



VALTIOVARAINMINISTERIÖ
FINANSMINISTERIET

Tuottavuutta pilvipalveluilla

Ohje julkisen hallinnon pilvipalvelujen hyödyntämiseen

Julkisen hallinnon ICT

Valtiovarainministeriön julkaisuja – 2020:66

Valtiovarainministeriön julkaisuja 2020:66

Tuottavuutta pilvipalveluilla

Ohje julkisen hallinnon pilvipalvelujen hyödyntämiseen

Valtiovarainministeriö

ISBN PDF: 978-952-367-327-4

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2020

Kuvailulehti

Julkaisija	Valtiovarainministeriö	30.9.2020
Tekijät		
Julkaisun nimi	Tuottavuutta pilvipalveluilla. Ohje julkisen hallinnon pilvipalvelujen hyödyntämiseen	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Valtiovarainministeriön julkaisuja 2020:66	
Diaari/hankenumero		Teema Julkisen hallinnon ICT
ISBN PDF	978-952-367-327-4	ISSN PDF 1797-9714
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-327-4	
Sivumäärä	32	Kieli suomi
Asiasanat	julkisen hallinnon ICT, pilvipalvelut, soveltamisohjeet, julkinen hallinto, hyödyntäminen	
Tiivistelmä	<p>Tässä ohjeessa kuvataan keskeisiä periaatteita julkisen pilven käyttöön ja edistämiseen julkisella sektorilla sekä seikkoja, joita tulee arvioida, kun suunnitellaan uusia pilvipalveluihin perustuvia ratkaisuja.</p> <p>Pilvipalveluista on muodostumassa keskeinen palvelumuoto ja niiden kasvu on erittäin voimakasta kaikissa pilvipalvelumalleissa – aina virtuaalipalvelimista pilvestä tarjottaviin ulkoistettuihin liiketoimintaprosesseihin. Julkiset pilvipalvelut tuovat merkittävää hyötyä dynaamisen skaalautuvuuden, joustavuuden ja jatkuvan kehittymisen kautta.</p> <p>Pilvipalvelujen käyttöönotto ja hyödyntäminen ovat vielä uutta monelle organisaatiolle ja niihin liittyy useita huomioitavia näkökohtia, joilla varmistetaan pilvipalveluiden laadukas ja turvallinen hankinta.</p> <p>Ohjeessa käydään läpi pilvipalvelujen kehittymisen trendejä sekä erilaiset pilvipalvelumallit ja niiden piirteet sekä arvioidaan tyypillisiä pilvipalveluihin liittyviä käsityksiä.</p> <p>Ohjeessa avataan pilven hyötyjä. Pilvi tuo paljon uusia mahdollisuuksia, monimutkaisuutta sekä oman tyyppisiä riskejä, joiden kanssa on syytä olla valppaana.</p> <p>Aikaisemmin laadittuja julkisen hallinnon pilvilinjauksia on tarkennettu julkisen hallinnon pilviperiaatteiksi, joita kaikkien julkisen hallinnon toimijoiden tulisi soveltaa omassa toiminnassaan.</p>	
Kustantaja	Valtiovarainministeriö	
Julkaisun jakaja/myynti	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: vnjulkaisumyynti.fi	

Presentationsblad

Utgivare	Finansministeriet	30.9.2020	
Författare			
Publikationens titel	Produktivitet genom molntjänster. Anvisningar om användning av molntjänster inom den offentliga förvaltningen		
Publikationsseriens namn och nummer	Finansministeriets publikationer 2020:66		
Diarie-/ projektnummer		Tema	Offentliga förvaltningens ICT
ISBN PDF	978-952-367-327-4	ISSN PDF	1797-9714
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-327-4		
Sidantal	32	Språk	finska
Nyckelord	offentliga förvaltningens ICT, molntjänster, tillämpningsanvisningar, offentlig förvaltning, nyttiggörande		
Referat	<p>I denna anvisning redogörs för de centrala principerna för användning och främjande av ett offentligt moln inom den offentliga sektorn samt för aspekter som bör beaktas vid planeringen av molnbaserade lösningar.</p> <p>Molntjänster håller på att bli en central serviceform och tillväxten är mycket stark i fråga om alla servicemodeller – allt från virtuella servrar till utlokaliserade affärsprocesser via molntjänster. Offentliga molntjänster ger betydande fördelar tack vare sin dynamiska skalbarhet, flexibilitet och kontinuerliga utveckling.</p> <p>Införandet och utnyttjandet av molntjänster är ännu nytt för många organisationer, och det finns flera aspekter som bör beaktas för att säkerställa en högklassig och trygg upphandling av molntjänster.</p> <p>I anvisningen behandlas trenderna i utvecklingen av molntjänster samt de olika servicemodellerna för molntjänster och deras särdrag. Dessutom bedöms typiska uppfattningar om molntjänster.</p> <p>I anvisningen redogörs också för fördelarna med molntjänster. Molnet medför många nya möjligheter, komplexitet och vissa risker som man bör vara uppmärksam på.</p> <p>De tidigare riktlinjerna för användning av molntjänster inom den offentliga förvaltningen har preciserats och ska nu betraktas som principer som alla aktörer inom den offentliga förvaltningen bör tillämpa i sin egen verksamhet.</p>		
Förläggare	Finansministeriet		
Distribution/ beställningar	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: vnjulkaisumyynti.fi		

Description sheet

Published by	Ministry of Finance	30 September 2020	
Authors			
Title of publication	Productivity through cloud services: Guidelines for making use of cloud computing services in the public sector		
Series and publication number	Publications of the Ministry of Finance 2020:66		
Register number		Subject	Public Sector ICT
ISBN PDF	978-952-367-327-4	ISSN (PDF)	1797-9714
Website address (URN)	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-327-4		
Pages	32	Language	Finnish
Keywords	Public sector ICT, cloud computing services, guidelines, government, utilisation		
<p>Abstract</p> <p>These guidelines set out the main principles for using the public cloud for public sector purposes and for advancing such uses, and also points out the aspects that must be considered when planning new solutions based on cloud computing services.</p> <p>Cloud computing services are becoming a key service format and their growth is very strong across all types of cloud services – from virtual servers to cloud-based outsourcing of business processes. Public cloud services bring significant benefits through dynamic scalability, flexibility and continuous development.</p> <p>Taking up cloud services and making use of them is still new to many organisations. There are various viewpoints that need to be considered to ensure that when cloud services are acquired they are secure and of high quality.</p> <p>The guidelines give a summary of how cloud services have been developing and the different types of cloud services and their features. They also examine typical perceptions of cloud services and present the benefits of using cloud services. Cloud services bring a wide range of opportunities but also complexity and particular risks that should be guarded against.</p> <p>Earlier policies on the use of cloud computing services in the public sector have been revised and are presented as cloud principles that should be observed by all public sector entities in their activities.</p>			
Publisher	Ministry of Finance		
Distributed by/ Publication sales	Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: vnjulkaisumyynti.fi		

Sisältö

1	Tiivistelmä	9
2	Johdanto	11
2.1	Dokumentin tarkoitus.....	11
2.2	Kenelle tämä dokumentti on suunnattu.....	11
2.3	Rajaukset.....	12
2.4	Kytkeä julkisen hallinnon pilviliinjauksiin.....	12
3	Pilvipalveluiden voimakas kehitys	14
4	Pilvipalvelujen jäsenitys – mitä pilvipalvelumalleja on	17
5	Pilvipalvelujen käytön ennakkokäsitykset ja haasteet	23
5.1	Kymmenen myyttiä pilvestä.....	23
5.2	Pilvipalveluissa ratkaistavia asioita	26
6	Pilvipalvelujen tuomia hyötyjä julkiselle hallinnolle	29
7	Julkisen hallinnon pilviperiaatteet	31

1 Tiivistelmä

Tässä ohjeessa kuvataan keskeisiä periaatteita julkisen pilven käyttöön ja edistämiseen valtionhallinnossa ja julkisella sektorilla. Lisäksi ohjeessa kuvataan keskeisiä seikkoja, joita tulee arvioida, kun suunnitellaan uusia pilvipalveluihin perustuvia ratkaisuja.

Pilvipalveluista on muodostumassa keskeinen palvelumuoto. Pilvipalvelujen kasvu on erittäin voimakasta kaikissa pilvipalvelumalleissa – aina virtuaalipalvelimista pilvestä tarjottaviin ulkoistettuihin liiketoimintaprosesseihin. Jo muutaman vuoden sisällä uusien teknologisten alustojen ja palvelujen toteuttaminen paikalliseen konesaliin on erityistapaus eikä enää oletusarvo. Useimpia valmisjärjestelmiä ei ole enää edes saatavissa paikallisesti asennettavina, vaan niitä tarjotaan ainoastaan pilvipalveluina.

