

DigiFinland Oy & Valtiovarainministeriö

Kartoitus – Julkishallinnon pilvipotentiaali Suomessa, PIPO-projekti - 5.4.2023





Sisällysluettelo

Johdon tiivistelmä	3
Taustaa	5
Havainnot	5
Talous	6
Tietosuoja	7
Osaamisen rajallisuus	9
Tekniset kysymykset.....	9
Strategia	11
Johtopäätökset	13
Yhteensopivuus.....	14
Huoltovarmuus ja siirrettävyys	14
Suositukset	15
Cloud 1st	15
Kansainvälinen yhteistyö	15
Julkishallinnon yhteistyön tiivistäminen ja linjaukset	16
Pilvitoimijat ja vuoropuhelu	16
Ennakoitavissa oleva kasvu	18
Lähteet	18

Johdon tiivistelmä

Pilvipotentiaalihankkeen tavoitteena on ollut selvittää suomalaisen julkishallinnon julkipilven käyttöä, pilven vetovoimatekijöitä, nyky-ympäristöjen rajoitteita ja sitä, mitkä asiat tulee saada ratkaistua, jotta julkipilveä on mahdollista hyödyntää nykyistä paremmin. Tiedot kerättiin pääasiassa haastattelujen avulla (mukana 15 julkishallinnon organisaatiota ja neljä pilvitoimijaa).

Strategisella tasolla pilvi on organisaatioissa otettu huomioon, joko sisällyttämällä pilven käyttö osaksi ICT-strategiaa tai laatimalla erillinen pilvistrategia. Vallalla oleva linjaus on Cloud First – pilvi on ensisijainen vaihtoehto uusien järjestelmien sijoittamiseen, elleivät tekniset seikat tai tietosuoja sitä estä.

Valtaosa julkishallinnon organisaatioista koki pilven tarjoavan joustavuutta ja ketteryttä. Myös laajat mahdollisuudet uusien teknologioiden hyödyntämiseen koettiin tärkeäksi.

Haastatellut tunnistavat olemassa olevien järjestelmien modernisointi- ja siirtotyön lisäkustannuksiksi. Siksi pilven käyttö onkin tyypillisesti aloitettu rakentamalla uudet järjestelmät pilveen. Silloin ne on myös voitu alusta alkaen suunnitella pilveen sopiviksi (hyödyntäen mm. konttitekniologiaa).

Laajasti julkipilveä käyttävä organisaatio kommentoi saavuttaneensa 20 % kustannussäästön (total running cost), kun infraa on siirretty palveluntarjoajalta julkipilveen.

Isoin yksittäinen haaste liittyy tietosuojaan, pääasiassa henkilötietojen käsittelyyn liittyviin säädöksiin ja niihin liittyviin osin avoimiin kysymyksiin. Pilvitoimijoilta ei ole saatu riittäviä takeita siitä, että heidän palveluissaan käsiteltäisiin asiakasdataa aina eurooppalaisen säädännön mukaisesti. Globaaleilla pilvitoimijoilla on pyrkimyksiä tietosuojan parantamiseksi, mutta työ on kesken. Datan pysyminen EU-alueella on pyritty takaamaan pikemmin teknisillä ratkaisuilla kuin sitoutumalla siihen myös sopimuksellisesti – tältä osin tarvitaan yhä jatkotyötä.

Kansalliset linjaukset siitä, millaista tietosisältöä on mahdollista käsitellä julkipilvessä, koettiin puutteellisiksi. Lisäksi vastaajat kaipasivat myös käytännön ohjeistusta tietoturvakysymyksiin liittyen.

Osa organisaatioista koki, että heidän ydinjärjestelmiensä tietosuoja- ja tietoturvakysymykset on helpointa ratkaista on-prem-ympäristössä. Myös nämä näkivät julkipilvelle selviä käyttökohteita, kuten kansalaisille suunnatut verkkopalvelut ja testi- ja kehitysympäristöt. Käytännössä kaikki organisaatiot olivat siis perehtyneet pilveen ja linjanneet, miten sitä heillä tullaan lyhyellä aikavälillä hyödyntämään.

Erikseen esille nostettu huoli on lukittautuminen tietyn pilvitoimijan ratkaisuihin (teknisesti tai sopimuksellisesti (vendor lock-in)). Osa haastatelluista näki sitoutumisen tiettyyn pilvialustaan hyväksyttäväksi, mikäli pilvitoimijan ratkaisun käytöllä saavutetaan selviä toiminnallisia tai kustannushyötyjä. Vendor lock-in-tilanteen estämiseksi hallinnon tulisi tehdä kaikkien vartenotettavien pilvitoimijoiden kanssa sopimukset. Tämä mahdollistaisi palveluiden

hankinnan ja aidon kilpailutilanteen – myös todellisen mahdollisuuden tarvittaessa siirtää järjestelmiä eri toimijoiden alustojen välillä. Toisinaan sopimukselliset syyt ovat tehneet teknisesti sopivimman tai taloudellisesti järkevimmän ratkaisun hankkimisen tarpeettoman hankalaksi.

Osaaminen on selkeä pullonkaula. Tällä hetkellä julkipilven osajia on rajallisesti niin organisaatioiden sisällä kuin saatavilla konsulttipalveluina. Vuoropuhelu pilvihankkeissaan pidemmällä olevien ja pilven käyttöönottoa suunnittelevien organisaatioiden välillä sekä osaamiskeskus-ajattelu nousivat esille asiakkaiden ehdotuksissa.

Julkishallinnon pilvikäytön arvioidaan vuonna 2023 olevan n. 73 M€ ja kasvavan nykyisessä sopimustilanteessa n. 25 % vuosivauhtia. Mikäli tietosuojakysymykset saadaan ratkaistua tyydyttävästi kansainvälisten sopimusten tai esimerkiksi Sovereign Cloud -ratkaisujen kautta, tulee kasvu voimistumaan.

Taustaa

Julkishallinnon pilvipotentiaalin kartoitushanke (=PIPO-selvitys) on osa VM:n laajempaa Cirrus-hanketta.

Selvitys tehtiin haastattelemalla 16 julkishallinnon organisaatiota eri sektoreilta.

