



Pilvipalveluiden hyödynnettävyys liiketoiminnassa – nykytila ja tulevaisuus

Satu Kuosmanen

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Tradenomitutkinto

Opinnäytetyö

2023

Tiivistelmä

Tekijä(t) Satu Kuosmanen
Tutkinto Tradenomi
Raportin/Opinnäytetyön nimi Pilvipalveluiden hyödynnettävyys liiketoiminnassa – nykytila ja tulevaisuus
Sivu- ja liitesivumäärä 46+9
<p>Pilvipalvelut ja niiden hyödynnettävyys liiketoiminnassa valikoituivat opinnäytetyön aiheeksi. Tutkimuksessa selvitettiin nykyisiä pilvipalveluita ja niiden käyttöä organisaatioissa sekä luotiin katsaus tulevaisuuden pilvipalveluihin ja niiden hyödyntämismahdollisuuksiin. Pilvipalveluista tuli tärkeitä Covid19-pandemian alkaessa, kun siirryttiin etätyöskentelyyn. Pandemian aikana pilvipalvelut vakiintuivat organisaatioiden hybridityökaluiksi.</p> <p>Tutkimuskysymyksiä olivat pilvipalvelut ja hyödynnettävyys, pilvipalveluiden nykytila ja pilvipalveluiden hyödyntäminen tulevaisuudessa. Tutkimusmenetelmiksi valittiin kirjallisuustutkimus ja empiirinen tutkimus.</p> <p>Kirjallisuustutkimuksessa käytettiin aineistonkeruumenetelminä kirjallisia ja sähköisiä lähteitä. Tutkimuksessa selvitettiin, mitä pilvipalvelut ovat ja mitä pilviteknologia edellyttää. Tietoperustassa kuvattiin globaalia pilvipalvelumarkkinaa, markkinan toimijoita ja yrityksille tarjottavia palveluita. Lähteiden avulla selvitettiin, miten pilvipalveluita hyödynnetään liiketoiminnassa, mitä pilvistrategia tarkoittaa ja mitä palveluiden käyttöönotto edellyttää. Nykytilan lisäksi tutkittiin, miten organisaatiot voivat tulevaisuudessa hyödyntää palveluita. Tietoperustaan listattiin pilvipalveluiden nykyisiä ja tulevia liiketoimintahyötyjä, haasteita ja riskejä.</p> <p>Työelämälähtöisen primääriaineiston kokoamiseksi tehtiin empiirinen tutkimus vuonna 2022. Otokseen haluttiin vastaajia, joilla on työkokemuksen tuomaa tietoa organisaatioista ja toimialoista. Otokseen poimittiin kirjoittajan ammatillisista verkostoa ja Haaga-Helia ammattikorkeakoulun monimuoto-opiskelijat ja YAMK-opiskelijat. Tutkimusmenetelmäksi valittiin verkossa toteutettu kyselytutkimus, jossa yhdistettiin määrällistä ja laadullista tutkimusta.</p> <p>Kyselyyn vastanneista yrityksistä 90 % oli hyödyntänyt pilvipalveluita erittäin paljon tai melko paljon. Vastaajayrityksissä oli hyödynnetty erityisesti SaaS-ohjelmistopalveluita, IaaS-infrapalveluita ja PaaS-alustapalveluita. Vastaajista 52 % oli sitä mieltä, että pandemian aikana pilvipalveluiden käyttö kasvoi vain melko vähän tai ei lainkaan. Pilvipalveluiden suurimmaksi hyödyksi vastaajat kokivat paikkariippumattomuuden. Muita tunnistettuja hyötyjä olivat skaalautuvuus, toimivuus, globaali käytettävyys, monikäyttöisyys, kustannustehokkuus ja helppokäyttöisyys. Alle puolet vastaajista näki pilvipalveluiden tuottaneen kilpailuetua yritykselle. Vastaajien suuri enemmistö arvioi hybridityön edellyttävän tulevaisuudessa pilvipalveluita erittäin paljon tai melko paljon. Vastaajista enemmistö olettaa paikkariippumattomuuden olevan suurin pilvihyöty tulevaisuudessakin.</p> <p>Pilvipalveluiden suurimmiksi nykyaasteiksi koettiin osaaminen, tietoturva, kyberturvallisuus ja tietosuoja. Tulevaisuuden pilvihaasteiksi arvioitiin turvallisuus, ihmisten toiminta, pilvipalveluihin liittyvä osaaminen ja pilviosaajien puute.</p>
Asiasanat pilvipalvelu, pilvilaskenta, pilviteknologia, pilvisiirtymä, liiketoiminta

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Pilvipalveluiden nykytila	4
2.1	Mitä pilvipalvelut ovat	4
2.2	Pilviteknologian edellytykset	5
2.3	Globaali pilvipalvelumarkkina Covid19-pandemian jälkeen	6
2.4	Pilvipalvelumarkkinan toimijoita	8
2.5	Pilvitarjoama	8
2.5.1	Pilvipalveluiden käyttöönottomallit	10
3	Pilvipalveluiden hyödyntäminen liiketoiminnassa	12
3.1	Pilvistrategia organisaatiolle	12
3.2	Liiketoimintahyötyä pilvipalveluista	13
3.3	Pilvipalveluiden käyttöönotto	14
3.4	Pilvihaasteita organisaatioissa	15
3.5	Riskeistä ja varautumisesta organisaatioissa	16
3.6	Pilvipalveluiden hyödyntäminen tulevaisuuden liiketoiminnassa	18
4	Empiirinen tutkimus pilvipalveluiden hyödynnettävyydestä liiketoiminnassa	22
4.1	Tutkimusotos	22
4.2	Tutkimuksen toteutus	23
4.3	Tutkimuksen tulokset	24
4.3.1	Vastaajien taustatiedot	24
4.3.2	Miten pilvipalveluita käytetään yrityksissä	25
4.3.3	Pilvipalveluiden hyödynnettävyys tulevaisuuden liiketoiminnassa	32
4.3.4	Koonti tuloksista	38
5	Pohdinta pilvipalveluiden hyödynnettävyydestä liiketoiminnassa	40
	Lähteet	42
	Liitteet	47
	Liite 1. Kyselylomake	47
	Liite 2. Kyselyn saate	55

1 Johdanto

Pilvilaskentaa (cloud computing) on elastisuutensa ansiosta kutsuttu digitaalisen murroksen ajuriksi. Yritykset hakevat pilvipalveluista liiketoimintahyötyjä liittyen IT-kustannuksiin, ajankäyttöön, ylläpitoon, saatavuuteen, kyberturvallisuuteen, latenssiin, poikkeamista palautumiseen ym. (Siebel 2019, 51, 61-63.) Suomessa pilvipalvelut on listattu sijoille 35 (geneerisyys) ja 70 (kehitysnopeus) sadan uuden mahdollisuuden joukossa, kun arvioidaan teknologioiden vaikutuksia vuodelle 2037 (Linturi & Kuusi 2018, 430, 434).

Yrityksille tarjotaan pilvipalveluina IT-infrastruktuuria ja tallennuskapasiteettia (ns. IaaS-palvelut), alustoja (PaaS-), ohjelmistoja (SaaS-) tai tietokantoja (DBaaS-), jotka toimitetaan asiakkaalle palveluina, verkon välityksellä. Yritykset hyödyntävät pilvipalveluita liiketoiminnassa (ja tukitoiminnoissa) mm. myynnissä ja asiakaspalvelussa, toiminnanohjauksessa, ennustesuunnittelussa, tuotannosuunnittelussa ja -ohjauksessa, IT-toiminnoissa, markkinoinnissa, viestinnässä, taloushallinnossa ja HR-funktiossa.

Pilvipalveluiden hyödyt tulivat erityisen hyvin esille Covid19-pandemian aikana, kun pilvipalvelut olivat osaltaan mahdollistamassa globaalia etätyöskentelyyn siirtymistä. Pandemian myötä monen yrityksen liiketoiminta digitalisoitui entisestään ja erilaiset etä- ja hybridityöskentelymallit vakiintuivat käyttöön organisaatioissa.

Pilvipalveluiden tärkeimpiä ominaisuuksia on joustavuus: palvelut ovat nopeita ottaa käyttöön itsepalveluna, hankittuja palveluita voidaan helposti skaalata ylös- tai alaspäin yrityksen tarpeiden muuttuessa ja investoinnin sijaan asiakas maksaa palveluista käytön mukaan. (Millard 2013, 37; Siebel 2019, 61-63.) Yritysten näkökulmasta pilvipalveluiden käytössä on hyötyjen lisäksi haasteita, kuten palveluiden kilpailuttaminen ja palveluntarjoajan valinta. Palveluihin käyttöön liittyy myös potentiaalisia riskejä (mm. tietoturva).

Ennusteiden mukaan pilvipalveluiden globaali markkina ja tarjoama jatkavat kasvuaan ja kehittymistään tulevaisuudessa. Monet kehittyvät teknologiat, kuten tekoäly ja 6G-verkko, tuovat lisänsä pilvipalveluihin. Pilvipalveluiden hyödyntämisen uskotaan jatkuvan organisaatioissa.

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää pilvipalveluiden nykytilaa ja niiden hyödyntämistä liiketoiminnassa sekä tutkia tulevaisuuden pilvipalveluita ja niiden hyödynnettävyyttä liiketoiminnassa.

Tutkimuskysymyksiksi valitsen:

- I Mitä pilvipalvelut ja niiden hyödynnettävyys tarkoittavat?
- II Mikä on pilvipalveluiden nykytila liiketoiminnassa?
- III Miten pilvipalveluita voidaan hyödyntää organisaatioissa tulevaisuudessa?

Opinnäytetyössä keskitytään siihen, miten yritykset hyödyntävät pilvipalveluita liiketoiminnassaan. Tutkimusaihetta rajataan siten, että aihetta käsitellään teknologian sijaan liiketoiminnan näkökulmasta.

Pilvipalveluiden hyödynnettävyydestä liiketoiminnassa tehdään kirjallisuustutkimus ja empiirinen tutkimus. Kirjallisuustutkimuksessa selvitetään, mitä pilvipalvelut ovat (luku 2.1) ja mitä pilviteknologia edellyttää (2.2). Tietoperustassa kuvataan myös globaalia pilvipalvelumarkkinaa pandemian jälkeen (2.3), markkinan toimijoita (2.4) ja yrityksille tarjottavia palveluita (2.5).

Tutkimuksen tietoperustassa selvitetään, miten pilvipalveluita hyödynnetään nykyisin liiketoiminnassa: mitä pilvistrategia tarkoittaa (3.1) ja mitä pilvipalveluiden käyttöönotto edellyttää (3.3). Nykytilan lisäksi tietoperustassa kuvataan, miten organisaatiot voisivat tulevaisuudessa hyödyntää pilvipalveluita (3.6). Tietoperustassa on listattu, millaisia liiketoimintahyötyjä pilvipalvelut voivat tuoda nyt ja tulevaisuudessa (3.2); mitkä ovat pilvipalveluiden haasteita (3.4); millaisia potentiaalisia riskejä on ja miten niihin voitaisiin varautua (3.5).

Työelämälähtöisen primääriaineiston kokoamiseksi tehdään empiirinen tutkimus. Kyselytutkimuksen avulla tutkitaan pilvipalveluiden käyttöä suomalaisissa yrityksissä. Tutkimuksen toteutus kuvataan luvussa 4.2. Kyselytutkimuksessa hyödynnetään sekä kvantitatiivisia että kvalitatiivisia menetelmiä.

Kyselyn ensimmäisessä osassa kysytään, kuinka paljon yritys hyödyntää pilvipalveluita tällä hetkellä, minkä tyyppisiä pilvipalveluita käytetään ja missä yrityksen toiminnoissa niitä hyödynnetään. Kyselyssä tutkitaan, millaisia hyötyjä ja haasteita tai riskejä organisaatioissa on koettu pilvipalveluiden käytössä. Kyselyn toisessa osassa kysytään, mitkä ovat vastaajien mielestä tulevaisuudessa tärkeimpiä pilvipalveluita yrityksessä ja miten muuttuva työelämä vaikuttaa pilvipalveluiden käyttöön. Kyselyllä pyritään myös selvittämään, mitkä ovat yrityksessä pilvipalveluiden suurimmat hyödyt tulevaisuudessa ja mitä haasteita on odotettavissa.

Empiirisen tutkimuksen tulokset esitellään luvussa 4.3 (koonti 4.3.4).

Opinnäytetyön keskeisiä käsitteitä ovat:

pilvipalvelu	Yrityksille suunnatut, liiketoimintaan tarkoitetut pilvipalvelut ovat elastisia IT-resursseja (esim. infrastruktuuri, alusta, ohjelmisto). Yritykset hankkivat ja käyttävät pilvipalveluita verkkoyhteyden avulla ja hyödyntävät palveluita eri päätelaitteilla.
--------------	--

pilvitekнологia	Pilvitekнологia on palveluina myytävien virtuaalisten tietoteknisten resurssien tuottamista, toimittamista ja käyttämistä verkossa.
pilvilaskenta	Pilvilaskenta on etäresurssipalveluiden toimittamista verkossa. Pilvipalvelut toimitetaan asiakkaan tarpeiden mukaan ja palvelut on usein hinnoiteltu käytön mukaan.
pilvisiirtymä	Pilvisiirtymästä puhutaan, kun yrityksen IT-infra, sovellukset tms. siirretään pilvipalveluun. Pilvitransformaatioon sisältyvät pilvistrategia, arkkitehtuuri, ympäristöjen perustaminen, siirto (migraatiot) ja ylläpito.
yhdistettävyys	Pilvipalvelut edellyttävät tehokkaasti toimivia verkkoyhteyksiä.

2 Pilvipalveluiden nykytila

Pilvipalvelut ovat datan siirtämistä, varastoimista ja työstämistä verkkoyhteyden avulla. Sekä tieto että sovellukset voidaan pilvipalveluissa tallentaa ns. pilveen. Monet kuluttajille suunnatut alustalouden palvelut eivät olisi todennäköisesti syntyneet ilman pilviteknologiaa (esim. Airbnb, Uber).

Organisaatioille pilvipalvelut tarjoavat mahdollisuuden siirtää ja tallentaa suuria tietomääriä ja prosessoida niitä lähes reaaliajassa - käyttäjän sijainnista ja päätelaitteesta riippumatta. Myytäviä B2B-palveluita ovat mm. palvelintila, laskentakapasiteetti, tallennuspalvelut, alustat, tietokannat, verkot, tietojärjestelmät, ohjelmistot, sovellukset, analyytiikkapalvelut, viestintäjärjestelmät, tietoturva, tekoäly. Pilvipalveluita kuvataan X-as-a-Service-tyyppisillä termeillä ja XaaS-lyhenteillä, joissa ensimmäinen kirjain kuvaa palvelun sisältöä ja 'aaS' tarkoittaa pilvipalvelua.

Sekä kuluttajille että yrityksille suunnatuissa pilvipalveluissa on taattava palveluiden luottamuksellisuus (confidentiality), eheys/yhtenäisyys (integrity) ja saatavuus (availability). Näiden kolmen joukosta käytetään nimitystä CIA-triadi (Millard 2013, 19-27).

2.1 Mitä pilvipalvelut ovat

Käsitteenä pilvipalvelut on määritelty saatavuudeksi, jossa verkkoyhteyden avulla voidaan hyödyntää jaettuja laskentaresursseja. Resurssit voivat olla mm. tietoverkkoja, palvelimia, tallennustilaa, sovelluksia ja palveluita. (NIST s.a.)

ICT-alan tutkimusyriyts Gartnerin määritelmän mukaan pilvipalvelut ovat laskentaa, jossa skaalautuvia ja elastisia IT:n mahdollistamia kapasiteetteja toimitetaan palveluna Internet-teknologioita hyödyntäen (Gartner s.a.).

Pilvipalveluteknologiaa voidaan kuvailla myös niin, että organisaatiot hankkivat palveluina haluamansa IT-resurssit verkon kautta. IaaS-infrastruktuuripalvelut (Infrastructure-as-a-Service) on tarkoitettu datan prosessointiin ja tallentamiseen. Palvelut tarjoavat organisaatiolle laskentakapasiteettia ja tallennustilaa. PaaS-alustapalveluita (Platform-as-a-Service) käytetään mm. ohjelmistosovellusten kehittämiseen ja käyttöönottoon. SaaS-pilvipalvelut (Software-as-a-Service) ovat ohjelmistoja, järjestelmiä tai sovelluksia, joita tarjotaan liiketoiminnan eri funktioihin, kuten asiakaspalveluun ja myyntiin (CRM), toiminnanohjaukseen (ERP), varastohallintaan, toimituksiin, HR-toimintoihin ja rekrytointiin, verkkokauppaan ja markkinoinnin sisällöntuotantoon (CMS). SaaS-palvelut ovat pilvipalveluista yleisimpiä ja ne on suunnattu organisaatioissa loppukäyttäjille. Niiden hyödyntäminen ei edellytä käyttäjältä asentamista eikä pilviosaamista. (Millard 2013, 13; Siebel 2019, 57-58; Erl, Mahmood & Puttini 2013, 360-375.)

Palveluntarjoajista Microsoft kuvaa pilvipalveluita laskentapalveluiksi (sis. palvelimet, varasto, tietokannat, verkostoituminen, ohjelmistot, analytiikka, BI), jotka toimitetaan Internetin välityksellä (Microsoft I s.a.). Googlen mukaan ”todellinen pilvitransformaatio kattaa koko liiketoiminnan” (Google I s.a.). Amazonin mukaan pilvilaskenta on IT-resurssien toimittamista verkossa, asiakkaan tarpeiden mukaan ja käyttöön pohjautuvalla hinnoittelulla (Amazon s.a.).

Pilvipalveluita on keskusteluissa verrattu jopa sähkön kaltaisiin kulutus-/massahyödykkeisiin, joista maksetaan käytön mukaan. Näkökulmasta riippuen pilvi voidaan nähdä teknologiaparadigman lisäksi myös metaforana tai liiketoimintasuunnitelmana. Pilvipalvelut ovat mahdollistaneet uusia toimialoja: Tanskan yliopistossa tehdyn tutkimuksen mukaan pilvilaskennan ansiosta on syntynyt meta-rajapinta (metainterface), jossa tuotetaan ja kulutetaan kulttuuria ja joka muuttaa kulttuurisia käytänteitä (Andersen & Pold 2018, 121).

2.2 Pilviteknologian edellytykset

Verkossa tapahtuvasta tietokoneen käytöstä on keskusteltu jo 1960-luvulta alkaen. 1990-luvun puolivälistä lähtien on pohdittu nettiliiketoiminnan tulevaisuutta. Silloin alettiin miettiä vaihtoehtoa, jossa liiketoiminnan järjestelmät siirtyisivät nettiin ja tieto tallennettaisiin verkkoon. (Lyytikäinen 31.10.2011.)

Internetin tekninen kehittyminen on mahdollistanut pilvipalvelut ja niiden hyödyntämisen. Termi yhdistettävyys (connectivity) kuvaa pilvipalveluiden hyödyntämistä tietoliikenneverkkojen välityksellä, käyttäen päätelaitteena esimerkiksi tietokonetta, älypuhelinta tai tablettia. Pilvipalvelut ja yhdistettävyys liittyvät kiinteästi toisiinsa: on sanottu, että ”ilman yhdistettävyyttä ei ole pilvipalveluita ja ilman pilvipalveluita ei tarvita yhdistettävyyttä”.

Termin ’pilvipalvelu’ (cloud computing/service) katsotaan syntyneen vuonna 2006, kun Googlen silloinen toimitusjohtaja Eric Schmidt käytti sanaa konferenssipresentaatioissaan. Googlen lisäksi ainakin Yahoolla ja eBay’illä oli pilvistrategioita samaan aikaan. Myös Amazon, Microsoft ja IBM alkoivat puhua pilvipalveluista ja termi vakiintui median käyttöön. Amazon aloitti pilvipalveluiden tarjoamisen vuonna 2006 (AWS). Google alkoi myydä pilvipalveluita 2008 (Google App Engine), Microsoft 2009 (Azure) ja IBM vuonna 2013 (IBM Cloud). (Siebel 2019, 54; Lyytikäinen 31.10.2011.)