Kansallinen kestävyysvaje, digitalisointi ja teknologinen globalisaatio sekä julkisen hallinnon tuottavuustavoitteet edellyttävät toimintaprosessien digitalisointia ja automatisointia. Julkisen hallinnon organisaatioiden panoksia tulee kohdentaa erityisesti yhteiskunnalle, kansalaisille, kuntalaisille lisäarvoa tuottaviin kehityskohteisiin. Digitalisaation haasteet ovat muualla kuin konesaleissa. Ratkaisuissa kannattaa hyödyntää joustavia ja nopeasti käyttöönotettavia komponentteja ja palveluja. Julkiset pilvipalvelut tuovat merkittävää hyötyä dynaamisen skaalautuvuuden, joustavuuden ja jatkuvan kehittymisen kautta.

Pilvipalvelujen käyttöönotto ja hyödyntäminen ovat vielä uutta monelle organisaatiolle. Lisäksi niihin liittyy useita huomioitavia näkökohtia, joilla varmistetaan pilvipalveluiden laadukas ja turvallinen hankinta.

Tässä ohjeessa käydään läpi pilvipalvelujen kehittymisen trendejä sekä erilaiset pilvipalvelumallit ja niiden piirteet. Ohjeessa myös arvioidaan tyypillisiä pilvipalveluihin liittyviä käsityksiä.

Ohjeessa on myös avattu pilven tuomia hyötyjä kuten dynaaminen skaalautuvuus, joustavuus sekä saavutettavuudesta ja tuottavuudesta. Vaikkakin pilvipalvelut saattavat tuntua hyvinkin samankaltaisilta kuin perinteisissä ympäristöissä tuotetut palvelut tuo pilvi paljon

uusia mahdollisuuksia, monimutkaisuutta sekä ihan oman tyyppisiä riskejä, joiden kanssa on syytä olla valppaana.

Aikaisemmassa selvityksessä laadittuja julkisen hallinnon pilvilinjauksia on tarkennettu seuraaviksi julkisen hallinnon pilviperiaatteiksi:

1. Tunnista ja analysoi toiminnallinen tarpeesi, johon etsit ratkaisua
2. Tunnista tietoosi liittyvät keskeiset riskit, tee ratkaisu pilvipalvelun käytöstä faktaperusteisesti
3. Suunnittele ratkaisusi ja siihen liittyvät palvelut alusta asti pilvipalveluja silmällä pitäen
4. Hyödynnä oletusarvoisesti julkisia pilvipalveluja
5. Huolehdi strategisen tiedon ja toimintojen siirrettävyydestä
6. Hyödynnä pilvipalvelun vakio-ominaisuuksia ja automaatiota täysimääräisesti
7. Valvo pilvipalvelun käyttöä
8. Varmista sopimusehtojen soveltuvuus ja varaudu niiden tuomiin riskeihin

Kaikkien julkisen hallinnon toimijoiden tulisi soveltaa yllä kuvattuja julkisen hallinnon pilviperiaatteita omassa toiminnassaan.

Tämän ohjeen toisessa osassa ”Julkisen hallinnon pilvipalvelujen soveltamisohjeessa” tarjotaan ohjeita, malleja ja valmiita pohjia, joiden avulla pilvipalveluja voidaan ottaa käyttöön, hyödyntää ja luopua niistä hallitusti ja turvallisesti.

Ohje on laadittu skaalautuvaksi ja yhteensopivaksi muiden aihetta käsittelevien ohjeiden kanssa. Keskeisiä ovat tätä ohjetta laadittaessa vielä keskeneräiset ohjeet, joissa käsitellään salassa pidettävien tietojen, turvallisuusluokiteltavien ja henkilötietojen käsittelyä pilvipalveluissa. Henkilötietojen käsittelyä ohjeistaa EU:n tietosuojaneuvosto <https://tietosuoja.fi/euroopan-tietosuojaneuvoston-ohjeet>. Tiedonhallintalautakunta ohjeistaa lain julkisen hallinnon tiedonhallinnasta (906/2019, tiedonhallintalaki) mukaista tietojen käsittelyä <https://vm.fi/tiedonhallintalautakunta>.

2 Johdanto

2.1 Dokumentin tarkoitus

Tämä dokumentti on ensimmäinen osa julkisen hallinnon pilvipalvelujen hyödyntämisohjetta. Tämä dokumentti kuvaa yleisellä tasolla julkisen hallinnon periaatteita pilvipalvelujen käytöstä.

Tämän dokumentin käytännöllisenä ja tarkentavana parina toimii Julkisen hallinnon pilvipalvelujen soveltamisohje -dokumentti, joka kuvaa tarkemmin käytännön ohjeita pilvipalvelujen valintaan ja hyödyntämiseen.

2.2 Kenelle tämä dokumentti on suunnattu

Tätä julkisen hallinnon pilvipalvelujen hyödyntämisen periaatedokumentti on tarkoitettu seuraaville tahoille:

Kohderyhmä	Näkökulma
Julkisen hallinnon organisaation ylin johto	Ymmärrys yleisesti isosta pilvipalvelujen trendistä. Ymmärrys erilaisista pilvipalveluista. Yleiskuva julkisen hallinnon pilviperaatteista ja arvio niiden huomioinnista omassa organisaatiossa.
Julkisen hallinnon organisaation tietohallintojohto	Hyvä ymmärrys pilvipalvelujen paikallisia palveluja korvaavasta trendistä. Ymmärrys erilaisista pilvipalveluista ja näkemys niiden soveltamisesta omassa organisaatiossa. Ymmärrys julkisen hallinnon pilviperaatteista ja arvio niiden soveltamisesta omassa organisaatiossa digitaalisten palvelujen kehittämisessä. Pilvipalvelujen hyödyntämisen hallittu edistäminen omassa organisaatiossa.
Julkisen hallinnon organisaation toiminnan kehittäjät ja digitalisaatio-asiantuntijat	Ymmärrys trendistä, jossa pilvipalvelut tulevat korvaamaan osan paikallisista ratkaisuista. Ymmärrys erilaisista pilvipalveluista. Näkemys, miten pilvipalvelujen mahdollistavaa nopeaa ja investointikevyttä sekä joustavaa käyttöä voidaan hyödyntää uudenaikaisissa kehittämissä malleissa.
Julkisen hallinnon organisaation ICT-asiantuntijat, kokonaisarkkitehdit ja ICT-arkkitehdit	Hyvä ymmärrys pilvipalvelujen paikallisia palveluja korvaavasta trendistä. Ymmärrys erilaisista pilvipalveluista ja näkemys eri pilvipalvelujen soveltamisesta omassa organisaatiossa.
Hankinta-asiantuntijat	Ymmärrys, mitä pilvipalvelujen iso muutos tarkoittaa hankintatoimelle ja hankintaprosessien ja -asiakirjojen uudistaminen tukemaan pilvipalvelujen hankintaa.

2.3 Rajaukset

Tätä julkisen hallinnon pilvipalvelujen hyödyntämisen yleiskuvausta on rajattu seuraavasti:

- Työssä on tunnistettu erilaiset pilvipalvelujen toteutus- ja palvelumallit, mutta sisällössä keskitytään pääosin julkisiin pilvipalveluihin ja niiden hyödyntämiseen
- Tässä dokumentissa käydään läpi pilvipalvelujen yleisiä trendejä ja hyödynnettävyyttä Suomen julkisessa hallinnossa, mutta tarkemmat soveltamisohjeet ja pilvipalvelujen hyödyntämisen ohjeet on koottu sisädokumenttiin Julkisen hallinnon pilvipalvelujen soveltamisohje
- Tässä dokumentissa ei oteta kantaa eri toimittajien pilvipalvelujen sisältöihin tai soveltuvuuteen Suomen julkiselle hallinnolle

2.4 Kytkentä julkisen hallinnon pilvilinjauksiin

Tämä dokumentti jatkaa aikaisempaa työtä julkisen hallinnon pilvipalvelujen käytön linjauksista. Tämä dokumentti sekä tähän kytkeytyvä tarkempi Julkisen hallinnon pilvipalvelujen soveltamisohje jalostavat eteenpäin aiemmin julkaistua Julkisen hallinnon pilvipalvelulinjausdokumenttia (<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-251-982-5>).