- Julkishallinnon toimijoista haastateltiin mm.: Valtiokonttori, Turun yliopisto, Eduskunta, DVV, Suomen Metsäkeskus, KELA, Maanmittauslaitos, Kirkkohallitus, Tampereen kaupunki, KEHA-keskus, HUS-yhtymä, THL, Suomen Erillisverkot Oy, Verohallinto ja Istekki Oy

Julkishallinnon toimijoiden haastattelut oli jaoteltu osa-alueisiin siten, että ICT-päätöksiä käsiteltiin mahdollisimman monesta tarkastelukulmasta. Osa-alueet olivat:

- Strategia
- Prosessit ja hallintamalli
- Kustannukset
- Data ja turvallisuus
- Pilven vetovoimatekijät
- Nyky-ympäristö ja sen rajoitteet
- Siirtymistä rajoittavat / hidastavat tekijät

Keskustelut käytiin lisäksi myös keskeisten pilvitoimijoiden kanssa.

- Mukaan valikoituivat Microsoft (Azure), Amazon (AWS), Google (GCP) ja Oracle (OCI)

Osana tiedonkeräystä hyödynnettiin myös Maanmittauslaitoksen, Valtorin, Ulkoministeriön, Maahamuuttoviraston ja HUS-yhtymän 15.3.2023 julkaistuja lausuntoja valtiohallinnon pilvilinjauksien päivittämisestä seuraavien linjauksien ja kysymyksien osalta:

- Ensisijaisesti pilveen (Cloud 1st) strategia: Pilvipalvelu tai pilvipalveluteknologia tulee olla ensisijainen valinta, mikäli estäviä perusteita valintaan ei ole
- Mitä esteitä pilvipalvelujen hyödyntämisessä on tietosuojan ja henkilötiedonkäsittelyn osalta? Ja miten näitä esteitä voitaisiin käytännössä poistaa?

Havainnot

ICT-palveluiden siirto pilviympäristöihin ei ole ongelmattonta, vaikka sen hyödyt valtaosin tunnustetaan. Rajoitteet ovat pääosin taloudellisia, teknisiä sekä säädösten ja ohjeistuksien epäselvyyksistä johtuvia. Myös osaamisen rajallisuus hidastaa pilven laajempaa käyttöönottoa ja pilvinatiivien teknologioiden hyödyntämistä.

Ne toimijat, jotka ovat pidemmällä pilven käytön saralla, ovat saaneet pilvestä merkittäviä hyötyjä. Pääasialliset hyödyt liittyvät lisääntyneeseen joustavuuteen, kyvykkyyteen käyttää uusimpia teknologioita ja säästöihin kokonaiskustannuksissa.

Suurin osa organisaatioista ovat jo kartoittaneet joko enimmäkseen (n=6) tai kokonaan (n=4) liiketoimintatarpeen ja valmiuden ottaa käyttöön pilvipalveluita (kaavio 1.). Kartoitus toteutetaan yleisimmin järjestelmäkohtaisesti ja siirto tai modernisointi pilvinaatiiveihin teknologioihin (esim. serverless tai konttitekniologia) toteutetaan voimassa olevan palveluelinkaaren mukaisesti.



Kaavio 1. Tarpeen ja valmiuden kartoitusaste pilvipalveluiden käyttöönotolle liiketoiminnassa

Vaikka monet kokevat pilven tasavertaisena vaihtoehtona, oma konesali tai nykyinen palvelu nähdään yhä joillekin työkuormille sopivammaksi ratkaisuksi. Esimerkiksi Turun yliopisto ja Valtori kommentoivat asiaa seuraavasti:

"Pilvi nähdään periaatteessa tasavertaisena, mutta se häviää mm. kustannussyistä systemaattisesti. Oma palvelinklusterimme on yleensä pilveä joustavampi ja kustannustehokkaampi omiin tarpeisiimme."

Mats Kommonen, Turun yliopisto

"Suosimme tätä [Cloud 1st] ajatusta huomioiden kuitenkin, että valinnan lähtökohtana tulisi olla tarkoituksenmukaisuus. Palveluntuottajan näkökulmasta on huomioitava palvelutuotannon ja asiakkaiden välinen työnjako sekä rahoitusmallit ja kyvykkyyksien varmistaminen. Hybridiratkaisut tarjoavat mahdollisuuksia mutta tuovat myös kompleksisuutta." **Sonja Marjamäki-Ruuskanen, Valtori**
(Lähde: Valtiohallinnon pilvilinjauksien päivittäminen, lausunnot 15.3.2023)

Talous

Jo käytössä olevien järjestelmien siirto kesken niiden elinkaaren nähdään usein ylimääräisenä kustannuksena. Migraation takaisinmaksuajasta vallitsee osin epävarmuutta etenkin organisaatioissa, jotka ovat pilvimatkinsa alkutaipaleella. Osa organisaatioista myöntää, että pilven kustannusten arviointi on vaikeaa. "Omenoita-omenoihin" -vertailu onkin hankalaa.

Pilven business case on käsitteenä vaikea. Päätökset pilveen siirtymisestä tehdään tyypillisesti joustavuus, käytettävyys ja tietoturva edellä. Päähyötyinä nähdään julkipilven mahdollistamat toiminnallisuudet ja liiketoimintahyödyt, mm uusin teknologia ja joustavuus. Julkipilvi nähdään tasavertaisena tai jopa ensisijaisena vaihtoehtona. Kustannusnäkökulmasta oma ympäristö tai yksityinen pilvi nähdään myös edelleen varteenotettavana vaihtoehtona.

Hyvän käsityksen kustannuksista saa esimerkiksi pilviratkaisussaan pitkällä olevan Valtiokonttorin kokemusten perusteella.

"Migraatio pilveen aiheuttaa kustannuksia, mutta total running cost on laskenut 20 % pilveen siirtymisen yhteydessä."

Tommi Poikola, Valtiokonttori

Siirtyminen pääomaa sitovasta omistusmallista käyttömenoihin ja käytönmukaiseen veloitukseen on huomioon otettava seikka niille organisaatioille, jotka itse vastaavat ICT-infrakustannuksista ja infran elinkaaresta. Valtaosalla vastaajista iso osa järjestelmistä hankitaan jo nyt palveluna, joten kustannusrakenteen muutos (CAPEX to OPEX) ei ole määräävä tekijä.

