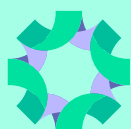


Suomalaisyritysten näkemyksiä suvereniteetista ja teknologiariippuvuudesta pilvipalveluissa

Loppuraportti



Huoltovarmuusorganisaatio
Digipooli



Teknologiateollisuus

www.huoltovarmuuskeskus.fi

Huoltovarmuudella tarkoitetaan kykyä sellaisten yhteiskunnan taloudellisten perustoimintojen ylläpitämiseen, jotka ovat välttämättömiä väestön elinmahdollisuuksien, yhteiskunnan toimivuuden ja turvallisuuden sekä maanpuolustuksen materiaalien edellytysten turvaamiseksi vakavissa häiriöissä ja poikkeusoloissa. Huoltovarmuuskeskus (HVK) on työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonalan laitos, jonka tehtävänä on maan huoltovarmuuden ylläpitämiseen liittyvä suunnittelu ja operatiivinen toiminta.

Julkaisija:

Huoltovarmuusorganisaation Digipooli ja
Teknologiateollisuus ry. Selvityksen toteutti
toimeksiannosta Noren Oy



Huoltovarmuusorganisaatio
Digipooli



Teknologiateollisuus

Kansikuva: Gorodenkoff, Shutterstock

Julkaisuvuosi: 2026

ISBN: 978-952-7470-48-0

Sisältö

Esipuhe	4
Tiivistelmä tuloksista	5
Johdanto raportin rakenteeseen	6
1. Mikä suvereniteetti – ja mitä siihen liittyy?	7
Teknologisen suvereniteetin korostuminen on osa pidempää jatkumoa	7
Pilvipalvelut ovat muodostumassa yhdeksi Euroopan merkittävimmistä teknologiariippuvuuksista	8
Riippuvuus teknologiapinon eri kerroksissa	10
Pilvipalveluiden riskit liittyvät jatkuvuuteen, tietoturvaan ja suvereniteettiin	11
Suhtautuminen riskiin ja sen mitigointiin vaihtelee yrityksittäin	12
2. Yritysten vallalla olevaa maailmankuvaa haastetaan	13
Keskinäisriippuvuuksien riskeihin on herätty	13
3. Merkittävää reagoitua uuteen riskiin ei vielä nähty tarpeellisena	17
Varautuminen ei ole tärkein prioriteetti	17
Keskinäisriippuvuuden koettiin vähentävän riskejä	18
4. Mitä vaihtoehtoja nykytilalle on?	19
Sekä pilvipalveluihin että konesaleihin liittyy etunsa ja riskinsä	19
Eurooppalaisten vaihtoehtojen puute on osin myös asenteellinen kysymys	19
Mistä suunnasta mahdollinen muutos voisi lähteä käyntiin?	21
5. Pohdittavaksi oman yrityksen toimintaan	23
Skenaariot auttavat varautumaan ennakolta muutoksiin	23
Jälkisanat – nähtiinkö Grönlanti- ja Davos-uutisilla välittömiä vaikutuksia?	26
Liite: Miten tutkimus tehtiin?	27

Esipuhe

Huoltovarmuusorganisaatioon kuuluvat yritykset toivat vuoden 2025 alkupuolella esiin kasvavan huolensa luottamuksesta kansainvälisiin tuotteisiin ja palveluihin. Huolen taustalla vaikuttivat voimistuvat geopoliittiset jännitteet, kiristyvät kauppapoliittiset asetelmat sekä lisääntynyt tietoisuus suomalaisen elinkeinoelämän merkittävästä riippuvuudesta ulkomaisista teknologia-toimittajista. Näistä lähtökohdista käynnistettiin työ, jonka tulokset on koottu tähän raporttiin.

Yritysten näkemyksiä ja kokemuksia kartoitettiin työpa-jamenettelyllä, jossa nousi esiin konkreettisia esimerkkejä tilanteista, joissa kansainvälisten digitaalisten palveluiden tuotantoon ja saatavuuteen oli vaikutettu hallinnollisilla päätöksillä. Päätökset perustuivat palveluntarjoajien kotivaltioiden lainsäädäntöön sisältyviin valtuuksiin, eikä niiden vaikutuspiirissä olevilla yrityksillä ollut tosiasiallisia mahdollisuuksia ennakoida tai hallita syntyneitä riskejä. Tämä havainnollisti, että teknologisiin ratkaisuihin liittyvät riippuvuudet eivät ole ainoastaan teknisiä tai taloudellisia kysymyksiä, vaan niihin kytkeytyy yhä selkeämmin myös poliittinen ja oikeudellinen ulottuvuus.

Selvitysten perusteella suomalainen elinkeinoelämä on laajasti riippuvainen pilvipalvelualustoista ja niihin perustuvista sovelluksista. Huoltovarmuusorganisaatioon kuuluvien yritysten osalta jopa 75 prosenttia sovelluskannasta toimii kansainvälisten pilvipalveluiden varassa. Palveluiden häiriöillä tai rajoituksilla olisi siten välittömiä ja merkittäviä vaikutuksia yritysten toiminnan

jatkuvuuteen sekä laajemmin yhteiskunnan huoltovarmuuteen. Tästä huolimatta luottamukseen ja poliittiseen riskiin liittyvää näkökulmaa ei ole perinteisesti tarkasteltu keskeisenä osana riippuvuuksien arviointia. Riippuvuudet ovat rakentuneet pitkälti oletukselle palveluiden jatkuvasta saatavuudesta ja markkinaehtoisesta toiminnasta.

Yritystason näkökulmat jäävät usein puutteellisesti huomioiduiksi julkisessa ja poliittisessa keskustelussa, jossa painopiste voi siirtyä nopeasti yleisluonteisiin tavoitteisiin riippuvuuksien vähentämisestä. Ilman yritysten käytännön toimintaympäristöjen ja reunaeh-tojen ymmärtämistä tällaiset johtopäätökset voivat kuitenkin johtaa toimenpiteisiin, joiden vaikutuksia ei ole arvioitu kokonaisvaltaisesti. Tässä raportissa kuvataan yritysten omia näkemyksiä ja havaintoja riippuvuuksistaan kansainvälisiin digitaalisiin ratkaisuihin sekä tarkastellaan, millaisia edellytyksiä ja tarpeita mahdollisille toimenpiteille yritysten näkökulmasta tunnustetaan.

Tutkimuksen ajankohtaisuutta korostaa se, että toimintaympäristö on muuttunut nopeasti myös selvitystyön aikana. Aikavälillä 10/2025–1/2026 Yhdysvaltoihin liit-tyvä geopoliittinen ja kauppapoliittinen epävarmuus on lisääntynyt, ja poliittinen riski on osin realisoitunut. Tämä kehitys alleviivaa tarvetta ajantasaiselle, yritys-lähtöiselle ja realistiselle analyysille, jonka pohjalta voidaan arvioida sekä riippuvuuksien hallintaa että huoltovarmuuden vahvistamiseen tähtääviä ratkaisuja.



Antti Nyqvist

Valmiuspäällikkö, Teknologiateollisuus ry;
Poolisihteeri, Digipooli

Tiivistelmä tuloksista

Tutkimuksen tavoitteena oli ymmärtää suomalaisten yritysten ja yrityspäättäjien näkemyksiä pilvipalveluiden suvereniteettiin ja riippuvuuksiin liittyen. Tutkimuksessa tarkasteltiin erityisesti yritysten ajattelua yhdysvaltalaisiin pilvipalveluihin liittyvistä riskeistä. Lisäksi selvitettiin, miten näihin riskeihin on varauduttu ja nähdäänkö varautuminen tulevaisuudessa tarpeellisenä.

Tutkimuksen ajankohtaisuus korostui sen toteutuksen aikana tapahtuneiden maailmanpoliittisten muutosten myötä. Yhdysvaltojen ulkopoliittiset linjaukset ja vahvempi sekaantuminen Euroopan sisäisiin kysymyksiin ovat muuttaneet keskustelua teknologisesta riippumattomuudesta konkreettisempaan suuntaan.

Tutkimusaineisto koostui 20 yrityspäättäjän ja johtajan haastatteluista eri toimialoilta sekä aihetta koskevasta kirjallisuuskatsauksesta. Haastattelut toteutettiin marraskuun 2025 ja tammikuun 2026 välillä. Haastateltavilta kysyttiin vielä erikseen raportin kirjoitusvaiheessa tammikuussa 2026, onko heidän ajattelunsa teknologisista riippuvuuksista muuttunut tilanteen kehittymisen ja Grönlantiin liittyneen uutisoinnin myötä.

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että teknologisiin riippuvuuksiin liittyvät riskit tunnistetaan laajasti sekä liiketoiminnan että yhteiskunnan näkökulmasta. Riippuvuus pilvipalveluista koetaan merkittävänä. Valtaosa haastatteluista on seurannut keskustelua pilvipalveluihin liittyvistä riskeistä, mutta pohdinnat oman yrityksen kannalta ovat toistaiseksi jääneet epäviralliselle tasolle, eikä konkreettisia suunnitelmia tai toimenpiteitä ole laajalti tehty. Tarve mahdolliselle siirtymälle tunnistetaan, mutta keskeisiksi esteiksi nousivat vaihtoehtoisten palveluiden puute, migraation korkea hinta ja vaadittavan muutoksen mittakaava. Erityisesti eurooppalaisten teknisesti ja toiminnallisesti vastaavien vaihtoehtojen puute sekä tiedon puute olemassa olevista vaihtoehtoista korostuivat.

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että riippuvuuden merkitys on yrityksissä tunnistettu, mutta siihen varautuminen on vielä puutteellista. Yritysten on ajankohtaista tehdä kattava riskianalyysi omista teknologisista riippuvuuksistaan ja laatia varautumissuunnitelma liiketoiminnan jatkuvuuden turvaamiseksi. Täysi teknologinen riippumattomuus ei ole realistinen tavoite, mutta tietoiset, harkitut päätökset riippuvuuksista ja niihin liittyvistä riskeistä ovat mahdollisia ja yhä välttämättömyksiä.

Johdanto raportin rakenteeseen

Kappaleissa 1 ”Mikä suvereniteetti – ja mitä siihen liittyy?” ja 2 ”Yritysten vallalla olevaa maailmankuvaa haastetaan” kuvataan, miten suvereniteetti ei ole ilmiönä uusi vaan osa pitkää jatkumoa, mutta viimeaikaiset geopolittiset jännitteet ovat lisänneet sen painoarvoa merkittävästi. Erityisesti riippuvuus yhdysvaltalaisista pilvipalveluista tunnustetaan todelliseksi haasteeksi. Tähän riippuvuuteen liittyviä riskejä ei välttämättä haluta nähdä, sillä riskien tunnistaminen haastaa vakiintuneen transatlanttisen maailmankuvan ja totutut toimintamallit.