Kuluttajille tarjotaan Spotifyn, Netflixin, Uberin ja Lyftin kaltaisia palveluita, jotka ovat käytännössä mahdollisia vain pilvipalveluina (Siebel 2019, 51-52). Pilvipalveluiden hyödyntäminen organisaatioissa onnistuu pilven mahdollistavien teknologioiden ansiosta. Käytettävissä ovat laajakaista- ja verkkoarkkitehtuurin lisäksi datakeskukset, virtualisointi, webteknologiat, monikäyttäjäteknologiat (multitenant) ja palveluteknologiat. (Erl ym. 2013, 32.)

Ennen internetin yleistymistä yritysten käyttämät ohjelmistot oli asennettu työntekijöiden tietokoneille tai organisaation sisäiseen verkkoon. Myös data ja tiedostot säilytettiin yrityksen omissa toimitiloissa. Pilvipalveluiden myötä laskenta, data ja ohjelmistot ovat siirtyneet osittain tai kokonaan konesaleihin, joista ne välitetään käyttäjille. Pilvipalveluiden käyttö edellyttää nopeita ja luotettavia tietoliikenneyhteyksiä. Konesalit sijaitsevat eri mantereilla. Suomessa saleja on saatavilla olevan tiedon mukaan ainakin Helsingissä, Haminassa ja Kajaanissa. Lisää on tulossa kiihtyvällä tahdilla mm. Espooseen, Vantaalle, Kirkkonummelle ja Vihtiin. Kuten Ite wikissä kuvaillaan, ”hattaramaisen pilvitermin takana on kovaa rautaa pimeissä konesaleissa ympäri maailmaa” (Ite wiki s.a.).

Pilvipalveluiden hyödyntäminen edellyttää toimivia verkkoyhteyksiä. Laadukkaita laajakaistayhteyksiä tarvitaan myös syrjäseudulle ja langattomien verkkojen tarpeet kasvavat koko ajan. Parhaillaan kehitettävä 6G-tekniologia tuo uuden mobiiliverkon, jonka arvioidaan valmistuvan vuosikymmenen vaihteessa (Pauku 15.3.2023).

2.3 Globaali pilvipalvelumarkkina Covid19-pandemian jälkeen

Gartner arvioi julkisten pilvipalvelujen globaalin kulutuksen nousevan 597 miljardiin dollariin vuonna 2023. Arvio sisältää 21,7 %:n kasvun vuodesta 2022. (Gartner 19.4.2023.) Pilvipalveluiden saatavuus ja hyödyntäminen tuli poikkeuksellisella tavalla testattua Covid19-pandemian aikana.

Yritysten työntekijät siirtyivät kotitoimistoihin keväällä 2020. Poikkeusolosuhteissa työtehtävät pyrittiin hoitamaan etäyhteyksien avulla. Työntekijät käyttivät samoja tietojärjestelmiä ja tietokantoja kuin ennen pandemiaakin. Yritysten tietoturvalle lisääntyneet etätyöskentelykäytännöt asettivat suuria haasteita.

Etätyöskentelyn myötä syntyi valtava tarve järjestelmille, jotka mahdollistivat sujuvat keskustelu- ja neuvotteluyhteydet. Kollegoiden ja yhteistyökumppaneiden (tavarantoimittajat, palveluntarjoajat ym.) lisäksi oli tavoitettava asiakkaat ja potentiaaliset asiakkaat. Myös yritysten järjestämät tapahtumat siirtyivät pääasiassa verkkoon ja muuttuivat virtuaalisiksi (webinaarit ym.) Microsoftin mukaan Teams-viestintäpalvelulla oli keväällä 2020 yli 75 miljoonaa päivittäistä käyttäjää (Spataro 30.4.2020).

Liikkeenjohdon konsulttiyrityksen McKinseyn tekemän globaalin tutkimuksen mukaan 85 % vastaajaorganisaatioista oli pandemian aikana kiihdyttänyt sellaisen teknologian käyttöönottoa, joka mahdollistaa digitaalisen yhteistyön (esim. videokonferenssit ja tiedostojen jakaminen). Puolet vastanneista organisaatioista kertoi digitalisoineensa asiakaskanaviaan verkkokaupan, mobiilisovellusten tai chatbottien avulla. (Dua, Cheng, Lund, De Smet, Robinson & Sanghvi 23.9.2020.) Microsoftin pääjohtajan Satya Nadellan sanoin ”kahdessa kuukaudessa tehtiin kahden vuoden digitransformaatio” (Spataro 30.4.2020). Suomessa puhuttiin digiloikasta.

On arvioitu, että Yhdysvalloissa vain 5 % työntekijöistä teki etätöitä ennen pandemiaa. Kyselytutkimuksen 'Why Working from Home Will Stick' mukaan jopa 20 % työvoimasta saattaisi jatkaa etätyöskentelyä. (Maas 9.7.2021.)

Gloobaalien pandemiakokemusten myötä etätyöskentely tuli jäädäkseen ja lähi- ja etätöitä yhdistelevä hybridityö yleistyi tietotyössä. Ajatus paikkariippumattomasta työskentelystä (work-from-anywhere) yleistyi: työpaikan (workplace) sijaan alettiin puhua työtilasta (workspace). Yrityksistä mm. Twitter, Facebook, Shopify ja Siemens ilmoittivat tekevänsä etätöistä pysyvän järjestelyn pandemian jälkeen. (Choudhury 2020.)

Kyselyn 'Why Working from Home Will Stick' vastaajista 45 % halusi työskennellä kotona 1-4 päivää viikossa ja 31 % halusi tehdä etätöitä koko viikon. Haastatellut työnantajat toivoivat kuitenkin työntekijöiltään lähityöskentelyä vähintään kolmena päivänä viikossa. Työnantajien perusteluina olivat motivaation, yhteistyön ja työpaikkakulttuurin säilyttäminen. (Maas 9.7.2021.)

Etä- ja hybridityöskentelyn arvioidaan tuovan etuja organisaatioille, yksilöille ja yhteiskunnalle. Yritykset säästävät tilakustannuksissa ja työn tuottavuuden on ennustettu nousevan. Konsulttiyritys McKinsey arvioi tutkimuksensa perusteella, että 90 % organisaatioista haluaa pandemian jälkeen yhdistää etä- ja lähityöskentelyä. Monet vastaajayrityksistä kokivat tuottavuuden kasvaneen, työntekijöiden sitoutumisen lisääntyneen ja asiakastyytyväisyyden parantuneen pandemia-aikana. Etätyöskentelyn yleistyttyä yritykset voivat palkata globaaleja osaajia, sijainnista riippumatta. (Alexander, Mysore, Cracknell, De Smet, Langstaff & Ravid 17.5.2021.)

Työntekijöille etätö tuo vapautta työn suorittamiseen ja asuinpaikan valintaan. Tutkijoiden mukaan työn tuottavuuden arvioidaan paranevan 4,6 %, lähinnä työmatkaan käytetyn ajan lyhenemisen ansiosta (Maas 9.7.2021). Liikennemäärien pieneneminen ja mm. fossiilisten polttoaineiden käytön vähentyminen hyödyttää kaikkia.

Lähityöhön palaamista on tutkittu monissa maissa ja puhelinoperaattoreiden lisäksi myös Google seurasi puhelinten paikkatietoja. Datat osoittavat, kuinka epätäydellinen paluu toimistoille on ollut. (Romei 22.10.2022.)

Organisaatioiden on kiinnitettävä erityistä huomiota tiedon jakamiseen, tietoturvaan, sisäiseen viestintään ja ryhmäytymiseen (virtuaalialustoillakin), jotta etä- ja hybridityöskentelyn hyödyt toteutuvat. Työnantajien kannattaa panostaa työntekijöiden hyvinvointiin, varmistaa tasa-arvoinen kohtelu etätöihin liittyen ja optimoida toimistopäiviä korostamalla yhteistoiminnan ja yhteisten taukojen merkitystä (Hansen 24.7.2022). Paikkariippumaton työskentely hyötyy pilvipalveluista ja niiden tehokkaasta käyttämisestä organisaatioissa.

2.4 Pilvipalvelumarkkinan toimijoita

Pilvipalvelumarkkinan toimijoita ovat B2B-asiakkaat, palveluntarjoajat, palveluiden jälleenmyyjät ja välittäjät sekä palveluiden laatua varmistavat audittoijat (Salo 2014, 100). Lisäksi pilvipalvelumarkkinalla toimii paljon pilvikonsultteja ja koulutusyrityksiä.

Tunnetuimpia palveluntarjoajista ovat globaalit suuryritykset Amazon, Microsoft ja Google, joihin viitataan usein nimityksellä 'The Big Three'. Kolmen suurimman markkinaosuudet olivat 32 % (Amazon Web Services AWS -palvelu), 23 % (Microsoft Azure) ja 10 % (Google Cloud) vuoden 2022 lopussa (Statista s.a.). Muita tunnettuja pilvipalveluntarjoajia ovat mm. Alibaba (Alibaba Cloud, markkinaosuus 6 %), IBM (IBM Cloud, 4 %), Salesforce (Salesforce Cloud, 3 %) ja Oracle (Oracle Cloud, 2 %) (Baltrusaitis, J. 9.2.2022).

Termi monipilvi (multi-cloud) kuvaa useamman kuin yhden palveluntarjoajan pilvien hyödyntämistä. Liiketoiminnassa monipilvi viittaa usein PaaS- tai IaaS-pilvipalveluihin. Monipilven avulla asiakas-yritys saattaa välttyä toimittajariippuvuudelta tai säästää kustannuksissa. (IBM s.a.)

2.5 Pilvitarjoama

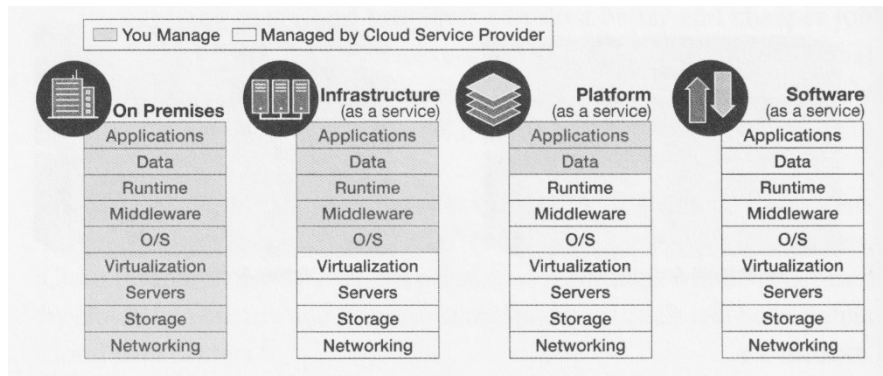
Pilvipalveluiden palvelumallit (service model) ovat nimeltään tyyppiä X-as-a-Service. Ohjelmistojen (SaaS), alustojen (PaaS) ja infran (IaaS) lisäksi organisaatioille on tarjolla mm. tallennustilaa (StaaS, storage), dataa (DaaS), funktioita (FaaS), tietoturvaa (SECaaS, security), seurantaa (MaaS, monitoring), robotiikkaa (RaaS) ja sovellusalustoja (aPaaS, application platform). (Erl ym. 2013, 360-375; Millard 2013, 4-13; Siebel 2019, 57-58.) Lähes mikä tahansa liiketoiminnan osa-alue voidaan tarjota organisaatioiden käyttöön XaaS-muodossa: esimerkiksi pilvipohjainen johtaminen (LaaS, leadership), liiketoimintaprosesseja (BPaaS, business process) tai johtoryhmä (BaaS, board).

Markkinoiden pilvipalvelut voivat olla yleiseen käyttöön tarkoitettuja vakiopalveluita tai tietylle yritykselle tai toimialalle räätälöityjä palveluita. Vakioitujen palveluiden hankkiminen on yksinkertaista ja nopeaa. Pilvipalvelu on heti ostopäätöksen jälkeen otettavissa käyttöön. Vakioitujen pilvipalveluiden hankinta ei vaadi suurta investointia, vaan pilvipalveluista maksetaan käytön mukaan. Kustannukset määräytyvät käyttö- ja käyttäjämäärien mukaan (pay-as-you-use) ja palveluista laskutetaan sovituin aikaväleihin, esim. kuukausittain.

Vakioituidut pilvipalvelut hyödyttävät myös palveluntarjoajia, jotka voivat tarjota organisaatioille standarditukea yksilöidyn tuen sijaan; saada pääsyn käyttäjätietoihin ja kehittää sen pohjalta omaa tarjoamaansa; laskuttaa asiakkaita palveluista tilausmallin mukaan.

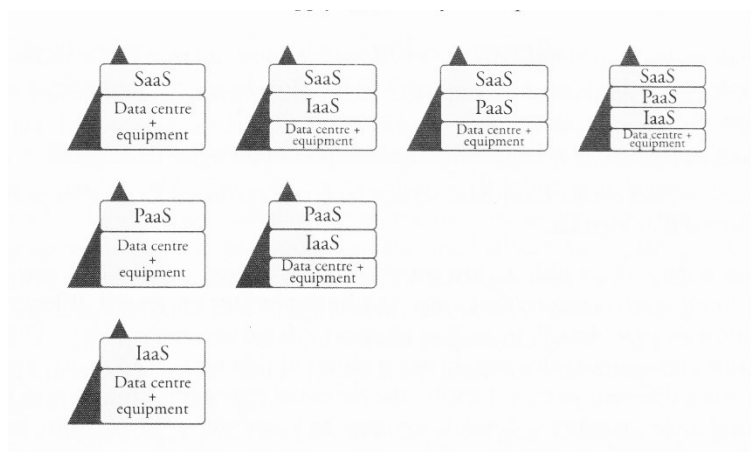
Yritykselle räätälöitävä pilvipalvelu vaatii palvelun suunnittelun, konseptoinnin, rakentamisen, käyttöönoton, koulutuksen ym. ja on kooltaan suuri kertainvestointi. Parhaimmillaan asiakaskohtainen pilvipalvelu huomioi organisaation yksilölliset tarpeet. Asiakas voi myös tarjota räätälöityä pilvipalvelua, kuten ohjelmistoa, omille loppuasiakkailleen.

Pilvipalveluiden palvelumallit eroavat toisistaan sen mukaan, mitkä osa-alueet ovat yrityksen vastuulla ja mistä pilvipalveluntarjoaja vastaa: IaaS-infrapalveluissa organisaatio vastaa itse sovelluksista, datasta ja käyttöjärjestelmästä palveluntarjoajan vastatessa mm. palvelimista ja tallennuksesta. PaaS-alustapalveluissa palveluntarjoaja vastaa palvelimien ja tallennuksen lisäksi myös käyttöjärjestelmästä ja yhteyksistä (networking). SaaS-ohjelmistopalveluissa palveluntarjoajasta vastaa kaikesta, sovelluksesta yhteyksiin asti. (Kuva 1.)



Kuva 1. Pilvipalvelumallien vertailu vastuualueittain (Siebel 2019, 36)

Pilvilaskennan toimitusketjut ovat usein monitasoisia. Itsenäisesti toimivien SaaS-, IaaS- ja PaaS-palveluiden lisäksi PaaS-alustapalvelu voidaan rakentaa IaaS-infrapalvelun ”päälle” tai SaaS-palvelu on voitu rakentaa PaaS:in, IaaS:in tai niiden molempien päälle. Dropbox-ohjelma on esimerkki Amazonin IaaS-pohjalle rakennetusta SaaS-palvelusta. (Kuva 2.)



Kuva 2. Pilvipalveluiden toimitusketjuja, joissa on yksi, kaksi tai kolme tasoa (Millard 2013, 15)

2.5.1 Pilvipalveluiden käyttöönottomallit

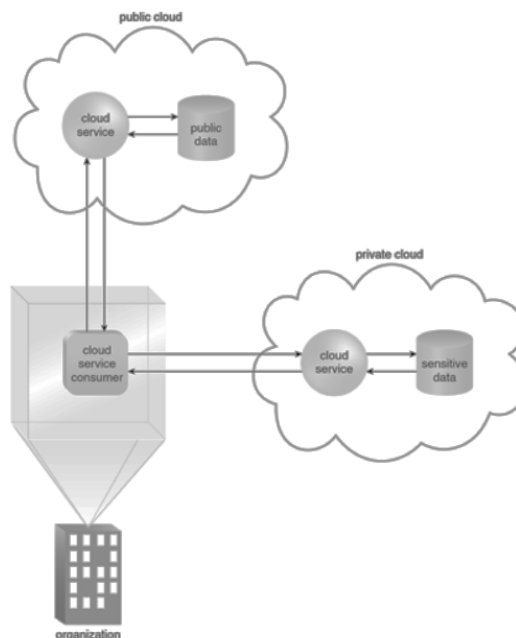
Pilviä jaotellaan käyttöönottomalleihin (deployment model) sen mukaan, kuka omistaa tarvittavan infrastruktuurin. Pilvi voi olla tyypiltään yksityinen (private), yhteisöpilvi (community cloud), julkinen (public) tai hybridi. (Erl ym. 2013, 73-78; Millard 2013, 5-6; Siebel 2019, 56-57.)

Yksityisen pilven omistaa tai sitä käyttää yksi asiakas tai ryhmä. Yksityistä pilveä käytettäessä palveluiden tuottaja voi olla yritys itse tai pilveä voi hallinnoida ulkoinen osapuoli. Myös laitteisto voi sijaita muualla kuin yrityksen omissa tiloissa. (Erl ym. 2013, 75-76.)

Yhteisöllinen pilvi on useamman kuin yhden organisaation käytössä. Yhteisön pilvi on tarkoitettu esimerkiksi tietyn toimialan käyttöön. (Millard 2013, 5.)

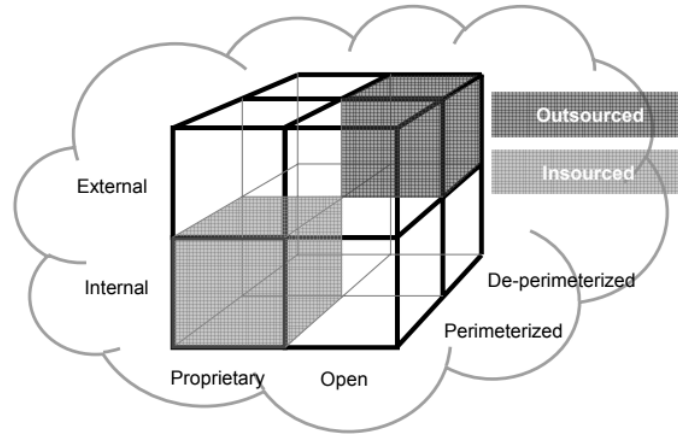
Julkinen pilvi on saatavilla maksua vastaan ja sillä on monia eri käyttäjiä. Tutkimuslaitos Gartnerin mukaan jaettu pilvipalvelu (distributed cloud) voi sijaita fyysisesti eri lokaatioissa, mutta palvelun operointi, hallinnointi ja kehittäminen ovat julkisen palveluntarjoajan vastuulla (Gartner s.a.).

Hybridipilvi on eri pilvien yhdistelmä: osa arkkitehtuurista voi olla yksityistä tai yhteisöllistä ja osa julkista. Yksityisessä pilvessä saatetaan käsitellä yrityksen luottamuksellista dataa ja julkisessa pilvessä vähemmän sensitiivistä dataa. (Kuva 3.)



Kuva 3. Yrityksen hybridiarkkitehtuuria, jossa hyödynnetään yksityistä ja julkista pilveä (Arcitura Education Inc. s.a.)