Valtaosa haastatelluista totesi, että ICT-kustannusten jyvitys organisaation sisällä on helpottunut pilveen siirtymisen myötä. Aiemmin isompi osa kustannuksista on jäänyt ICT:n budjettiin, eikä liiketoiminnalla ole ollut selvää käsitystä järjestelmiensä kustannusvaikutuksista. Esimerkiksi ELY-Keskus:

"Pilvipalvelusta saatavat kustannushallintamallit on selkeyttänyt kustannuksien jakamista eri asiakkuuksien välillä. Kustannuksia voidaan jakaa hienojakoisesti ja ennustettavuus parantunut myös, sillä nähdään jos syntyy odottamattomia kustannuksia"

Arto Saranpää, ELY-Keskus

Hallintamalli pilvipalveluille on olemassa kahdella kolmasosalla vastaajista (10/15). Hallintamalli on joko toteutettu oman osaamiskeskuksen kautta (Competence Center) ja/tai palveluntarjoajan (pilvitoimittaja tai pilvitoimittajan kumppani) kanssa yhteistyössä. Mikäli hallintamallia ei suunnitella ja toteuteta proaktiivisesti jatkuvasti skaalautuville pilviympäristöille, saattavat vaikutukset ylimääräisten kustannuksien osalta olla merkittäviä.

"Pilvipalvelun käytössä tulee erityisesti huomioida kehitetyn tietojärjestelmän jatkuvien palvelujen kustannuksia, mikäli pilven hallintamallityö on jäänyt tekemättä, saattaa organisaatioille tulla yllättäviä kustannuksia tietojärjestelmän elinkaaren aikana. Kehitysnäkökulmasta ROI on selvä, sillä esimerkiksi provisiointi- ja kehitysaika on lyhentynyt merkittävästi. Kustannustenhallinta on tavallaan ihan uusi rooli, johon tulisi panostaa pilvipalveluja käyttävässä organisaatiossa, jotta pilven mahdollistamasta dynaamisesta kustannusrakenteesta saadaan kaikki hyöty irti."

Arto Saranpää, ELY-Keskus

Tietosuoja

Kaikki organisaatiot (sekä asiakkaat, että pilvitoimijat) näkivät kansainvälisen sopimustilanteen ja voimassa olevat paikalliset säädökset ja ohjeet tietosuojan osalta ongelmallisina.

Vaikka data olisi eri organisaatioissa tietosisällöltään vastaavaa, ovat ne osin päätyneet tulkinnoissaan käytännössä päinvastaisiin lopputulemiin.

Jotkin organisaatiot ovat lähteneet siitä, ettei nykytilanteessa henkilötietoja sisältävää dataa voi käsitellä missään julkipilvessä – riippumatta palvelin keskustun sijainnista. Nämä organisaatiot kokevat tyypillisesti ulkomaalaisomistuksen ja palvelusopimusten viittaukset ulkomaiseen lainsäädäntöön pilven käyttöä estäväksi tekijäksi.

Osalla lähestymistapa on pragmaattisempi. Sopimusten valuviat kyllä tiedostetaan ja ensisijaisesti huolehditaan tietosuojan toteutumisesta teknisen tietoturvan menettelyin.

Lähtökohtaisesti nykytilanne, jossa iso vastuu linjauksista jää käyttäjäorganisaatioille, koetaan vaikeaksi.

Vaikka suurimmalla osasta organisaatioista on hyvä näkemys pilveen siirrettävän tiedon sisällöstä ja volyyminä, selkeät kansalliset linjaukset siitä, millaista dataa voi käsitellä julkipilvessä puuttuvat.



Kaavio 2. Pilveen siirrettävän tietosisällön ja volyymin tuntemus

Linjausten puuttuessa organisaatioiden tekemien johtopäätösten kirjo vaihtelee radikaalisti. Tulkintojen toisessa ääripäässä on näkemys, jonka mukaan kaikki yhdysvaltalaisen hyperscalereiden käyttö on laitonta ja toisessa ICT-strategia, joka lähtee siitä, että kaikki työkuormat siirretään pilviympäristöön.

"Valvontaviranomainen eli Tietosuojavaltuutettu toimii pullonkaulana, siksi paikallisviranomaiset eivät tiedä, miten voi toimia."

Ari Andreasson, Tampereen kaupunki

"Julkishallinnossa ei ole kovinkaan selvää, mitä tietoa voi viedä mihinkin. Prosessi tähän pitäisi kuvata, jotta päätöksenteko julkishallinnossa helpottuisi."

Pasi Kuivalainen, Suomen Erillisverkot

Organisaatiot kertoivat seuraavansa Turvasatama hanketta aktiivisesti. Kiinnostus tähän on eritoten kasvanut Ukrainan sodan myötä. Ukrainan sota on laajentanut Turvasatamasta käytettyä ajattelumallia Suomessa sijaitsevasta turvasatamasta siihen, että tietojen siirrettävyys myös Suomen ulkopuolelle on olennaista. Suomen Erillisverkot kommentoi Turvasataman tilannetta seuraavasti:

”Turvasatamakonsepti on vielä suunnitelmatasolla. Jotta konseptia päästään testaamaan, tarvitaan konkreettinen asiakkaan käyttötapaus. Yhtenä haasteena voi olla, että turvasataman toteutus tulisi olemaan erilainen riippuen julkipilvestä.”

Pasi Kuivalainen, Suomen Erillisverkot

Osaamisen rajallisuus

Osaamisen pilvitoimijoista tarjoaa tukea ratkaisujensa käyttöönottoon ja tietoturvalliseen käyttöön. Tukea ei kuitenkaan nähdä riittäväksi.

Pilven käyttöönotto edellyttää erilaista kompetenssia kuin aiempi toimiminen on-prem-ympäristössä. Osaajapula hidastaa osin siirtymistä pilviympäristöihin. Jotta pilvestä saadaan sen tarjoamat hyödyt irti, tarkoittaa se järjestelmien virittämistä pilveen sopiviksi järjestelmien suorien siirtojen sijaan. Kontit, erilaiset pilven natiivityökalut (esimerkiksi koneoppimisen, analytiikan, tietoturvan ja integraatioiden osalta) edellyttävät uudenlaista osaamista.

”Osaaminen pilven osalta rajoittaa siihen siirtymistä. Osaajia ei löydy riittävästi omasta takaa (osaaminen kapeaa), eikä osaamisen saaminen myöskään konsulttipalveluna ole aina helppoa.”