Kappaleissa 3 ”Merkittävää reagointia uuteen riskiin ei vielä nähty tarpeellisena” ja 4 ”Mitä vaihtoehtoja nykytilalle on” kuvataan haasteita ja kustannuksia, joita irtautuminen nykyisistä pilvipalveluriippuvuuksista aiheuttaisi yrityksille. Vaikka eurooppalaiset vaihtoehdot kiinnostavatkin, ei niitä tällä hetkellä pidetä riittävän realistisina korvaamaan suuria yhdysvaltalaisia hyperscaler-palveluntarjoajia.

Raportin viimeinen luku 5 ”Pohdittavaksi oman yrityksen toimintaan” keskittyy siihen, mitä suomalainen organisaatio voi tehdä tilanteessa, jossa toimintaympäristön muutos vain kiihtyy. Viimeinen luku kutsuu pohtimaan teknologiseen suvereniteettiin liittyviä riskejä ja varautumista oman yrityksen kannalta, minkä tueksi on kuvattu **kaksi erilaista varautumisskenaariota**.

Raportin lyhyet jälkisanat käsittelevät Grönlantiin liittyneen uutisoinnin vaikutuksia yrityksiin: muuttuvatko ajattelumallit ja riskiskenaariot, kun Euroopan ja Yhdysvaltain suhteen jännitteet kiristyvät?

1. Mikä suvereniteetti – ja mitä siihen liittyy?

Teknologinen suvereniteetti viittaa valtion, organisaation tai yksilön kykyyn hallita, ohjata ja turvata omaa teknologista infrastruktuuriaan, dataansa ja kriittisiä toimintojaan siten, ettei se ole kohtuuttoman riippuvainen ulkopuolisista toimijoista. Terminä suvereniteetti yhdistetään usein valtiollisiin toimijoihin, mutta osalle haastatelluista yrityksistä suvereniteetti oli ominainen tapa kuvata omaa tavoitetilaa.

Suvereniteetti yhdistetään herkästi kysymykseen datan sijainnista ja tietoturva, joista on oltu jo pidempään tietoisia – kiitos erityisesti GDPR-sääntelyn. Muihin pilvipalveluiden aiheuttamiin riskeihin ja riippuvuuksiin liittyvät kysymykset ovat merkittävästi uudempia yrityksille, ja monelle aiheen merkitys on kasvanut vasta viimeisen vuoden aikana.

”Suvereniteetista puhutaan aika vähän, lähinnä mietitään, että missä data sijaitsee.”

”Poliittinen ilmasto on muuttunut ja huoltovarmuudenkin kannalta alkanut mietittyä.”

Teknologisen suvereniteetin korostuminen on osa pidempää jatkumoa

Maturiteetti teknologisen suvereniteetin tarkasteluun riippuu vahvasti yrityksen toimialasta. Puolustusteollisuuden parissa asia on tunnistettu laajemmin kuin yleisesti yrityskentässä.

”Tietoturva ja varautuminen ei luo mitään uutta, se varmistaa jatkuvuuden.”

Suurin osa muiden alojen yrityksistä on kuitenkin tullut tietoisiksi teemasta vasta viime vuosina, kun riippuvuuksiin ja turvallisuuteen liittyvät kysymykset ovat nousseet entistä vahvemmin julkiseen keskusteluun. Erityisesti geopolittiset jännitteet ovat kiristyneet ja digitaalisen infrastruktuurin kriittisyys on korostunut.

”Sanoisin, että vuosi 2025 on ollut selkeä tietoisuuden kasvamisen vuosi. Ihan nämä julkisuuteen asti tulleet asiat, [...] ovat herättäneet monia tahoja ymmärtämään, että esimerkiksi firma x pyörii jonkun tietyn vendorin y pilvi-infrastruktuurin varassa ja sillä vendor y:llä on täysi hallinta siihen, että onko se palvelu käytettävissä vai ei.”

Teknologinen riippumattomuus ei ole uusi asia myöskään sen vuoksi, että yritykset ensisijaisesti pyrkivät välttämään liiallista keskittymistä yksittäisiin toimittajiin tai teknologioihin. Liiketoiminnan näkökulmasta on totuttu hallitsemaan riippuvuuksia ja ns. vendor lock-in -riskiä, vaikka näkökulmat kansallisesta huoltovarmuudesta tai geopolittisistä epävarmuuksista eivät olisi-kaan merkinneet päätöksenteossa. Riippuvuuden vähentäminen yksittäisestä teknologiasta parantaa neuvotteluasemaa suhteessa palveluntarjoajaan ja lisää organisaation kykyä sopeutua muutoksiin.

”Yksittäisestä toimittajasta ei saa olla liian suuri riippuvuus. Strategisina palvelun-tarjoajina meillä on kaksi eri toimijaa, samoin kaksi systeemi-integraattoria, ja niin edelleen.”

Pilvipalvelut ovat muodostumassa yhdeksi Euroopan merkittävimmistä teknologiariippuvuuksista

Tässä tutkimuksessa haluttiin ymmärtää erityisesti riippuvuuksia ja suvereniteettia pilvipalveluiden osalta, sillä monet niistä ovat laajan käyttönsä vuoksi osa suomalaista ja eurooppalaista kriittistä infrastruktuuria. Huoltovarmuuskeskus on selvittänyt myös aiemmin suomalaisten organisaatioiden pilvipalveluiden käyttöä: muun muassa huhtikuussa 2024 tehtyyn tutkimukseen vastasi 136 organisaatiota 14:llä eri toimialalla.¹

→ Vastaajista 60 %:lla oli kyselyhetkellä yli puolet ICT-sovelluskannastaan pilvipalveluissa, ja viiden vuoden päästä vastaavan luvun ennakoitiin olevan 80 %.

→ Pilvipalveluita käytettiin myös vastaajien tunnistamissa kriittisissä toiminnoissa, mutta suhtautuminen oli varovaisempaa: 40 %:lla vastaajista oli yli puolet kriittisistä toiminnoistaan pilvipalveluissa, kun taas 35 % oli rajannut valtaosan (>75 %) kriittisistä toiminnoistaan pilvipalveluiden ulkopuolelle.

Mitä pilvipalveluilla tarkoitetaan – ja miksi niihin siirryttiin?

Pilvipalveluilla tarkoitetaan tietojenkäsittely-, tallennus- ja sovellusresursseja, joita yritykset käyttävät verkon yli ulkopuolisten palveluntarjoajien infrastruktuurista. Pilvipalvelut alkoivat 2010-luvulla korvata aiempaa IT-arkkitehtuuria, jossa yritykset ylläpitivät omia konesaleja, palvelimia ja järjestelmiä paikallisesti tai ulkoistettuna yksittäisille toimittajille.

Pilvipalveluiden läpimurto ei johtunut yksittäisestä innovaatiosta, vaan useiden teknisten kehityslinjojen samanaikaisesta kypsymisestä. Virtualisointiteknologiat (esim. hypervisorit), automatisoitu resurssien hallinta sekä laajamittainen laajakaistayhteyksien ja globaalien runkoverkkojen kehittyminen mahdollistivat ensimmäistä kertaa datakeskusten operoinnin ohjelmistopohjaisina, keskitettyinä resursseina.

Samalla ohjelmistokehityksen käytännöt muuttuivat: jatkuva integraatio, mikropalveluarkkitehtuurit ja API-pohjainen integraatio loivat kysynnän infrastruktuurille, joka skaalautuu minuuteissa eikä kuukausissa. Pilvipalvelut vastasivat tähän tarpeeseen tavalla, johon perinteinen konesaliarkkitehtuuri ei enää kyennyt kustannus- tai nopeusmielessä.

¹ www.teknologiateollisuus.fi/digipooli/pilvipalveluiden-kaytosta-huoltovarmuusorganisaation-yrityksissa/
Tilastokeskuksen mukaan 79 % yrityksistä käyttää pilvipalveluita (Tietotekniikan käyttö yrityksissä, 27.11.2025).

Tässä selvityksessä kävi ilmi, että suvereniteetin osalta suurimmat haasteet liittyivät pilvipalvelualustoihin, erityisesti IaaS ja PaaS -tasolle (Infrastructure ja Platform as a Service). Osin myös SaaS-palvelut lisäävät riippuvuuksia, koska palvelun toimittaja ei välttämättä kerro, miten ja millä pilvi-infralla palvelut tuotetaan. Kuva 1 vetää yhteen haastattelujen, erillisen kirjallisuuskatsauksen ja tutkimusprojektin ohjausryhmän asiantuntemuksen pohjalta tehdyn arvion Euroopan tilanteesta ja riippuvuuksista.

Alimmalla tasolla (taso 1) sirujen valmistus on globaalin tuotantoketjun varassa, ennen kaikkea Euroopan ja Taiwanin (TSMC) hallussa. Keskeinen eurooppalainen toimija ketjussa on kuitenkin hollantilainen ASML, joka on käytännössä ainoa yritys maailmassa, joka valmistaa

edistyneitä EUV-litografialaitteita puolijohteiden huipputason tuotantoon. Tämä tekee puolijohteiden valmistuskapasiteetista vahvasti riippuvaisen eurooppalaisesta erikoisosaamisesta.

Vastaavasti Euroopassa on rajallisesti tieto- ja viestintätekniisten laitteiden valmistuskapasiteettia (taso 2), mutta tämän teknologiakerroksen riippuvuus palautuu ennen kaikkea kykyyn valmistaa ja kehittää puolijohteita. Konesali-infrastruktuuria (taso 3) on Euroopassa ja lisää rakennetaan, ja tällä tasolla suvereniteettiriski on muita tasoja matalampi: kaavoitus ja muu luvitus sekä energiansaanti ovat pullonkauloja, mutta aiheita, joita Euroopassa on teollisuuspolitiikan myötä totuttu hallitsemaan.