Aiemmassa dokumentissa määritetyt linjaukset määrittävät, miten julkisen hallinnon organisaation omistamaa tietoa voidaan käsitellä pilvipalveluissa.

Linjausten tavoitteena on tukea valtion, maakuntien ja kuntien päätöksentekoa niiden suunnittelussa ja hankkiessa uusia ICT-palveluita. Linjaukset käsittelevät jaettuja resursseja (esimerkiksi laskentateho, tallennus-, varmuuskopiointi- ja tiedonsiirtokapasiteetti) tarjoavia ICT-palveluita, niin sanottuja pilvipalveluita.

Keskeiset jo aiemmin määritetyt julkisen hallinnon pilvipalvelujen linjaukset ovat:

1. Pilvipalveluita tulee käsitellä kuin mitä tahansa muutakin ICT-palvelun hankintaa tai muutosta.
2. Pilvipalveluissa on kiinnitettävä erityistä huomiota sopimukseen, palvelun jatkuvuuden turvaamiseen ja tiedon saatavuuteen.
3. Pilvipalvelun tulee täyttää hankkivan osapuolen palveluhyöty ja -takuuvaatimukset.

4. Mikäli pilvipalvelu tai pilvipalveluteknologia tarjoavat parhaan palveluhyödyn ja -takuun, eikä muita esteitä ole, tulisi se ensisijaisesti valita.
5. Pilvipalveluiden palveluhyötyä ja -takuuta tulee arvioida säännöllisesti sekä oleellisten sopimusehtojen muuttuessa.
6. Julkisen tiedon käsittelyä ei rajoiteta.
7. Ei-julkista tietoa voi käsitellä julkisessa pilvipalvelussa, kun tietoturva ja -suoja on asianmukaisesti toteutettu ja todennettu.

3 Pilvipalveluiden voimakas kehitys

Pilvilaskennan (pilven) käsitteen juuret ulottuvat aina 1950-luvulle saakka. Tällöin kehitetyt isokoneympäristöt (mainframe) olivat kalliita ja niiden laskentakapasiteettia jaettiin tarvitsijoille aikavarausperiaatteella – syntyi jaetun laskenta-ajan käsite. Keskitettyä ja muiden tarvitsijoiden kanssa jaettua kapasiteettia hyödynnettiin ”tyhmien päätteiden” kautta. Laskentateho oli keskitettyä ja jaettua. Kun vielä 1960-luvulla otettiin internetin ensiaskeleet ja kun IBM julkaisi virtuaalikoneeseen perustuvan käyttöjärjestelmän, kaikki pilvipalvelujen keskeiset komponentit olivat olemassa ensimmäisessä muodossaan jo 1970-luvulla.

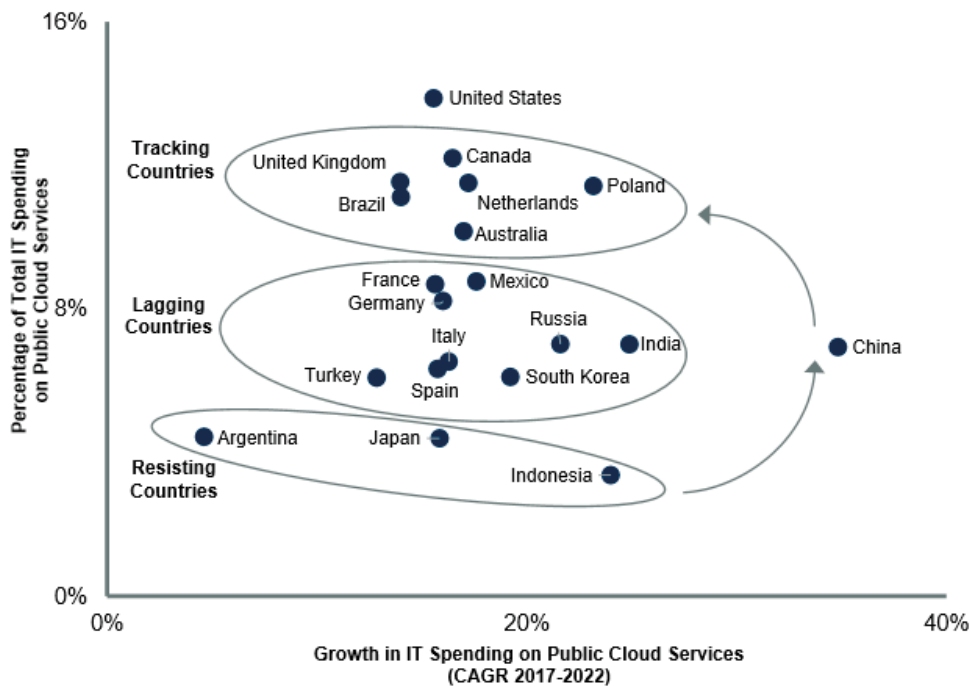
Amazon Web Services syntyi 2000-luvun alkupuolella ja 2006 Amazon julkaisi Elastic Compute Cloud (EC2) palvelunsa, jolloin yritykset ja organisaatiot pystyivät ensimmäistä kertaa laajassa mittakaavassa vuokraamaan virtuaalipalvelin- ja tallennuskapasiteettia pilvestä omaan käyttöönsä. Samana vuonna Google julkaisi oman pilvestä käytettävän toimisto-ohjelmansa GoogleDocsin. Keskeisimmät kaupallisten ja globaalien pilvipalvelujen hyödyntämisen esteet on saatu ratkaistua nopean ja kaikkialle ulottuvan internetin kautta viimeisen viiden vuoden aikana.

Tutkimusyhtiö Gartner on arvioinut yleisimpien pilvipalvelumallien liiketoiminnan kehittävän seuraavasti (yksiköt miljardia dollaria).

Taulukko 1. Ennuste pilvipalvelujen markkinavolyymin kasvusta, miljardia dollaria
(Gartner, <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-04-02-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-revenue-to-g>)

	2018	2019	2020	2021	2022
BPaaS (Business Process as a Service)	45,8	49,3	53,1	57,0	61,1
SaaS (Software as a Service)	80,0	94,8	110,5	126,7	143,7
PaaS (Platform as a Service)	15,6	19,0	23,0	27,5	31,8
IaaS (Infrastructure as a Service)	30,5	38,9	49,1	61,9	76,6
Pilvipalvelujen hallinta ja turvallisuus	10,5	12,2	14,1	16,0	17,9
Yhteensä	182,4	214,3	249,8	289,1	331,2

Tutkimuslaitos Gartner on selvittänyt tiettyjen maiden pilvipalvelujen käyttöä ja sen kasvua (IT-kustannusten kohdistuminen julkipilvipalveluihin) (kuvio 1).



Kuvio 1. Tiettyjen valtioiden julkipilven käyttö ja tämän kasvu (kustannukset) Gartner

Täsmällistä selvitystä Suomen tasosta ei ole saatavissa, mutta valtiovarainministeriön karkea arvio on, että Suomen julkishallinto on vielä vasta lähdössä hyödyntämään julkipilvipalveluja eikä ole edelläkävijävaltioiden tasolla. Julkisessa hallinnossa tulee toki ottaa huomioon kansallisen turvallisuuden edellyttämät erityispiirteet eikä esim. ns. turvaluokiteltuja tietoja voi hyödyntää pilvestä vain tarjonnan ja kustannustehokkuuden perusteella. Pilvipalveluiden käyttöä on rajoittanut myös tietosuojan ohjeiden ja käytänteiden keskenäisyys. Pilvipalvelujen käytön ei kuitenkaan tarvitse olla kategorista ”kaikki-tai-ei-mitään”-käyttöä. Pilvipalvelut mahdollistavat myös uusien turvallisuuskontrollien kehittämisen. Kuten muissakin hankinnoissa, keskeisessä roolissa on kuitenkin hankinnan kokonaishallinta ja sopimusten huolellinen laatiminen.

Pilvipalvelut ovat tulleet jäädäkseen eikä niiden käyttöä voi eikä ole pääosin tarpeenkaan välttää. Erityisen voimakasta on valmisjärjestelmien palvelumallin siirtyminen pitkälti lähes kokonaan pilvimalliin.

Vahva trendi on, että yleiskäyttöiset, toimialariippumattomat valmisjärjestelmät siirtyvät lähes yksinomaan SaaS-palveluiksi. Paikallisesti (on premise) asennettavia valmisjärjestelmiä on todennäköisesti hyvin heikosti enää saatavissa 3–5 vuoden päästä.