Mikko Tallgren, Maanmittauslaitos

”Rajalliset resurssimäärät ja osaamisen painopistealueet rajoittavat eri teknologioiden hyödyntämistä lyhyellä aikasyklillä, esim low code. Low-code osaajien tarve on kasvanut merkittävästi ja tämä asettaa haasteita rekrytointimarkkinoilla Suomessa. Valtiohallinnossa tulisi yhteisesti kehittää pilviosaamisen transformaatiota sekä miettiä miten valtiohallintoon saadaan hybridi/moniosaajia, jotka kykenevät operoimaan useammalla eri teknologiaosa-alueella.”

Arto Saranpää, ELY-Keskus

Pilven etu ja kirus on nopea kehityssykli. Uudet työkalut ovat nopeasti käytettävissä – toisaalta kouluttautumisen tulee olla jatkuvaa ja osaaminen happens pian.

”Muutokset pilviratkaisuissa ja pilveen liittyvissä työkaluissa ovat nopeita. Tuntuu, että joka projektiin pitää opiskella asioita uudelleen.”

Ismo Minkkinen, Suomen metsäkeskus

Osaamisen kehittämisen nopeuttamiseksi ja pidemmällä pilvimatkalla olevien organisaatioiden kokemuksen hyödyntämiseksi monet vastaajista toivoivat julkishallinnolta enemmän tukea. Esimerkiksi, kompetenssikeskuksen perustamista.

Tekniset kysymykset

Teknisesti osa pilvisiirroista on triviaaleja toimenpiteitä, joissa joko fyysinen tai jo virtualisoitu palvelin siirretään ilman isoja muutoksia pilveen. Isoimmat hyödyt pilvestä saa kuitenkin silloin, kun järjestelmät rakentaa tai muokkaa pilveen sopiviksi. Osin tällaiset projektit ovat hitaita, etenkin teknisesti monimutkaisien järjestelmien osalta.

Myös tekniset huolet palautuvat osin tietosuojahaasteisiin.

"Varmuutta ei ole siitä, tulevatko pilvipalveluntuottajien toiminnassa tapahtuvat mahdolliset tietoturvaloukkaukset asiakkaan tietoon?"

Ari Andreasson, Tampereen kaupunki

Pilvitoimijan Suomessa sijaitseva palvelukapasiteetti ratkaisisi periaatteessa muualta tarjottaviin palveluihin liittyvät latenssihaasteet ja täyden toimivuuden myös tilanteessa, jossa tietoliikenne ulkomaille olisi katki tai rajoitettua. Suomesta tuotettujen palveluiden osalta muutama kysymys kaippaa yhä ratkaisua. Alla useamman haastatellun esittämiä huolia.

"Toimiiko palvelu aidosti paikallisesti, vai tarvitaanko hallintayhteyksiä maan ulkopuolelle?"

"Tarjoaako paikallinen palvelu toimijan koko palvelupaketin, vai onko tarjolla vain rajoitettu osuus palveluista?"

"Onko Suomesta tuotettu palvelu kalliimpaa?"

"Miksi dataa siirtyy sovittuun regioonaan ulkopuolelle, ja mitä esimerkiksi diagnostiikkadata sisältää?"

Pilvi myös mahdollistaa teknisesti sellaisia toiminnallisuuksia, joiden toteutus perinteisessä omassa tai palveluntarjoajan ympäristössä on ollut vaikeaa.

"Pilven business casessa on nähty kustannushyötyjä erityisesti palveluissa, joissa on tarpeen mukaan skaalautumista ylös- ja alaspäin, esim Big Data -ratkaisut (ajoittaisia isojaakin datalatauksia), koneoppimismallien kouluttamista, kuormituksen mukaan skaalautuvia rajapintapalveluita jne."

Risto Laakkonen, HUS

"Pilven edut tulevat esille käyttötapauksissa, kun tarvitaan väliaikaisesti suurta kapasiteettia ja jonka hankinta rautana olisi hyvin kallista ja käyttöaste jäisi myöhemmin hyvin matalaksi."

Risto Laakkonen, HUS

Pilven mukanaan tuoma ketteryys – tai on-prem-ympäristöjen jäykkyys, koettiin yleisesti yhdeksi tärkeistä pilven vetovoimatekijöistä.

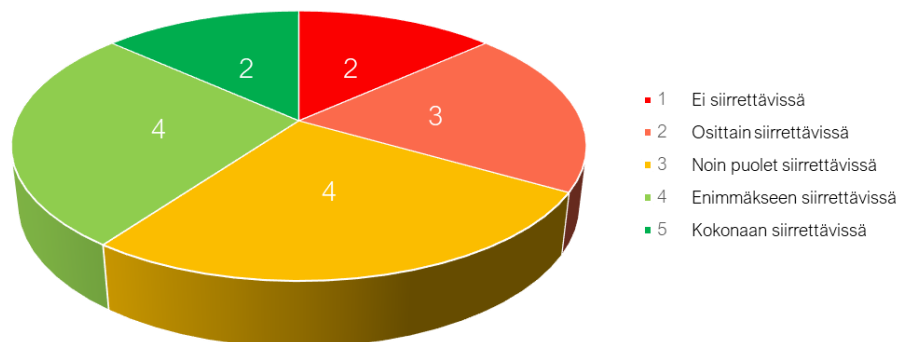
"Kehitysnopeus kasvanut merkittävästi, säästöjä hallinnassa ja ajassa uusien ympäristöjen implementoinnin ja muutosten osalta."

Tommi Poikola, Valtiokonttori

Pilvinatiivien teknologioiden ja toimintatapojen lisäksi pilvi nähtiin järkevänä ratkaisuna usein myös sellaisissa tapauksissa, joissa olemassa olevaa järjestelmää päivitettiin sovellusversioiden osalta. Osin uudet versiot ohjelmistoista ovat tarjolla vain pilvestä tai niiden ominaisuuksia voidaan hyödyntää on-prem-ympäristössä vain rajallisesti.

Pilvipalveluiden eroavaisuudet verrattuna perinteisiin konesalipalveluihin ovat suurimmassa osassa organisaatioista hyvin selvillä. 40% organisaatioista arvioi nykyisten järjestelmien siirtyvän pilveen joko enimmäkseen tai kokonaan. 47% arvioi, että puolet tai vähemmän olisi siirrettävissä, vain kaksi organisaatiota arvioi, että nykyjärjestelmiä ei voitaisi ollenkaan siirtää pilveen. Nykyisten järjestelmien siirrolle ei nähty osaamista esteenä vaan syinä olivat esimerkiksi tietosuorajajoitteet tai epäselvyydet, tekniset rajoitteet tai tarve järjestelmien modernisoinnille ennen pilvisiirtoa. Joissain tapauksissa järjestelmän siirrosta ei nähty saavutettavan mitään hyötyä.