Kuva 1 Analyysi Euroopan riippuvuuksista ja suvereniteetista

Kerros	Keskeisiä yrityksiä	Maantiede	Maantiede (Eurooppa)	Kerros	Kerros	
Sovellukset ja digitaaliset palvelut	Microsoft, Google, SAP, Salesforce	Globaali	Euroopassa yksittäisiä vahvoja toimijoita (esim. SAP)	Valikoivasti. Eurooppa on kilpailukykyinen joillain niche-alueilla, mutta riippuvainen perusalustoista.	Ajallisesti lyhyempi, mutta sidottu aiempien kerrosten riippuvuuksiin.	
Pilvialustat (IaaS / PaaS)	AWS, Microsoft Azure, Google Cloud	USA dominoi	Euroopassa hyperscalereiden datakeskuksia ja omia, paikallisia ratkaisuja	Erittäin suuri rakenteellinen aukko. Eurooppa käyttää, mutta ei omista alustaa.	Suvereniteetti vaatisi vaihtoehtoisen ekosysteemin: valtavat investoinnit ja poliittinen koordinaatio.	
Konesali-infrastruktuuri	Equinix, Digital Realty, Google, Microsoft, AWS	USA ja Eurooppa vahvoja	Energia- ja sijaintiriippuvuus	Kohtalainen vajuus. Fyysinen infrastruktuuri on rakennettavissa Euroopassa, mutta riippuvuus ulkomaisista laite- ja pilvitoimittajista säilyy.	Suurin haaste energia, luvitus ja mittakaava.	
Laitteiden valmistus (OEM)	Dell, HP, Lenovo, Asus, HPE	Suunnittelu USA / Taiwan	Kokoonpano Kiinassa & Kaakkois-Aasiassa	Euroopassa vähän	Suuri mutta ei-eksistentiaalinen aukko. Eurooppa kykenee periaatteessa OEM-tuotantoon, mutta mittakaava ja kustannusrakenne heikkoja.	Resurssit keskisuuret, mutta kilpailukyky epävarma ilman protektionismia
Puolijohteiden valmistus (chip fab)	TSMC, ASML, Samsung, Intel Foundry	Hollanti, Taiwan (kriittinen)	Etelä-Korea & USA	Euroopassa rajallisesti (ASML, Intel, STMicroelectronics)	Rakenteellinen riippuvuus. Eurooppa on strategisesti riippuvainen Aasiasta, mutta myös toisinpäin.	Oman huipputason fab-kapasiteetin rakentaminen vaatii kymmeniä miljardeja euroja, ja kohtaa osaa- ja skaala- ja ekosysteemipulan

Pilvipalvelut (taso 4) ovatkin Euroopalle merkittävä suvereniteettihaaste. Amerikkalaiset palveluntarjoajat Azure (Microsoft), Google Cloud (Alphabet) ja AWS (Amazon) eli alan termein hyperscalerit dominoivat markkinoita. Vaikka GDPR:n myötä EU:n alueelle on tuotu datakeskuksia (taso 3), niiden omistajuus tai hallinta ei ole omissa käsissämme. Vastaavan kyvykkyiden rakentaminen on valtava haaste, jota haastellut IT-johtajat eivät pitäneet realistisena ylittää lyhyellä aikavälillä.

”Jos todella haluttaisiin eurooppalainen ohjelmistopino perustaa, niin en mä tiedä, onko se mahdollistakaan. Se olisi niin kallista, että voisiko eurooppalaiset yritykset sitten olla kilpailukykyisiä?”

Globaalisti skaalautuvien pilvipalvelujen rakentamista ns. hyperscaler-luokkaan pidetään huomattavana ponnistuksena, joka vaatisi miljardiluokan investointeja itse palvelujen kehittämiseen ja niiden käyttöönottoon niin yrityksiltä kuin julkiselta sektorilta alan merkittävänä asiakaskuntana. Sen sijaan paikallisemmat palvelut esimerkiksi julkisen hallinnon käyttöön voisivat olla edullisempia ja nopeampia rakentaa. Hyperscalerien uusia suvereenin pilven tarjoomia käsitellään raportin neljännessä luvussa.

Sovelluksissa ja palveluissa (taso 5) Euroopan suvereniteettihaaste ei ole aivan yhtä merkittävä. Erityisesti tekoälyratkaisujen nähdään olevan vasta rakenteilla, ja Euroopalla koetaan olevan pelipaikka. Likimainkaan kaikki sovelluskohteet eivät edellytä massiivista, pilvipalveluiden laajuista laskentatehoa, ja hajautettuun rinnakkaislaskentaan syntyy kasvavissa määrin eurooppalaista tarjontaa.

Tekoäly ja koneoppiminen muuttavat pilvipalveluriippuvuuden luonnetta olennaisesti. Monille yrityksille ei ole taloudellisesti tai teknisesti järkevää rakentaa omaa infrastruktuuria mallien kouluttamiseen tai suurten laskentapiikkien käsittelyyn. Tällöin riippuvuus pilvipalveluista ei liity vain jatkuvaan operointiin, vaan kykyyn innovoida ja kehittää uusia tuotteita.

Hyperscalereiden tarjoamat valmiit tekoälyalustat ja mallit sitovat käyttäjän paitsi infrastruktuuriin myös kehityspolkuihin ja ekosysteemeihin. Tämä nostaa suvereniteettikysymyksen uudelle tasolle: kyse ei ole vain palveluiden saatavuudesta, vaan siitä, kenen ehdoilla teknologinen kehitys tapahtuu.

”Pilvipalvelut on niin Akilleen kantapää kaikessa liiketoiminnassa.”

Riippuvuus teknologiapinon eri kerroksissa

Teknologiapinon eri kerrokset eivät ole riippuvuuden näkökulmasta symmetrisiä. Mitä ylemmäs pinossa edetään, sitä nopeammin vaihdettavuus heikkenee ja sitä syvemmäksi toimittajariippuvuus muodostuu.

Alimmilla tasoilla (puolijohteet, laitteistot, konesalit) riippuvuudet ovat globaaleja mutta suhteellisen hitaasti muuttuvia ja ennakoitavia. Pilvipalvelualustoissa (IaaS, PaaS) riippuvuus muuttuu dynaamiseksi: palveluntarjoaja hallitsee sekä teknistä toteutusta että käyttöehtoja. Ylimmillä tasoilla (natiivipalvelut, tekoälyalustat) riippuvuus ei ole enää vain tekninen vaan myös toiminnallinen – palvelun logiikka, kehitysnopeus ja kustannusrakenne määräytyvät toimittajan ehdoilla.

Missä syntyy vendor lock-in:

- IaaS-tasolla (hallinnoidut tietokannat, tapahtumaväylät, identiteetin hallinta ja tekoälyrajapinnat)
- IaaS-tasolla itsessään ei ole vastaavaa riskiä

Missä suvereniteetti käytännössä menetetään:

- Avainhallinta (KMS)
- Identiteetti (AWS IAM, Microsoft EntraID, Google IAM)
- Telemetry ja hallintatase (control plane)

Haastattelujen perusteella kriittisin riippuvuus ei synny yksittäisestä teknologiakerroksesta, vaan hallintatasosta. Vaikka data ja laskenta sijaitsevat fyysisesti Euroopassa, identiteetin hallinta, avainten elinkaaren hallinta ja käyttöoikeuksien valvonta ovat usein globaalin toimittajan keskitetyn järjestelmän alla, ja toimittaja noudattaa oman kotimaansa lainsäädäntöä. Tämä tarkoittaa, että tekninen suvereniteetti ei ratkea yksin datan sijainnilla.

Pilvipalveluiden riskit liittyvät jatkuvuuteen, tietoturvaan ja suvereniteettiin

Jatkuvuus ja käyttökatkokset

Palveluiden saatavuus ja häiriöt nousivat esiin yhtenä kriittisimmistä riskeistä, joita pilvipalveluihin liittyy. Teknologiariskit ovat IT-päättäjille tuttuja, mutta niihinkin liittyen haastatelluilla oli tuoreita, riskit käytännössä näyttäneitä kokemuksia.

”Ensimmäisen kerran näimme viime vuonna ja viime kuussa, että koko Yhdysvaltain itärannikko meni alas ja liiketoiminta keskeytyi.”

Toisaalta riskinä oli alettu pohtia, että palveluiden käyttöä voitaisiin rajata poliittisilla tai juridisilla päätöksillä. Tätä ei vielä haastatteluja tehdessä pidetty realistisena vaihtoehtona, mutta Grönlanti-uutisilla oli oma vaikutuksensa (ks. jälkisanat).

Tietoturva ja kyberriskit

Pilvipalvelujen keskeinen tietoturvariski liittyy siihen, kuka voi päästä palveluissa sijaitsevaan dataan käsiksi. Yrityksille datan eheys ja luottamuksellisuus voivat jopa olla kriittisempiä kuin tiedon säilyminen, erityisesti silloin kun kyse on arkaluonteisesta tai liiketoimintakriittisestä tiedosta. Pilviympäristöissä riskit eivät rajoitu kyberhyökkäyksiin, vaan liittyvät myös keskitettyihin arkkitehtuureihin, käyttöoikeuksien hallintaan ja palveluketjun monimutkaisuuteen.

Tietoturvaan liittyy myös poliittinen ulottuvuus. Yhdysvaltalaisia pilvipalveluja koskeva CLOUD Act mahdollistaa viranomaispääsyn palveluntarjoajien hallussa olevaan dataan tietyissä tilanteissa. Vaikka pilvipalvelutoimittajat tarjoavat vahvoja salausratkaisuja, salaussaimet ovat usein palveluntarjoajan hallinnoimia, jolloin luottamuksellisuus nojaa teknisten ratkaisujen lisäksi palveluntarjoajaan kohdistuvaan luottamukseen ja sitä koskevaan oikeudelliseen toimintaympäristöön.

”Vaikka data sijaitsee Ruotsissa, niin ollaan silti jenkkilainsäädännön alla, koska palvelutoimittaja tulee jenkeistä.”

Vendor lock-in ja toimittajariippuvuus

Pilvipalveluihin liittyy merkittävä toimittajariippuvuuden ja lukkiutumisen riski. Järjestelmät, prosessit ja toimintamallit rakentuvat usein yhden teknologia-alustan varaan, jolloin palveluntarjoajan vaihtaminen koetaan kalliiksi, hitaaksi ja liiketoimintaa häiritseväksi. Riippuvuus syntyy niin teknologisista kytkennöistä kuin myös esimerkiksi osaamisesta ja toimintatavoista.

”Natiivien pilvipalveluiden käyttö voi johtaa vahvaan riippuvuuteen yhdestä toimittajasta.”

Palveluiden saatavuuden ja jatkuvuuden varmistaminen voi osassa yrityksiä koskea useampia kuin yhtä maantieteellistä aluetta. Tällöin suvereniteettikysymys on laajempi: käsitelläänkö toimintaa ja sen riskejä yhden valtion alueella, Euroopan unionin sisällä vai onko kyse globaalisti hajautetusta kokonaisuudesta?

Suhtautuminen riskiin ja sen mitigointiin vaihtelee yrityksittäin

Yritykset hahmottavat teknologiariippuvuuksiin liittyviä riskejä eri tavoin riippuen useista taustatekijöistä. Toimiala luo ilmeisiä eroja: esimerkiksi julkinen sektori, puolustusteollisuus ja yhteiskuntakriittiset toimijat tarkastelevat suvereniteettia lähtökohtaisesti eri näkökulmasta kuin muut toimijat. Ensiksi mainitut käyttävät harvoin pilvipalveluita kaikista kriittisimmistä toiminnoissa, vaan näissä luotetaan suoraan omista käsistä oleviin ratkaisuihin. Joidenkin kriittisten palveluiden, mm. tietoliikenteen, osalta lainsäädännössä määritellään erikseen vaatimuksia järjestelmien ja palveluiden suojaamisesta ja sijainnista.

”Järkiperäisesti pitää miettiä, kuinka suvereenia ratkaisua lähdetään hakemaan.”

Myös edelläkävijäyritykset, joille omien immateriaalioikeuksien suojeleminen on keskeinen osa operatiivista toimintaa, luottavat yleisiin, useimmiten siis amerikkalaisiin, pilvipalveluihin vain ei-kriittisissä toiminnoissa. Teknologisia riskejä hallitaan erilaisilla omista käsissä olevilla ratkaisuilla.

"Meillä on kaikki omissa käsissä... pilvipalvelukin on vain liiketoimintaa tukeva tuote, ei core-tekemistä."