Jericho Forum®, yksi The Open Groupin foorumeista, on julkaissut kuutiomallin, jolla pilvipalveluita voidaan arvioida ennen käyttöönottoa. Mallin avulla tutkitaan eri ulottuvuuksista, onko palvelu turvallinen ja täyttääkö se määräykset. (Kuva 4.)



Kuva 4. Jericho Forumin kuutiomalli (The Open Group Jericho Forum 2009, 8)

Kuutiomallissa pilvipalvelua tarkastellaan neljästä näkökulmasta: onko palvelu sisäinen vai ulkoinen; suljettu vai avoin; rajattu vai rajaamaton; itse tuotettu vai ulkoistettu. Ensimmäinen ulottuvuus viittaa pilvipalveluresurssien fyysiseen sijaintiin yrityksen tai palveluntarjoajan tiloissa. Toinen ulottuvuus kertoo palvelun perustuvan suljettuun järjestelmään tai avoimeen standardiin. Kolmannessa ulottuvuudessa rajattu järjestelmä toimii yrityksen palomuurin sisällä. Neljännessä ulottuvuudessa huomioidaan, onko palvelun tuottaja organisaatio vai palveluntarjoaja. Jericho Forumin mukaan ulkoinen, avoin ja rajaamaton pilvipalvelu voi olla joustava ja helposti integroitavissa, mutta tietoturvan kannalta haastava. Sisäinen, suljettu ja rajattu pilvipalvelu voi olla turvallisempi, mutta vaikeasti integroitava. (Salo 2014, 95-96; The Open Group Jericho Forum 2009, 8-10.)

3 Pilvipalveluiden hyödyntäminen liiketoiminnassa

Yrityksille pilvipalveluiden hyödyntäminen liiketoiminnassa on sitä, että ne hankkivat ja käyttävät arjessaan tietotekniikkaa palveluina sen sijaan, että ostaisivat (tai vuokraisivat) kaikki tarvitsemansa IT-laitteet, järjestelmät, alustat, ohjelmistolisenssit ym. Tällä on yrityksille huomattavia vaikutuksia sekä liiketoimintaan että mm. IT-kustannuksiin ja pääoman allokontiin (Siebel 2019, 51).

On sanottu, että pilvi ei ole enää pelkkää teknologiaa, vaan se on välttämätön osa liiketoimintaa. Eikä yrityksellä koeta olevan kokonaista strategiaa, jos pilvistrategia puuttuu. Pilvi ei myöskään saisi olla yritykselle kustannuskysymys, vaan se on nähtävä innovaation edellytyksenä. Pilvipalveluiden katsotaan tuottavan yrityksille erilaistavaa kilpailukykyä. Ne myös mahdollistavat yrityksissä uusia toimintatapoja, kuten prosessimuutoksia.

Pilvipalveluihin siirtyminen ja niiden hyödyntäminen on aina liiketoiminnan tekemä päätös. Yritykset ovat siirtäneet monet toiminnoistaan ns. pilveen. Eri funktioihin liittyvät järjestelmät, alustat ja infrastruktuuri hankitaan pilvipalveluina. Organisaatiot hyödyntävät pilvipalveluita IT-toimintojen lisäksi myynnissä ja asiakaspalvelussa (mm. verkkokaupat, CRM-järjestelmät), markkinoinnissa (CMS-), toiminnanohjauksessa (ERP-), ennustesuunnittelussa (SOP-), tuotannosuunnittelussa (APS-) ja -ohjauksessa (MES-), taloustoiminnoissa ja henkilöstöhallinnossa (HR-). IT-alan yritykset käyttävät pilvipalveluita liiketoiminnassaan mm. ohjelmisto- ja sovelluskehitykseen.

Yritykset hakevat pilvipalveluista erityisesti tehokkuutta, paikka- ja laiteriippumattomuutta ja kustannustehokkuutta liiketoimintaan. Pilvipalvelut mahdollistavat sen, että yritys voi hankkia haluamansa IT-resurssit ja ostaa niitä kulloinkin tarvittavan määrän. Pilvipalvelut vähentävät IT-infrastruktuurihankintojen lisäksi myös infran hallinnointi- ja operointitehtäviä (Tharwani 28.7.2022).

Pilvipalveluiden tuomia hyötyjä käsitellään luvussa 3.2. Pilvipalveluiden käyttöönotto aiheuttaa myös haasteita, kuten palveluntarjoajan valinta (luku 3.4). Pilvipalveluiden tuomat potentiaaliset riskit liittyvät mm. tietoturvaan (luku 3.5).

3.1 Pilvistrategia organisaatiolle

Pilvipalveluiden hyödyntäminen liiketoiminnassa edellyttää yritykseltä pilvistrategian laatimista ja toteuttamista. Strategiassa päätetään yrityksen pilvipalvelumallista: pilvipalvelut voivat olla osa yrityksen omaa tietotekniikka-arkkitehtuuria tai yritys voi valita palveluarkkitehtuurin ja hankkia palveluntarjoajilta tietotekniikkaresursseja (Salo 2014, 94). Valitun käyttöönottomallin oletetut edut ja haasteet kannattaa suhteuttaa yrityksen tavoitteisiin (Siebel 2019, 57).

Pilvikonsultit muistuttavat, että jos pilvipalveluiden käyttö saa kasvaa yrityksessä organisaation selkeä suunnitelmaa, kokonaisuudesta voi tulla vaikeasti hallittava. Pilvisiirtymän alkuvaiheessa suositellaan laatimaan hallintamalli, joka ohjaa pilvipalveluiden käyttöä. (Vento 4.2.2021.)

Kyselytutkimuksen 'Foundry 2022 Cloud Computing Study' mukaan organisaatiot tarvitsevat pilvisiirtymään sekä strategian että strategisen partnerin. Vaikka yrityksillä on monia pilvipalveluntarjoajia, ne eivät kyselyn mukaan välttämättä kelpuuttaisi ketään nykyisistä palveluntarjoajista strategiapartnerikseen. Yritykset odottavat kumppanilta turvallisuusosaamista, parempaa pilvijohtamista ja kokonaisvaltaista strategian ohjausta. (Foundry 14.9.2022.)

Strategiakumppanin tarve korostui entisestään, jos yrityksillä oli kompleksisuutta lisääviä hybridi- tai monipilviä. Foundry-kyselyn mukaan yrityksillä oli myös merkittäviä haasteita kustannusten kontrolloinnissa, kun ne kamppailivat pilviturvallisuuden ja -johtamistaitojen puutteiden kanssa. Es-teistä tuli entistä haastavampia, kun yritykset lisäsivät pilvi-investointejaan. Työntekijät ja asiakkaat turhautuivat, kun IT-ympäristöt eivät vastanneet odotuksia koskien nopeutta ja suorituskykyä. Myös tavoitellut voitot voivat jäädä saavuttamatta, jos organisaation IT ei pysy pilvipalveluiden "vauhdissa". (Foundry 14.9.2022.)

Tutkimuslaitos Gartnerin mukaan yritysten pilvi-strategioihin vaikuttavat palveluiden olemassaolo, paikalliset pilviekosysteemit, kestävä kehitys, hiiliälykkäät pilvet ja automaattisesti konfiguroitua arkkitehtuuri. Näitä kutsutaan Gartnerin pilviadoption periaatteiksi. (Tech Journal 9.3.2022.)

Yritysten tyypillisiä liiketoiminta-ajureita ovat kapasiteettisuunnittelu, tavoitellut kustannussäästöt ja organisaatioon toivottu ketteryys. Laaditun pilvi-strategian pohjalta IT-resursseja voidaan hankkia esimerkiksi oletetun tarpeen mukaan (lead-strategia). Toinen vaihtoehto on lisätä IT-kapasiteettia, kun resurssit ovat kokonaan käytössä (lag-strategia). Match-vaihtoehdossa kapasiteettia lisätään sitä mukaa, kun tarpeet lisääntyvät. (Erl ym. 2013, 29.)

Gartnerin mukaan pilvipalvelut auttavat yrityksiä reagoimaan ympäristön mahdollisuuksiin ja uhkiin ja strategisesti käytettyinä ne tuovat kilpailuetua (Petey 21.3.2022).

3.2 Liiketoimintahyötyä pilvipalveluista

Pilvipalvelut tuovat organisaatioille riippumattomuutta laitetypistä ja paikkariippumattomuutta (etä-käyttö, globaali käytettävyys, mobiilikäyttö jne.). Pilvipalvelut ovat houkutteleva vaihtoehto, koska niiden käyttöönotto on nopeaa, palvelut ovat helposti skaalautuvia ja hinnoittelu on joustavaa (Millard 2013, 37). Yritykset hyötyvät mm. siitä, että pilvipalveluilla ei ole minimisopimusaikoja ja palveluista maksetaan todellisen käytön mukaan.

Saatavuuden ja kustannussäästöjen lisäksi pilvipalveluiden nähdään tuovan organisaatioille etuja myös liittyen ylläpitoon, kyberturvallisuuteen, latenssiin, poikkeuksista toipumiseen/palautumiseen ja kehittämiseen (Siebel 2019, 61-63).

Pilvipalveluiden keskeisimpänä ominaisuutena pidetään elastisuutta. Palveluita on mahdollisuus laajentaa nopeasti ja dynaamisesti, jolloin laskennan ja tallennustilan resurssitarpeet tulevat tyydytetyiksi (Siebel 2019, 51). Pilvipalvelut toimivat resurssivarastona ja niillä on käytännössä rajaton kapasiteetti. Arvioiden mukaan suositun verkkosivuston omistaja voisi kaksinkertaistaa palvelimensa määrän kymmenessä minuutissa, jos liikennemäärät lisääntyvät. Pilvipalveluita voi tarvittaessa skaalata myös pienemmäksi, käyttö- ja käyttäjämäärien mukaan.

Pilvipalveluiden merkittävä etu on, että ne tuovat toimivat applikaatiot eri kokoisten yritysten saataville. Myös pienet ja keskisuuret yritykset voivat hankkia teknologisia kyvykkyyksiä, kuten tekoälyä tai koneoppimista (Vento 4.2.2021).

Kun yrityksellä on käytössä pilviteknologiaa, pilvipalveluiden kapasiteetti ja kustannukset kannattaa optimoida. Kustannussäästöt syntyvät siitä, että pilviresursseja käytetään sen verran kuin tarvitaan. Yrityksessä ylläpidon tehtävänä on valvoa resurssien käyttöä ja pitää kapasiteetti sopivan kokoisena. Yrityksen resursseja voidaan vapauttaa mm. luopumalla omasta konesalista. (Vento 4.2.2021.) Joidenkin laskelmien mukaan itsehallituissa palvelinkeskuksissa jopa 60-80 % IT-investoinneista voi mennä infran ylläpitämiseen.

Pilvipalveluita voidaan ottaa käyttöön ja muokata itsepalveluperiaatteella (Siebel 2019, 55.) Yritys voi tarjota itsepalvelua myös omille asiakkailleen: Pankit markkinoivat, miten pystyy itse sulkemaan oman maksukorttinsa. Tai matkustaja voisi varata itse korvaavan lennon lentoyhtiön peruessa tietyn lennon.

Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisun mukaan pilvipalveluilla voidaan Suomessa tasata laskentakuormitusta, säästää ylläpitokustannuksissa, vähentää laitehankintaan liittyviä riskejä ja minimoida pääomantarve (Linturi & Kuusi 2018, 388).

3.3 Pilvipalveluiden käyttöönotto

Pilvipalveluiden käyttöönottoa voidaan kutsua myös transformaatioksi (pilvisiirtymä) tai migraatioksi. Pilvitransformaatiota suunniteltaessa yrityksestä tulee löytyä riittävästi asiantuntemusta pilvipalveluiden määrittämiseen, hankkimiseen ja palveluiden operoimiseen. Myös oikeanlaista asennetta tarvitaan, kun organisaatiossa siirrytään pilvipalveluihin.

Migraatio-sanaa käytetään markkinoinnissa myös siihen, että viedään jonkin palveluntarjoajan työkuormia (esim. Microsoft), toiminnanohjausta (esim. Oracle) tai ohjelmistoja (esim. SAP) vaikka Amazonin pilvipalveluun tai Googlen pilveen.

Yrityksen on oltava valmistautunut pilvipalveluihin siirryttäessä. Organisaation on määriteltävä hyväksyttävä kustannustaso (esim. infra, IT-tuki, kaistaleveys). Pilvipalveluiden toimittajaa valittaessa kannattaa tutustua eri palveluntarjoajiin, jotta yritys löytää omiin tarpeisiinsa sopivan ratkaisun. Samassa yhteydessä on arvioitava nettipalveluntarjoajan suorituskyky ja tehtävä tarvittavat suunnitelmat liiketoiminnan jatkuvuuden varmistamiseksi poikkeustilanteissa. Yritysten kannattaa etukäteen miettiä, tarvitsevatko ne eniten pilviasiantuntijuutta arkkitehtuuriin, implementointiin, muutoksen johtamiseen vai turvallisuuteen liittyen.

Pilvipalveluiden käyttöönotossa kannattaa kokemusten mukaan suosia ns. rakennuspalikoita: Organisaatiossa on suositeltavaa tunnistaa ensimmäiseksi tärkeimmät pilvipalveluiden käyttötapaukset (use cases) ja aloittaa niistä. Yksi vaihtoehto on aloittaa hyödyntäminen quick win -käyttötapauksista, joissa pilvipalvelut tuovat nopeasti hyötyjä liiketoimintaan. Onnistuneiden käyttötapauksien pohjalta voidaan rakentaa seuraavat palvelut ja minimoida riskejä. (Foundry 14.9.2022.)

3.4 Pilvihaasteita organisaatioissa

Pilvipalveluiden hankinta ja niiden käyttäminen edellyttää yrityksiltä osaamista, kiinnostusta ja paneutumista. Erilaisten vaihtoehtojen kilpailuttaminen ja sopivan pilvikumppanin löytäminen ei ole helppoa. Käyttöönoton yhteydessä yrityksen tulee päättää, miten esimerkiksi laitetuki järjestetään organisaatiossa. Kun pilvipalveluita hyödynnetään yrityksessä useammassa eri toiminnossa, esim. tuotannon suunnittelussa, tuotannonohjauksessa ja ennustus suunnittelussa, tarvitaan eri järjestelmien välille API-rajapinnat tai toimivat integraatiot. Myös valmiita applikaatioita on tarjolla.

Käyttöönoton jälkeen pilvipalvelut vaativat yritykseltä käyttöresursseja, työntekijöiden jatkuvaa kouluttamista ja pilviosaamisen ylläpitoa.

Yksi pilvipalveluiden merkittävistä haasteista on kustannuslaskenta. Pilvipalveluiden hankinta- ja käyttöönottovaiheessa voi olla vaikea ennakoida todellisia ylläpitokustannuksia ja tulevia kehityskustannuksia. Todennäköistä on ainakin se, että kustannukset kasvavat yrityksen asiakaskunnan kasvaessa.

Valitun palveluntarjoajan vaihtaminen tai pilvipalvelusta irtautuminen voi osoittautua vaikeaksi. Puhutaan toimittajalukosta (vendor-lock), kun palveluntarjoaja kieltäytyy esimerkiksi luovuttamasta kertynyttä dataa. Liiketoiminnan jatkaminen vaarantuu tai vaikeutuu merkittävästi, jos asiakas- ja

myyntidata ei ole saatavissa (esim. verifioidut asiakaspalautteet). Esimerkiksi Amazon ja eBay eväävät asiakastiedot, jos myyjä päättää lähteä palvelusta (Lehdonvirta 2022, 126-127).

3.5 Riskeistä ja varautumisesta organisaatioissa

Pilvipalveluresurssien voidaan nähdä muodostavan riskejä ostavalle organisaatiolle, koska pilvipalvelut ovat luonteeltaan abstrakteja, palvelut ovat kolmansien osapuolien tarjoamia ja resurssit on jaettu eri asiakkaiden kesken. Lisäksi palvelut sijaitsevat rinnakkain (colocation), mikä voi aiheuttaa riskejä. (Millard 2013, 18.)

Pilvipalveluiden käyttöönottoa jarruttaviksi riskeiksi on tunnistettu useita palveluihin ja palveluntarjoajiin liittyviä riskejä (Salo 2014, 103-111).

Pilvipalveluihin liittyviä riskejä ovat:

- data – yksityisyys, tietosuoja, saavutettavuus
- käyttäjänhallinta – turvalliset yhteydet, tilitiedot
- suorituskyky – luotettavuus, ennakoitavuus, mitattavuus
- säännöt ja säännökset – muuttuva lainsäädäntö (GDPR 2018-), toimialavaatimukset

Pilvipalveluntarjoajiin liittyviä riskejä ovat:

- sopimusehdot – SLA, poikkeustilanteet, toimittajan vastuu, palvelutason muutokset, riippuvuus toimittajasta
- palveluntarjoajan liiketoiminta ja tarjoama – jatkuuko, muuttuuko
- luottamus, hallinta – toiminnan läpinäkyvyys, palveluntarjoajien henkilöstö
- tekninen toteutus – pitkän aikavälin tuki
- vikatilanteet – poikkeustilanteista tiedottaminen ja toipuminen

Pilvipalveluissa hankinnassa ja käyttöönotossa organisaatioita mietityttää erityisesti, onko pilvipalvelun tai palveluntarjoajan vaihtaminen mahdollista. Riippuvuus palveluntarjoajasta aiheuttaa lukkiutumisen (lock-in) vaaran (Erl ym. 2013, 381-382; Rhoton, De Clercq, Graves 2013, 38). Palvelun tai toimittajan vaihtaminen aiheuttaa kustannuksia ja voi tarkoittaa organisaatiolle datansiirto-ongelmia, toimintakatkoksia ja tietosuoja-aukkoja (Rhoton ym. 2013, 275).

Pilvipalveluihin liittyviä riskejä pyritään pienentämään palveluiden standardoinnin avulla. Standardoinnin tarkoituksena on luoda yhtenäistä terminologiaa ja parantaa palveluiden teknistä yhteensopivuutta, tietoturvaa ja käytettävyyttä (Salo 2014, 113-114).

Cloud Security Alliance CSA -järjestö pyrkii varmistamaan turvallisen pilvipalveluympäristön lisäämällä jäsentensä tietoisuutta. CSA (2022, 6) on listannut pilviympäristöön liittyviä uhkia: riittämätön

pääsynhallinta; turvattomat käyttöliittymät ja API:t; riittämätön muutostenhallinta; tietoturva-arkkitehtuurin ja -strategian puute; turvaton ohjelmistokehitys; suojaamattomat kolmannen osapuolen resurssit; järjestelmähaavoittuvuudet; tahaton pilvitietojen paljastaminen; palvelimettomuuden ja container-työkuormien virheellinen käyttö; järjestäytynyt rikollisuus/hakkerit; pilvitallennustietojen exfiltratio.

Organisaatioille muodostuu merkittävä uhka, jos pilvipalvelu ei ole säännösten mukainen. Pilvipalvelut ovat myös alttiita haittaohjelmien tai hyökkäyksien aiheuttamille tietovuodoille tai tietojen häviämislle. Muita dataan ja/tai palveluun liittyviä potentiaalisia riskejä ovat palvelun loppuminen/keskeytyminen/heikkeneminen tai palveluun/palveluntarjoajaan lukkiutuminen ja näistä seuraava mainehaitta organisaatiolle. (Rhoton ym. 2013, 37-38, 117, 127).

Organisaation tulee selvittää riskeihin varautumisen kustannukset ja tehdä pilvipalvelupäätökset sen pohjalta. Organisaatio on sitä haavoittuvampi, mitä liiketoimintakriittisempi toiminto on kyseessä. Riskienhallintaan suositellaan riskistrategian laatimista ja riskiarvioiden tekemistä ja ylläpittoa.