Miten arvioitte tämänhetkisen valmiuden siirtää nykyisiä järjestelmiänne pilviympäristöön?



Kaavio 3. Nykyisten järjestelmien siirrettävyys

Strategia

Yksittäisten tärkeiden kysymysten sijaan organisaatioissa päätöksiä määrittää valittu ICT-strategia. Usein organisaatioon on määritelty lisäksi erillinen Pilvistrategia.

Cloud-first on yleisin periaate pilvistrategian osalta – käytännössä malli toteutuu useimmiten muodossa CLOUD 1ST (if/but...), eli periaatteessa organisaatio on pilviyönteinen, mutta alustan tarkoituksenmukaisuus ja soveltuvuus tulisi olla ensisijaisesti määrittävä tekijä. Myös haasteet, esimerkiksi epäselvät linjaukset tietosuojaan osalta ja puuttuvat arviointipohjat ja käytännöt, nähdään usein pilven hyödyntämistä estävinä tekijöinä. Ulkoministeriö ja Maahanmuuttovirasto kommentoi asiaa seuraavasti:

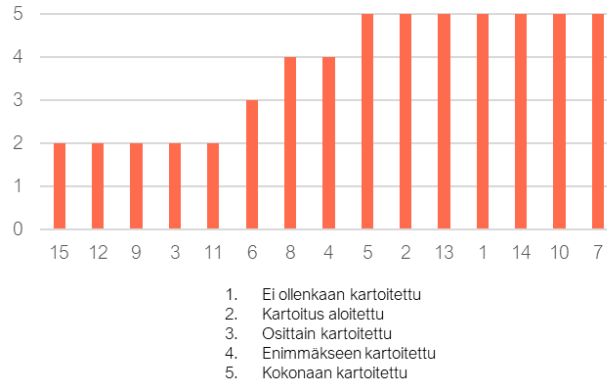
"Teknologia ei saa olla saneleva tekijä vaan päätös käytettävästä teknologiasta tulee perustua teknologian soveltuvuuteen käyttötarkoitukseen. Esim. tarpeet, toiminta, kustannukset, hyödyt ja riskit tulee arvioida kokonaisuutena. Näin ollen ei ole syytä määrittää teknologiaan pohjautuvaa strategiaa Cloud 1st, hybridi 1st tai On Premise 1st, etenkin kun pilviratkaisu ei vielä täytä niitä tietoturva- ja tietosuoja-vaateita, joita palvelun käyttö edellyttää." **Sirpa Astala, Ulkoministeriö (Lähde: Valtiohallinnon pilvilinjausten päivittäminen, lausunnot 15.3.2023)**

"Esteitä saattaisi poistaa yhteiset arviointipohjat ja käytännöt, joilla voitaisiin sitten virastoissa paremmin arvioida pilvisiirtymää ja sen riskejä. Näin ei olisi nykytilan kaltaista epätietoisuutta asioista, vaan voitaisiin paremmin luottaa päätöksessä yhteisiin malleihin, joiden pohjalta siirto voitaisiin tehdä yhteisesti hyväksytyjen käytäntöjen ja arviointien kautta. Ympäristöjen auditoinnit ja mallit riskiarvioista tietosuojaan ja tietoturvan osalta. Parhaiden käytäntöjen jakaminen." **Pasi Akolahti, Maahanmuuttovirasto (Lähde: Valtiohallinnon pilvilinjausten päivittäminen, lausunnot 15.3.2023)**

Kaikki organisaatioista olivat jo aloittaneet kartoituksen, mitkä työkuormat olisi järkevä siirtää pilveen. Yhdeksän organisaatiota oli joko enimmäkseen tai kokonaan saaneet toteutettua arvioinnin (Kaavio 4.). Näissä organisaatioissa oli tunnustettu selvästi, että vaikka strategia on Cloud 1st, osaa järjestelmistä ei tulla siirtämään julkipilveen vaan julkishallinnon organisaatiot tulevat olemaan hybridimallissa vielä pitkään.

"Kuitenkin tulemme elämään vielä pitkään hybridimallissa, jossa myös onpremise teknologiat ovat vaihtoehto muiden joukossa"
Arto Saranpää, ELY-Keskus

Missä laajuudessa olette kartoittaneet
millaisten työkuormien siirto pilveen olisi
järkevää?



Kaavio 4. Kuinka laajasti organisaatiot ovat kartoittaneet mitkä työkuormat olisivat järkevää siirtää pilveen

Maanmittauslaitos on kuvannut oman visionsa selkeästi:

"Pilvisio "cloud smart" - ensisijainen vaihtoehto uusille ympäristöille pilvi, mikäli riskikartoituksen perusteella mahdollista. Maltillinen pilvisiirtymä on otettu tavoitteeksi."

Mikko Tallgren, Maanmittauslaitos

Jotkin organisaatiot kokevat pilven selkeästi enemmän uhkaksi kuin mahdollisuudeksi.

"Pilvisiirtymä ei ole tavoiteltava asia. Tavoiteltavaa on, että tuotanto-osaaminen pysyy ja kasvaa Suomessa. Tietoyhtiskunnan olemassaolo edellyttää omaa osaamista. "

Mats Kommonen, Turun yliopisto

Pääasiallinen huoli liittyy siihen, miten riittävä tekninen osaaminen kyetään säilyttämään Suomessa, mikäli valtaosaa it-järjestelmistä käytetään pilvestä ja kaikki uusi kehitys tehdään pilvikäyttöä ajatellen.

Kriittiset – pohdiskelijat – positiiviset



Pilveen vain:

- Kansalaisille suunnattuja verkkopalveluita
- Kehitysympäristöjä, joihin pitää järjestää pääsy ulkoisille kehittäjille
- Tärkein este: tietosuojakysymykset



Pilveen mikäli:

- Se on edullisempaa
 - Tapauskohmainen harkinta tukee pilveen siirtymistä
 - On-prem –järjestelmä on elinkaarensa päässä
- On-prem-infran jäykkyys vaikeuttaa muutosten tekoa



Pilveen ellei:

- Jatkuvuuden varmistaminen edellyttää muuta ratkaisua
- Ellei lainsäädäntö aseta rajoitteita (lähinnä henkilötiedot ja tietosuojat)
- Teknisiä esteitä, esim. latenssin vuoksi

Valtaosa organisaatioista on sisäistänyt ajatuksen, että pilviympäristöjen käytölle on selkeää hyötyä. Vaikka ääneen lausuttu strategia olisi Cloud 1st, käytännön rajoitteiden vuoksi hybridimalli tulee olemaan vallalla yhä vuosia.