Pilvipalvelujen käytön jatkuva lisääntyminen on trendi jo itsessään, mutta se on kuitenkin vain osa laajempaa digitalisaatio- ja digitransformaatiomuutosta. Pilvipalvelut ovat tulleet jäädäkseen ja ne mahdollistavat uudenlaisia liiketoimintamalleja. Aikaisemmin paikallisia laitteita edellyttäviä palveluja on kiihtyvästi joko siirtynyt tai siirtymässä pilveen. Suora-toistopalvelujen myötä äänilevyjen ja fyysisten videotallenteiden ostaminen on romahtanut. Vuoden 2019 lopussa käynnistyivät ensimmäiset pilvestä toimivat pelipalvelut, kun Google käynnisti Stadia-palvelunsa. Pelaaminen ei enää edellytä kallista ja uutta kuluttajalaitteistoja vaan ainoastaan nopeaa verkkoyhteyttä, jonka avulla pelejä voi pelata millä tahansa päätelaitteella missä tahansa.

Pilvipalvelut ovat keskeisessä roolissa uudistamisessa. Ne mahdollistavat uudistusten toteuttamisen nopeammin, sujuvammin ja pienemmin kertainvestoinnein. Myös julkinen hallinto voi olla edistämässä uusia sujuvampia kansalaisten ja yhteisöjen palveluja. Tässä pilvipalveluilla on merkittävä rooli integroituvuuden edistäjänä ja kehittämisen nopeuttajana.

Millään organisaatiolla ei ole varaa räätälöidä kaikkia tarvitsemiaan järjestelmiä ja teknologioita. Kehityspanoksia ei yksinkertaisesti ole varaa kohdentaa kaikkeen. Julkisen hallinnon organisaatioiden on syytä valita, mille alueille räätälöityä kehittämistä halutaan kohdentaa ja muilla alueilla, joilta ei edellytetä räätälöityjä ominaisuuksia, voidaan mahdollisesti käyttää kokonaan valmiita ratkaisuja. Valmiit ratkaisut löytyvät jatkossa pääosin pilvipalveluista.

4 Pilvipalvelujen jäsenitys – mitä pilvipalvelumalleja on

Pilvipalvelujen käsite on vielä suhteellisen uusi ja muodikas. Hyvin erilaisia palveluja kutsutaan pilvipalveluiksi – joskus vähän löyhinkin perustein.

Pilvipalveluille tyypilliset ominaisuudet

Pilvipalvelu on yleisesti skaalautuva, joustava ja dynaaminen. Tässä ohjeistossa määritellään julkisessa hallinnossa pilvipalveluiksi palveluita, joille on ominaista seuraavat perusominaisuudet:

- Palvelua voidaan hallita itsepalveluna.
- Palveluun on kattava pääsy verkosta.
- Palvelu mahdollistaa nopeat muutokset muuttuvan käyttötarpeen mukaan.
- Yksittäiset fyysiset resurssit on koottu laajemmaksi kokonaisuudeksi, joka peittää fyysisen toteutuskerroksen (pool).
- Palvelu ja sen taso voidaan mitata.

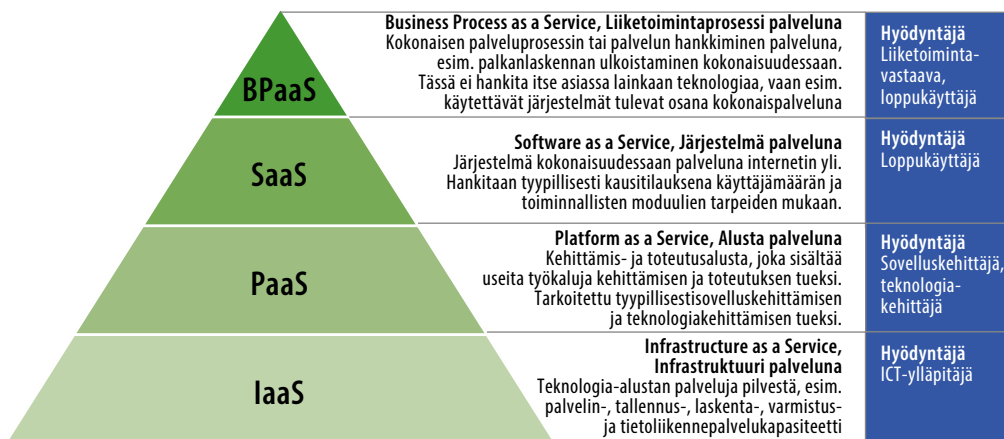
Tyypillisiä pilvipalvelujen lisäominaisuuksia ovat:

- Kapasiteettia on saatavissa kaikkiin käyttäjäorganisaation tarpeisiin ilman etukäteistä varausta tai tilausta.
- Palvelun laatu perustuu palvelutasolupauksiin, ei resurssipohjaisuuteen.
- Asiakas maksaa vain käyttämästään palvelusta, ei varauksista.

Tässä ohjeistossa ei katsota pilvipalveluiksi fyysisiä virtuaalialustoja tai järjestelmiä, jotka eivät skaalaudu käytön mukaan ja joissa asiakas joutuu maksamaan kokonaan tai osittain fyysisen infrastruktuurin investoinneista tai esimerkiksi palvelun päättyessä lunastaman osia alustasta.

Pilvipalvelujen palvelumallit

Kuten jo Julkisen hallinnon pilvipalvelulinjauksissa todettiin, pilvipalveluja on erilaisia – infrastruktuuripalveluista korkeamman jalostusasteen palveluihin. Eri pilvipalvelukerrosilla on eri käyttäjäryhmät.



Kuvio 2. Pilvipalvelujen palvelumallit

Kuvioon 2 on nostettu ”korkeimman jalostusasteen” palveluksi kokonaisen liiketoimintaprosessin hankkiminen palveluna. Tätä ei usein tunnisteta lainkaan pilvipalveluksi, koska se ei itse asiassa ole teknologiapalvelu. Se kuitenkin täyttää keskeiset pilvipalvelun keskeiset ominaisuudet ja varsinaisen liiketoimintapalvelun osana usein tulee käyttäjien käyttöön liiketoimintapalvelua tukeva tietojärjestelmä palveluna. Tässä asiakas ei kuitenkaan hanki palveluna ko. tietojärjestelmää vaan liiketoimintapalvelun, jossa toteuttava palveluntuottaja valitsee kyseisen tietojärjestelmän, jota se tarjoaa asiakkaalle liiketoimintapalvelun osana.

Edellisten pääpalvelumallien lisäksi markkinoilla on myös muita pilvipalvelujen kauppanimikkeitä, joita käytetään vaihtelevasti; esimerkiksi CaaS (Capacity as a Service), FaaS (Function as a Service), STaaS (Storage as a Service tai Software Testing as a Service), QAaaS (Quality assurance as a Service), SECaaS (Security as a Service), DaaS,(Data as a Service).

Vastuunjako yleisimmissä pilvipalvelumalleissa

Keskeisimmissä pilvipalveluissa (ja kokonaan itse toteutettavassa ratkaisuissa) palvelun vastuut jakautuvat seuraavasti (kuvio 3).

Paikallinen toteutus	IaaS	PaaS	SaaS	BPaaS
Prosessi	Prosessi	Prosessi	Prosessi	Prosessi
Tallennettava data	Tallennettava data	Tallennettava data	Tallennettava data	Tallennettava data
Integraatiot	Integraatiot	Integraatiot	Integraatiot	Integraatiot
Sovelluksen parametointi	Sovelluksen parametointi	Sovelluksen parametointi	Sovelluksen parametointi	Sovelluksen parametointi
Sovellus	Sovellus	Sovellus	Sovellus	Sovellus
Tekninen turvallisuus	Tekninen turvallisuus	Tekninen turvallisuus	Tekninen turvallisuus	Tekninen turvallisuus
Väliohjelmistot	Väliohjelmistot	Väliohjelmistot	Väliohjelmistot	Väliohjelmistot
Tietokannat	Tietokannat	Tietokannat	Tietokannat	Tietokannat
Käyttöjärjestelmä	Käyttöjärjestelmä	Käyttöjärjestelmä	Käyttöjärjestelmä	Käyttöjärjestelmä
Virtualisointi	Virtualisointi	Virtualisointi	Virtualisointi	Virtualisointi
Palvelimet	Palvelimet	Palvelimet	Palvelimet	Palvelimet
Tallennus	Tallennus	Tallennus	Tallennus	Tallennus
Tietoliikenne	Tietoliikenne	Tietoliikenne	Tietoliikenne	Tietoliikenne
Konesali	Konesali	Konesali	Konesali	Konesali

■ = Asiakas vastaa / järjestää ■ = Palveluntarjoaja vastaa / järjestää

➔ Palvelusta saatava lisäarvo kasvaa

➔ Asiakkaan oma vastuu ja kontrolli kasvaa

Kuvio 3. Vastuunjako erilaisissa palvelumalleissa

Tietoliikennekerroksella yllä olevassa kuvassa tarkoitetaan lähinnä konesalin ja järjestelmän teknisten komponenttien välistä tietoliikennettä. Asiakasorganisaation tulee kaikissa tapauksissa varmistaa korkealaatuinen ja turvallinen yhteys pilvipalveluihin omasta verkostaan.