Erilaisia riskistrategioita ovat riskien vähentäminen, siirtäminen, välttäminen ja hyväksyminen. Yrityksen riskien vähentäminen saattaa onnistua tiedolla, tutkimisella tai onnistuneilla prosesseilla. Riskien siirtäminen on organisaatiolle yksi vaihtoehto, esimerkiksi ottamalla vakuutuksia tai tekemällä sopimuksia. Jos riskien vähentäminen tai siirtäminen ei onnistu, organisaatio saattaa tehdä päätöksiä välttääkseen riskin. Tietyntyypilliset riskit, erityisesti pienet tai epätodennäköiset, organisaatio voi päättää hyväksyä. (Rhoton ym. 2013, 35-36.)

Riskiarvio on syklinen työkalu ja riskienhallinta on organisaatiolle jatkuva prosessi. Arviointivaiheessa analysoidaan pilviympäristön potentiaaliset haavoittuvuudet ja puutteet ja tunnistetaan riskejä. Identifioidut riskit arvioidaan todennäköisyyden ja haittavaikutusten mukaan. Käsittelyvaiheessa suunnitellaan riskien käsittelyä: osa riskeistä voidaan mahdollisesti poistaa ja osaa lievittää. Kontrollivaiheessa arvioidaan, miten riskien arviointi ja käsittely ovat toimineet ja onko tarvetta muuttaa käytäntöjä. (Erl ym. 2013, 133-134.)

Salo (2014, 112) kirjoittaa, että yritykset käyttävät palveluita riskeistä huolimatta tai jättävät käyttämättä riskialttiiksi kokemiaan palveluja. Suositeltavampaa on hyväksyä riskit ja minimoida niiden todennäköisyys. Riskien minimoimiseen on ehdotettu luotettavaa palveluntarjoajaa, huolella kirjatun sopimusehtoja ja suunnitelmaa liiketoiminnan jatkuvuudesta poikkeustilanteissa (Rhoton ym. 2013, 42).

Pilvipalveluiden riskejä arvioitaessa kannattaa lisäksi pohtia, onko organisaatiolla varaa olla hyödyntämättä pilvipalveluita. Käyttämättä jättämisellä saattaa olla vaikutuksia organisaation

ketteryteen ja kilpailukykyyn. Organisaatioilla ei myöskään ole käytössään samanlaisia resursseja kuin suurilla pilvipalveluntarjoajilla: WithSecure-tietoturvayhtiön Mikko Hyppönen muistuttaa, että mikään yksittäinen toimija ei pysty kilpailemaan suurten pilviyhtiöiden kanssa turvallisuustasossa. (Ollila 16.2.2022).

3.6 Pilvipalveluiden hyödyntäminen tulevaisuuden liiketoiminnassa

Tulevaisuudessa pilvipalveluissa korostuvat entisestään datan turvallinen tallentaminen ja siirtäminen sekä joustava, tehokas pilvilaskenta. Kyberturvallisuus mietityttää monia yrityksiä. Henkilötietoja ja niiden tallentamista koskeva lainsäädäntö lisääntynee tulevaisuudessa.

Organisaatiot tarvitsevat resilienssiä - kuinka suhtautua ja reagoida turvallisuushaasteisiin jatkossa. Ratkaisuja haetaan eri teknologioista ja SECaaS-palveluille tulee olemaan kysyntää (Marr 17.10.2022). Pilvilaskentatehoa puolestaan tarvitaan tulevaisuudessa lisää muun muassa big data -tietomassojen takia.

Pilvipalvelut mahdollistavat uusien teknologioiden kokeilemisen ja hyödyntämisen, koska teknologian käyttöönotto ei vaadi mittavia investointeja infrastruktuuriin tai koulutukseen. Mahdollisuus testata innovatiivisia teknologioita kustannustehokkaalla tavalla on erityisen tärkeää pienille yrityksille. (Marr 17.10.2022.)

Tulevaisuuden pilvipalveluteknologioita: Tulevaa pilvilaskentaa muovaavat monet teknologiat, kuten tekoäly, koneoppiminen ja IoT. Pilvilaskennan hyödyntäminen edellyttää kaistaleveyttä ja laskentakapasiteettia. Pilvipalveluntarjoajat ja datakeskukset tarjoavat yrityksille tallennustilaa, kapasiteettia ja tietoturva.

Reunalaskennassa käsitellään client-dataa mahdollisimman lähellä alkuperäistä lähdettä (Chakraborty 3.11.2022). Älykkäät laitteet (älypuhelimet, -kellot, -autot) ovat niin tehokkaita, ettei prosessointia enää tarvitse viedä pilveen. Reunalaskenta on turvallista, koska siirretyn datan määrä vähenee. Etuna on lisäksi lyhyt viive. Reunalaskentaa hyödynnetään myös online-yhteyksien ulkopuolella, kuten offshore- ja kaivostoiminnassa. (Marr 2020, 73, 78.)

Hybridipilvessä on yhdistetty yksityistä ja julkista pilveä. Ratkaisu sopii erityisesti sensitiiviselle datalle, kun pyritään varmistamaan tietosuojaa esimerkiksi säännellyllä vakuutusallalla (Chakraborty 3.11.2022). Jatkossa yleistyy monipilvi, jossa hyödynnetään eri palveluntarjoajien pilvipalveluita. Yksittäisen pilvipalvelun sijaan haetaan laajempaa lähestymistapaa (Tech Journal 9.3.2022). Monipilven toivotaan tuovan liiketoimintaan joustavuutta ja lisäturvaa.

Pilvipalveluissa tulee yleistymään myös eriyttäminen/osastoiminen (containerized/compartmentalization), jossa palvelut erotetaan pilvessä toisistaan (Rhoton ym. 2013, 207). Tämä lisää turvallisuutta ja mahdollistaa myös datan osien siirtämisen alustalta toiselle (Marr 17.10.2022).

Niin sanottu palvelimettomuus (serverless computing) hyödyntää edelleen servereitä, mutta asiakas maksaa serverien määrän sijaan niiden käyttöajasta (pay-as-you-go) (Chakraborty 3.11.2022). "Palvelimettoman" pilvilaskennan on todettu vähentävän back-end-virheitä ja sitä voidaan hyödyntää muun muassa koodien testaamiseen (Tech Journal 9.3.2022).

Uudenlaiseen koodaamiseen käytetään ns. low-code- ja no-code-teknologioita. Ne vaativat vähemmän koodaamista (ja koodausosaamista), kun rakennetaan esimerkiksi verkkosivuja ja kehitetään sovelluksia (Marr 17.10.2022).

Automaatio tulee todennäköisesti lisääntymään pilvipalveluissa. Yrityksen liiketoimintaprosesseja voidaan automatisoida ja ketteryttä lisätä, kun data ja järjestelmät yhdistetään pilvessä (Chakraborty 3.11.2022).

Pilvipohjaisella teknologialla pyritään nopeuttamaan myös poikkeamista tai keskeytyksistä toipumista (Cloud Disaster Recovery CDR). Kriittiset järjestelmät voidaan tallentaa ja pilvikopiot mahdollistavat toimintojen nopean uudelleenkäynnistämisen (Chakraborty 3.11.2022).

Pilvipalveluiden tulevaan hyödynnettävyyteen vaikuttaa myös uusi mobiilistandardi 6G, jonka ennakoitaan valmistuvan arviolta vuonna 2028. Teknologiana 6G:n odotetaan tuovan parannuksia siirtonopeuteen ja -viiveseen sekä paikannukseen. Tutkittavana ja kehitteillä ovat myös digitaaliset kaksoset eli kopioit esimerkiksi koneista tai prosesseista. (Paukku 15.3.2023.)

Virtuaalitodellisuutta ja lisättyä todellisuutta tullaan todennäköisesti hyödyntämään pilvipalveluissa (Marr 17.10.2022.) Myös avoimen lähdekoodin ratkaisuja otettaneen jatkossa käyttöön (Tech Journal 9.3.2022). Yksi esimerkki avoimesta lähdekoodista on Kubernetes (K8s), jonka avulla voidaan automatisoida pilviapplikaatioiden käyttöönottoa ja skaalausta (Anand 28.2.2023).

Yhdeksi pilvipalvelujen tulevaksi trendiksi nähdään virtuaaliset pilvityöpöydät (DaaS, Desktop-as-a-Service), jotka sisältävät käyttöjärjestelmän ja ohjelmistoapplikaatiot. Virtuaalisten työpöytien myyntipotentiaaliksi ja markkinan kooksi arvioidaan jopa 10,2 miljardia dollaria vuonna 2023 (Chakraborty 3.11.2022).

Pilvipalvelumarkkina kasvaa hurjaa vauhtia. Ennusteiden mukaan globaali pilvimarkkina voisi olla 2020-luvun lopussa kooltaan 1 620 miljardia dollaria (Tech Journal 9.3.2022).

Kansainvälisten arvioiden mukaan suuri enemmistö yrityksistä käyttää jo pilvipalveluita, erityisesti isot yritykset. Määrän uskotaan kasvavan koko ajan. Joidenkin arvioiden mukaan jopa 80 % yrityksistä saattaisi hyödyntää pilvipalveluita globaalisti vuonna 2025 (Tech Journal 9.3.2022). Suomessa Tilastokeskus arvioi, että 75 % pienistä yrityksistä (10-19 työntekijää) ja 97 % isoista yrityksistä (yli 100 hlöä) käytti pilvipalveluita vuonna 2022 (Kähkönen 2023).

Pilvipalveluiden kysyntä kasvaa jatkuvasti, koska yritysten on helppoa käynnistää pilvilaskenta ja muokata sitä tarpeidensa mukaan. Pilvipalveluiden käyttöönotto on helppoa ja kustannustehokasta myös pk-yrityksille, aloittaville yrityksille ja yksinyrittäjille.

Organisaatiot pyrkivät optimoimaan pilvipalveluidensa hankinnan ja käytön siten, että pilvi-infrastruktuuri vastaisi jatkuvasti muuttuviin tarpeisiin. Pilven orkesterointi on pilviresurssien automatisointia ja hallintaa (sis. käyttöönotto, konfiguraatio, integrointi, ylläpito). (Anand 28.2.2023.)

Etä- ja hybridityöskentely edellyttää yrityksiltä digitaalisia toimintatapoja, jotta mahdollistetaan datan turvallinen säilytys, siirtäminen ja käsittely silloinkin, kun dataa on paljon ja/tai data on erityisen luottamuksellista (Priority ERP 11.4.2022). Etätöiden lisääntyminen johtaa Gartnerin mukaan julkisen pilven kehittämiseen (Tech Journal 9.3.2022).

Pilvipalvelutoimiala tarvitsee isojen palveluntarjoajien rinnalle uusia toimijoita. Markkinaa kaivataan erilaisia ja -kokoisia toimijoita, koska esimerkiksi startup-yritykset ostavat pilvipalveluita oman asiakas-/projektitilanteensa mukaan. Nykyinen kilpailu on keskittynyt ja markkinajohtajien (Amazon, Microsoft, Google) osalta voidaan puhua jopa oligopolista, jonka valta on kasvanut markkinassa liian suureksi muihin palveluntarjoajiin ja asiakkaisiin nähden (Yoshida 27.10.2022). Yhdysvalloissa kilpailuviranomainen FTC on pyytänyt lausuntoja keskittymisen vaikutuksista (Kähkönen 2023).

Suuren kysynnän myötä pilvipalveluiden tarjonta tulee monipuolistumaan entisestään. Ennusteiden mukaan pilvipalvelumarkkinan hintasota jatkuu ja pilvipalveluiden hinnat tulevat laskemaan. Palveluntarjoajien keskinäinen kilpailu laajentaa todennäköisesti tarjoaman sisältöä (Siebel 2019, 59). Avoimen lähdekoodin ohjelmistot (esim. LibreOffice) ovat yksi vaihtoehto markkinajohtajien palveluille. Pilvipalveluita myös poistuu markkinasta: Google on luopunut peleihin liittyvästä pilvipalvelustaan ja ilmoittanut lopettavansa Google Cloud IoT Core -palvelun elokuussa 2023 (Google II s.a.).

Turvallinen tallennus, siirto ja käsittely: Tulevina vuosina tarvitaan yhä enemmän palveluita datan turvalliseen tallentamiseen, siirtämiseen ja käsittelemiseen. Dataa on paljon ja sille tarvitaan turvalliset tallennustilat. Dataan liittyviä potentiaalisia uhkia pyritään eliminoimaan mm. tekoälyn ja

koneoppimisen avulla. Tavoitteena on tehdä tietoturvasta älykkäämpää, autonomisempaa ja luotettavampaa (Tech Journal 9.3.2022).

Toimitusketjuilta edellytetään jatkossa turvallisempia tiloja datalle (Yoshida 27.10.2022). Yksi vaihtoehto pilvipalveluiden suojaamiseen on suojausteknologia, jonka tutkimuslaitos Gartner lanseerasi termillä SASE (Secure Access Service Edge). Suojausteknologialla pyritään luomaan turvallinen linkki sovellusten tai palveluiden ja niitä hyödyntävien ihmisten, järjestelmien ja laitteiden välille. SASE-palveluissa verkkoliikenteen suodatuksen uskotaan suojaavan myös kyberuhkia vastaan (Chakraborty 3.11.2022). Suomalaiset palveluntarjoajat käyttävät SASEsta nimitystä suojauskehys tai yhdyskäytävä (Microsoft II s.a.; Rämö 24.9.2021).

Pilvipalveluiden uskotaan tarjoavan jatkossakin erilaisia vaihtoehtoja datan turvalliseen saavutettavuuteen. Kasvava pilviteknologia on ´confidential computing´, joka turvaa henkilötietoja käsittelemällä sensitiivisen datan salattuna keskusmuistissa (Tech Journal 9.3.2022). Teknologian uskotaan suojaavan myös kyberuhilta.

Yksityinen pilvi on hyvä vaihtoehto, jos turvallisuus on yrityksen prioriteetti tai yrityksen data luonteeltaan sensitiivistä. Yhteisöpilvi on kustannustehokas vaihtoehto, koska useampi organisaatio jakaa pilven. Julkinen pilvi on käytännöllinen, koska resurssien lisääminen tai poistaminen on helppoa. Skaalautuvuus mahdollistaa tallennustilan tai kapasiteetin kasvattamisen. Myös varmuuskopiot ja seuranta ovat helppoja toteuttaa, koska kaikki data on yhdessä paikassa.

Tehokasta ja joustavaa pilvilaskentaa: Tulevaisuudessa vaaditaan lisää pilvilaskentatehoa mm. big data -tietomassojen takia. Massadatan käsittelyyn tarvitaan suurteholaskentaa (High-Performance Computing, HPC) (Yoshida 27.10.2022). Myös esineiden internet luo kasvavan määrän dataa, joka pitää tallentaa ja prosessoida (Anand 28.2.2023). Tulevaisuudessa laskentaan hyödynnettäneen myös kvanttilaskentaa (Tech Journal 9.3.2022).

Pilvipalvelut ovat osoittautuneet kustannustehokkaaksi tavaksi hankkia palvelimet, tallennustila, tietokannat, ohjelmistot ja analytiikka. Pilvipalvelut mahdollistavat paremman alustahallinnan ja ovat kustannustehokkaampia kuin esimerkiksi perinteiset serverit. (Tharwani 28.7.2022).

Hybridilaskennassa hyödynnetään eri elementtejä yksittäisen pilviratkaisun sijaan. Hybridi voi tuoda tasapainoa keskitetyn, yksityisen ja julkisen laskennan välille. Hybridilaskennan tuomia etuja ovat kustannussäästöt ja tuottavampi suunnittelu/aikataulutus. Hybridipilvessä applikaatiot toimivat erilaisten ympäristöjen yhdistelmässä, eikä organisaation tarvitse luottaa pelkästään yhteen palveluntoimittajaan (Tharwani 28.7.2022).

4 Empiirinen tutkimus pilvipalveluiden hyödynnettävyydestä liiketoiminnassa

Opinnäytetyön tavoitteena on kvantitatiivista ja kvalitatiivista tutkimusotetta yhdistämällä selvittää, mitä pilvipalvelut ja niiden hyödynnettävyys tarkoittavat, miten pilvipalveluita käytetään nykyisin liiketoiminnassa, mitä pilvipalvelut mahdollistavat tulevaisuudessa ja miten niitä voitaisiin jatkossa hyödyntää organisaatioissa. Tutkimuksen viitekehysinä ovat koronapandemian vaikutukset pilvipalveluiden hyödyntämiseen ja tuleva teknologiakehitys.

Empiiriseksi tutkimusmenetelmäksi valitsin verkossa toteutettavan kyselytutkimuksen. Laadin kyselylomakkeen kysymykset kirjallisuustutkimuksella hankitun tietoperustan pohjalta. Kysely sisälsi sekä määrällisiä osia että laadullisia osuuksia. Tein suljettuja ja avoimia kysymyksiä sisältävän sähköisen kyselylomakkeen, jolla kartoitettiin yrityksen nykyistä pilvipalveluiden käyttöä ja tulevaisuuteen liittyviä odotuksia. Vastaanottajille lähetettiin kyselyn linkki ja saateteksti, jossa kerrottiin, että kyselyn vastaukset kerätään anonymisti ja niitä käsitellään luottamuksellisesti.

Tutkimustulosten uskottavuus edellyttää tutkimusmenetelmiltä reliabiliteettia ja validiteettia. Reliabiliteetti ilmaisee, kuinka luotettavasti käytetty menetelmä mittaa tutkittavaa asiaa, jos tutkimus esimerkiksi toistettaisiin. Tutkimuksen validiteetti tarkoittaa, että tutkimusmenetelmän tulisi mitata juuri sitä asiaa, jota halutaan mitata. Reliabiliteettia voidaan kutsua tutkimuksen luotettavuudeksi ja validiteettia sen pätevyudeksi (Vilka 2021, 187, 193).

4.1 Tutkimusotos

Kvantitatiivisissa tutkimuksissa perusjoukon eli populaation muodostavat esimerkiksi tietyn oppilaitoksen opiskelijat (Bister 2019, 38-39). Tutkimukseen valittava otos edustaa perusjoukkoa. Otantamenetelmänä voidaan käyttää yksinkertaista satunnaisotantaa (kuten arvonta) tai voidaan tehdä systemaattinen otanta esimerkiksi aakkosellisesta nimiluettelosta (Vilka 2021, 71).

Opinnäytetyössä tutkimuksen kohderyhmää olivat pilvipalveluiden käyttäjät suomalaisessa liiketoiminnassa. Kyselytutkimuksen perusjoukoksi valittiin ammatillinen verkostoni ja Haaga-Helian ammattikorkeakouluopiskelijat. Tutkimusotokseen poimittiin LinkedIn-verkostoni henkilöitä ja Haaga-Heliasta monimuoto- ja YAMK-opiskelijat. Vastaajilla toivottiin olevan työkokemuksen tuomaa tietoa erilaisista organisaatioista eri toimialoilta. Otoksen kooksi tuli yhteensä 2 685 henkilöä (N = 2 685).

4.2 Tutkimuksen toteutus

Keräsin kvantitatiivista dataa 12 suljetulla kysymyksellä, joihin annettiin vastausvaihtoehdot. Likert-kyselytutkimusasteikossa on tyypillisesti viisi numeerista tai sanallista vastausvaihtoehtoa (Vilkkä 2021, 70). Kun kysyttiin esimerkiksi, missä toiminnoissa yritys käyttää pilvipalveluita tällä hetkellä, vastausvaihtoehdot olivat ei lainkaan, melko vähän, melko paljon, erittäin paljon ja en osaa sanoa.

Kvalitatiivista dataa keräsin seitsemällä avoimella kysymyksellä. Kyselyyn laitettiin seitsemän avointa kysymystä, muun muassa ”Miten muuttuva työelämä vaikuttaa pilvipalveluiden käyttöön tulevaisuudessa? Miksi?”. Avoimiin kysymyksiin tuli ennako-odotusteni mukaisesti asiantuntevat vastaukset.