Johtopäätökset

Tietosuojan, henkilötietojen käsittelyn ja GDPR:n velvoitteet on syytä ratkaista. Kansainvälisten ratkaisujen aikataulu nähdään huolestuttavan hitaaksi. Eurooppalaisten ratkaisujen syntyminen ottaa yhä aikaa – monien haastateltujen mukaan aikajänne on vuosia pikemmin kuin kuukausia.

Paikallisella tasolla tulee toimia jo nyt.

Kansallisen tason linjauksia kaivataan pilveen liittyvien kysymysten osalta. Tietosuojavaltuutetulta toivotaan nykyistä aktiivisempaa mukaantuloa kansallisen pilvilinjan rakentamiseen.

Tietosuojan kansallisen ohjeistuksen kehittämisen lisäksi on esitetty toiveita pilven osaamiskeskuksen rakentamisesta – tämän kautta olisi mahdollista päästä entistä paremmin ”suurtuotannon etuihin” niin prosessien, teknisen osaamisen kehittämisen, toiminnan tehostamisen kuin neuvotteluvoimankin osalta.

”Lause: ”Mikäli estäviä perusteita valintaa ei ole on” tulisi johtaa systemaattiseen perusteiden identifointiin ja esteiden argumentointiin, sillä tällaisella sanamuodolla pohdinta jää hyvin epäselväksi ja ”Yleiset syyt”-tasoiseksi. Mikäli tällaiset estävät perusteet pohjautuvat toimijan omiin ohjeistuksiin ja liian tiukkoihin tulkintoihin lainsäädännöstä tai vanhoihin määräyksiin, olisi ne nyt tässä ajankuvassa tärkeä tunnistaa ja viedä tarvittavat muutokset eteenpäin. Myös liiallisen ja perusteettoman korkea tietojen turvaluokitus voi tehokkaasti estää eri toimijoiden uusien tietoteknisten palvelujen tehokkaan hyödyntämistä. Täten tietoturvaluokituksen laajennusta sellaisille toimialoille tai hallinnon sektoreille, joilla ei ole kansallisen turvallisuuden kanssa tekemistä, tulee ehdottomasti välttää viimeiseen saakka.” Mikko Rotonen, HUS-Yhtymä (Lähde: Valtiohallinnon pilvilinjausten päivittäminen, lausunnot 15.3.2023)

Yhteensopivuus

On muistettava, ettei julkipilvi ole homogeeninen, vaan eri pilvitoimijoiden toimintamallit ja palvelut eroavat toisistaan. Siksi myös vendor lock-in on todellinen huomioitava tekijä.

"Kaikki on pyritty pitämään siirrettävissä, vendor lock on jonkinasteinen hidaste siirrosta. Fokus ei vendor lockin välttämässä, koska jonkinasteinen tuoteriippuvuus on kaikissa ratkaisuissa."

Ismo Minkkinen, Suomen metsäkeskus.

Vendor-lock-in-tilanteen hyväksyminen tai menettelyjen käyttö sen estämiseksi, ovat päätöksiä, jotka joudutaan tekemään tapauskohtaisesti. Tällöin toiminnalliset hyödyt painavat usein enemmän kuin mahdollisen tulevan siirtymän hankaluus.

"Vendor lock-in-riski ovat osittain tiedostettu, ja sen vuoksi olemme soveltuvien osien käyttäneet avoimen lähdekoodin tuotteita varmistaaksemme siirrettävyyden eri pilvipalvelujen tarjoajien välillä, kokemusta kuitenkin eri palveluiden siirrosta ei ole toistaiseksi riittävästi olemassa."

Risto Laakkonen, HUS.

HUS:n malli mahdollistaa vaihdon alustalta toiselle, mikäli esimerkiksi kaupalliset tai tekniset tekijät sitä myöhemmin edellyttävät. Esimerkiksi eri pilvitoimijoiden palveluiden ja hintojen kehitystä voi vain veikkailla.

Huoltovarmuus ja siirrettävyys

Siltä osin, kuin pilvialustat ovat Suomen ulkopuolella, on myös huoltovarmuuden takaaminen poikkeusoloissa merkittävä kysymys. Pilvessä käsiteltävän datan määrä ja pilviniitiivt järjestelmäratkaisut tekevät järjestelmien siirron pilvestä on-prem-ympäristöön usein hankalaksi. Usein keskeistä toiminnallisuutta myös menetetään.

Ukrainan sota on herättänyt huoltovarmuuden osalta ajattelemaan myös toisin. Pohdintaa on käyty myös siitä, missä laajuudessa palveluiden siirto mahdollisessa kriisitilanteessa Suomesta ulkomaisille alustoille on mahdollista, ja mitkä olisivat nämä kriittisimmät palvelut.

"Azure stack -tyyppisissä ratkaisuissa on hyötyä - mahdollisuus käyttää osin vastaavia ratkaisuja kuin aidossa Azuren pilvessä -> mahdollisuus pienentää Schrems II -riskejä."

Ari Andreasson, Tampereen kaupunki

"Järjestelmien siirto pilvestä Suomeen olisi joidenkin järjestelmien osalta osin haastavaa. Samat toiminnallisuudet ovat siirrettävissä paikallisiksi, mutta esim. pilven tuoma automaatio pitkälti menetetään."

Ismo Minkkinen, Suomen metsäkeskus

"Mielestämme Cloud-first-politiikassa on syytä huomioida kyvykkyys mahdollisiin siirtoihin palveluntarjoajalta toiselle. Laajin tietomassa, joka on pilvipalvelussamme, voidaan luoda uudelleen lähdejärjestelmistä."

Risto Laakkonen, HUS

"Ratkaisuiden kahdennus ja siirrettävyys esimerkiksi konttitekniikalla tai hybridipilvimallilla on ja tulee olemaan entistä tärkeämpää."