Korkeamman jalostusasteen pilvipalveluissa yhä suurempi osa tietyn palveluprosessin edellyttämästä toteutuksesta on pilvipalvelutoimittajan vastuulla. Esimerkiksi SaaS-palveluja hyödynnettäessä asiakasorganisaation vastuulle jää lähinnä pilviohjelmiston käyttö ja sinne tallennettavan datan hallinta. Kun organisaatio ulkoistaa koko toiminnon (esim. palkanlaskenta), niin myös itse prosessin toteutus ja työvälineisiin tallennettava data on palveluntuottajan vastuulla sopimuksen mukaisesti. Paikallisessa toteutuksessa taas kaikki tekniset komponentit ovat organisaation omalla vastuulla – joko itse toteutettuina tai erikseen järjestettyinä tai hankittuna.

On hyvä huomata, että kaikissa malleissa asiakasorganisaation tulee vastata itse ainakin oman päänsä tarvittavista integraatioista pilvipalveluihin.

BPaaS-toteutukset keskittyvät tällä hetkellä pitkälle toimialariippumattomiin yleisiin palveluihin kuten palkanlaskentaan tai taloushallintoon. Kuitenkin trendinä eri organisaatioissa on keskittyä omaan ydintoimintaan ja muita palveluja suunnitellaan hankittavaksi palveluna laajemmissa kokonaisuuksissa. Tämä ruokkii myös BPaaS-palvelujen kehittämistä.

On kuitenkin hyvä tunnistaa, että pilvipalveluissa vastuita siirtyy myös kokonaisuuden hallinnassa ja kehittämisen hallinnassa ulkoisilta toimittajilta asiakkaalle. Pilvipalvelumallissa virasto tai kunta tarvitsee kenties joko enemmän omaa henkilöstä ja osaamista

pilvipalveluilla tuotettavien tai kehitettävien palvelujen hallintaan tai ne tarvitsevat tähän kumppanin apua.

Pilvipalvelujen toteutusmallit

Pilvipalvelujen tyypillisiä toteutusmalleja ovat:

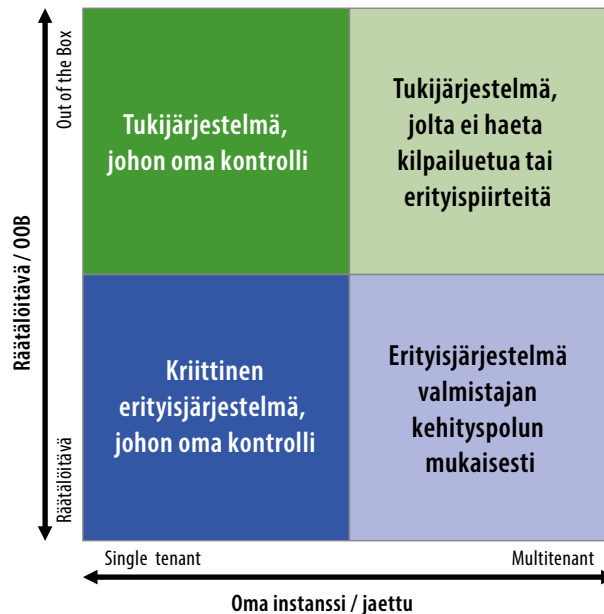
- **Julkinen pilvi (public)**
 - Koko pilvi-infrastrukturi ja sen palvelut ovat rajoittamattomasti sopimusasiakkaiden käytössä.
 - Palveluntarjoaja toteuttaa alustan täysin läpinäkyvästi ratkaisun ja palvelujen fyysisen alustan. Asiakas maksaa vain käyttämästään palvelusta.
- **Hybridipilvi (hybrid)**
 - Julkisen ja oman pilven yhdistelmäratkaisu.
 - Julkinen pilvi on jatkettu omaan pilveen.
- **Yhteiskäyttöpilvi (community)**
 - Usean saman viiteryhmän tai yhteisön toimijan yhteinen pilvipalvelu (esim. valtion pilvipalvelu, turvallisuustoimijoiden pilvipalvelu).

Tässä ohjeistossa ei lueta pilvipalveluksi omaa yksityistä pilvipalvelua, koska se ei täytä edellä kuvattuja pilvipalvelujen ominaisuuksia. Käytännössä kyse on organisaation virtuaalialustasta tai virtuaalipalvelusta.

Tässä työssä keskitytään erityisesti julkisten palvelujen hyödyntämiseen. Muita pilvipalveluja voidaan käyttää, mikäli toimijan tarpeet täyttäviä palveluja ei ole tarkoituksenmukaisesti saatavissa julkisesta pilvestä. Tietyissä erityisratkaisuihin voi olla tarkoituksenmukaista toteuttaa myös valtionhallinnon tai kuntien yhteisiä yhteiskäyttöpilviä tai hybridipilviä. Näitä tulisi kehittää kuitenkin vain erityistarkoituksiin ja rajattuun käyttöön.

SaaS-palvelujen jäsenyyksestä

SaaS-palveluissa on eroja räätälöitävyyden ja toteutusmallin mukaan.



Kuvio 4. SaaS-palvelujen jäsenyys

Tämä vaikuttaa suoraan SaaS-palvelujen vaatimuksiin ja toimintamalleihin. Mikäli SaaS-palvelussa käytettävä järjestelmä toteutetaan jaetusta moniasiakasympäristöstä (ns. multitenant), asiakkaalla on melko vähän vaikutusmahdollisuuksia, milloin esim. järjestelmän päivityksiä tehdään. Jos taas asiakkaalle toteutetaan SaaS-palvelussa oma ympäristö, asiakkaalla on paremmat mahdollisuudet asiakaskohtaisiin sovituksiin tai räätälöinteihin. Kuitenkin tällöinkin muokattavuudessa on rajoituksia ja merkittävät normaaliparametroinnin ylittävät muokkaukset voivat rikkoutua järjestelmän versiopäivityksissä.

Myös räätälöitävyys/parametroitavuustarpeissa on eroja. Pienet ja rajatun käytön SaaS-palvelut voidaan melko pitkälle ottaa käyttöön sellaisenaan (Out-of-the-box) ilman merkittävää parametroitia. Kuitenkin esim. laajat ja kriittiset SaaS-palvelut parametroitaan ja osin räätälöidään asiakastarpeeseen – joskus laajastikin. Tämä tarve on hyvä ottaa huomioon jo suunnittelu- ja hankintavaiheessa.

Yleisiä julkisessa hallinnossa jo hyödynnettäviä pilvipalveluja

Suomen julkisessa hallinnossa käytetään jo kasvavassa määrin erilaisia pilvipalveluja. Tyypillisiä jo hyödynnettäviä pilvipalveluja ovat mm.:

- Internet-sivustojen julkaisualustat sekä julkiset yleisneuvontapalvelut tai näiden tukipalvelut (ns. julkiset tiedot ilman asiakasdataa/ henkilötietoja) ovat usein toteutettu pilvipalvelualustalla.
- Tietohallinnon ja tietojärjestelmäkehityksen välineistöt (ns. julkiset aineistot kehittämisessä, rajatusti salassa pidettävät kehitysaineistot ja itse kehittämisvälineet ilman että tuotantodata tai tuotantoympäristö paljastuu).
- Tietyt testauspalvelut tai niiden osat, joissa julkista, tai luotua testiaineistoa (ei-todellista), erityisesti kehittämisputken automaattitestsauksessa.
- Tietyt sisäiset palvelut, joissa tietosuojavaikutusten arvioinnin perusteella on pienet riskit (ns. oman henkilöstön henkilötiedot, ei kansalaisten tietoja eikä erityisiä henkilötietoryhmiä henkilöstöstä – esim. taloushallinnon tietyt järjestelmät).
- Tietyt viestintäpalvelut, joissa on tietosuojavaikutusten arvioinnin perusteella pienet riskit.
- Tietyt tukipalvelut edellisiin liittyen.
- Tallennus- ja prosessointikapasiteetti pilvestä.