"Meillä on meneillään massiivinen uudelleenkirjoitus, joka mahdollistaa myös riippumattomuuden. Jossain kohtaa voi olla järkevämpää rakentaa omat konesalit ja ajaa sieltä. Tärkeintä meille on suvereniteetti – joskus se on pilvi, joskus konesali. "

Yhteiskunnallisesti ei-kriittisillä toimialoilla toimivat yritykset tunnistavat riippuvuudet ja niihin liittyvät riskit, mutta niiden väistämistä ei pidetä realistisena.

"On täysin mahdollista, että mun koko liiketoiminta laitettaisiin alas sille, että kielletäisiin pääsy amerikkalaisiin pilvipalveluihin. [--] Jos niin käy niin varmaan voisin alkaa etsiä uusia töitä."

Haastateltavan rooli organisaatiossa vaikuttaa merkittävästi siihen, miten hän suvereniteettikysymyksiä arvioi: johtoryhmätasolla seurataan geopolittisia kehityskulkuja ja EU-sääntelyn muutoksia, kun taas alemmilla organisaatiotasolla fokus on liiketoiminnan jatkuvuudessa ja operatiivisessa toimivuudessa – eli siis johdon priorisoimien riskien parissa.

Vaikka yleisesti teknologiset riippuvuudet ja niihin liittyvät riskit eivät ole yrityksille uusia, maisemaan on noussut uusia syitä puhua suvereniteetista. Seuraava kappale käsittelee näitä murroksessa olevia maailman-kuvia.

2. Yritysten vallalla olevaa maailmankuvaa haastetaan

Keskinäisriippuvuuksien riskeihin on herätty

Pitkään vallinnut maailmankuva, jossa globaalin talouden ja keskinäisriippuvuuksien hyödyt nähtiin riskejä suurempina, on kokenut viimeisten vuosien aikana merkittäviä kolauksia. Jos 2000-luvun alussa toimintoja ulkoistettiin kilvan Kiinaan ja Intiaan, puhe ja huoli Kiinan kasvavasta dominanssista ”maailman tehtaan” nousi otsikoihin ja päättäjien agendalle viimeistään 2020-luvulla. Toisaalta globaalien yritysten IT-päättäjät kuvasivat haastatteluissa sitä, miten Kiinassa toimiminen on alusta alkaen pitänyt heidät varovaisina, esimerkiksi huolehtimalla tietoturvasta ja datan sijainnista.

Haastatteluissa suvereniteettiin liittyvät riskit kytkeytyvät ennen kaikkea Kiinaan ja Yhdysvaltoihin, joskin myös Intia nousee esiin. Intian tiivistyneet ulkopoliittiset suhteet Venäjään ovat horjuttaneet aiempaa luottamusta ja johtaneet vaatimuksiin toimintojen uudelleensijoittamisesta. Kiinan osalta yritykset ovat tottuneet hallitsemaan riskejä eristämällä dataa ja noudattamalla paikallista lainsäädäntöä, mikä on luonut toimintamalleja, joita voidaan periaatteessa soveltaa myös muissa geopolittisissä konteksteissa.

Kiinalaisen teknologian käyttöön liittyvistä riskeistä onkin jo vuodesta 2018 lähtien käyty keskustelua EU:ssa ja USA:ssa. EU ja jäsenvaltiot ovat tuoneet erilaista sääntelyä, jolla turvallisuuteen liittyviä riskejä rajoitetaan tai hallitaan. Tammikuussa 2026 Euroopan komission julkaiseman Cybersecurity Act -luonnoksen mukaan monella alueella voitaisiin rajoittaa tai kieltää ns. korkean riskin maista tulevien ICT-laitteiden ja palveluiden käyttämistä EU-jäsenmaissa. Kotivaltion mahdollisuus vaikuttaa laite-, järjestelmä- tai palvelutoimintaan on yksi korkean riskin maan tunnusmerkeistä. Kiinalaiset pilvipalvelut eivät olekaan saavuttaneet olennaista markkina-asemaa Euroopassa, ja pilvipalvelujen

suvereniteetti on noussut erityisesti Yhdysvaltoihin liittyväksi kysymykseksi. Yhdysvaltojen sisä- ja ulkopoliitiikan nopeat ja jännitteiset muutokset yhdistettynä vahvaan teknologiseen riippuvuuteen amerikkalaisista toimijoista ovat lisänneet huolta. Vaikka osa yrityksistä pyrkii asemoimaan itsensä geopolitiikan ulkopuolelle ja sopeutumaan kulloinkin voimassa oleviin vaatimuksiin, viimeistään Venäjän hyökkäyssota on konkretisoinut, miten kaupalliset suhteet voivat synnyttää painostukselle altistavia riippuvuuksia.

”Me tiedetään hyvin, että Kiinan ja Venäjän kansalaisilla on velvollisuus toimia kotimaansa viranomaisten ohjeistuksen mukaisesti. Yhdysvallat on menossa vahvasti samaan suuntaan. Siellä painostusmekanismit on ehkä muuta kuin suora lainsäädäntö, joka velvoittaa tällaiseen toimintaan, mut painostusmekanismit on esimerkiksi taloudellisia, niin ihan samanlainen lopputulos sielläkin tulee.”

Pilvipalvelumarkkinoiden oligopolistinen rakenne ja palveluiden voimakas keskittyminen amerikkalaisille toimijoille onkin alkanut näyttäytyä riskinä. Herääminen siihen, että käytännössä kaikki merkittävät läntisessä maailmassa käytetyt pilvipalvelut ovat yhdysvaltalaisia, on nostanut keskittymisen haittapuolet ja pilveen liittyvät riskit aiempaa selvemmin esiin. Pilvessä piilevät riskit aletaan nähdä – ainakin osassa haastateltuja yrityksiä – entistä merkittävämpinä uhkina liiketoiminnan kannalta. Palveluntarjoajien vahva markkina-asema on myös johtanut tilanteeseen, jossa kilpailun puutteen tai vaikean vaihdettavuuden takia kustannukset kasvavat olennaisesti.

Teknologiaihin liittyviä riskejä arvioitaessa erilaiset maailmankuvat ja ideaalit vaikuttavat taustalla

Edellä kuvattu murros ajattelussa etenee monitahtisesti. Erilaiset arvot, ideaalit ja ajattelutavat elävät rinnakkain ja vaikuttavat päätöksentekoon eri painoarvoin. Yksi tapa hahmottaa näitä muuttuvia maailmankuvia on tunnistaa väistyvät ideaalit, tämän hetken ajattelua dominoivat valtavirran ideaalit, ja lopulta eri syistä nousevat, keskenään ristiriitaisetkin voimistuvat ideaalit.

Väistyviä ideaaleja edustaa usein pienenevä vähemmistö, joiden ajatukset tuntuvat vanhentuneilta. Valtavirran ideaalit ovat niin hallitsevia, että niitä voi jopa olla vaikea tunnistaa. Voimistuvat ajattelutavat tunnistaa siitä, että ne haastavat nykytilaa. Niitä saattaa kannattaa hyvinkin äänekäs joukko tai sellaiset yritykset ja päättäjät, joiden aloilla muutokset tyypillisesti kohdataan ensimmäisenä. Joskus voimistuvien ideaalien joukossa on myös väistyviä ideaaleja, mahdollisesti uudesti paketoituna. Olennaista on huomata, että kaikki nämä ideaalit elävät yhtäaikaaisesti, eivätkä näin ollen ole toisensa poissulkevia.

Teknologiapäätöksiä tehdessä ja teknologiaihin liittyviä riskejä arvioitaessa erilaiset maailmankuvat ja ideaalit vaikuttavat taustalla. Haastateltujen yrityspäättäjien vastauksien hajontaa auttaa ymmärtämään, kun niitä tarkastelee perinteisten, valtavirtaisten ja voimistuvien ideaalien selittäminä.

Perinteinen maailmankuva: luoviminen suurvaltojen välissä

Yrity maailman ja Suomen kauppapolitiikan perinteinen ideaali näki Suomen "erityisenä" länsimaana, jonka oli luovittava suurvaltojen keskellä, vältettävä tiukkoja kantoja ja pärjättävä Venäjän naapurina tilanteessa kuin tilanteessa. On tehtävä kauppaa, mutta myös oltava varuillaan.

"Se tosiasiallinen huoli on siitä, mitä toi itänaapuri tekee tai on jo tehnyt 2014 alkaen."

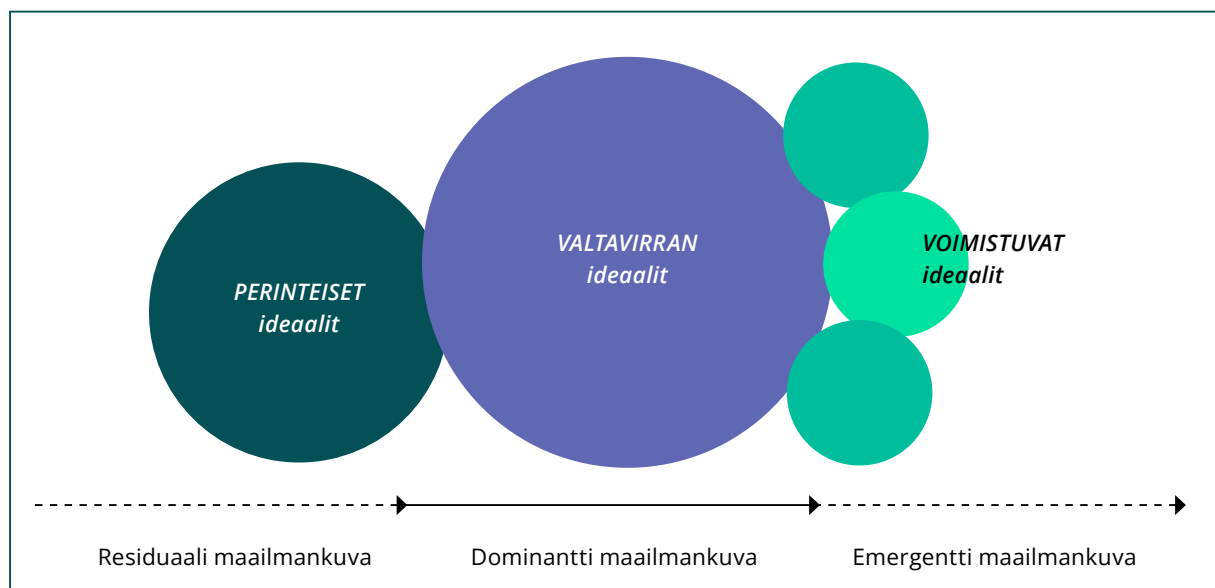
Tämä perinteinen tapa ajatella ei noussut juurikaan esille haastateltujen yritysten joukossa, mikä kertoo Venäjän hyökkäyssodan Ukrainaan aiheuttamien mielenmuutosten voimakkuudesta. Vanha maailmankuva murtui hyvin nopeasti ja yksimielisesti, kun presidentti Niinistön sanoin naamiot oli riisuttu. Suomessa otettiin viimeisetkin askeleet lännen leiriin kevättalven 2022 aikana. Siirtymä länsimielisyyden "hegemoniaan" viekin meidät valtavirran ideaaliin.