Pasi Kuivalainen, Suomen Erillisverkot

Suosituksset

Cloud 1st

Euroopan komissio on määritellyt oman Cloud First strategiansa pääperiaatteet seuraavasti:

- **Turvallinen**, perustuen ICT turvallisuusriskien tunnistamiseen ja datan käsittelyyn oman määrittelyn luokittelun mukaisesti sekä tietosuojia huomioiden omien ehtojen mukaisesti.
- **Hybridi**, hyödyntäen sekä julkipilven palveluita, että private cloud -järjestelyitä tarpeen mukaisesti.
- **Monipilvi**, tavoitteena välttää tiukka sitoumus tiettyyn pilvitoimijaan ja mahdollisuus hyödyntää kuhunkin käyttötarkpeeseen parhaiten sopivaa toimijaa.
- **Energiatehokas**, tavoitteena madaltaa hiilijalanjälkeä ja hyödyntää vihreää hankintapolitiikkaa.

Paikallisesti Cloud 1st painottuu samoin.

- **Turvallisuus** - teknisten ratkaisujen osalta tietoturvatyökalut ovat kypsiä. Ratkaisut tietosuojakysymyksistä joudutaan kansallisten linjausten puuttuessa yhä tekemään organisaatiotasolla.
- **Hybridi** – aiemmat on-prem ja paikallisesti hostatut järjestelmät tulevat pysymään käytössä vielä jonkin aikaa oman elinkaarensa loppuun, vaikka uudet ympäristöt sijoitetaan pääasiassa pilveen.
- **Monipilvi** – Sekä asiakasorganisaatiot, että pilvitoimijat ovat ottaneet esille monipilviympäristön hyödyt. Monipilvi mahdollistaa kulloistakin tarvetta parhaiten vastaavien palveluiden hyödyntämisen.

Koska iso osa julkishallinnon toimijoista hankkii pilviratkaisut keskitettyjen ratkaisujen kautta, tulee myös paikalliset sopimukset tehdä kaikkien valittujen pilvitoimijoiden kanssa siten, että mahdollisuus eri pilvien hyödyntämiseen toteutuu aidosti.

Hankinta ilman valmiiden sopimusten olemassaoloa on työlästä, hidasta ja ohjaa valintoja joskus itselle heikommin sopiviin, mutta vakioituihin ratkaisuihin.

- **Energiatehokas** – vaikka haastatelluissa julkishallinnon organisaatioissa ympäristökysymykset ovat valtaosin osa organisaation strategiaa, ICT-päätöksiin ne ovat toistaiseksi vaikuttaneet vähäisesti. Pilvipalveluiden tuottaminen on pitkälti rakennettu energiatehokkaammin kuin paikalliset ratkaisut. Samoin esimerkiksi hukkalämmön talteenotto on pilvitoimijoiden ratkaisuisa toteutettu tehokkaasti. Ympäristövaikutukset noussevat mukaan kriteeristöön tulevissa ICT-ratkaisujen kilpailutuksissa.

Kansainvälinen yhteistyö

Vaikka EU & US- tason sopimusten aikajänne on pitkä, tulee yhteistyötä yhä jatkaa. Tällä hetkellä toiminta perustuu pilvitoimijoiden kanssa solmittuihin sopimuksiin ja toimijoiden yleisiin palveluihin. Tulkinnat siitä, miten palveluita on mahdollista käyttää tietoturvallisesti, jäivät usein asiakkaalle itselleen.

EU tason säätelyä tarvitaan jo siitä syystä, että osa pilvitoimijoista eivät ole halukkaita käymään todellista vuoropuhelua siitä, miten heidän palvelunsa soveltuvat henkilötietoja sisältävän datan käsittelyyn. Osa toimijoista puolustaa kantaansa organisaation yleisellä ”Emme anna lainopillista neuvontaa” -linjauksella.

Parhaiden käytäntöjen löytämiseksi yhteistyötä myös verrokkimaiden kanssa kannattaa edistää.

Pilvitoimijat kokevat Suomen, Norjan ja Tanskan kuuluvan eurooppalaisten edelläkävijämaiden joukkoon. Baltian maista Viro nousee edelläkävijäksi, sillä se on toteuttanut digitaalisia ratkaisuja kuten sähköisen äänestyksen ja e-kansalaisuuden.

Suomi tekee laajasti yhteistyötä verrokkimaiden kanssa pilveen liittyvän säädännön kehittämiseksi.

Julkishallinnon yhteistyön tiivistäminen ja linjaukset

Työtä suomalaisen pilvilinjan kehittämiseksi kannattaa jatkaa. Koska tiedon luokittelu ei ole hallinnonalakohtaista vaan geneeristä, tulisi Tietosuojavaltuutetun toimiston olla mukana tekemässä linjauksia.

”Valtiorhallinnon pilvipalvelulinjaus on edelleen kauttaaltaan epämääräinen: ”mikäli estäviä perusteita, mikäli mahdollista, ensisijaisesti, lähtökohtaisesti, vaatimuksenmukaisesti”. Tämä tekee linjauksesta samalla tavoin tulkinnanvaraisen kuin aikaisempikin pilvilinjaus, mikä on johtanut erilaisiin ratkaisuihin valtiorhallinnossa. Pilvilinjaus edellyttäisi termien määrittelyä, ohjeistusta ja esimerkkejä, jotta sitä voitaisiin soveltaa helpommin käytännössä.” **Soile Mikkonen, Maanmittauslaitos (Lähde: Valtiorhallinnon pilvilinjausten päivittäminen, lausunnot 15.3.2023)**

Pilveä paikallisesti koordinoivan ja tuotteistavan organisaation tarve kannattaa selvittää. Koska palvelut kehittyvät yhä voimakkaasti, voi liian tiukka tuotteistus kahlita asiakkaiden päätöksentekoa – sen sijaan kyvykyys toimia suomalaisen julkishallinnon äänitorvena pilvitoimijoiden suuntaan on arvokasta.

Turvasatama -konseptin kehittäminen edelleen on syytä edistää. Suomen Erillisverkot on omassa tuotteistuksessaan nostanut esille niin tietoturvakriittisten ympäristöjen erityistarpeet, kuin jatkuvuuden varmistamisen.

Pilvitoimijat ja vuoropuhelu

Tällä hetkellä globaalien pilvitoimijoiden palveluita ei ole mahdollista käyttää siten, että data säilyy aina Suomessa.

Kahdella pilvitoimijalla on jo tuotantoa Suomessa. Amazonin Local Zone tai Googlen Haminan konesali eivät kumpikaan takaa sitä, että asiakasdata säilyisi kaikin ajoin Suomessa. Paikallisen kapasiteetin avulla on mahdollista lähinnä auttaa latenssiin liittyvien haasteiden kanssa.