5 Pilvipalvelujen käytön ennakkokäsitykset ja haasteet

5.1 Kymmenen myyttiä pilvestä

Tutkimusyhtiö Gartner on koonnut kymmenen tyypillistä myyttiä pilvipalveluista¹.

1. Pilvipalveluita kannattaa hyödyntää vain kustannussäästöjen takia

Oletus että pilven käyttöönotolla saadaan vain kustannussäästöjä ei ole koko totuus. Pilven käyttöönotolla voidaan säästää myös kustannuksissa, kun kyseessä on hanke, joka muuten vaatisi uuden järeän teknisen infran rakentamista. Tällaisissa tapauksissa pilvi on loistava vaihtoehto säästää investoinneissa sekä käyttökustannuksissa, kun käytetään pilven tarjoamia automaattisia skaalautuvuus sekä pilven tuottamia palveluita palvelun muodostamisessa. Pilvipalvelujen hyödyt tulevat kuitenkin myös muista seikoista: investointien vähäisyydestä, ketteryydestä, nopeasta kehitymisestä sekä kattavista ja kehittyvistä palveluista.

2. Vain pilvestä tuotettu palvelu on laadukasta

Ei voida sanoa, että vain pilvestä tuotettu palvelu on automaattisesti korkealaatuista ja itse toteutettu palvelu aina heikkolaatuista. Palvelun laatu syntyy siitä, kun ymmärretään luotavan palvelun vaatimukset sekä miten se on parasta toteuttaa. Ympäristöllä ei juurikaan ole palvelun laatuun merkitystä, jos on osattu rakentaa palvelu oikeista komponenteista sekä palvelu vastaa käytettävyydeltään ja suorituskyvyltään vaadittavaa tasoa. Pilvi tarjoa hyviä ominaisuuksia sekä käytettävyyden ja suorituskyvyn vaatimuksiin, mutta on tärkeää muistaa myös optimoida käytetyt resurssit, jotta palvelun kustannukset eivät kasva liian suuriksi.

¹ [The Top 10 Cloud Myths, Gartner](#)

3. Pilvipalveluja pitää käyttää kaikissa ratkaisuissa

On olemassa ratkaisuja, jotka eivät yksinään hyödy pilven käytöstä. Tietyissä ratkaisuissa pilven käyttö ei tuo rahallisia eikä teknisiä hyötyjä, mutta kun tarkastellaan kokonaisuutta voi pilven käyttö myös näissäkin tulla kiinnostavaksi. Myös tietosuoja ja tietoturva voivat asettaa vaatimuksia, jolloin julkisen pilven käyttö ei ole mahdollista ilman erityisiä suojauskäytäntöjä.

IaaS-pilven käytön kannalta parhaimpia työkuormia ovat sellaiset sovellukset, joissa tarvittava kapasiteetti vaihtelee suhteellisen paljon niin että dynaamisesta kapasiteetin allokoinnista on hyötyä. Työkuormat, jotka ovat hyvin staattisia ja niissä ei juurikaan tapahdu muutoksia eivät hyödy pilvialustojen dynaamisuudesta.

4. Pilvi on itseisarvo

Pilven käytölle pitää olla selvä päämäärä, mitä toiminnan muutoksia sillä tavoitellaan ja millaisia hyötyjä siitä ollaan tavoittelemassa. Kun ymmärretään pilvipalvelujen tarjoamat edut, mahdollisuudet ja myöskin sen tuottamat rajoitukset, on hyvä hetki aloittaa pilvipalvelujen käytön kokeilu ja sitten tämän kautta kohti suurempia hankkeita. Kun ymmärrys pilvipalveluista kasvaa huomataan, että pilvipalvelujen käytöstä on tullut oletusratkaisu.

5. Tarvitsemme yhden pilven strategian ja toimittajan

Toiminen yhden toimittajan sekä yhden palveluntarjoajan kanssa on yksinkertaisuutensa takia aina kiinnostava tapa. Pilven osalta on kuitenkin syytä katsoa hiukan pidemmälle ja tutustua palveluntarjoajien tuottamiin mahdollisuuksiin. Kaikilla pilvipalvelu tuottajilla on hyvin samankaltaisia palveluita, mutta tekniset erot palveluissa voivat olla todella suuria.

Pilvipalveluita pitäisi tarkastella tarpeiden ja tarjonnan pohjalta ja sitten valita se palvelu, joka parhaiten sopii kulloiseen tarpeeseen, jatkuvuuden kannalta jopa palveluiden rakentaminen usean eri toimijan palveluista voi olla hyödyllistä. SaaS ja BPaaS-palvelujen osalta on mahdotonta valita yhtä toimittajaa.

6. Pilvi on turvattomampi kuin itse tuotettu palvelu

Pilvipalvelut kuvitellaan usein turvattomiksi mutta tämä ei ole koko totuus. Pilvipalveluissa on hyvin samanlaisia haasteita kuin paikallisen konesalin palveluissakin, mutta pilven osalta riskien minimointi tarkoittaa erilaista lähestymistä kuin paikallisissa palveluissa.

Pilvipalveluiden tuottajat käyttävät todella paljon resursseja palveluiden turvallisuuden kehittämiseen ja varmistamiseen, mutta tämä ei poista palvelun käyttäjän suojautumisen tarvetta. Perinteisissä uhissa kuten ohjelmistojen haavoittuvuudet voi pilvi olla

turvallisempi kuin perinteinen ratkaisu koska pilvi tuottajat yleensä hyvin nopeasti päivittävät järjestelmiään, kun uhka on havaittu ja siihen on olemassa korjaus.

7. Pilvi ei sovi kriittisten palveluiden alustaksi

Pilven käyttö on syytä aloittaa erilaisista kokeiluista ja vähemmän kriittisistä palveluista mutta kun organisaation osaaminen on sopivalla tasolla, voidaan harkita pilveä myös kriittisissä palveluissa. On hyvä muistaa, että maailman suurimpien ja arvokkaimpien yritysten liiketoiminta lepää lähes yksinomaan pilvipalvelujen varassa. Kriittisten palveluiden osalta on syytä ymmärtää hyvin mihin ollaan varautumassa ja miten nämä tarpeet voidaan toteuttaa pilvipalveluissa. Pilven tarjoamat palvelut voivat jopa helpottaa tiettyjen kriittisten palveluiden saatavuutta, kun osataan käyttää oikealla tavalla pilven tuomia mahdollisuuksia.

8. Pilvi korvaa paikallisen konesalin

Pilveen siirtyminen ei välttämättä tarkoita, että paikallisesta konesalista voidaan luopua täysin ja pilvistrategiaa ei pitäisi yleensä perustaa vain konesalista luopumisen ympärille. Hyvin usein joudutaan turvautumaan jonkinlaiseen hybridiratkaisuun, jossa osa palveluista tuotetaan pelkästään pilven palveluiden avulla ja toinen osa paikallisten ratkaisujen pohjalta tai sitten näiden molempien avulla.

Pilven käyttöönottoa onkin syytä aina tarkastella vaatimusten pohjalta ja joiden palveluiden osalta pitää hyväksyä se, että pilvi ei tuo tarvittavaa hyötyä vaan tarvitaan joko paikallinen ratkaisu tai sitten kapasiteetti on syytä hankkia paikallisesti toimivalta luotetulta toimijalta.

9. Siirtämällä palvelun pilveen saan automaattisesti sen kaikki hyödyt

Aika usein kuvitellaan, että siirtämällä palvelu paikallisesta salista pilveen saavutetaan pilven edut, asia ei kuitenkaan ole näin yksinkertainen. Palvelut pitää suunnitella käyttäen pilven tuottamia palveluita ja toiminnallisuuksia, tämä hyvin usein tarkoittaa, että suurin osa olemassa olevasta palvelusta joudutaan uudelleen rakentamaan pilveen. Pilven tehokas käyttö ja sen kaikkien hyötyjen saaminen on useimmiten helpointa, kun koko palvelu suunnitellaan uudelleen pilvinatiivina ratkaisuna ja sitten toteutetaan pilven avulla.