Valtavirran maailmankuva: Transatlanttinen globalisaatio

Kun katsotaan koko Eurooppaa, on sen ja USA:n välinen yhteistyö ja luottamus ollut jo pitkään kauppapoliittisen logiikan selkänöjä. Transatlanttiselle maailmankuvalle on tyypillistä, että geopolitiikka nähdään irrallisena liiketoiminnasta – yritykset keskittyvät bisnekseen ja poliitikot politiikkaan.

"Geopolitiikka ei ole vielä ollut tekijä meidän päätöksenteossa tai valinnoissa"

Kuva 2 Maailmankuvien ja ideaalien muutos ajassa



Suomessa vastaava ideaali on vahvistunut viimeiset 20–30 vuotta, ja länteen ankuroituminen selkeytyi entisestään Krimin valtauksen jälkeen. Lopullisesti Suomi sementtoi itsensä osaksi transatlanttista länttä vuonna 2022 Nato-jäsenyyden myötä.

Uudet toimintaympäristön riskit ovat alkaneet murentaa pitkään vallinnutta transatlanttista maailmankuvaa. Vaikka Yhdysvallat palautuisikin Trumpin aikakaudesta, niin menetettyä luottamusta on vaikea palauttaa. Haastatteluissa mainittiin konkreettisina herätyksinä yksittäiset poliittiset toimet, kuten kansainvälisen tuomioistuimen tuomariin kohdistuneet henkilökohtaiset sanktiot. Nämä tekivät näkyväksi sen, minkä moni oli aiemmin tiedostanut vain hiljaisesti: Yhdysvallat kykenee halutessaan käyttämään teknologiaa geopolittisen painostuksen välineenä.

”Sehän tiedetään, että jos luottamus menetetään, niin sen takaisin rakentaminen vie merkittävästi enemmän aikaa kuin sen menettäminen. Se on päivänselvää.”

Haastatteluissa yritykset edustivat pääosin valtavirran ideaalia, mutta oli selvää, että maailmankuva on murroksessa. Tämä heijastuu ristiriitaisena suhtautumisena amerikkalaiseen teknologiaan ja viranomaisiin, sillä niiden mahdollinen vallankäyttö tunnustetaan, mutta samalla niihin luotetaan edelleen enemmän kuin vaihtoehtoihin (erityisesti kiinalaisiin) toimijoihin. Yritysten näkemyksiä leimaa siten pragmaattinen ajattelu: johonkin on voitava luottaa, ja toistaiseksi Yhdysvallat näyttäytyy vähiten huonona vaihtoehtona.

”Johonkuhun on kuitenkin luotettava, niin USA on parempi kuin Kiina.”

Voimistuvia maailmankuvia on useita

Pitkään vallinneen maailmankuvan murtuessa ei vielä ollut tunnistettavissa yhtä selkeää, nousevaa maailmankuvaa ja sen mukaista teknologisten ratkaisujen ideaalia. Haastateltujen näkemyksissä sen sijaan oli nähtävissä merkkejä useista eri vaihtoehtoista, joita käsittelemme seuraavaksi. Vielä ei voida tietää, mikä näistä tulee lopulta nousemaan vallitsevaan asemaan, ja luultavimmin tulevaisuus yllättää tavalla tai toisella. Kuitenkin joitakin piirteitä näistä nousevista maailmankuvista tulee jollain tavalla valtavirtaistumaan. Yhteistä nouseville maailmankuville vaikutti olevan se, että geopolitiikka on tekemässä paluun liiketoimintaan.

Nouseva maailmankuva: Moninapainen maailma ja hajautettu arkkitehtuuri

Globaalit yritykset ovat jo pitkään toimineet ristiriitaisten vaatimusten keskellä: jos länsimaisesta katsantokannasta Kiinassa toimiminen edellyttää riskien rajaamista, niin Kiina osaa myös itse asettaa rajoja. Eräs haastateltava tietohallintojohtaja korosti sitä, miten Kiinan oma lainsäädäntö datasuvereniteetista ja Kiinaa koskevan datan liikkumisesta rajaa sitä, miten he rakentavat yrityksen IT-arkkitehtuuria. Vastaavia vaatimuksia tulee nyt myös esimerkiksi Intiasta, Turkista ja Lähi-Idän maista, jotka luovat EU-aluetta tiukempaa datasuvereniteettia.

”Mihin tämä maailma nyt on kääntymässä, että ennen se oli ehkä enemmän itä ja länsi, mutta nyt tulee ehkä kolme tai jopa neljä napaa: siellä on Kiina ehdottomasti, siellä on jenkit ehdottomasti, Eurooppa voi olla, jos me keksitään jotakin, ja sitten meillä on eteläinen komponentti, joka varmasti on Intia – ehkä isostikin. Maailma muuttuu moninapaiseemmaksi.”

On nähtävissä, että osa globaalisti toimivista yrityksistä pyrkii rakentamaan itselleen toimintamallin, joka on jatkumoa transatlanttisen maailmankuvan ”toimimme geopolitiikan ulkopuolella” -ajattelulle. Varmistaakseen liiketoiminnan jatkuvuuden keskenään poliittisesti kilpailevilla maantieteellisillä alueilla yritys hajauttaa arkkitehtuuria siten, että jokaista aluetta koskeva teknologiapino on itsenäinen, suvereeni kokonaisuutensa. Vasta yleisemmillä prosessien ja raportoinnin tasoilla tieto tuodaan yhteen.

Tämä ajattelutapa kuitenkin sivuuttaa sen mahdollisuuden, että joissain tilanteissa yritysten on valittava ”puoliaan”, koska keskeiset markkinat asettavat ehtoja sille, millä muilla markkinoilla heitä palvelevat yritykset saavat toimia. Käytännössä tämä on jo todellisuutta erityisesti kriittisillä teknologia-alueilla toimivilla firmoilla suorien tai välillisten vienti- ja investointirajoitteiden tähden.

Nouseva maailmankuva: Vahva Eurooppa ottaa asemansa

Moni haastatelluista yritysjohtajista korosti Euroopan maiden roolia sisämarkkinana, joka on tarpeeksi suuri ollakseen varteenotettava kilpailija yhdysvaltalaisille tai kiinalaisille yrityksille. Euroopan nähtiin olevan ensisijainen viiteryhmä, jonka kanssa suvereniteettikysymyksiä lähdetään edistämään, jos ja kun sen aika tulee.

”Mä toivon, että tässä olisi nyt väistämätön kriittisen massan siirtymä eurooppalaiseen infraan lähdössä liikkeelle.”

Toive vahvasta ja yhtenäisestä Euroopasta tuli esiin erityisesti yrityksiltä, jotka toimivat globaalilla markkinalla ja ovat toiminnaltaan muutenkin suuntautuneita Suomen ulkopuolelle. Kuitenkin tähän puheeseen liittyy paljon vielä toiveita ja epävarmuuksia, mutta osa korosti tämän vaihtoehdon tärkeyttä ja jopa vääjäämättömyyttä: mikäli tässä epäonnistutaan, ei teknologinen suvereniteetti tule toteutumaan.

”Se on oikeastaan Eurooppa-tason asiaa, että miten tämä menee pitkällä aikavälillä. Siis se, että kaikki core-teknologiaratkaisut tulee Yhdysvalloista. Se on tietysti asia, mihin meillä ei yrityksenä ole minkäänlaista vaikutusvaltaa ja Teknologiateollisuudella pikkusen enemmän, mutta aika vähän, Euroopalla sitten jo vähän enemmän, mutta näyttää sekin olevan hankalaa.”

Nouseva maailmankuva: Pohjoismaiden roolin vahvistaminen

Luottamus eurooppalaisiin valtioihin jakaantuu, eikä Eurooppaa tai EU:ta nähdä monoliittina, mutta luottamus Pohjoismaihin on haastateltavilla vankkaa. Yhtenä tulevaisuuden suuntana nähtiinkin yhteispohjoismaalainen markkina, eli pohjoismaisen yhteistyön vahva lisääminen. Suomi nähtiin liian pienenä pärjätäkseen yksin, eikä sillä ole tosiasiallista mahdollisuutta tehdä omia ratkaisuja, joten katse kääntyy kohti muita Pohjoismaita. Eurooppa koetaan tässä logiikassa liian hajanaisena.

”Me tiedämme Pohjoismaiden tasolla keneen voimme luottaa varmasti ja Euroopan tasolla periaatteessa, mutta varmasti Euroopankin tasolla on hajaannusta. Otetaan nyt esimerkkinä vaikka Unkari: Voi esittää itselle kysymyksen, että voisitkö huoltovarmuuskriittisiä palveluita Unkariin? Ja vaikka ne olisi sieltä kotiutettavissa, niin päästäisitkö Unkarin tiedustelupalvelun niihin?”

Vaikka haastateltavat nostivat esiin joitakin dataan liittyviä lainsäädännöllisiä eroja, pohjoismaista vaihtoehtoa puolsivat sama arvopohja, yksittäisten maiden pieni koko ja maantieteellinen sijainti. Jo nyt Pohjoismaat tekevät tiivistä yhteistyötä, joten myös suvereniteettipolitiikka on tätä samaa jatkumoa. Moni haastatelluista työskenteli yrityksissä, jotka toimivat myös muissa Pohjoismaissa, minkä vuoksi syvempi yhteistyö nähdään luontevana kehityskulkuna.

3. Merkittävää reagointia uuteen riskiin ei vielä nähty tarpeellisena

Haastattelut osoittavat, että yritysten suhtautuminen Yhdysvaltoihin kytkeytyviin pilvipalveluriippuvuuksiin vaihtelee huomattavasti. Yhteistä tulkintaa riskin merkittävyydestä ja kiireellisyydestä ei ole vielä muodostunut. Osa haastatelluista ei pidä riskiä sellaisena, että siihen olisi tarpeen reagoida ainakaan lyhyellä aikavälillä.

Samaan aikaan suuri osa yrityksistä tunnistaa, että jonkinlainen muutos tai siirtymä on pitkällä aikavälillä todennäköinen, vaikka sitä ei vielä nähdä ajankohtaisena omassa päätöksenteossa. Mahdollinen siirtymä nähdään asteittaisena ja hitaana prosessina, eikä äkillisenä irtautumisena, sillä sitä pidetään käytännössä mahdottomana.

Murroksessa olevien maailmankuvien (edellinen kappale) lisäksi varovaisuutta selittävät useat samanaikaiset ja ajankohtaiset teemat, jotka sitovat yritysten huomion ja haastavat kykyä varautua sellaisiin pitkän aikavälin riskeihin, jotka eivät ole vielä konkretisoituneet.

Varautuminen ei ole tärkein prioriteetti

Suomalaista yrityskenttää painava heikko taloustilanne rajaa mahdollisuuksia tehdä ennakoivia varautumisinvestointeja. Tiukan talouskurin aikana IT-budjeteissa ei ole ylimääräistä liikkumavaraa riskeille, jotka koetaan pitkän aikavälin uhkina.