Microsoftin Suomeen rakennettavan regionan (usean datakeskuksen ympäristö) osalta ollaan vielä rakennuksen alkumetreillä.

Oraclella on valmiutta tuoda Suomeen täysi pilvi-infransa palveluineen, mutta ennen päätöksentekoa Oracle kaipaa lisänäkemyksiä todellisesta kysynnästä Suomessa.

Pilvitoimijoiden valmiudet sitoutua siihen, ettei asiakasdataa siirretä EU-alueen ulkopuolelle ovat yhä osin vajavaisia. Lähtökohtaisesti datan salaukseen asiakkaan omilla avaimilla ja muut tekniset suojautumiskeinot ovat asiakkaiden käytettävissä.

Eristetyt ratkaisut, joissa pilvitoimija on sekä teknisesti, että sopimuksellisesti sitoutunut siihen, että dataa käsitellään asiakkaan erityisvaatimuksien mukaisesti, ovat harvassa. Esimerkkeinä on usein mainittu US tiedusteluorganisaatioiden tarpeisiin rakennettu toteutus ja UK signaalitiedustelun alusta. Niistä molemmat on toteutettu AWS:n teknologialla.

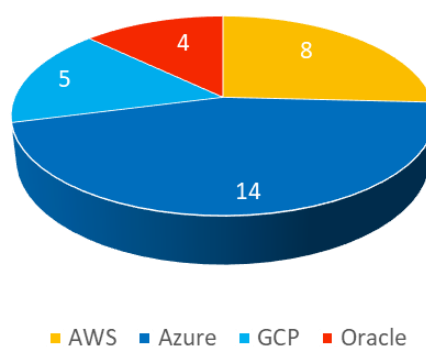
Esimerkkejä sovereign cloud -toteutuksista, joissa datan sijainti on asiakkaan kontrollissa, ovat valtiollisiin tarpeisiin Australiassa, Omanissa ja Bangladeshissa Oraclen teknologialla toteutetut ratkaisut.

Vaatii kuitenkin lisävuoropuhelua, jotta saadaan sellaiset juridisesti sitovat ratkaisut, joita mahdolliset tulevat Yhdysvaltain korkeimman oikeuden päätökset tai muut lainsäädäntömuutokset eivät voi vesittää.

Palveluehtoihin sisältyvä lauseke *"Mikäli jonkun maan pakottavasta lainsäädännöstä..."* on haastava, sillä se edellyttää asiakkaalta yhä osin US-lainsäädännön tuntemusta ja sen vaikutusten arviointia.

Viittauksia esimerkiksi US-lainsäädäntöön löytyy osin yhdysvaltalaisen pilvitoimijoiden palveluehdoista – vaikka yrityksellä olisi paikallinen tytäryhtiö, joka toimii eurooppalaisen maan lainsäädännön alaisuudessa. Lisäksi tilannetta on vaikeuttanut edelleen se, että osa toimijoista on mennyt kannanottoa tiedusteltaessa organisaation yleisen "Emme anna lainopillisia neuvoja" kommentin taakse. Näiden toimijoiden kanssa käytävissä jatkokeskusteluissa tulee hyvin selvästi tuoda esille se, ettei kyse ole lainopillisesta neuvonnasta vaan vuoropuhelusta sen selvittämiseksi, voiko heidän palveluitaan ylipäänsä hyödyntää suomalaisessa julkishallinnossa ja jos, niin millä edellytyksillä.

Oletteko käyneet keskustelua julkipilvitoimijoiden kanssa pilven hyödyntämisestä (Keiden)?



Käytännössä kaikki asiakkaat olivat käyneet keskustelua yhden tai useamman pilvitoimijan kanssa. Koska Microsoft edustaa suurta osuutta asiakkaiden on-prem-järjestelmistä, on luonnollista, että heidän kanssaan keskustelu myös pilvestä on ollut tiiveintä. Valtaosa asiakkaista ovat muodostaneet mielikuvan eri pilvitoimijoiden yhtenevyyksistä ja eroista.

Ennakoitavissa oleva kasvu

Pilvikäytön ennakoidaan kasvavan voimakkaasti pilvestä saatavissa olevien hyötyjen vuoksi.

Tiedossa olevien laajojen migraatiohankkeiden ja orgaanisen kasvun myötä voi julkishallinnon pilven käyttö hyvin kaksinkertaistua jo lähivuosien kuluessa.

Käydyissä keskusteluissa Microsoft indikoi, että 30% kaikista IT-järjestelmistä voisi olla pilvessä seuravan kolmen vuoden kuluttua.

Asiakkaiden kanssa käytyjen keskustelujen perusteella pilven osuus voi tällä aikajänteellä kasvaa jopa suuremmaksi, 40-45% tasolle koko ICT-infravolyymistä.

Pilvitoimijat eivät julkista paikallisia toteutuneita euromääräisiä volyymejä.

Arvio julkishallinnon nykykäytöstä perustuu tutkihallintoa.fi -sivuston eri hallinnonalojen ICT-menojen välisiin suhteisiin. Projekti sai tiedot Valtorin sopimusten kautta kulutetusta pilvivolyyymistä (Mira Holmroos-Kolari 4.4.2023).

Julkishallinnon pilvikäytön arvioidaan vuonna 2023 olevan n. 73 M€.

Gartner ennakoi globaalin pilvikäytön kasvavan kahden seuraavan vuoden aikana 15 % vuodessa.
Gartner, Sizing Cloud shift World Wide, Helmikuu. 2022

Paikallisesti julkishallinnon pilvisiirtymä tulee olemaan nopeampaa. Jo nykyisessä lainsäädännöllisessä tilanteessa kasvun arvioidaan olevan noin 25 % vuodessa. Mikäli tietosuojaan liittyvät kysymykset saadaan ratkaistua, tulee kasvu olemaan selvästi voimakkaampaa.

Lähteet

Julkishallinnon organisaatioiden haastattelut (17 kpl) 13.2. – 9.3.2023

Pilvitoimijoiden haastattelut (4 kpl) 7.3. –14.3.2023

Tutkihallintoa.fi tilastodata

Gartner, Sizing Cloud shift World Wide, Helmikuu 2022

Valtiohallinnon pilvilinjausten päivittäminen, lausunnot

Gartner, Quick Answer: How Do I Obtain Isolated Private Cloud Services?, Maaliskuu 2023