10. Virtualisointi = yksityinen pilvi

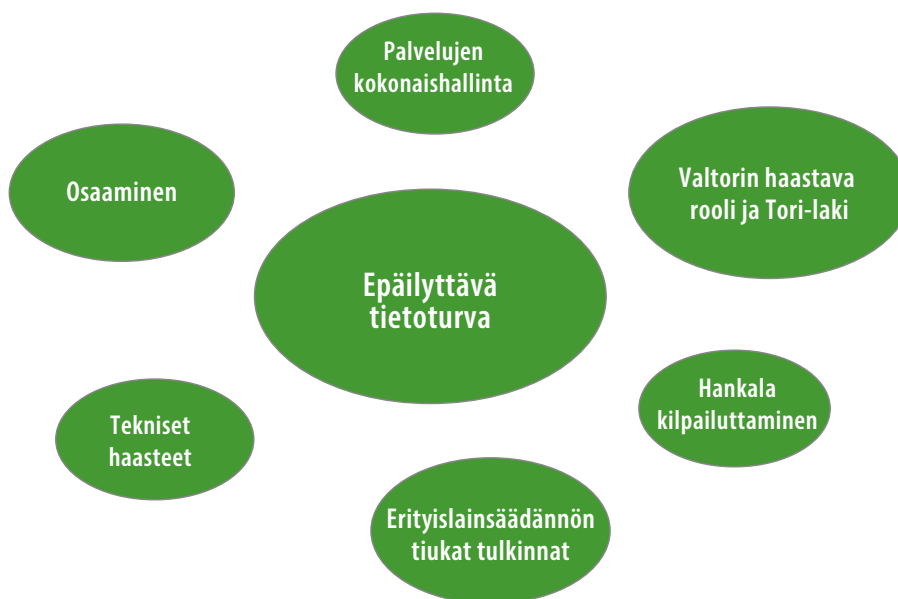
Hyvin usein kuvitellaan, että virtualisointi on vain vanhempi termi yksityiselle pilvelle. No tämä ei ole totta, yksityisellä pilvellä ja virtualisoinnilla on paljon yhtäläisyyksiä mutta pilvi tarjoaa enemmän mahdollisuuksia kuin pelkkä virtualisointi. Suurin erottava tekijä on automaation määrä ja taso sekä pilvestä saatavat kokonaiset palvelut (SaaS ja PaaS).

Pilvessä on kaikki perustoiminnot automatisoitu palvelutarjoajan toimesta niin, että niiden käyttöönotto on hyvin nopeaa sekä suurin osa palveluista on viritetty niin, että palvelun käyttäjän ei tarvitse miettiä yksittäisen komponenttien teknistä konfigurointia.

5.2 Pilvipalveluissa ratkaistavia asioita

Tunnistettuja pilvipalvelujen käytön hidasteita valtionhallinnossa

Pilvipalvelujen käyttö ei ole itsestään selvää. Siihen liittyy ennakkokäsityksiä ja valmiuksien puutteita. Valtiovarainministeriö on selvittänyt tiiviisti valtionhallinnossa tiettyjen virastojen kokemia esteitä tai haasteita pilvipalvelujen käytölle. Selvityksissä nousivat esiin erityisesti seuraavat pilvipalvelujen käyttöä hidastavat teemat:



Kuvio 5. Tunnistettuja haasteita pilvipalvelujen käytössä valtionhallinnossa

Kuvassa ympyrän koko kuvaa haasteen yleisyyttä kyselyssä.

Keskeisimmäksi teemaksi nousee pilvipalvelujen tietoturvan ja tietosuojan varmistaminen. Myös omaa osaamista ei pidetä riittävänä ja pilvipalvelujen kilpailuttamista pidetään hankalana. Valtionhallinnossa keskeinen rooli pilvipalvelujen edistämässä on ainakin laaS- ja PaaS-palveluissa Valtorilla, josta valtionhallinnon virastot ja laitokset hankkivat kyseiset palvelut.

Pilvipalvelujen riskienhallinta

Pilvipalveluiden hyödyntäminen edellyttää hankinnalta kokonaisnäkemystä. Pilvipalveluiden turvallinen hankinta ja käyttö perustuu riskienhallintaan. Pilvipalveluna hankittua toimintaa voi olla hankala kotiuttaa ja toimittajalukkoon jäänyttä palvelua vaikea siirtää toiselle palveluntarjoajalle. Myös palveluntuottajan omistajarakenteet kansainvälisillä markkinoilla voivat muuttua niin, että palveluun vaikuttaakin sellainen toimija, jonka maan lainsäädäntö voi olla ristiriidassa oman kanssa.

Palvelut tulee kuitenkin hankkia tasapuolisuuden periaatetta noudattaen. Näin ollen erityisiä kilpailun rajoitteita ei tule asettaa ilman perusteita. Käytännössä tämä tarkoittaa huolellista vaatimusmäärittelyä ja riskien hallintaa palvelun rajauksesta, vaatimusten tunnistamisesta ja ratkaisumallin arvioinnista alkaen koko pilvipalvelun elinkaaren läpi.

Tietoturvan, tietosuojan ja riskienhallinnan näkökulmasta pilvipalvelujen hyödyntämisessä keskeisiä kysymyksiä ovat mm.:

- Vaatimukset palvelulle ja sen hallinnalle
- Millaisia tietoja ympäristössä käsitellään ja onko niiden käsittelyyn erityisiä vaatimuksia?
- Liittyykö palveluun ja sen hallintaan erityisiä säädösvaatimuksia (esim. tietosuojaan liittyen)?
- Liittyykö palveluun ulkomaisia säädöksiä vai muuta mahdollista vaikuttamista, jotka tulee ottaa huomioon?
- Palveluiden saatavuus ja jatkuvuus
- Onko organisaatiolla toimintoja, jotka ovat erityisen riippuvaisia hankittavasta palvelusta – esim. varautumiseen ja valmiuteen liittyen?
- Tuleeko palvelu, sen osa tai tietyt tiedot olla siirrettävissä toisaalle?
- Tuleeko palveluun toteuttaa erityisiä varajärjestelyjä?
- Tuleeko palvelun tuottamiseen ja tietojen käsittelyyn asettaa erityisiä vaatimuksia (esim. turvatoimet, lokitus, häiriöhallinta)?
- Onko palveluiden valvontaan ja raportointiin erityisiä vaatimuksia?

Edellisten lisäksi pilvipalvelujen hyödyntämisessä on hyvä arvioida:

- Lainsäädännön tuomat reunaehdot ja kysymykset. Lainsäädännössä voi olla useita pilvipalveluihin kytkeytyvään toimintaan liittyviä ehtoja esim. henkilötietojen nimenomaiseen käsittelyyn
- Mahdolliselle kohteelle/palvelulle on suositeltavaa tehdä aina tietosuojavaikutusten arviointi, joka tukee muuta riskiarviointia

- Mahdollisissa pilvipalveluissa voi olla käyttöönotettavissa soveltuvia tietoturva- ja tietosuojatoimenpiteitä henkilötietojen käsittelyn vaikutuksista tunnistettuja riskejä pienentämään
- Mahdollisissa korkean jäännösriskin tapauksissa viranomaisen tulisi hyödyntää tietosuojavaltuutetun ennakkokuulemista ennen päätöksen tekoa/hankintaa

Pilvipalveluja ei tulisi kehittää kuitenkaan vaikeudet ja haasteet edellä – vaan pilvipalveluista saatavat hyödyt edellä. Tämän ylätasoinen Tuottavuutta pilvipalveluilla -dokumentin rinnalla olevassa Julkisen hallinnon pilvipalvelujen soveltamisohje -dokumentissa on kuvattu käytännön keinoja, joiden avulla pilvipalveluja voidaan hyödyntää turvallisesti.

6 Pilvipalvelujen tuomia hyötyjä julkiselle hallinnolle

Digitalisaatio on keskeinen keino selvittää talous- ja kestävyysvajeesta ja nopeutuvassa muutoksessa. Julkinen pilvi pystyy tarjoamaan useita hyötyjä sekä uusi mahdollisuuksia osana palveluiden digitalisointia.