"Varautumiseen ei yleisesti laiteta paukkuja. Varmuuden vuoksi ei tehdä – malli on 'actively follow,' seurataan muttei liikuta."

Investointeja tehdään tällä hetkellä tekoälyprojekteihin yritysten pyrkiessä varmistamaan, etteivät ne jää jälkeen kehityksestä. Tekoälyn vaatimukset ohjaavatkin vahvasti järjestelmiin ja dataan liittyvää kehitystä. Samalla tekoälyratkaisut usein vahvistavat olemassa olevia riippuvuuksia globaaleihin pilvipalvelutoimittajiin.

Tekoälyn lisäksi kyberturvallisuuteen ja tietosuojaan liittyvät kysymykset nousevat pinnalle, kun yritysten IT-päätäjät pohtivat ajankohtaisia toimintaympäristön muutoksia. Kyberuhkien lisääntyminen ja sääntelyn kiristyminen ovat viime vuosina vieneet enenevässä määrin sekä johdon huomiota, että IT-organisaatioiden kapasiteettia. Näissä olosuhteissa varautuminen muihin uhkiin, jotka eivät ole vielä realisoituneet, jää helposti taka-alalle.

"Kyberriskejä on realisoitunut kilpailijoilla, niin panostetaan siihen myös itse."

Verrattuna vaikkapa kyber- ja tietoturvariskeihin, pilvipalveluiden suvereniteettiin liittyviä riskejä ei ole vielä realisoitunut merkittävässä määrin; haastateltavien esiin nostamat tapahtumat ovat vielä yksittäisiä esimerkkejä. Tämä johtaa suoraan siihen, ettei riskien liiketoiminnallista vaikutusta vielä kyetä laskemaan tai arvioimaan luotettavasti.

"Yleiskuvassa kyllä se tosiasiallinen huoli enemmän on siitä, mitä toi itänaapuri tekee tai on jo tehnyt 2014 alkaen. Tän tyyppisiä asioita enemmän nähdään riskinä, että jos lähdetään keskustelemaan siitä, että mistä suunnasta se uhka tulee siinä kybermielessä, niin eihän Amerikkaa tässä nyt pidetä minään uhkana siinä mielessä. Mutta tietyllä tavalla jonkunäköisessä talutusnuorassahan tässä kaikki ollaan, ketkä Microsoftia käyttää."

Keskinäisriippuvuuden koettiin vähentävän riskejä

Vaikka geopolitiittinen tilanne on jyrkässä murroksessa, ovat globaalit markkinat edelleen vahvasti keskinäisriippuvaisia. Osittain tämän vuoksi yhdysvaltalaisiin pilvipalveluihin liittyvää riippuvuutta ei koettu kiireelliseksi ongelmaksi joulutammikuun aikana tehdyissä haastatteluissa.

Keskinäinen riippuvuus näkyy siinä, että myös yhdysvaltalaisen teknologiyritysten arvioitiin olevan vahvasti riippuvaisia Euroopan markkinoista, jolloin yksittäisetkin luottamusta rikkovat tapahtumat olisivat yhtiöille liiketoiminnallisesti merkittäviä. Samalla luottamus vakiintuneisiin toimittajiin oli vahvaa – esimerkiksi Microsoftiin on luotettu vuosikymmenten ajan. Tämän vuoksi ajatus riippuvuuksien vähentämisestä näyttäytyi helposti teoreettisena.

”Suvereniteettiasiat on paljon keskusteluissa asiakkaiden kanssa, mutta peliliikkeitä ei tehty. Katsellaan mitä muilla on, keskustelu on akateemista. Vaaka voi vielä heilahtaa muuhunkin suuntaan.”

Toistuva ajatus on teknologiaan liittyvän riskin kollektiivinen luonne: pilvipalvelutoimittajat ovat globaalisti niin laajasti käytössä, että yritykset kokevat niin sanotusti ”laumasuojaa”.

”Ei niitä vaihtoehtoja vielä ole lähdetty tutkimaan, koska tuota riskiä ei ole nyt pidetty niin suurena. Siinä on kaikki samassa veneessä -tyyppinen ajatus myös, mitä ehkä meidän arvion mukaan vielä pidetään semmoisena suojaavana tekijänä kuitenkin.”

Tietovuotoihin liittyvät riskit nähtiin periaatteessa mahdollisina muun muassa Microsoftin edustajan Ranskassa kesällä 2025 antamien lausuntojen vuoksi: valan alla yrityksen lakiasiaintohtaja myönsi, että hän ei voi taata, etteikö Ranskan kansalaisia koskeva data voisi päätyä Yhdysvaltain viranomaisille ilman Ranskan viranomaisten hyväksyntää. Yritykset kuitenkin näkevät tämän takaoven käyttämistä äärimmäisen epätodennäköisenä: moni pohtii, että valtiollisilla turvallisuustojmijoilla on muitakin keinoja tiedonhankintaan kuin pilvipalveluiden kautta.

”Pääseekö sitten kuitenkin aina joku henkilö kiinni sinne ympäristöön? Kyllä pääsee, vaikka kuinka sanoisivat, että ei kukaan pääse, niin ihan varmana pääsee.”

Yhdysvaltalaisista pilvipalveluista pois siirtymistä konkreettista estää migraatioiden vaikeus, vaivalloisuus ja niihin liittyvät kustannukset. Toisaalta yrityksen omat teknologiset murroskohdat – kuten laajat transformaatit tai järjestelmä uudistukset – nähtiin luontevina hetkinä arvioida vaihtoehtoisia palveluntarjoajia, mukaan lukien eurooppalaisia ratkaisuja.

”[Järjestelmä]hankevetoisesti katsotaan vaihtoehtoja Microsoftin tilalle. Varalle ei tehdä mitään suvereniteettivaihtoehtoa.”

4. Mitä vaihtoehtoja nykytilalle on?

Miltä markkina näyttää yritysten näkökulmasta? Yritykset pohtivat pilvipalvelujen ja konesalien hyviä ja huonoja puolia, mutta isossa kuvassa luopuminen nykyisistä pilvipalvelutuottajista ei ole realistista.

Sekä pilvipalveluihin että konesaleihin liittyy etunsa ja riskinsä

Haastatellut IT-päätäjät näkevät, että pilvipalvelut ovat tulleet pysyäkseen kustannus- ja joustavuussyistä, eikä paluuta omiin konesaleihin pidetä mielekkäänä huolimatta kohonneista huolista pilvipalveluiden käytön aiheuttamille riskeille ja riippuvuuksille. Suurimmat palveluntarjoajat lanseerasivat vuoden 2025 aikana ”suvereenin pilven” tarjoomia, joiden luvataan olevan teknisesti eriytettyjä, vain yhden asiakkaan käyttöön rajattuja, mutta pilvipalveluiden edut ja kyvykkyydet tarjoavia ratkaisuja. Näiden käytöstä tai hankkimisesta haastatelluilla ei ollut vielä kokemusta, ja monet oletivat kustannustason olevan huomattavasti tavanomaista pilvipalvelua korkeampi. Samoin luottamus siihen, ovatko nämä tosiasiallisesti suvereenia, on epävarmaa.

”Kun on ison mittakaavan pilvipalvelu, niin siellä on armeija ihmisiä ylläpitämässä sitä ja se on käytännössä luotettavampi kuin mikään, mitä voi on-premises ylläpitää. Mielestäni tämä on täysin validi argumentaatio, mutta siitä tulee korollaarina se, että se on myös jonkun kolmannen osapuolen kontrollissa. Tämä ei ole ollut varsinaisesti ongelma ennen kuin tänä vuonna.”

Pilvipalveluiden käytölle Suomen oloissa on myös riskien toimintakentästä johtuvia perusteita, koska datan hajauttamisen maantieteellisesti eri puolille Suomessa ja ulkomailla sijaitseviin pilvipalvelujen datakeskuksiin nähdään vähentävän riskejä.

”Meillä ei ole Suomessa sijaitsevia datakeskuksia. Meidän Suomeen liittyvät riskit [kansainvälisen konfliktin uhatessa] koskevat tehtaan ja pääkonttorin fyysistä turvallisuutta.”

Venäjä-riski on historiallisesti tuttu, ja siihen varautuminen on noussut jo muutama vuosi sitten pinnalle. USA-riski pilvipalveluihin liittyen on vielä hahmottomaton, historiallisesti vieras, ja vasta vuoden sisään ajankohtaistunut. Samalla on tehtävä se huomio, että useimpien yritysten elinkaareissa 5–20 vuoden aikajän-teen kattavat riskit ovat huomattavan pitkiä ja niihin varautuminen jää operatiivisten asioiden jalkoihin. Haastattelujen perusteella näyttää siltä, että yksin yritysten varassa suvereniteettikehitys etenee liian hitaasti, eikä muutosta tapahdu.

Eurooppalaisten vaihtoehtojen puute on osin myös asenteellinen kysymys

Yhdysvaltaisista pilvipalveluratkaisuista pois siirtyminen vaatii luonnollisesti jonkin vaihtoehdon, mihin siirtyä. Yhdysvaltalaisiin ratkaisuihin luotetaan geopoliittisista murroksista huolimatta enemmän kuin esimerkiksi kiinalaisiin ratkaisuihin. Kysymys kuuluukin, syntyykö jonkinlaista painetta tai toiminnan edellytyksiä, joilla nykyisille palveluntarjoajille syntyisi eurooppalaisia vaihtoehtoja.

”Muuten ollaan tosiaan amerikkalaisten varassa, eikä ehkä ihan realistista vaihtoehtoa taida ollakaan.”

Eurooppalaisten pilvipalveluvaihtoehtojen puute näyt-
täytyy asenteellisena ja rakenteellisena kysymyksenä, ei pelkästään teknologisenä. Geopoliittisista murroksista huolimatta yhdysvaltalaisiin hyperscalereihin luotetaan edelleen enemmän kuin muihin globaaleihin toimijoihin. Siirtymishalukkuutta eurooppalaisiin ratkaisuihin kyllä on, mutta realistisia vaihtoehtoja ei koeta olevan: eurooppalaiset toimijat nähdään liian pieninä, kalliina, teknisesti rajallisina tai maantieteellisesti liian suppeina vastaamaan erityisesti globaalien yritysten tarpeisiin. Toki esimerkkeinä tunnistettiin vaikkapa SAP, mutta eurooppalaisen pilvitoimijan kasvaminen samaan mitta-
kaavaan nähdään olevan vielä kaukaista tulevaisuutta.

”Näkisin, että haasteet tulee siitä, että ei ole hyvää ymmärrystä siitä, että minkälainen vaiva tällainen eurooppalaiseen palveluun siirtymä olisi, ja kun ei tiedetä, minkälainen vaiva se on, niin sitä ei myöskään osata budjetoida. – – Ja kun ei löydy helppoja vastauksia, niin siihen on myöskin vaikea budjetoida sille migraatio-operaatiolle rahaa ja aikaa.”

