storage it. Ei päiväystä. Palveluportaali. [Verkkosivu]. [Viitattu 2.11.2019]. Saatavana: <https://www.storageit.fi/ratkaisut/easy-toimi/easy-palveluportaali/>
- Suomi.fi. 29.5.2019. Suupohjan Tili-Isäntä Ky. [Verkkosivu]. [Viitattu 26.9.2019]. Saatavana: <https://www.suomi.fi/palvelut/palvelupiste/suupohjan-tili-isanta-kauhajoen-kaupunki/6374cda2-23b3-4132-95d6-2155621bba35>
- Taloussanommat. Ei päiväystä. Yritystiedot. Suupohjan Tili-Isäntä Ky. [Verkkosivu]. [Viitattu 26.9.2019]. Saatavana: <https://www.is.fi/yritys/suupohjan-tili-isanta-ky/kauhajoki/0964645-7/>
- Telia. Ei päiväystä. Julkinen ja hybridipilvi. [Verkkosivu]. [Viitattu 30.10.2019]. Saatavana: <https://www.teliacygate.fi/fi/hybridipilvi>
- Tietokantojen perusteet. Ei päiväystä. SQL-tietokanta. [Verkkosivu]. [Viitattu 3.11.2019]. Saatavana: [https://www.cs.helsinki.fi/u/laine/tkpv/sql/sql\\_tietokanta.html](https://www.cs.helsinki.fi/u/laine/tkpv/sql/sql_tietokanta.html)
- Tietosuojavaltuutetun toimisto. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 31.10.2019]. Saatavana: <https://tietosuoja.fi/gdpr>
- Tieturi. Ei päiväystä. Hyväksymistestaus (Acceptance testing). [Verkkosivu]. [Viitattu 11.10.2019]. Saatavana: <https://www.tieturi.fi/koulutus/hyvaksymistestaus-acceptance-testing/>
- Tilastokeskus. 30.11.2018. Tietotekniikan käyttö yrityksissä. [Verkkosivu]. [Viitattu 30.10.2019]. Saatavana: [https://www.stat.fi/til/icte/2018/icte\\_2018\\_2018-11-30\\_kat\\_003\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/icte/2018/icte_2018_2018-11-30_kat_003_fi.html)
- Wallenius Consulting. Ei päiväystä. Pilvi vai konesali – kumman valitsisit, osa 2 - kustannukset. [Verkkosivu]. [Viitattu 16.11.2019]. Saatavana: [https://niklaswallenius.fi/teknologiat/vertailu-mita-pilvipalvelu-maksaa/#luku\\_8](https://niklaswallenius.fi/teknologiat/vertailu-mita-pilvipalvelu-maksaa/#luku_8)

- Valtti. Ei päiväystä. Yksityinen pilvipalvelu. [Verkkosivu]. [Viitattu 29.10.2019]. Saatavana: <https://valtti.com/palvelut/pilvipalvelut/pilvipalvelut-suomesta/yksityinen-pilvipalvelu/>
- Vuori, M. 9.7.2010. Suorituskykytestaus/ kuormitustestaus. [Verkkosivu]. [Viitattu 11.10.2019]. Saatavana: <https://www.mattivuori.net/julkaisuluettelo/liitteet/suorituskykytestaus.pdf>
- Yhtiökokous taloyhtiössä. Ei päiväystä. Isännöintiliitto. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.10.2019]. Saatavana: <https://www.isannointiliitto.fi/mita-on-isannointi/asuminen-taloyhtiossa/yhtiokokous/>
- Ympäristöministeriö. 14/2011. Isännöinnin tulevaisuus. Selvityshenkilöraportti. [Verkkosivu]. [Viitattu 25.10.2019]. Saatavana: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/41514/YMra14\\_2011\\_Isannoinnin\\_tulevaisuus.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/41514/YMra14_2011_Isannoinnin_tulevaisuus.pdf)
- Yrittäjät. 2.7.2014. Sähköinen taloushallinto. [Verkkosivu]. [Viitattu 24.10.2019]. Saatavana: <https://www.yrittajat.fi/yrittajan-abc/taloushallinto-ja-maksut/taloushallinto/sahkoinen-taloushallinto-317818#>
- Yritys. Ei päiväystä. Kiinteistö Oy Kauhajoen Vuokra-asunnot. [Verkkosivu]. [Viitattu 26.9.2019]. Saatavana: [https://www.kkva.fi/site?node\\_id=2](https://www.kkva.fi/site?node_id=2)
- Yritystulkki. Ei päiväystä. Investoinnin kannattavuus. [Verkkosivu]. [Viitattu 23.10.2019]. Saatavana: <https://www.yritystulkki.fi/fi/alue/oulu/aloittava-yrittaja/suunnittelu/taloussuunnitelmat/investoinninkannattavuus/>