Kustannus puolella hyödyiksi voidaan laskea kaksi eri asiaa. Ensimmäinen hyöty on **investointitarpeiden minimointi**. Perinteisessä mallissa joudutaan hankkimaan tekninen järjestelmä, joka on mitoitettu maksimi kuormitukselle ja näin ollen näistä syntyy investointeja sekä poistoja kirjanpitoon. Kun toimitaan julkisen pilven kanssa, maksetaan vain käytystä kapasiteetista sekä joissakin tapauksissa kapasiteetti varauksista (Sopimusta tehtäessä on tärkeää huomata millaisista osista palvelumaksut koostuvat), ja jos palvelu on oikein toteutettu voi se skaalautua tarpeen mukaan ja maksikuorman vaadittavasti infrastruktuuriin maksetaan vain, kun se on todella tarpeen. Ylläpito puolella voidaan myös löytää kustannussäästöjä, kun perusylläpito tulee palvelun tarjoajan toimesta eikä tätä varten tarvitse hankkia omaa osaamista ja maksuja maksetaan käyttömaksujen yhdessä eli myös ylläpito kulut skaalautuvat käytön mukaan.

Toinen suuri hyöty julki pilvestä on **joustavuus**, pilven kanssa toimiessa ja sen toimintoja täysimääräisenä käytettäessä skaalautuu järjestelmä triggereiden avulla molempiin suuntiin ja mahdollistaa aina tarvittavan suorituskyvyn. Myös palvelun koostuminen useista kapasiteetti yksiköistä mahdollistaa useimmiten näkymättömän teknisten vikojen palautumisen.

Sekä tietysti **ketteryys ja nopeus**, joka auttaa sekä palveluiden kehittämisessä että niitä kokeiltaessa. Uusien palveluiden käyttöönotto julkisesta pilvestä tapahtuu yleensä sekunneissa – minuuteissa kun tekniset perusteet on luotu kuntoon. Julkiseen pilveen on myös luotu ominaisuuksia, jotka tukevat erityisen hyvin DevOps tyypeistä tuotekehitystä. Pilvipalvelujen avulla uusien kunnan tai valtion palveluiden kehittämisen elinkaari ideasta tuotantoon lyhenee. Myös tiedon liikkuvuuden kannalta julkinen pilvi tarjoaa valmiita rajapintoja sekä välineitä, joilla tiedonsiirrosta tulee joustavampaa ja helpommin toteutettavaa.

Pilvipalveluissa on tyypillisesti vahva tarjoama ja jatkuvasti kehittyvät palvelut. Pilvipalvelut kehittyvät jatkuvasti – myös silloin, kun käyttäjäorganisaatio ei itse suoraan panosta merkittävästi teknologiapalvelujen kehittämiseen. Pilvipalvelujen yleinen tarjoama ja jo valitun julkipilven palvelut kehittyvät voimakkaasti. Organisaatio saa hyödynnettäväkseen koko pilviekosysteemin asiakkaiden panoksella rahoitetun panostuksen pilvipalvelujen kehittämiseen.

Pilvi tuottaa myös hyötyjä, kun käsitellään lisääntyvää tietoa. Jo pelkästään tiedon tallentamiseen tai analysointiin löytyy useita sellaisia laajoja ja monipuolisia ratkaisuja, joiden rakentaminen muualle olisi erittäin työlästä, kallista tai jopa mahdotonta. Tämä malli tulee kasvamaan tulevaisuudessa. Pilvipalvelujen avulla organisaatio voi hyödyntää koko maailman palvelut ja erityisteknologiat. Yksittäisellä organisaatiolla ei ole mahdollisuutta rakentaa vastaavia kyvykkyksiä.

7 Julkisen hallinnon pilvipperiaatteet

Julkisen hallinnon pilvilinjauksia on tarkennettu seuraavassa julkisen hallinnon pilviperiaatteiksi:

#	Periaate	Kuvaus
1	Tunnista ja analysoi toiminnallinen tarpeesi, johon etsit ratkaisua	Tekninen ratkaisumalli ei ole itseisarvo vaan keskeisintä on löytää joustava ratkaisumalli tunnistettuun ja määritettyyn tarpeeseen. Ensimmäiseksi on hyvä ymmärtää toiminnan ja käyttäjien toiminta, tavoitteet ja tarpeet, johon ratkaisua haetaan. Aloita tunnistamalla, ketkä käyttävät tulevaa palvelua. Tunnista myös tiedot, joita tarpeen mukaisessa toiminnassa käsitellään.
2	Tunnista tietoosi liittyvät keskeiset riskit, tee ratkaisu pilvipalvelun käytöstä faktaperusteisesti	Arvioi edellisen kohdan perusteella, mitä riskejä ja vaatimuksia tarpeen mukaiseen toimintaan ja sen tiedonhallintaan liittyy eri käyttötilanteissa. Arvioi objektiivisesti ja faktaperusteisesti, mitkä ovat kyseisen toiminnan olennaiset riskit. Tutustu pilvipalvelutarjontaan, tee markkinatutkimusta ja laadi faktapohjainen analyysi pilvipalvelujen soveltuvuudesta tunnistettuihin riskeihin sekä toiminnalliseen tarpeeseesi nähden.
3	Suunnittele ratkaisusi ja siihen liittyvät palvelut alusta asti pilvipalveluja silmälläpitäen	Suunnittele palvelusi siten, että ratkaisusi arkkitehtuuri ja teknologiavalinnat sekä kehittämis- ja ylläpitokäytännöt heti alusta asti soveltuvat hyödyntämään pilven tuottamia palveluja täysimääräisesti.
4	Hyödynnä oletusarvoisesti julkisia pilvipalveluja	Hyödynnä ensisijaisesti ja lähtökohtaisesti julkisia pilvipalveluja. Älä toteuta yksityisiä tai yhteisön pilvipalveluja, ellei tähän ole perusteltua ja todennettavaa syytä tai julkisia pilvipalveluja ei ole saatavissa.
5	Huolehdi strategisen tiedon ja toimintojen siirrettävyydestä	Huolehdi alusta asti siitä, että keskeiset tiedot ja toiminnot ovat siirrettävissä pilvipalveluista toisaalle tarpeesi mukaan. Mikäli tietojen tai toimintojen siirtoa ei pystytä täysimääräisesti toteuttamaan, tee riskiarvio, miten toimit ja mitä tapahtuu, jos siirto-tarve kuitenkin myöhemmin ilmenee. Mieti riskiarviosi perusteella, mihin tieto sijoitetaan.
6	Hyödynnä pilvipalvelun vakio-ominaisuuksia ja automaatiota täysimääräisesti	Käytä ja hyödynnä pilvipalvelussa olevia erilaisia palveluja, ominaisuuksia ja moduuleja. Vältä pilvipalvelujen räätälöintiä, pyri hyödyntämään olemassa olevia ominaisuuksia. Pilviratkaisujen ideologia perustuu siihen, että käytämme valmiita moduuleita ja vältämme tiettyjen uudelleen rakentamista. Kun ratkaisu myös koostetaan näistä valmiista palasista, on niihin helpompi hankkia vakioitu tuki palveluntarjoajalta. Pilvi ei ole pilvi ilman automaatiota. Tutkimusyhtiö Gartnerin selvitysten mukaan n. 90 % pilvipalvelujen vikatilanteista johtuu siitä, ettei käytetä julkipilven valmiita palveluja tai työkaluja jatkuvuuden varmistamiseksi. Mikäli valmisratkaisu ei täytä keskeisiä tarpeita, on parempi toteuttaa räätälöinti valmisalustalla (PaaS) kuin räätälöidä SaaS-palvelua.

7	Valvo pilvipalvelun käyttöä	Valvo pilvipalvelun teknistä toimivuutta sekä hallinnoi pilvipalvelujen parametroitintia, hankintaa, provisiointia ja poistamista. Valvo erityisesti aitoa loppukäyttäjän palvelun ja toimintaprosessien laatua ja saatavuutta. Pilvipalvelujen käyttö ei sulje pois perinteisen valvonnan ja hallinnan vaatimuksia.
8	Varmista sopimusehtojen soveltuvuus ja varaudu niiden tuomiin riskeihin	Varmista, että pilvipalvelusopimus mahdollistaa myös palvelujen skaalaamisen alaspäin (erityisesti SaaS-palvelut) ja palvelujen jatkuvuuden. Tunnista pilvitoimittajien omat edut takaavien sopimusten riskit ja varaudu riskien realisoitumiseen.

Kaikkien julkisen hallinnon toimijoiden tulisi soveltaa yllä kuvattuja julkisen hallinnon pilviperiaatteita omassa toiminnassaan.



VALTIOVARAINMINISTERIÖ
FINANSMINISTERIET

VALTIOVARAINMINISTERIÖ
Snellmaninkatu 1 A
PL 28, 00023 VALTIONEUVOSTO
Puhelin 0295 160 01
vm.fi

ISSN 1797-9714 (pdf)
ISBN 978-952-367-327-4 (pdf)

Syyskuu 2020