Kyselyssä oli kolme pakollista kysymystä, joilla selvitettiin, onko vastaajayritys pieni/keski-suuri/suuri; millainen rooli vastaajalla on yrityksessä; ja kuinka paljon yrityksessä käytetään pilvipalveluita. Pakollisten kysymysten määrä minimoitiin, jotta ne eivät vaikuttaisi kyselyn vastausprosenttiin.

Laadin sähköisen kyselylomakkeen Webropolin kysely- ja raportointityökalulla. Ennen lähetystä lomakkeen testasivat henkilöt, joista toinen työskentelee testaustehtävissä IT-alalla ja toinen muissa tehtävissä eri toimialalla. Testikyselyllä selvitettiin kysymysten relevanttiutta ja kyselylomakkeen teknistä toimivuutta. Muokkasinkin kyselylomaketta saadun palautteen pohjalta. Kyselylomake on liitteessä 1.

Kyselytutkimus käynnistyi kesällä 2022, kun lähetin kyselyn 128 ammatillisen verkostoni jäsenelle. Lähetin kyselylinkin sähköpostina tai LinkedIn-viestinä. Annetun vastausajan jälkeen lähetin yhdistetyn muistutus- ja kiitoskirjeen. Ammatillisesta verkostosta vastauksia tuli 21 kpl (vastausprosentti oli n. 16 %).

Syksyllä 2022 sain tutkimusluvan kyselyn toteuttamiseen Haaga-Helia ammattikorkeakoulussa. Otos sisälsi 2 557 monimuoto- ja YAMK-opiskelijaa. Tietosuojaan takaamiseksi Haaga-Helian Koulutuksen palvelut -yksikkö lähetti kyselylomakkeen linkin opiskelijoille (saate on liitteessä 2). Opiskelijoilta tuli vastauksia 57 kpl (vastausprosentti oli n. 2 %).

Kyselylinkkejä lähetettiin yhteensä 2 685 kpl. Webropol-seurannan mukaan noin 370 vastaajaa oli avannut kyselyn ja heistä noin 160 oli aloittanut kyselyyn vastaamisen. Aloittaneista vajaa puolet täytti kyselyn ja lähetti vastaukset. Kyselyvastauksia tuli yhteensä 78 kpl (n=78).

4.3 Tutkimuksen tulokset

4.3.1 Vastaajien taustatiedot

Kyselyn vastaajia koskeneet taustakysymykset on lueteltu alla. Pakollisia kysymyksiä (*) olivat yrityksen koko ja vastaajan oma työtehtävä/titteli. Yritysten kokoluokittelussa sovelsin Tilastokeskuksen määritelmää (Tilastokeskus s.a.).

1. Yrityksen toimiala - *ICT/IT; Vähittäis-/tukkukauppa; Jakelu/kuljetus/varastointi; Koulutus; Rahoitus/vakuutus; Teollisuus; Muu, mikä*
2. Yrityksen nimi
3. Yrityksen koko* - *pieni (alle 50 työntekijää, liikevaihto max. 10 miljoonaa euroa); keskisuuri (50 - 250 työntekijää, liikevaihto 11-50 milj. euroa); suuri (yli 250 työntekijää, liikevaihto yli 50 milj. euroa)*
4. Työtehtävä/titteli*
5. Työkokemus - *1-5 vuotta; 6-10 vuotta; yli 10 vuotta*

Vastaajat työskentelivät ICT-/IT-alalla (27 %), vähittäis-/tukkukaupassa (9 %) ja rahoitus-/vakuutus-alalla (9 %). Osa vastaajista työskenteli toimialoilla jakelu/kuljetus/varastointi (5 %), koulutus (4 %) tai teollisuus (3 %). Muita vastaajayritysten toimialoja olivat markkinointi, kustantaminen, taloushallinto, rakentaminen, energia, matkailu ja puolustusteollisuus.

Vastanneiden yritysten joukossa oli yrityksen nimen perusteella pörssiyhtiöitä, kansainvälisiä konserneja ja myös Haaga-Helian partneriyrityksiä.

Reilu puolet vastanneista yrityksistä (52,6 %) oli kooltaan suuria (yli 250 työntekijää ja liikevaihtoa yli 50 milj. euroa). Neljännes yrityksistä (26,9 %) oli pieniä (alle 50 työntekijää ja liikevaihto max.10 milj. euroa). Joka viides vastanneista yrityksistä (20,5 %) oli keskisuuri (50-250 työntekijää, liikevaihto 11-50 milj. euroa).

Vastaajien joukossa oli järjestelmäasiantuntijoita, CDO (Chief Data Officer), ICT-arkkitehti, projektipäälliköitä, kehityspäälliköitä, riskienhallintapäällikkö ja testauspäällikkö. Vastaajista monet työskentelivät myynnin tai markkinoinnin parissa. Muutama vastanneista oli johtaja, konsultti tai yrittäjä.

Yli puolella vastaajista (55 %) oli yli 10 vuoden työkokemus. Vastaajista 21 % oli työskennellyt 6-10 vuotta ja 24 %:lla vastaajista oli työkokemusta 1-5 vuotta.

4.3.2 Miten pilvipalveluita käytetään yrityksissä

Kyselyn ensimmäisessä osassa kysyttiin, kuinka paljon yritys hyödyntää pilvipalveluita tällä hetkellä (pakollinen kysymys), minkä tyyppisiä pilvipalveluita yrityksessä käytetään ja missä toiminnoissa pilvipalveluita hyödynnetään.

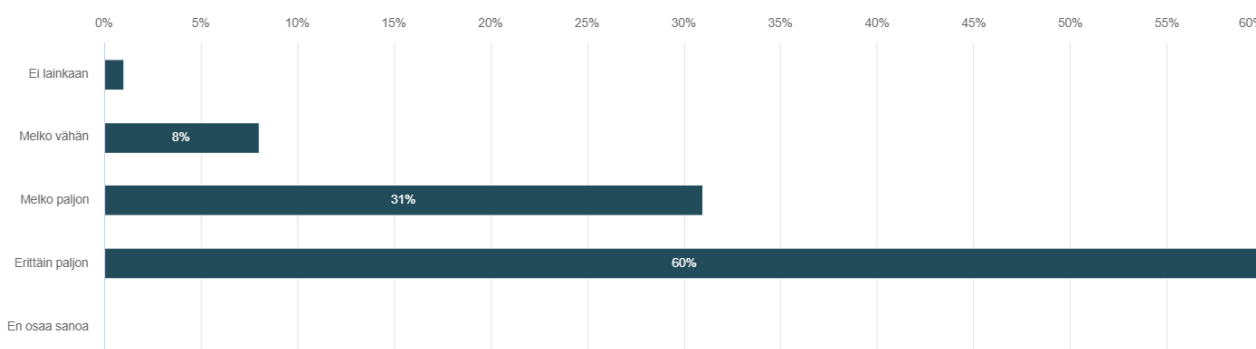
Kysymys 6: Kuinka paljon yrityksessä käytetään pilvipalveluita?* - *ei lainkaan; melko vähän; melko paljon; erittäin paljon; en osaa sanoa*

Enemmistö yrityksistä (60 %) vastasi hyödyntävänsä pilvipalveluita tällä hetkellä erittäin paljon (taulukko 1). Kolmannes vastaajayrityksistä (31 %) käyttää pilvipalveluita melko paljon. Melko vähän pilvipalveluita käyttäviä yrityksiä oli kahdeksan prosenttia. Yksi vastanneista yrityksistä ei käytä pilvipalveluita.

Taulukko 1. Kysymys 6: Kuinka paljon yrityksessä käytetään pilvipalveluita*

6. Kuinka paljon yrityksessä käytetään pilvipalveluita?

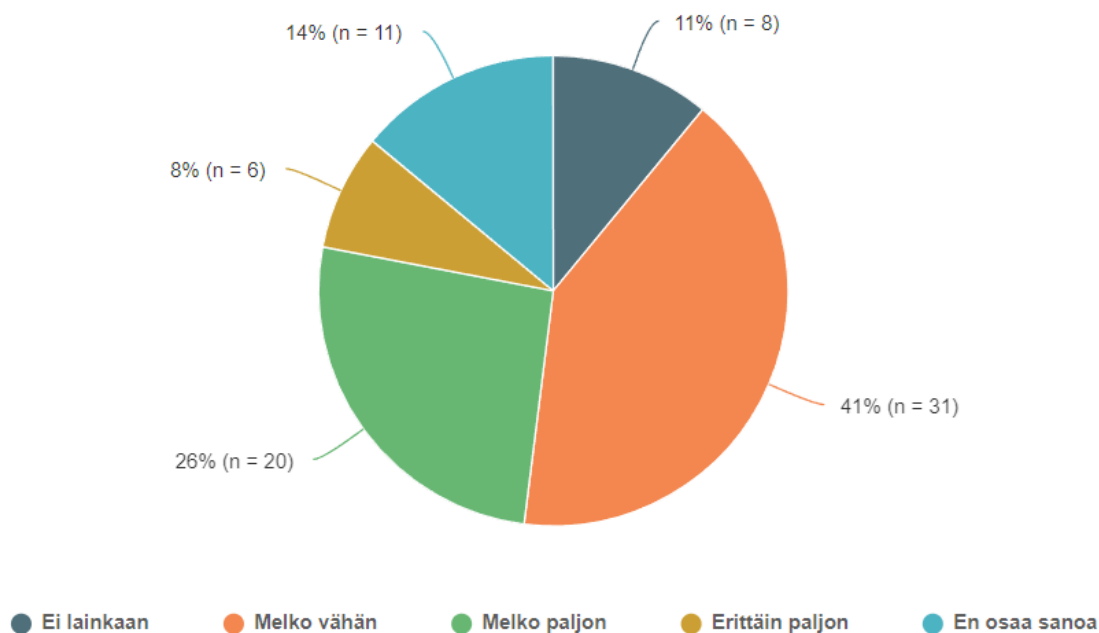
Vastaajien määrä: 78



Kysymys 7: Lisääntyikö pilvipalveluiden käyttö pandemian aikana? - *ei lainkaan; melko vähän; melko paljon; erittäin paljon; en osaa sanoa*

Yli puolet yrityksistä vastasi yllättävästi, että pilvipalveluiden käyttö ei lisääntynyt pandemian aikana lainkaan (11 %) tai käyttö kasvoi melko vähän (41 %) (vrt. 2.3). Neljännes yrityksistä (26 %) koki pilvipalveluiden käytön lisääntyneen melko paljon ja kahdeksan prosentin mielestä käyttö lisääntyi erittäin paljon pandemia-aikana (taulukko 2).

Taulukko 2. Kysymys 7: Lisääntyikö pilvipalveluiden käyttö pandemian aikana



Kysymys 8: Minkä tyyppisiä pilvipalveluita yrityksessä hyödynnetään (valitse yksi tai useampia)?

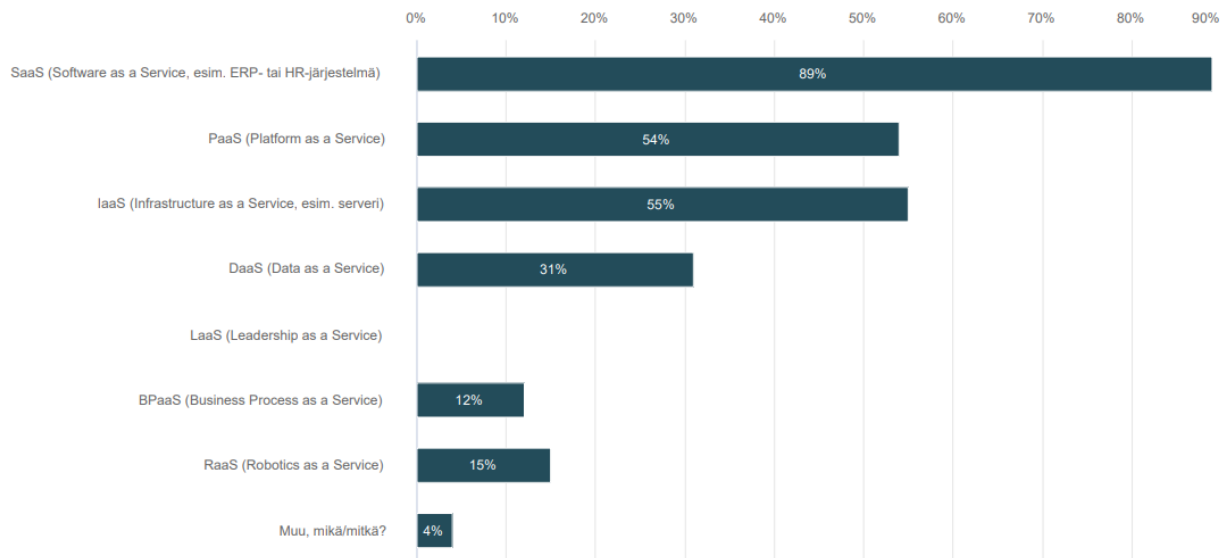
- SaaS (Software as a Service, esim. ERP- tai HR-järjestelmä)
- PaaS (Platform as a Service)
- IaaS (Infrastructure as a Service, esim. serveri)
- DaaS (Data as a Service)
- LaaS (Leadership as a Service)
- BPaaS (Business Process as a Service)
- RaaS (Robotics as a Service)
- Muu, mikä/mitkä?

Vastanneissa yrityksissä hyödynnettiin erityisesti SaaS-pilvipalveluita (ohjelmistot, 89 % vastaajista, ks. 2.1), IaaSia (infra, 55 %) ja PaaSia (alustat, 54 %) (taulukko 3). Lisäksi vastaajista kolmannes (31 %) käytti DaaS- palveluita (data), 15 % hyödynsi RaaSia (robotiikka) ja 12 % BPaaSia (liiketoimintaprosessit).

Taulukko 3. Kysymys 8: Minkä tyyppisiä pilvipalveluita yrityksessä hyödynnetään

8. Minkä tyyppisiä pilvipalveluita yrityksessä hyödynnetään (valitse yksi tai useampia)?

Vastaajien määrä: 74 , valittujen vastausten lukumäärä: 193



Kysymys 9: Missä toiminnoissa yritys käyttää pilvipalveluita tällä hetkellä? - *ei lainkaan; melko vähän; melko paljon; erittäin paljon; en osaa sanoa*

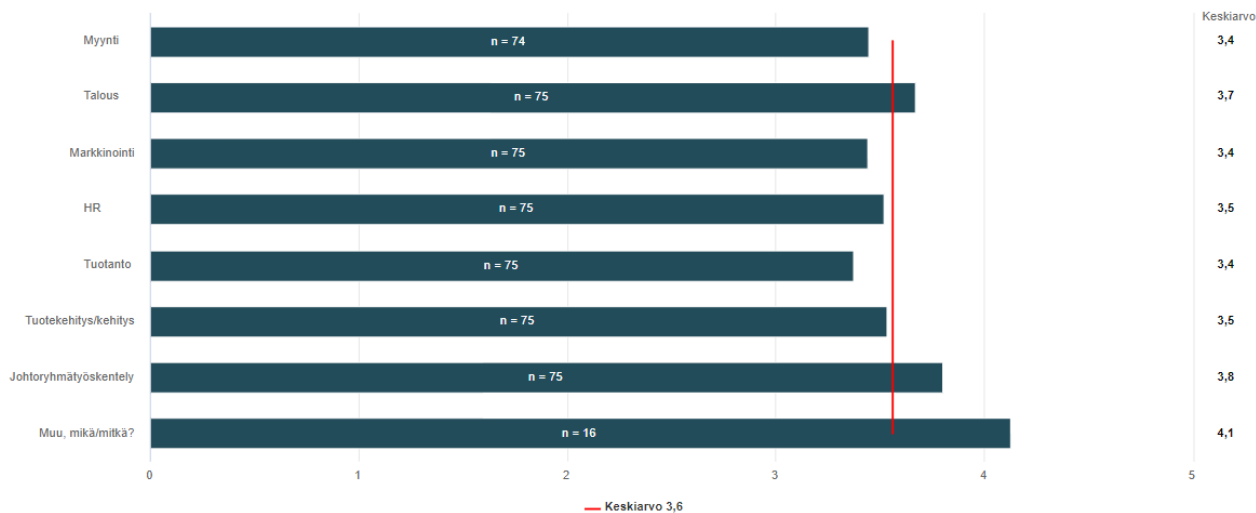
Myynti
 Talous
 Markkinointi
 HR
 Tuotanto
 Tuotekehitys/kehitys
 Johtoryhmätyöskentely
 Muu, mikä/mitkä?

Vastausten mukaan pilvipalveluita käytettiin eniten taloustoiminnoissa ja johtoryhmätyöskentelyssä (taulukko 4). Palveluita hyödynnettiin paljon myös tuotekehityksessä ja HR-toiminnoissa. Myös myynnissä, markkinoinnissa ja tuotannossa käytettiin pilvipalveluita. Jotkut vastaajista kertoivat, että pilvipalveluita käytetään yrityksen operatiivisessa toiminnassa, varastonhallinnassa, viestinnässä, koulutuksessa ja automaatiotestauksessa.

Taulukko 4. Kysymys 9: Missä toiminnoissa yritys käyttää pilvipalveluita tällä hetkellä

9. Missä toiminnoissa yritys käyttää pilvipalveluita tällä hetkellä?

Vastaajien määrä: 77



Kysymys 10: Mitkä ovat tärkeimmät pilvipalvelut omassa työssäsi? Miksi?

Useat vastaajat käyttivät työssään pilvipalveluita työajan seurantaan, kommunikointiin/tapaamisiin, tiedon/tiedostojen tallentamiseen ja niiden jakamiseen (ks. 2.3).

Omissa työtehtävissään/vastuualueillaan vastaajat kokivat olennaisimmiksi pilvipalvelut, joita käytetään dokumenttienhallinnassa, asiakkuuksien hallinnassa (CRM), toiminnanohjauksessa (ERP) ja henkilöstöhallinnossa (HRM). Näiden lisäksi nostettiin esiin Google Workspace (toimisto, ryhmätyö) ja pilvipalvelut, joita käytettiin datan analysointiin tai taloushallintoon. Yksittäisissä vastauksissa mainittiin mm. tuotetiedonhallinta (PIM), digitaalinen aineistonhallinta, ohjelmistorobotiikka, tulostus (Print-as-a-Service), raportointi ja työmaanhallinta.

Pilvipalveluiden hyödyt ja haasteet

Kysymys 11: Mitkä ovat mielestäsi pilvipalveluiden suurimmat hyödyt yrityksessä tällä hetkellä (valitse max. 3)?

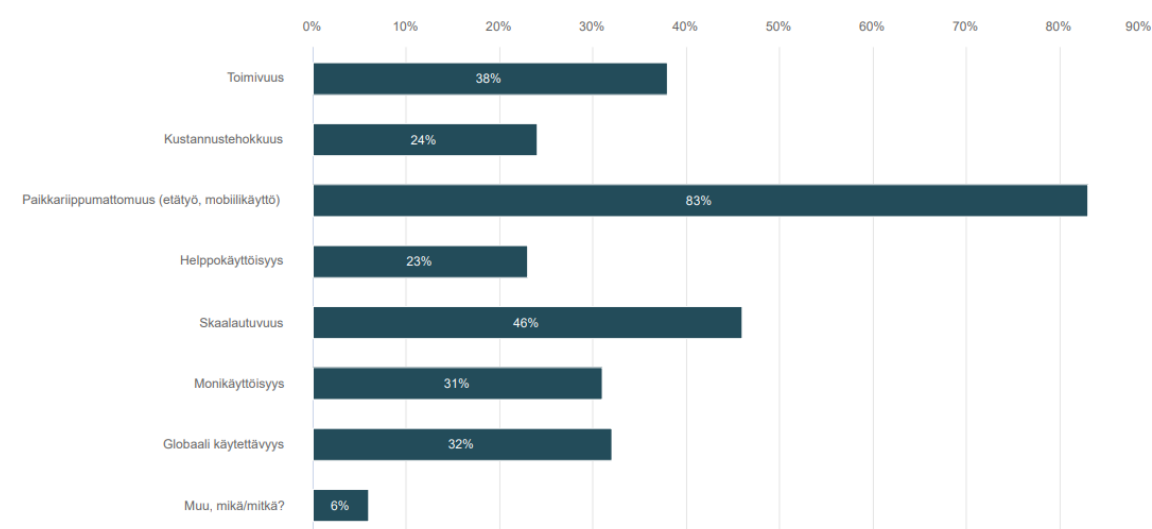
- Toimivuus
- Kustannustehokkuus
- Paikkariippumattomuus (etätyö, mobiilikäyttö)
- Helppokäyttöisyys
- Skaalautuvuus
- Monikäyttöisyys
- Globaali käytettävyys
- Muu, mikä/mitkä?