Yhdysvaltalaiset toimijat ovat mittakaavansa ansiosta hioutuneet huippuunsa ja juurtuneet syvälle yritysten rakenteisiin, mikä tekee irtautumisesta kallista ja vaikeaa. Yritykset ovat myös rakentaneet malleja, joilla ne saavat itsensä vaikuttamaan korvaamattomilta. Näin migraatioon liittyvät kustannukset ja riskit – erityisesti jatkuvuus ja pitkän aikavälin luotettavuus – painavat vaakakupissa enemmän kuin potentiaaliset hyödyt. Pienempiin eurooppalaisiin toimijoihin ei luoteta samalla tavalla kuin hyperscalereihin, joita pidetään käytännössä ”liian suurina kaatumaan”.

”Azureen on niin iso riippuvuus, että migraatio ois käytännössä mahdotonta.”

Eurooppalaiset vaihtoehdot kiinnostavat jaettujen arvojen ja tasapainoisemman kumppanuuden vuoksi. Yritykset kokevat olevansa alisteisessa asemassa suhteessa jättitoimijoihin, joiden tarjoamat ratkaisut ovat standardoituja ja joissa neuvotteluvaraa on rajallisesti. Pienempien eurooppalaisten kumppaneiden nähdään olevan ketterämpiä ja valmiimpia räätälöintiin, mutta nämä edut eivät vielä riitä kompensoimaan mittakaavan puutetta.

Miksi eurooppalaisia ratkaisuja ei suuressa mittakaavassa ole? Vaihtoehtojen vähyyttä selitetään Euroopan sisämarkkinoiden pirstaleisuudella ja hyperscalereiden nimen mukaisella skaalavoimalla – mutta myös markkinavoimalla, joka mahdollistaa nousevien kilpailijoiden ostamisen ennen kuin niistä kehittyy todellisia haastajia.

”Ainoa syy, miksi pilvipalvelut on Jenkeissä, on volyymi. Mutta kyllä Euroopassa on volyyimia. Silti Saksa on kuitenkin ehkä ainoa realistinen tekijä, sillä on riittävän iso kotimarkkina.”

”Oma käsitys on se, että kyllä niitä Euroopassa voisi syntyäkin, että kyllä täällä asiantuntemustakin on, mutta jotenkin tuntuu, että ne amerikkalaiset yritykset on aika hyviä ostamaan kilpailijoita pois – – ennen kuin ne ehtii kasvaa liian isoiksi.”

Volyymin lisäksi haasteet liittyvät vahvasti mielikuviin, kulttuuriin ja ajattelutapoihin: usko siihen, että parhaat teknologiat syntyvät Yhdysvalloissa, on syvälle juurtunut. Monien esteiden koetaan olevan enemmän ihmisten mielissä kuin teknologiassa itsessään.

”Suomalainen operaattori pystyisi jo tänään tarjoamaan eurooppalaisen orkestraatiokerroksen Kuberneksen päällä... kyse on vaan halusta.”

Eurooppalaisilla on osaamista ja resursseja, mutta kehitystä hidastavat asenteet, markkinarakenteet ja historiallinen luottamus Yhdysvaltoihin. Markkinan kehittymistä seurataan odottavalla asenteella – valmius muutokseen on olemassa, mutta todellisen eurooppalaisen vaihtoehdon synty nähdään edelleen kaukaisena.

”Euroopalla on osaamista ja resurssit, mutta on mennyt siitä mistä aita on matalin. – – Korkea aika nousta omille jaloilleen.”

Eurooppalaisia vaihtoehtoja on kuitenkin olemassa, vaikka niistä ei vielä oltaisi laajasti tietoisia. EU-parlamentin jäsenten vuonna 2024 yhteen tuomista keskusteluista lähti liikkeelle EuroStack-aloite², josta on kasvanut Euroopan laajuinen liike kattamaan kaikki teknologiakerrokset infrastruktuurista pilvipalveluihin ja sovelluksiin. Useita muita aloitteita on myös käynnissä ja tietoa eurooppalaisista vaihtoehtoista kootaan erilaisiin avoimiin tietokantoihin.³

² www.eurostack.eu/who-we-are/

³ www.european-alternatives.eu/about

Mistä suunnasta mahdollinen muutos voisi lähteä käyntiin?

Haastatteluista nousi esiin useita mahdollisia keinoja tai tapahtumakulkuja, jotka voisivat nopeuttaa suvereniteettikehitystä tai ainakin vähentää riippuvuutta. Käsitellään näitä seuraavaksi.

Julkinen sektori edelläkävijänä

Vaikka luottamus Yhdysvaltoihin on ollut korkeaa, moni haastatelluista nosti esimerkkejä eurooppalaisista vaihtoehtoista vastauksena yhdysvaltaisten yritysten hegemoniaan. Nämä olivat vielä yksittäisiä ja irrallisia esimerkkejä, eikä käytännön kokemusta näistä ollut. Kuitenkin se, että vaihtoehtoista on tietoa, kertoo että asiaa on pohdittu ja tarkasteltu yrityksissä.

”Kyllä minä uskon, että tarjonta luo myös kysyntää. Sitten pitää vaan forerunnerin [edelläkävijän] ottaa pientä riskiä siinä, mutta siinä pitää olla taustalla suunta selvä.”

Tanskan digitalisaatioministeriön ilmoitus Microsoftista luopumisesta kesäkuussa 2025⁴ on konkreettinen esimerkki tästä kehityskulusta. Edelläkävijän esimerkiksi voi olla vaikutuksia myös laajemmin julkisessa hallinnossa, mutta myös yritysten parissa. Samanlaisia esimerkkejä haastateltavat nostivat esiin Saksasta⁵ ja Espanjasta⁶, joissa on otettu askelia yhdysvaltalaisista pilvitoimijoista luopumiseksi.

”Osittain Saksassahan migraatio joissain osavaltioissa jo edennyt hyvää vauhtia tänä vuonna. Siellä on Microsoftin stackista vaihdettu avoimeen lähdekoodiin pohjautuviin, kaupallisesti tuettuihin Linux-pohjaisiin ympäristöihin parissakin osavaltiossa. Ja käsittääkseni Espanjassa on viranomaistoimia myös Microsoftista irtautumiseen.”

Tällä hetkellä julkisesta puheesta puuttuvat kuitenkin tunnetut ja merkittävät yritykset, jotka olisivat irtautuneet amerikkalaisista pilvipalveluista. Esimerkillä on vahva voima myös yrityskentässä, ja tutkimushetkellä haastateltavat eivät tunnistanee, että ensimmäisiä askelia tämän suhteen olisi otettu.

”En ole nähnyt omissa CIO-piireissäni tai muita vertaisiani, jotka olisivat tutkineet tätä asiaa tai alkaneet ottaa askelia sen suhteen ”

Asiakaspreferenssien muutos

Moni haastatelluista it-konsultointiyrityksistä korosti taloudellista aspektia mutta myös asiakkaiden muiden toiveiden merkitystä. Mikäli asiakas toivoo mahdollisimman halpaa, joudutaan tekemään kompromisseja esimerkiksi suvereniteetin suhteen. Toisaalta sama pätee myös toiseen suuntaan, sillä mikäli asiakas painottaa tarjouspyynnössään suvereniteetin merkitystä, ovat IT-talot valmiita tarjoamaan tähän ratkaisuja. Kysyntä luo tietenkin myös tarjontaa.

”Jossakin vaiheessa, kun se tilanne menee pökerryttävän huonoksi, että asiakkaat alkaa jo oikeasti katsoa, että mistä minä löydän vaihtoehtoja, niin silloin sitä tarjontaa alkaa syntymään muuallekin. Mä en näe, että ihan vielä, mutta sanotaan, odotellaan neljä viisi vuotta, niin näin saattaa hyvin jo käydä.”

Sama ilmiö toistunee myös loppuasiakkaan suuntaan: mikäli kuluttaja vaatii datan säilytykseltä enemmän, on yritysten tähän vastattava. Haasteena on kuitenkin, että maallikon on vaikea ymmärtää aihetta tarpeeksi syvällisesti, jotta voisi vaatia datansa säilyttämiseen tai käsittelyyn muutosta. Lisäksi mikäli poliittinen turbulenssi jatkuu samanlaisena, on hyvinkin mahdollista, että kuluttajien muuttuvat preferenssit sysäävät yritysten muutosta eteenpäin loitommas yhdysvaltaisista ratkaisuista.

⁴ Kauppalehti (11.6.2025) www.kauppalehti.fi/uutiset/a/97a55478-2c01-43a6-8e77-0218481895cb

⁵ Schleswig-Holsteinin osavaltio (10.6.2025) www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/ministerien-behoerden/IL_startseite/Artikel2025/IV/251006_ox-umstellung-abschluss

⁶ Barcelonan kaupunki (30.10.2025) www.barcelona.cat/internationalwelcome/en/news/barcelona-is-the-first-city-in-the-world-to-endorse-the-un-open-source-principles-1567058

Onko säätely ainoa tapa edistää muutosta?

Haastatellut yrityspäättäjät nostivat esiin sääntelyn merkityksen muutoksen aikaansaajana, vaikka toki tämä usein tarkoittaa lisäkustannuksia ja -töitä yrityksille, eikä näin ollen ole kovin toivottava muutoksen aikaansaaja. Yksityiset yritykset tekevät päätöksiään liiketoimintalähtöisesti sekä riskit huomioon ottaen ja ne hinnoitellen.

Suvereniteettiriski nähdään vaikeasti hinnoiteltavana riskinä suuren epävarmuuden takia, ja kun epävarmuus on suurta, nykytilassa pysyminen on usein turvallis in lähtökohta. Näin ollen poliittisen sääntelyn merkitys tunnustetaan, ja erityisesti EU:n rooli muutoksen aikaansaajana nähdään vahvana, mutta toki vahvaa luottamusta yritysten omaan muutoksyvykkyyteen esiintyi ja sääntely nähtiin myös hidasteena.

”En sanoisi EU-sääntelyn tässä olevan välttämättä se ajava tekijä. Yksityisellä sektorilla jotkut tulee liikkumaan todella nopeasti, jotkut tulee liikkumaan todella hitaasti, koska siellä riskianalyysit tehdään aika puhtaasti rahapohjaisesti. Jos se on bisneskriittistä, ja se voidaan tehdä edullisesti, niin sitten mennään todella nopeasti.”

Yritysten kyky mukautua aiemmin mainittuihin kuluttajakäyttäytymisen ja markkinan muutoksiin on usein nopeaa ja ketterää, kun regulaatio taas on hidasta ja jähmeää. Lisäksi maailmanpolitiikan muutosten aiheuttama protektionismin nousu luo EU:lle paineen vaatia yhä enemmän eurooppalaisen teknologian hyödyntämistä myös poliittisista syistä. Muiden suurvaltojen kohdalla oman edun avoin ajaminen on ollut tyypillistä jo pidempään.

”Niin kauan kun me reguloidaan niin tiukasti, että me ei pystytty ketterästi rakentamaan tai kokeilemaan asioita, niin EU on ongelmassa siinä, että niitä eurooppalaisia vaihtoehtoja syntyisi nopeasti.”