Pilvipalveluiden suurimmiksi nykyhyödyiksi (taulukko 5) vastaajat kokivat paikkariippumattomuuden (83 %), skaalautuvuuden (48 %), toimivuuden (38 %), globaalin käytettävyyden (32 %), monikäyttöisyyden (31 %), kustannustehokkuuden (24 %) ja helppokäyttöisyyden (23 %). Muina pilvipalveluiden tuomina hyötyinä mainittiin nopea käyttöönotto, yhteensopivuus, vähäinen ylläpito ja jatkuvat kehitys. (Ks. 3.2.)

Taulukko 5. Kysymys 11: Mitkä ovat mielestäsi pilvipalveluiden suurimmat hyödyt yrityksessä tällä hetkellä (valitse max. 3)

11. Mitkä ovat mielestäsi pilvipalveluiden suurimmat hyödyt yrityksessä tällä hetkellä (valitse max 3)?

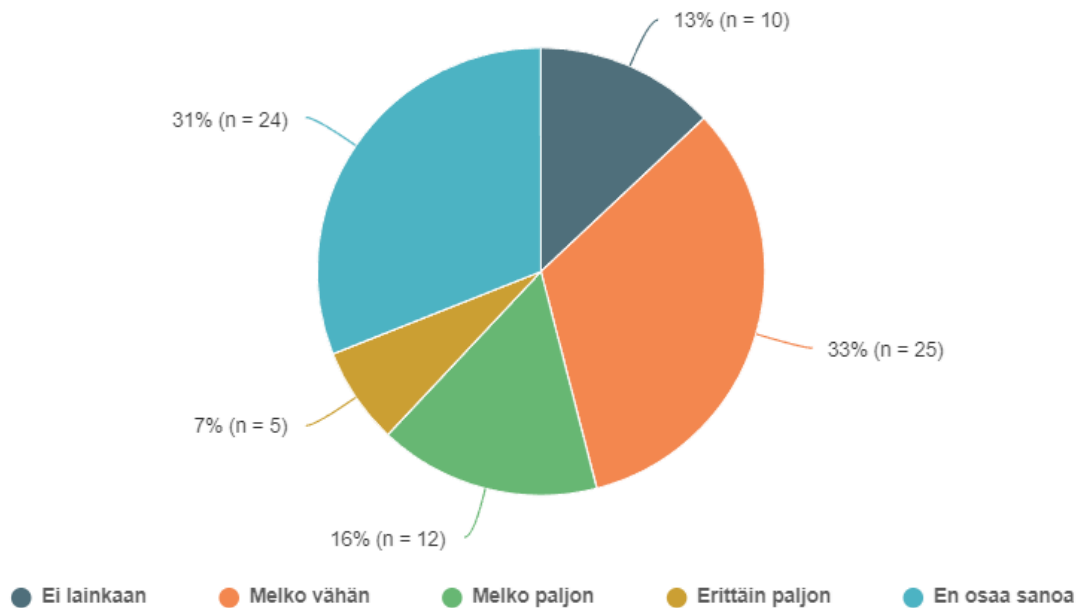
Vastaajien määrä: 78 , valittujen vastausten lukumäärä: 222



Kysymys 12: Miten paljon pilvipalveluiden luomaa arvoa mitataan yrityksessä? - *ei lainkaan; melko vähän; melko paljon; erittäin paljon; en osaa sanoa*

Lähes puolet vastaajista arvioi, että pilvipalveluiden luomaa arvoa ei mitata yrityksessä lainkaan (13 %) tai mitataan melko vähän (33 %). Vain 23 % vastasi, että arvoa mitataan melko paljon tai erittäin paljon (taulukko 6).

Taulukko 6. Kysymys 12: Miten paljon pilvipalveluiden luomaa arvoa mitataan yrityksessä



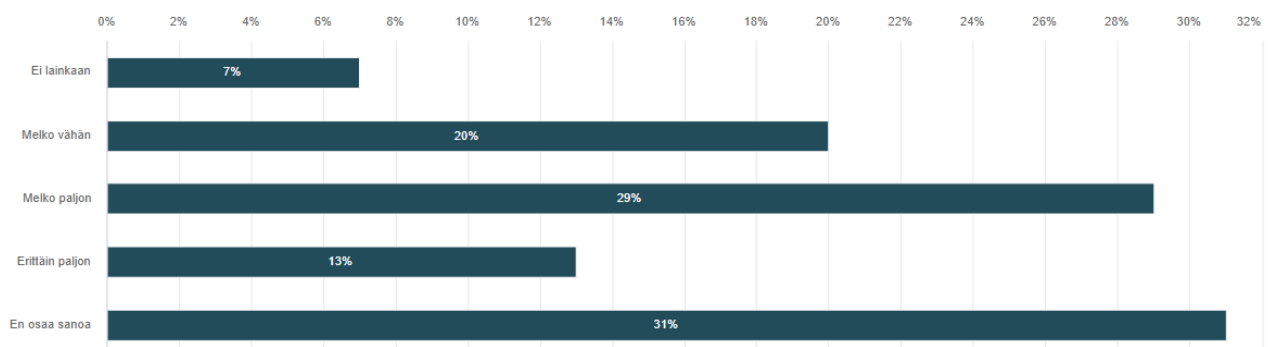
Kysymys 13: Ovatko pilvipalvelut tuottaneet kilpailuetua yritykselle? - *ei lainkaan; melko vähän; melko paljon; erittäin paljon; en osaa sanoa*

Alle puolet yrityksistä (42 %) vastasi, että pilvipalvelut ovat tuottaneet yritykselle kilpailuetua (taulukko 7). Joka neljäs vastaajista oli sitä mieltä, että pilvipalvelut eivät ole tuottaneet kilpailuetua lainkaan (7 %) tai ovat tuottaneet sitä melko vähän (20 %). Samoin kuin mittaamisen osalta, lähes kolmannes vastaajista (31 %) ei osannut sanoa, onko yrityksen kilpailukyky lisääntynyt pilvipalveluiden ansiosta.

Taulukko 7. Kysymys 13: Ovatko pilvipalvelut tuottaneet kilpailuetua yritykselle

13. Ovatko pilvipalvelut tuottaneet kilpailuetua yritykselle?

Vastaajien määrä: 76



Kysymys 14: Mitä haasteita pilvipalvelut mielestäsi aiheuttavat yrityksessä tällä hetkellä (valitse max. 3)?

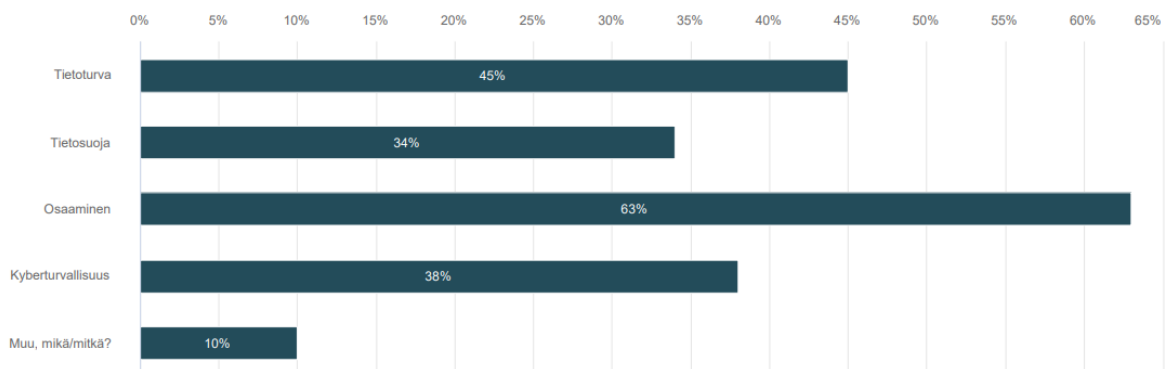
- Tietoturva
- Tietosuoja
- Osaaminen
- Kyberturvallisuus
- Muu, mikä/mitkä?

Pilvipalveluiden suurimmiksi haasteiksi (taulukko 8) tällä hetkellä koettiin osaaminen (63 %), tietoturva (45 %), kyberturvallisuus (38 %) ja tietosuoja (34 %). Muita yrityksissä tunnistettuja haasteita olivat kustannukset, käytettävyys, toimintakyky, luotettavuus, offline-käyttö ja yhteensopivuus toisten pilvipalveluiden kanssa. (Ks. 3.4, 3.5.)

Taulukko 8. Kysymys 14: Mitä haasteita pilvipalvelut mielestäsi aiheuttavat yrityksessä tällä hetkellä (valitse max. 3)

14. Mitä haasteita pilvipalvelut mielestäsi aiheuttavat yrityksessä tällä hetkellä (valitse max 3)?

Vastaajien määrä: 73 , valittujen vastausten lukumäärä: 139



Kysymys 15: Millaiset toimenpiteet ovat mahdollistaneet pilvipalveluiden hyödyntämisen yrityksessä? Entä millaisilla toimenpiteillä pilvipalveluiden tunnistettuihin haasteisiin on vastattu?

Erityisen tärkeäksi pilvipalvelujen hyödyntämisessä koettiin avoin suhtautuminen yrityksen sisällä, oikea asenne pilvipalveluita kohtaan ja tietoinen päätös palveluiden hyödyntämisestä (ks. 3.1, 3.3). Vastaajien mukaan uudet ohjelmat ja alustat olivat mahdollistaneet pilvipalveluiden hyödyntämisen yrityksessä. Lisäksi tarvitaan pilviosaamista. Joitain yrityksiä pandemia oli pakottanut pilvipalveluiden käyttämiseen. Toisia oli ajanut pilvipalveluihin globaali toimijuus tai se, että yritys mielletään pilvinatiiviksi.

Haasteiksi pilvipalveluiden hyödyntämisessä oli koettu yritysten liika varovaisuus ja hitaus päätöksenteossa (ks. 3.3). Tietoturva mietitytti monia vastaajayrityksiä: jossain organisaatiossa oli jopa lähetetty testitarkoituksessa ”kalastelusähköposteja” ja järjestetty tarvittaessa lisäkoulutusta.

Haastavaa pilvipalveluiden käytössä oli myös osaamisen puuttuminen ja kokonaisuuden hallinta (ks. 3.1, 3.4). Vastaajat sanoivat haasteista:

”Etätyö ei aiheuttanut näihin prosesseihin mitään muutoksia, sillä kaikki oli jo siirretty aiemmin [pilvipalveluihin].”

”Antamalla lisäperehdytystä sitä tarvitseville.”

”Lähtee globaalin toimijan määrittelyistä. Suomen osalta on otettu käyttöön siellä määriteltyjä toimintamalleja.”

4.3.3 Pilvipalveluiden hyödynnettävyys tulevaisuuden liiketoiminnassa

Kyselyn toisessa osassa kysyttiin, mitkä ovat tulevaisuudessa tärkeimpiä pilvipalveluita yrityksessä ja miten muuttuva työelämä vaikuttaa pilvipalveluiden käyttöön.

Kysymys 16: Mitkä ovat tulevaisuudessa tärkeimpiä pilvipalveluita yrityksessä?

Tulevaisuuden tärkeimmiksi pilvipalveluiksi vastaajat nostivat ”melkein kaikki pilvipalvelut” tai ”ainakin kaikki samat palvelut kuin nykyisin” (ks. 3.6). Asiakkaan tarpeisiin vastaamista korostettiin. Toiminnot ERP, CRM ja HRM mainittiin useita kertoja vastauksissa. Tulevaisuuden tärkeimmiksi pilvipalveluiksi mainittiin sovellukset, data-alustat, työskentelyalustat ja palvelimet.

Yhden vastaajan mielestä tärkein pilvipalvelu yrityksessä on tulevaisuudessa ”mikä tahansa palvelu, mikäli pilvitarjonta on tarpeeksi kustannustehokasta, turvallista, toimintavarmaa sekä tietosuoja kunnossa”.

Eräs vastaajista toivoi tulevaisuudessa vähemmän pilvipalveluita, riskeistä johtuen. Toinenkin vastaaja näki pilvipalvelut kasvavana haittana ja riskinä.

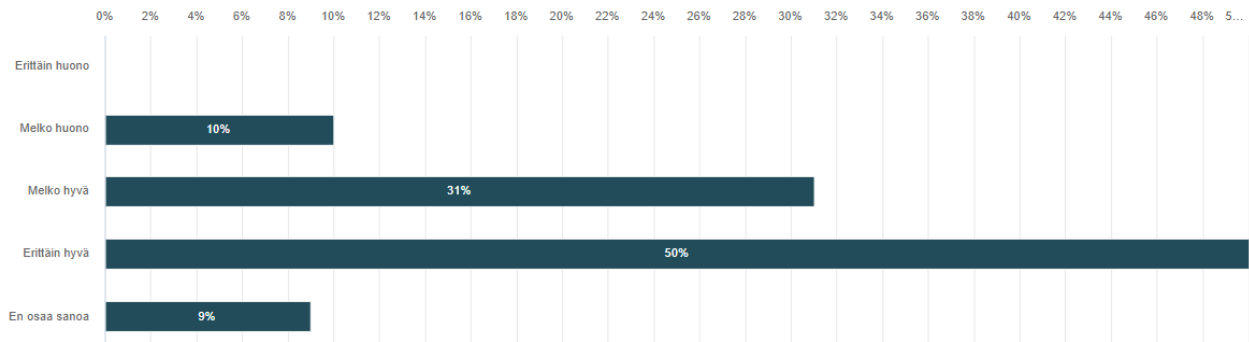
Kysymys 17: Millainen on mielestäsi yrityksen valmius siirtyä ”pilveen”/pilvipalveluihin? - *erittäin huono; melko huono; melko hyvä; erittäin hyvä; en osaa sanoa*

Puolet vastaajista (50 %) koki organisaationsa valmiuden siirtyä pilvipalveluihin olevan erittäin hyvä (taulukko 9). Kolmanneksen (31 %) mielestä organisaation valmius oli melko hyvällä tasolla. Vastaajista yhdeksän prosenttia näki organisaationsa valmiuden melko huonona. (Loput 10 % ei osannut sanoa.)

Taulukko 9. Kysymys 17: Millainen on mielestäsi yrityksen valmius siirtyä ”pilveen”/pilvipalveluihin

17. Millainen on mielestäsi yrityksen valmius siirtyä ”pilveen”/pilvipalveluihin?

Vastaajien määrä: 74



Kysymys 18: Miten muuttuva työelämä vaikuttaa pilvipalveluiden käyttöön tulevaisuudessa?

Monet vastaajat uskoivat muuttuvan työelämän johtavan siihen, että pilvipalveluiden käyttö kasvaa tulevaisuudessa. Työntekemisympäristö oli vastaajien mielestä muuttunut pysyvästi. Tärkeimpiä syitä pilvipalveluiden lisääntymiseen olivat paikkariippumattomuus ja etä- ja hybridityö (ks. 3.6). Myös pilvipalveluiden tuoma joustavuutta pidettiin tärkeänä. Saatavuus ja nopeus lisäävät pilvipalveluiden hyödyntämistä.

Vastaajat olivat huolissaan tietoturvasta ja -suojasta. Myös kyberturvallisuus mietitytti. Yhdellä vastaajayrityksistä oli kokemusta vakavasta ransomware-hyökkäyksestä. (Ks. 3.5.)

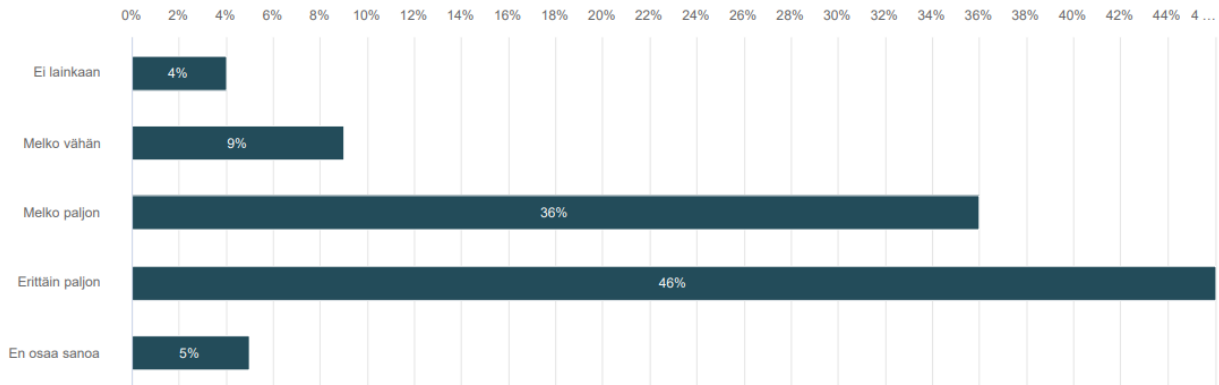
Kysymys 19: Edellyttääkö lähi- ja etätöiden yhdistäminen pilvipalveluita? - *ei lainkaan; melko vähän; melko paljon; erittäin paljon; en osaa sanoa (EOS)*

Vastaajien mielestä lähi- ja etätöiden yhdistäminen edellytti pilvipalveluita: 46 % vastasi erittäin paljon ja 36 % melko paljon (ks. 3.6). Vastaajista yhdeksän prosenttia näki lähi- ja etätöiden aiheuttavan pilvipalvelujen tarvetta melko vähän. Neljä prosenttia vastaajista ei nähnyt lainkaan tarvetta ja 5 % vastasi EOS (taulukko 10).

Taulukko 10. Kysymys 19: Edellyttääkö lähi- ja etätöiden yhdistäminen pilvipalveluita

19. Edellyttääkö lähi- ja etätöiden yhdistäminen pilvipalveluita?

Vastaajien määrä: 76



Kysymys 20: Millaiset pilvipalvelut tai niiden trendit/muutostekijät vaikuttavat omaan työhösi tulevaisuudessa?

Kysyttäessä millaiset pilvipalvelut tai niiden trendit/muutostekijät vaikuttavat omaan työhösi tulevaisuudessa, muutostekijöiksi nostettiin osaava työvoima, osaamisen päivittäminen ja turvallisuuden parantaminen. Myös digitalisaatio, globalisaatio, tekoäly, robotiikka, etäkäyttö ja ketterä kehitys mainittiin. Palveluiden käytettävyyden uskottiin paranevan. Kustannustehokkuutta toivottiin. (Ks. 3.6.)

Pilvipalveluiden tuleviksi haasteiksi nähtiin päätöksenteon hitaus. Tietoturvaan ja -suojaan liittyvien ongelmien pelättiin kasvavan. Myös pilvipalvelutarjoajien monopoliasema nähtiin uhkana: palveluiden hinnat nousevat, mutta palvelun lopettaminen saattaa käydä käytännössä mahdottomaksi. (Ks. 3.4, 3.5.) Vastaajat sanoivat tulevista haasteista:

”Kaikki siirtyy pilveen.”

”Käytän kaikessa työssäni pilvipalveluita jo nyt, joten trendit eivät hirveästi vaikuta.”

”Joitain [pilvipalveluita] otamme käyttöön, jotka hyödyttävät toimintaamme, ja osasta luovumme.”

”Pitää opiskella lisää.”

”Kun monopoliasemat muodostuvat pikkuhiljaa, niin siitä varmasti tulee moninaisia haittoja. Mm. hinta ja pilvipalveluista on lähes mahdotonta lopettaa käyttö.”

Pilvipalveluiden hyödyt ja haasteet tulevaisuudessa

Kysymys 21: Mitkä ovat pilvipalveluiden suurimmat hyödyt yrityksessä tulevaisuudessa?

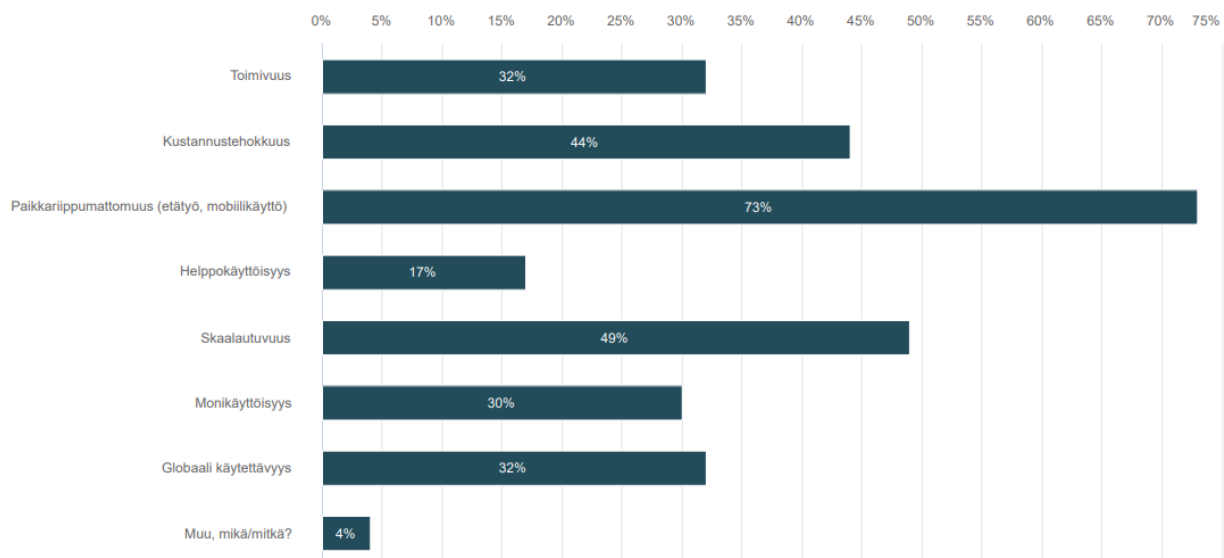
- Toimivuus
- Kustannustehokkuus
- Paikkariippumattomuus (etätyö, mobiilikäyttö)
- Helppokäyttöisyys
- Skaalautuvuus
- Monikäyttöisyys
- Globaali käytettävyys
- Muu, mikä/mitkä?

Pilvipalveluiden suurimmaksi hyödyksi arvioitiin tulevaisuudessa paikkariippumattomuus (etätyö, mobiilikäyttö), jonka valitsi 73 % vastaajista (taulukko 11). Myös pilvipalveluiden skaalautuvuus (49 %) ja kustannustehokkuus (44 %) nähtiin erittäin tärkeinä. Kolmannes vastaajista valitsi tulevaisuuden hyödyiksi palveluiden toimivuuden (33 %), globaalin käytettävyyden (33 %) ja monikäyttöisyyden (30 %). (Ks. 3.2.) Helppokäyttöisyys tuli esille vain 17 prosentissa vastauksista. Lisäksi tulevana hyötyinä mainittiin vähäinen ylläpitotyön tarve, vaivaton käyttöönotto ja turvallisuus.

Taulukko 11. Kysymys 21: Mitkä ovat pilvipalveluiden suurimmat hyödyt yrityksessä tulevaisuudessa (valitse max. 3)

21. Mitkä ovat pilvipalveluiden suurimmat hyödyt yrityksessä tulevaisuudessa (valitse max 3)?

Vastaajien määrä: 77 , valittujen vastausten lukumäärä: 217



Kysymys 22: Missä toiminnoissa pilvipalvelut eivät mielestäsi tuo tulevaisuudessa lisäarvoa liiketoiminnalle?

- Myynti
- Talous
- Markkinointi

HR
 Tuotanto
 Tuotekehitys/kehitys
 Johtoryhmätyöskentely
 Muu, mikä/mitkä?

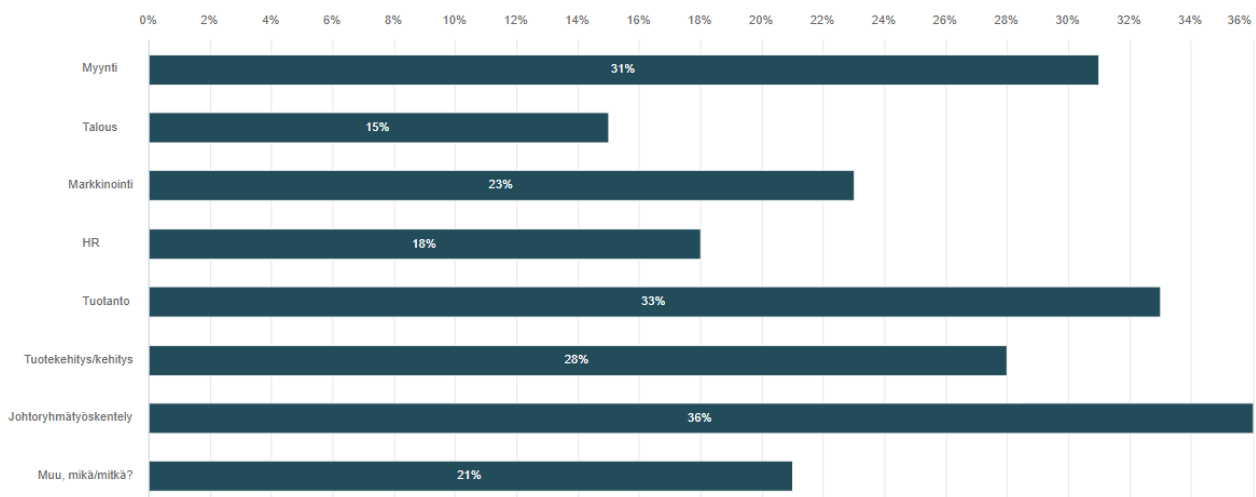
Noin kolmannes kysymykseen vastanneista (n = 39) ei nähnyt pilvipalveluiden tuovan tulevaisuudessa lisäarvoa yrityksen johtoryhmän toiminnassa (36 %), tuotannossa (33 %) tai myynnissä (31 %) (taulukko 12).

Muu, mikä/mitkä -vastausten mukaan 6 % kyselyn vastaajista koki, että pilvipalvelut tuovat jatkossa liiketoiminnalle lisäarvoa kaikissa organisaation toiminnoissa.

Taulukko 12. Kysymys 22: Missä toiminnoissa pilvipalvelut eivät mielestäsi tuo tulevaisuudessa lisäarvoa liiketoiminnalle

22. Missä toiminnoissa pilvipalvelut eivät mielestäsi tuo tulevaisuudessa lisäarvoa liiketoiminnalle?

Vastaajien määrä: 39, valittujen vastausten lukumäärä: 80



Kysymys 23: Mitkä ovat pilvipalveluiden hyödyntämisen suurimpia haasteita yrityksessä tulevaisuudessa?

Pilvipalveluiden hyödyntämisen suurimmiksi haasteiksi nähtiin tulevaisuudessa turvallisuus, ihmiset, osaajien puute, kyberturvallisuus, osaaminen, koulutus, kustannukset, riippuvuus palveluntarjoajasta, ”siiloajattelu” ja tietosuojat/GDPR (ks. 3.4, 3.5). Vastausten pohjalta tehdyssä sanapilvessä korostuvat turvallisuus, ihmiset ja osaajien/osaamisen puute (taulukko 13).

Taulukko 13. Kysymys 23: Mitkä ovat pilvipalveluiden hyödyntämisen suurimpia haasteita yrityksessä tulevaisuudessa



Vastaajat kuvasivat tulevia hyödyntämishaasteita näin:

”Ihmiset. Osa ei ymmärrä pilvipalveluista eikä välttämättä yritäkään ymmärtää.”

”Saada ihmiset oppimaan maailmaan, jossa entistä enemmän on vakioitu... jolloin aivan kaikki ei ole mahdollista samalla tavalla kuin heille varta vasten kehitetyillä, erittäin kalliilla järjestelmillä.”

”Kun kasvavat useamman järjestelmän palveluiksi ... vaihtaminen tulisi kalliiksi, jos edes mahdollista.”

”Pilvipalveluiden hyödyn ymmärtäminen kokonaisuutena organisaatitasolla.”

Tulevina haasteina mainittiin ihmisten, vakioitujen järjestelmien (ks. 2.5), vaihtamisen vaikeuden (ks. 3.4, 3.5) ja kokonaisyödyn ymmärtämisen lisäksi integraatiot (ks. 3.4), asenne, palvelujen tehokas käyttö, oppiminen, järjestelmien laadun tasaisuus, kehityksen nopeus ja yritysostot.

Kysymys 24: Mitä muuta haluat sanoa pilvipalveluista ja niiden hyödyntämisestä? Nyt ja tulevaisuudessa?

Vastaajat viittasivat toimittajan valintaan tai vaihtamiseen, tietoturva- ja tietosuojariskeihin, palveluiden vaatimaan räätälöintiin ja integraatiohaasteisiin (ks. 3.4, 3.5):

”Pilvipalveluihin mennään käyttäjien mielipiteistä riippumatta. Hyviä ja ei niin hyviä seurauksia, etenkin välillisesti”.

”Toimittajien kilpailuttaminen on suuri projekti.”

”Monopoli on riski, koska [palvelua/palveluntarjoajaa on] vaikea vaihtaa.”

”Riskit tulee huomioida tarkasti, esim. missä omat datat sijaitsee.”

”Räätälöintiä tehdään paljon ’asiakkaan päässä’... Esim. X [CRM-järjestelmä] on osoittautunut varsinaiseksi ’himmeliksi’ ja aikasyöpöksi.”

”Päätäjät eivät osaa suunnitella pilvipalveluita toisiinsa liitettäväksi”

”Liian usein käytetään integraatiopuutteen vuoksi lukuisia erilaisia järjestelmiä, minkä vuoksi mm. raportointi ja seurata on liiketoiminnan osalta jopa mahdotonta.”

4.3.4 Koonti tuloksista

Kyselyssä enemmistö yrityksistä (60 %) vastasi hyödyntävänsä pilvipalveluita tällä hetkellä erittäin paljon. Kolmannes vastaajayrityksistä (31 %) käyttää pilvipalveluita melko paljon. Runsas pilvipalveluiden käyttö oli odotettavissa, koska yli puolet vastanneista yrityksistä (52,6 %) oli kooltaan suuria (ks. 3.6.).

Yllättäen yli puolet yrityksistä vastasi, että pilvipalveluiden käyttö ei lisääntynyt pandemian aikana lainkaan (11 %) tai kasvoi melko vähän (41 % vastaajista) (vrt. 2.3).

Vastanneissa yrityksissä hyödynnettiin erityisesti SaaS-pilvipalveluita (ohjelmistot, 89 % vastaajista). Yli puolet vastaajayrityksistä käytti IaaSia (infra, 55 %) ja PaaSia (alustat, 54 %). (Ks. 2.1.) Vastausten mukaan pilvipalveluita käytettiin eniten taloustoiminnoissa ja johtoryhmätyöskentelyssä. Palveluita hyödynnettiin paljon myös tuotekehityksessä ja HR-toiminnoissa. Myös myynnissä, markkinoinnissa ja tuotannossa käytettiin pilvipalveluita.

Pilvipalveluiden suurimmiksi nykyhyödyiksi vastaajat kokivat paikkariippumattomuuden (83 %), skaalautuvuuden (48 %), toimivuuden (38 %), globaalin käytettävyyden (32 %), monikäyttöisyyden (31 %), kustannustehokkuuden (24 %) ja helppokäyttöisyyden (23 %) (ks. 3.2).

Lähes puolet vastaajista arvioi, että pilvipalveluiden luomaa arvoa ei mitata yrityksessä lainkaan (13 %) tai mitataan melko vähän (33 %). Peräti kolmannes (32 %) ei osannut sanoa, mitataanko pilvipalveluiden tuomaa arvoa. Alle puolet yrityksistä (42 %) vastasi, että pilvipalvelut ovat tuottaneet yritykselle kilpailuetua.

Pilvipalveluiden suurimmiksi haasteiksi yrityksissä tällä hetkellä koettiin osaaminen (63 %), tietoturva (45 %), kyberturvallisuus (38 %) ja tietosuojat (34 %). Toimittajan valinta tai vaihtaminen, integraatiot ja asenteet olivat organisaatioissa haasteellisia. (ks. 3.4, 3.5).

Pilvipalveluiden hyödyntämisen mahdollistaneiksi asioiksi koettiin avoin suhtautuminen yrityksen sisällä, oikeanlainen asenne pilvipalveluita kohtaan ja tietoinen päätös palveluiden hyödyntämisestä (ks. 3.1, 3.3). Haasteiksi organisaatioissa oli koettu liika varovaisuus, hitaus päätöksenteossa ja osaamisen puute (ks. 3.3). Puolet vastaajista (50 %) koki organisaationsa valmiuden siirtyä

pilvipalveluihin olevan erittäin hyvä. Kolmanneksen (31 %) mielestä organisaation valmius oli melko hyvällä tasolla.

Monet vastaajat uskoivat muuttuvan työelämän johtavan siihen, että pilvipalveluiden käyttö kasvaa tulevaisuudessa. Työntekemisympäristö oli vastaajien mielestä muuttunut pysyvästi. Tärkeimpiä syitä pilvipalveluiden lisääntymiseen olivat paikkariippumattomuus ja etä- ja hybridityö. Pilvipalveluiden suurimmaksi hyödyksi arvioitiin tulevaisuudessakin paikkariippumattomuus (etätyö, mobiilikäyttö), jonka valitsi 73 % vastaajista. 82 % näki hybridityön edellyttävän pilvipalveluita erittäin paljon tai melko paljon. (Ks. 3.6.)

Vastaajat olivat huolissaan tietoturvasta ja -suojasta. Tulevaisuuden suurimmiksi pilvipalveluhaasteiksi nähtiin turvallisuus, ihmiset, osaajien puute, kyberturvallisuus, osaaminen, koulutus, kustannukset, riippuvuus palveluntarjoajasta, ”siiloajattelu” ja tietosuoja/GDPR. (Ks. 3.5.)

5 Pohdinta pilvipalveluiden hyödynnettävyydestä liiketoiminnassa

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia pilvipalveluita ja niiden nykyistä hyödyntämistä liiketoiminnassa sekä pohtia pilvipalveluiden hyödynnettävyyttä tulevaisuudessa. Tutkimuskysymykset olivat: Mitä pilvipalvelut ja niiden hyödynnettävyys tarkoittavat; Mikä on pilvipalveluiden nykytila liiketoiminnassa; Miten pilvipalveluita voidaan hyödyntää organisaatioissa tulevaisuudessa. Tutkimusmenetelmiksi valittiin kirjallisuustutkimus ja empiirinen tutkimus.

Tietoperusta sisälsi pilvipalvelujen tyyppejä ja teknologiaa, globaalia pilvipalvelumarkkinaa, markkinan toimijoita ja yrityksille tarjottavia palveluita. Kirjallisuustutkimuksessa selvitettiin, miten pilvipalveluita hyödynnetään liiketoiminnassa, mitä pilvistrategia tarkoittaa, mitä palveluiden käyttöönotto edellyttää ja miten organisaatiot voivat tulevaisuudessa hyödyntää palveluita. Tietoperustaan koottiin pilvipalveluiden nykyisiä ja tulevia liiketoimintahyötyjä sekä haasteita ja riskejä.

Työelämälähtöisen primääriaineiston kokoamiseksi tehtiin empiirinen tutkimus vuonna 2022. Otokseen poimittiin ammatillista verkostoa ja Haaga-Helia ammattikorkeakoulun monimuoto-opiskelijat ja YAMK-opiskelijat. Määrällistä ja laadullista tutkimusta sisältänyt kyselytutkimus toteutettiin verkossa.

Kyselytulosten mukaan suuri enemmistö (90 %) vastanneista yrityksistä hyödynsi pilvipalveluita melko paljon tai erittäin paljon (ks. 3.6). Yrityksissä käytettiin erityisesti SaaS-ohjelmistopalveluita. Yli puolet vastaajayrityksistä hyödynsi myös laaS-infrapalveluita ja PaaS-alustapalveluita (ks. 2.1.). Yritykset käyttivät pilvipalveluita erityisesti taloustoiminnoissa ja johtoryhmän työskentelyssä. Myös tuotekehityksessä ja HR-toiminnoissa hyödynnettiin palveluita.

Pilvipalveluiden suurimmaksi hyödyksi koettiin paikkariippumattomuus (83 %). Vastaajista yli puolet (52 %) oli kuitenkin sitä mieltä, että pandemian aikana pilvipalveluiden käyttö oli kasvanut vain melko vähän tai ei lainkaan (vrt. 2.3). Pilvipalveluiden suurimmiksi haasteiksi yrityksissä koettiin osaaminen, tietoturva, kyberturvallisuus ja tietosuojat. Toimittajan valinta/vaihtaminen, integraatiot ja asenteet mietityttivät vastaajia.

Vastaajat uskoivat muuttuvan työelämän johtavan siihen, että pilvipalveluiden käyttö kasvaa tulevaisuudessa. Suuri enemmistö näki hybridityön edellyttävän palveluita erittäin paljon tai melko paljon. Pilvipalveluiden suurimmaksi tulevaksi hyödyksi arvioitiin edelleen paikkariippumattomuus (73 %). Suurimmiksi haasteiksi nähtiin jatkossakin turvallisuus, asenteet, palveluihin liittyvä osaaminen ja puute pilviosaajista. Organisaatioilta toivottiin avointa suhtautumista ja tietoista päätöstä palveluiden hyödyntämisestä (ks. 3.1, 3.3).

Kyselytutkimuksen tulosten pohjalta olisi mielenkiintoinen jatkotutkimuksen aihe, miten organisaatioiden henkilöstö pysyy pilvipalveluiden ja -teknologian kehitystahdissa mukana, ja riittävätkö työnantajien resurssit työntekijöiden pilviosaamisen lisäämiseen ja ylläpitämiseen.

Työlle asetetut tavoitteet saavutettiin tietoperustassa ja empiriassa. Empiriatutkimuksessa toteutuvat tutkimusmenetelmien luotettavuus (reliabiliteetti) ja pätevyys (validiteetti). Kysely olisi helposti toistettavissa esimerkiksi vuosittain. Kyselytutkimukseen saatujen vastausten laatu yllätti merkityksellisyydellään: kyselyyn osallistuneet kertoivat avoimesti pilvipalveluiden nykytilasta organisaatioissaan ja toivat julki tulevaisuuteen liittyviä odotuksia, toiveita ja pelkoja. Opinnäytetyön haasteena oli saada kerättyä riittävä määrä vastauksia kyselyyn. Saamani palautteen perusteella osa vastaajista oli saattanut kokea tutkimuksen aiheeltaan sensitiiviseksi ja epäillä vastaamisen anonyymiyttä ja luottamuksellisuutta.

Opinnäytetyöprojektin ja oman oppimisen arviointi

Kehityin opinnäytetyöprojektin aikana prosessikirjoittamisessa. Olennaista on kirjoittaa säännöllisesti ja tehdä tarvittava määrä editointikierroksia. Aiheen jäsentely ja tekstin rakenteen muokkaus selkeyttivät ajatuksia kirjoitusprosessin aikana. Lukeminen auttaa aina, monet kirjailijatkin lukevat kirjaprojektiensa aikana.

Oli kiinnostavaa kerrata kirjallisuustutkimuksen ja empirisen tutkimuksen tekemistä. Sähköiset lähteet ovat kehittyneet merkittävästi. Kyselytutkimuksen tekeminen on joka kerta jännittävää: kyselylomakkeen laatiminen, vastausten kerääminen ja tulosten analysointi.

Opinnäytetyön tekeminen toi lisää rohkeutta ja ennakkoluulottomuutta tiedonhakuun, joka on jatkossakin tärkeä elementti ammatillisessa kehitymisessä.

Lähteet

Alexander, A., Mysore, M., Cracknell R., De Smet, A., Langstaff, M. & Ravid, D. 17.5.2021. What executives are saying about the future of hybrid work. McKinsey. Luettavissa: <https://www.mckinsey.com/capabilities/people-and-organizational-performance/our-insights/what-executives-are-saying-about-the-future-of-hybrid-work>. Luettu: 27.4.2022.

Amazon s.a. Amazon Web Services. Luettavissa: <https://www.aboutamazon.com/what-we-do/amazon-web-services>. Luettu: 19.4.2023.

Anand, B. 28.2.2023. Cloud Computing Future: 12 Trends & Predictions About Cloud. KnowledgeHut-blogi. Luettavissa: <https://www.knowledgehut.com/blog/cloud-computing/cloud-computing-future>. Luettu: 17.4.2023.

Andersen, C. U. & Pold, S. B. 2018. The Metainterface. The Art of Platforms, Cities, and Clouds. The MIT Press.

Arcitura Education Inc. s.a. Hybrid Clouds. Luettavissa: https://patterns.arcitura.com/cloud-computing-patterns/basics/cloud-deployment-models/hybrid_clouds. Luettu: 10.5.2023.

Baltrusaitis, J. 9.2.2022. Amazon AWS accounts for 33% of the global cloud infrastructure service market. Finbold.com (Finance in Bold). Luettavissa: <https://finbold.com/amazon-aws-statistics/>. Luettu: 3.5.2023.

Bister, T. 2019. Tietojenkäsittelyn opinnäytetyö. Viittoa ja karttoja tutkimisen ja kehittämisen teille. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Chakraborty, K. 3.11.2022. The Future of Cloud Computing: 8 Trends to Watch in 2023. Techopedia Inc. Luettavissa: <https://www.techopedia.com/the-future-of-cloud-computing-8-trends-to-watch-in-2023/2/34849>. Luettu: 17.3.2023.

Choudhury, P. 2020. Our Work-from-Anywhere Future. Best practices for all-remote organizations. Harvard Business Review 11-12/2020. Luettavissa: <https://hbr.org/2020/11/our-work-from-anywhere-future>. Luettu: 14.4.2022.

Cloud Security Alliance CSA 2022. Top Threats to Cloud Computing. Pandemic Eleven. Ladattavissa: <https://cloudsecurityalliance.org/artifacts/top-threats-to-cloud-computing-pandemic-eleven/>. Luettu: 9.5.2023.

- Dua, A., Cheng, W-L, Lund, S., De Smet, A., Robinson, O. & Sanghvi, S. 23.9.2020. What 800 executives envision for the postpandemic workforce. McKinsey Global Institute. Luettavissa: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/what-800-executives-envision-for-the-postpandemic-workforce>. Luettu: 2.4.2022.
- Erl, T., Mahmood Z. & Puttini, R. 2013. Cloud Computing. Concepts, Technology & Architecture. 2. painos. The Prentice Hall Service Technology Series. Pearson.
- Foundry 14.9.2022. The building blocks of cloud strategy. CIO. ABI/INFORM Collection - ProQuest. Luettu: 18.10.2022.
- Gartner s.a. What is Cloud Computing? Strategies and Importance for Business. Luettavissa: <https://www.gartner.com/en/topics/cloud>. Luettu: 7.4.2022.
- Gartner 19.4.2023. Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Reach Nearly \$600 Billion in 2023. Luettavissa: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-04-19-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-reach-nearly-600-billion-in-2023>. Luettu: 3.5.2023.
- Google I s.a. Why Google Cloud. Luettavissa: <https://cloud.google.com/why-google-cloud>. Luettu: 19.4.2023.
- Google II s.a. IoT Core. Luettavissa: <https://cloud.google.com/iot-core>. Luettu: 18.4.2023.
- Hansen, M. 24.7.2022: How To Successfully Implement A Hybrid Work Policy In A Post-Covid World. Forbes Human Resources Council. Luettavissa: <https://www.forbes.com/sites/forbeshuman-resourcescouncil/2022/06/24/how-to-successfully-implement-a-hybrid-work-policy-in-a-post-covid-world/>. Luettu: 2.5.2023.
- IBM s.a. What is multicloud? Luettavissa: <https://www.ibm.com/topics/multicloud>. Luettu: 7.5.2023.
- Ite wiki s.a. Pilvipalvelut. Digitalisoinnin opas / Erikoisosaamisalueet. Luettavissa: <https://www.ite-wiki.fi/opas/pilvipalvelut/>. Luettu: 15.4.2022.
- Katzer, J. 2021. Learning Serverless. Design, Develop, and Deploy with Confidence. O'Reilly.
- Kähkönen, H. 2023. Pienet pilveistyvät muita hitaammin. Tivi 04/2023, s. 7-8.
- Lehdonvirta, V. 2022. Cloud Empires. How Digital Platforms Are Overtaking the State and How We Can Regain Control. The MIT Press.

Linturi, R. & Kuusi, O. 2018. Suomen sata uutta mahdollisuutta 2018–2037: yhteiskunnan toimintamallit uudistava radikaali teknologia. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu 1/2018. Helsinki. Luettavissa: <https://www.eduskunta.fi/FI/valiokunnat/tulevaisuusvaliokunta/julkaisut/Sivut/suomen-sata-uutta-mahdollisuutta-2018-2037.aspx>. Luettu: 7.9.2022.

Lyytikäinen, S. 31.10.2011. Kuka keksi pilvipalvelun? Luettavissa: <https://www.tivi.fi/uutiset/kuka-keksi-pilvipalvelun/37beae0e-3b55-32ac-aa7b-fd4340119e12>. Luettu: 28.10.2022.

Maas, S. 9.7.2021. New study shows how much more productive a hybrid workforce can be. World Economic Forum. Luettavissa: <https://www.weforum.org/agenda/2021/07/work-form-home-hybrid-working-covid-pandemic-us-office>. Luettu: 15.8.2022.

Marr, B. 2020. Tech Trends in Practice. The 25 Technologies That Are Driving the 4th Industrial Revolution. Wiley.

Marr, B. 17.10.2022. The Top 5 Cloud Computing Trends In 2023. Forbes. Luettavissa: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/10/17/the-top-5-cloud-computing-trends-in-2023/>. Luettu: 31.10.2022.

Microsoft I s.a. What is cloud computing? Luettavissa: <https://azure.microsoft.com/en-us/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-cloud-computing>. Luettu: 19.4.2023.

Microsoft II s.a. Mikä SASE (Secure Access Service Edge) on? Luettavissa: <https://www.microsoft.com/fi-fi/security/business/security-101/what-is-sase>. Luettu: 15.3.2023.

Millard C. (toim.) 2013. Cloud Computing Law. Oxford University Press.

NIST (National Institute of Standards and Technology. U.S. Department of Commerce.) s.a. The NIST Definition of Cloud Computing. Luettavissa: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>. Luettu: 15.5.2022.

Ollila, K. 16.2.2022. F-Securen Hyppönen kehuu pilvijättien panostuksia tietoturvaan – ”kukaan ei pysty kilpailemaan niiden kanssa”. Tivi. Luettavissa: <https://www.tivi.fi/uutiset/f-securen-hypponen-kehuu-pilvijattien-panostuksia-tietoturvaan-kukaan-ei-pysty-kilpailemaan-niiden-kanssa/1e333014-c19d-4321-90d9-1db4c66b7b49>. Luettu: 3.5.2023.

The Open Group Jericho Forum 2009. Jericho Forum® Cloud Cube Model Version 1.0 - Select Cloud Type for Secure Collaboration. White paper 04/2009. Ladattavissa: <https://publications.opengroup.org/catalogsearch/result/?q=jericho>. Luettu: 9.5.2023.

Paukku, T. 15.3.2023. Tuleva uusi mobiiliverkko lupaa käyttäjälle välitöntä tietoa. Helsingin Sanomat, s. B10-11.

Pettey, C. 21.3.2022: 6 Steps for Planning a Cloud Strategy. Gartner. Luettavissa: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/6-steps-for-planning-a-cloud-strategy>. Luettu: 6.5.2023.

Priority ERP 11.4.2022. Cloud Computing: The Next Big Thing in Business Operations. LinkedIn. Luettavissa: <https://www.linkedin.com/pulse/cloud-computing-next-big-thing-business-operations/>. Luettu: 17.3.2023.

Rhoton, J. & De Clercq, J., Graves, D. 2013. Cloud Computing Protected. Recursive Press.

Romei, V. 22.10.2022: Office workers embrace hybrid working as post-pandemic norm. Financial Times. Luettavissa: <https://www.ft.com/content/91899837-0fc7-4fe8-9581-60517d85399b>. Luettu: 6.5.2023.

Rämö, J. 24.9.2021. SASE-ratkaisulla kohti modernia pilvitietoturvaa. Telia One Hub. Luettavissa: <https://www.telia.fi/yrityksille/artikkelit/artikkeli/sase-ratkaisulla-kohti-modernia-pilvitietoturvaa>. Luettu: 4.4.2023.

Salo, I. 2014. Big data & pilvipalvelut. Docendo. Jyväskylä.

Siebel, T. M. 2019. Digital Transformation. Survive and Thrive in an Era of Mass Extinction. RosettaBooks. New York.

Spataro, J. 30.4.2020. 2 years of digital transformation in 2 months. Microsoft 365 -blogi. Luettavissa: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/blog/2020/04/30/2-years-digital-transformation-2-months/>. Luettu: 18.4.2023.

Statista s.a. Cloud infrastructure services vendor market share worldwide from 4th quarter 2017 to 4th quarter 2022. Luettavissa: <https://www.statista.com/statistics/967365/worldwide-cloud-infrastructure-services-market-share-vendor/>. Luettu: 15.4.2023.

Tech Journal 9.3.2022. What Is the Future of Cloud Computing 2025? Luettavissa: <https://techjournal.org/the-future-of-cloud-computing-2025/>. Luettu 17.3.2023.

Tharwani, K. 28.7.2022. What's Next? OpenGrowth-blogi. Luettavissa: <https://www.opengrowth.com/resources/what-s-next-after-cloud-computing>. Luettu: 21.3.2023.

Tilastokeskus s.a. Pienet ja keskisuuret yritykset. Luettavissa: https://www.stat.fi/meta/kas/pie-net_ja_keski.html. Luettu: 20.5.2022.

Vento, J. 4.2.2021. Mikä on pilvipalvelu? Onrego Oy:n blogi. Luettavissa: <https://onrego.fi/mika-on-pilvipalvelu/>. Luettu: 20.4.2022.

Vilkka, H. 2021. Näin onnistut opinnäytetyössä. Ratkaisut tutkimuksen umpikujiin. PS-Kustannus.

Yoshida, C. 27.10.2022. The Future of Cloud Computing. Forbes Business Council. Luettavissa: <https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2022/10/27/the-future-of-cloud-computing/?sh=555804ab5786>. Luettu: 17.3.2023.

Liitteet

Liite 1. Kyselylomake

Pilvipalveluiden hyödynnettävyys liiketoiminnassa - nykytila ja tulevaisuus

Taustatiedot

Kyselyssä selvitetään, miten pilvipalveluja käytetään yrityksen liiketoiminnassa tällä hetkellä ja miten niitä voitaisiin hyödyntää tulevaisuudessa.

Vastaukset kerätään anonyymisti ja niitä käsitellään luottamuksellisesti.

1. Yrityksen toimiala

- ICT/IT
- Vähittäis-/tukkukauppa
- Jakelu/kuljetus/varastointi
- Koulutus
- Rahoitus/vakuutus
- Teollisuus
- Muu, mikä? _____

2. Yrityksen nimi

3. Yrityksen koko *

- pieni (alle 50 työntekijää, liikevaihto max. 10 milj. euroa)
- keskisuuri (50-250 työntekijää, liikevaihto 11-50 milj. euroa)
- suuri (yli 250 työntekijää, liikevaihto yli 50 milj. euroa)

4. Työtehtävä/titteli *

5. Työkokemus

- 1-5 vuotta
- 6-10 vuotta
- yli 10 vuotta

Pilvipalveluiden hyödyntäminen yrityksessä

Kyselyn ensimmäisessä osassa kysytään, kuinka paljon yritys hyödyntää pilvipalveluita tällä hetkellä, minkä tyyppisiä pilvipalveluita yrityksessä käytetään ja missä toiminnoissa niitä hyödynnetään.

6. Kuinka paljon yrityksessä käytetään pilvipalveluita? *

- Ei lainkaan
- Melko vähän
- Melko paljon
- Erittäin paljon
- En osaa sanoa

7. Lisääntyikö pilvipalveluiden käyttö pandemian aikana?

- Ei lainkaan
- Melko vähän
- Melko paljon
- Erittäin paljon
- En osaa sanoa

8. Minkä tyyppisiä pilvipalveluita yrityksessä hyödynnetään (valitse yksi tai useampia)?

- SaaS (Software as a Service, esim. ERP- tai HR-järjestelmä)
- PaaS (Platform as a Service)
- IaaS (Infrastructure as a Service, esim. serveri)
- DaaS (Data as a Service)
- LaaS (Leadership as a Service)
- BPaaS (Business Process as a Service)
- RaaS (Robotics as a Service)
- Muu, mikä/mitkä? _____

9. Missä toiminnoissa yritys käyttää pilvipalveluita tällä hetkellä?

	Ei lainkaan	Melko vähän	Melko paljon	Erittäin paljon	En osaa sanoa
Myynti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Talous	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Markkinointi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
HR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotanto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotekehitys/kehitys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Johtoryhmätyöskentely	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu, mikä/mitkä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Mitkä ovat tärkeimmät pilvipalvelut omassa työssäsi? Miksi?

Pilvipalveluiden hyödyt ja haasteet

Mitä hyötyjä pilvipalvelut mielestäsi tuovat yrityksen liiketoimintaan tällä hetkellä? Mitä haasteita pilvipalveluiden käyttäminen aiheuttaa?

11. Mitkä ovat mielestäsi pilvipalveluiden suurimmat hyödyt yrityksessä tällä hetkellä (valitse max 3)?

- Toimivuus
- Kustannustehokkuus
- Paikkariippumattomuus (etätyö, mobiilikäyttö)
- Helppokäyttöisyys
- Skaalautuvuus
- Monikäyttöisyys
- Globaali käytettävyys
- Muu, mikä/mitkä? _____

12. Miten paljon pilvipalveluiden luomaa arvoa mitataan yrityksessä?

- Ei lainkaan
- Melko vähän
- Melko paljon
- Erittäin paljon
- En osaa sanoa

13. Ovatko pilvipalvelut tuottaneet kilpailuetua yritykselle?

- Ei lainkaan
- Melko vähän

- Melko paljon
- Erittäin paljon
- En osaa sanoa

14. Mitä haasteita pilvipalvelut mielestäsi aiheuttavat yrityksessä tällä hetkellä (valitse max 3)?

- Tietoturva
- Tietosuoja
- Osaaminen
- Kyberturvallisuus
- Muu, mikä/mitkä? _____

15. Millaiset toimenpiteet ovat mahdollistaneet pilvipalveluiden hyödyntämisen yrityksessä? Entä millaisilla toimenpiteillä pilvipalveluiden tunnistettuihin haasteisiin on vastattu?

Tulevaisuuden pilvipalvelut

Kyselyn toisessa osassa kysytään, mitkä ovat tulevaisuudessa tärkeimpiä pilvipalveluita yrityksessä. Entä miten muuttuva työelämä vaikuttaa pilvipalveluiden käyttöön?

16. Mitkä ovat tulevaisuudessa tärkeimpiä pilvipalveluita yrityksessä?

17. Millainen on mielestäsi yrityksen valmius siirtyä "pilveen"/pilvipalveluihin?

- Erittäin huono
- Melko huono
- Melko hyvä
- Erittäin hyvä
- En osaa sanoa

18. Miten muuttuva työelämä vaikuttaa pilvipalveluiden käyttöön tulevaisuudessa? Miksi?

19. Edellyttääkö lähi- ja etätöiden yhdistäminen pilvipalveluita?

- Ei lainkaan
- Melko vähän
- Melko paljon
- Erittäin paljon
- En osaa sanoa

20. Millaiset pilvipalvelut tai niiden trendit/muutostekijät vaikuttavat omaan työhösi tulevaisuudessa?

Pilvipalveluiden hyödyt ja haasteet tulevaisuudessa

Mitkä ovat tulevaisuudessa pilvipalveluiden suurimmat hyödyt yrityksessä? Mitkä ovat pilvipalveluiden hyödyntämisen suurimpia haasteita tulevaisuudessa?

21. Mitkä ovat pilvipalveluiden suurimmat hyödyt yrityksessä tulevaisuudessa (valitse max 3)?

- Toimivuus
- Kustannustehokkuus
- Paikkariippumattomuus (etätyö, mobiilikäyttö)
- Helppokäyttöisyys
- Skaalautuvuus
- Monikäyttöisyys
- Globaali käytettävyys
- Muu, mikä/mitkä? _____

22. Missä toiminnoissa pilvipalvelut eivät mielestäsi tuo tulevaisuudessa lisäarvoa liiketoiminnalle?

- Myynti
- Talous
- Markkinointi
- HR
- Tuotanto
- Tuotekehitys/kehitys
- Johtoryhmätyöskentely
- Muu, mikä/mitkä? _____

23. Mitkä ovat pilvipalveluiden hyödyntämisen suurimpia haasteita yrityksessä

tulevaisuudessa?

24. Mitä muuta haluat sanoa pilvipalveluista ja niiden hyödyntämisestä? Nyt tai tulevaisuudessa?

Liite 2. Kyselyn saate

Lähettäjä: no-reply@haaga-helia.fi <no-reply@haaga-helia.fi>

Lähetetty: maanantai 24. lokakuuta 2022 9.20.18 (UTC+02:00) Helsinki, Kyiv, Riga, Sofia, Tallinn, Vilnius

Vastaanottaja: Kuosmanen Satu

Aihe: Opinnäytetyökysely - Pilvipalvelujen hyödynnettävyys liiketoiminnassa

Hei,

haluaisitko jakaa kokemuksiasi pilvipalveluiden käytöstä organisaatiosi liiketoiminnassa?

Tutkin Haaga-Heliassa tietojenkäsittelyn opinnäytetyössäni pilvipalveluiden hyödynnettävyyttä liiketoiminnassa. Selvitän kyselytutkimuksella, miten erilaiset yritykset hyödyntävät pilvipalveluita toiminnassaan nyt, ja millaisia mahdollisuuksia palveluiden hyödynnettävyyteen nähdään tulevaisuudessa.

Toivon, että osallistut kyselyyn!

Kyselyyn vastaaminen vie noin 5 minuuttia. Kerään vastaukset anonymisti ja käsittelen niitä luottamuksellisesti. Kaikki vastaukset ovat arvokkaita.

Pyydän vastaamaan kyselyyn osoitteessa xxx 4.11.2022 mennessä.

Kiitos vastauksistasi!

Terveisin,

Satu Kuosmanen

yhteystiedot