”Olemme jo oppineet siihen, että meidän on toimittava Kiinassa paljon tiukempien datasuvereniteettivaatimusten kanssa kuin EU:ssa.”

Laajemmin tarkasteltuna haaste liittyy kollektiiviseen toimintaan. Pilvipalvelumarkkinoiden oligopolistinen rakenne ja hyperscalereiden merkittävä valta tekevät yksittäisten yritysten irtautumisesta vaikeaa. Ilman näkyviä edelläkävijöitä tai koordinoivaa ohjausta muutos etenee hitaasti ja epäyhtenäisesti, kun yritykset tekevät päätökset riskejä tarkasti harkiten, mikäli mitään dramaattista ei tapahdu. Onkin perusteltua väittää, että ilman aktiivista ohjausta ja suunnan tai esimerkin näyttöä siirtymä eurooppalaisiin ratkaisuihin uhkaa jäädä hajanaiseksi, jolloin sekä kilpailukyky että suvereniteetin tavoitteet voivat vaarantua. Julkisen vallan on pohdittava, näkeekö se yritysten ohjausta perusteltuna, ja miten tehdä se asettamatta rasitteita eurooppalaisen kilpailukyvyn ja vaihtoehtojen kehittymiselle.

”Yhdistelmä eli että EU rupeaa voimakkaasti tukemaan omaa ns. kyvykkyyden rakentamista myös tänne puolelle, ja sitä kautta asiakkaat rupeaa siirtymään, kun siellä alkaa olemaan, mihin voi oikeasti siirtyä. Kun tällä hetkellä se ongelma on nimenomaan se, että ei ole mitään mihin siirtyä.”

Nähtäväksi jää, mistä suunnasta muutos alkaa voimakaimmin. Oletettavaa on, että paine kasvaa monella rintamalla yhtä aikaa. Yritysten tehtäväksi jää päättää, kuinka suuri tarve mukautua ja kehittää omaa suureen teknologiaa on.

5. Pohdittavaksi oman yrityksen toimintaan

Maailmanpoliittinen tilanne on tätä raportin kirjoitettaessa jatkuvassa muutoksessa, ja tilanne tuntuu elävän viikoittain, jollei lähes päivittäin. Suunta on kuitenkin selvä: geopolittiset jännitteet kiristyvät ja teknologiseen suvereniteettiin liittyvien kysymysten merkitys kasvaa päivä päivältä.

Tällä hetkellä moni yritys seuraa tilannetta aktiivisesti. Tutkimuksen paljastamien vahvojen riippuvuuksien vuoksi on perusteltua todeta, että seuraaminen ei välttämättä enää riitä – vähintään organisaation tilannekuvan päivittäminen ja erilaisten varautumisskenaarioiden systemaattinen tarkastelu ovat perusteltuja. Problematiikkaan liittyvät mm. suhteellisen pitkät aikajänteet, geopolittiset kysymykset, tekniset ja taloudelliset reunaehdot, asiakkaisiin, maantieteeseen ja palveluiden saatavuuteen sekä kehittämiseen liittyvät näkökulmat.

”Nämä ovat sen verran laajoja ja isoja kysymyksiä, että niiden käsitteleminen osana yrityksen normaalia strategiasykyä on perusteltua.”

Useissa organisaatioissa keskustelua käydään jo johtotasolla ja yhteinen ymmärrys muutostarpeesta on olemassa, mutta konkreettiset toimenpiteet ovat usein vielä puutteellisia tai vasta suunnitteluvaiheessa. Tämä herättää kysymyksen siitä, tulisiko yritysten päivittää käsitystään siitä, mikä hyväksyttävä riskitaso nykyisessä geopolittisessä tilanteessa on.

”Terve riskitietoisuus on tässä oikein tervetullutta ja mielestäni se, että en ole nähnyt sitä kovin paljon viime vuosina on ollut hieman huolestusta herättävä asia. Pidän tätä siis terveenä heräämisenä ja en usko, että ihan tällaiseen sokeaan vendor-uskoon enää on paluuta.”

”Toivoisin, että me päästäisiin ihan Eurooppa-tasolla pois tämän uhan alta. Ja siitä sitten se suvereniteetti tulee tässä keskustelussa: Pystymmekö tekemään lopulta päätöksiä itsenäisesti, vai onko meihin vaikuttamiskanavia? Ja tästä syystä toivoisin, että kriittiset yhteiskunnan toiminnot ainakin saataisiin siirrettyä sellaisiin ympäristöihin, missä vaikuttamiskanavia ei ole tai niitä olisi vähemmän. Ja tosiaan mielellään yhteistyössä yritysmaailman kanssa, koska sitten meiltä niitä ratkaisuita odotetaan.”

Skenaariot auttavat varautumaan ennakolta muutoksiin

Pohdittavaksi voit ottaa alta löytyvät varautumisskenaariot, jotka tarjoavat konkreettisen lähtökohdan näiden kysymysten tarkasteluun. Skenaariot kuvaavat kaksi geopolittistä tilannetta, niiden mahdollisia vaikutuksia organisaatioihin sekä keinoja, joilla organisaatiot voivat ennakoivasti varautua vastaaviin tilanteisiin.

Varautumisskenaario 1: pääsy yrityksen pilvipalveluihin estetään poliittisella päätöksellä

Yrityksen keskeinen pilvipalvelu ei katoa teknisen ja nopeasti korjattavan vian vuoksi, vaan siitä tulee äkillisesti poliittisen päätöksenteon kohde. Kilpailijoiden pilvipalvelut pyörivät kyllä, mutta niiden käyttö on muuttunut teille mahdottomaksi.

Miten tähän päädyttiin?

Kansainvälinen jännite Yhdysvaltojen ja Euroopan unionin välillä kiristyi usean rinnakkaisen kiistan seurauksena. Yksi niistä koski strategisesti merkityksellistä Grönlantia, mutta taustalla vaikuttavat laajemmat kauppa- ja turvallisuuspoliittiset intressit.

EU vastasi Yhdysvaltojen toimiin kiristämällä tullipoliitiikkaa ja sääntelyä kuluttajatuotteissa ja digipalveluissa. Vastavetona Yhdysvaltain presidentti vetosi ”väärinkäyttöepäilyksiin ja kansalliseen turvallisuuteen” ja velvoitti palveluntarjoajia auditoimaan toimialan eurooppalaiset yritykset ja kriittisemmin, estämään palveluiden käytön tarkastusta odottavilta yrityksiltä.

Yrityksen käytössä olevien pilvipalvelujen hinnoittelu nousee äkillisesti, käyttöehdot muuttuvat, ja/tai palveluiden saatavuutta rajoitetaan.

Tilanne ei näytä aluksi täydeltä käyttökatkolta, mutta muutamassa päivässä huomaatte, että pilvipalvelujen hyödyntäminen ei ole enää liiketoiminnallisesti tai operatiivisesti mahdollista.

Vaikutukset toimintaan

Pilvipalvelujen operatiivinen katkos pakottaa tekemään nopeasti päätöksiä, joita ei ole ehditty valmistella. Yrityksen IT-infrastruktuuri ja sitä myöten kaikki kaupallisesti kriittiset prosessit (esim. hinnoittelu, tuotannon optimointi ja varastonhallinta) on rakennettava uudelleen tilanteessa, jossa aikaa on vähän, vaihtoehdot ovat keskeneräisiä, ja liiketoiminnan jatkuvuus ja kilpailukyky ovat kadonneet.

Teknologiasta tulee kriittinen strateginen kysymys. Joudutte akuutisti priorisoimaan liiketoimintoja, koska paikallisesti käytettävissä oleva tallennus- ja laskentakapasiteetti on rajallista: kahdennettua dataa ja järjestelmiä ei ole varauduttu ajamaan pilvipalveluiden ulkopuolella.

Vastaan tulee taloudellisia, käytännöllisiä ja sopimuksellisia haasteita:

- nykyiset sopimukset IT-kumppaneiden kanssa eivät kata tällaisia tilanteita
- juridiset keinot korjata tilanne ovat hitaita tai hyödyttömiä
- poliittisista syistä syntyneiden palvelukatkosten kustannukset jäävät omalle vastuulle
- ja vastuut pilvipalvelujen käyttökatkoksista ovat epäselviä.

Vaikka tekninen häiriö ei aiheudu teistä tai toimittajastanne, liiketoiminnan häiriöt, lisäkustannukset ja asiakasvaikutukset realisoituvat suoraan teille.

Tekniseltä kannalta: mitä oikeasti katoaa?

Pilvikyvykkyyden katoamisen aiheuttaa pilvipalvelun hallintatason menettäminen, jota ilman yritys ei kykene:

- hallitsemaan identiteettejä ja käyttöoikeuksia (IAM)
- luomaan, skaalaamaan tai palauttamaan resursseja
- hallitsemaan salausavaimia ja tietojen eheyttä
- valvomaan järjestelmien tilaa tai häiriöitä.

Vaikka data ja laskenta olisivat fyysisesti edelleen olemassa, niiden operatiivinen hyödyntäminen muuttuu mahdottomaksi. Tämä erottaa poliittisella päätöksellä tuotetun pilvipalvelukatkoksen perinteisestä konesali-katkoksesta: resurssipulan sijaan yritys menettää tärkeän resurssin hallinnan.

Varautumisen periaatteet

Voitte pohtia seuraavia näkökulmia:

- tunnistaa, mitkä liiketoiminnan osat ovat aidosti riippuvaisia yhdestä pilvitoimittajasta tai maantieteellisestä alueesta
- rakentaa IT-arkkitehtuuria siten, että kuorman, datan ja palvelujen siirtäminen on teknisesti mahdollista myös poikkeustilanteissa
- varmistaa, että kriittisimmät toiminnot voidaan ajaa alas hallitusti tai siirtää vaihtoehtoisille ratkaisuille
- tarkastella sopimuksia ja vastuunjakoja uudesta näkökulmasta: mitä tapahtuu, jos palvelu ei ole käytettävissä poliittisista syistä
- kehittää ja harjoitella päätöksentekokykyä tilanteisiin, joissa teknologiaan liittyvät riskit realisoituvat äkillisesti.

Skenaarion opit

Tämä skenaario kyseenalaistaa oletuksen, että pilvipalvelut ovat neutraalia infrastruktuuria, vaan ne ovat osa laajempaa valtapoliittista kokonaisuutta. Yrityksen toimintakyky ei riipu vain teknisistä ratkaisuista, vaan siitä, kuinka hyvin se ymmärtää ja hallitsee teknologisiin valintoihin liittyviä geopolittisia ja sopimuksellisia riskejä.

Varautumisskenaario 2: Fyysisen infrastruktuurin käyttövarmuuden heikkeneminen

Suomalaisten yritysten toimintaympäristö muuttuu, kun sotilaallisen konfliktin myötä fyysisen infrastruktuurin turvallisuus ja käyttövarmuus heikkenee nopeasti. Datakeskusten ja konesalien jatkuva saataavuus ei ole enää varmaa, ja tämä vaikuttaa suoraan tietojärjestelmien, datan ja digitaalisten palvelujen ylläpitoon.

Miten tähän päädyttiin?

Euroopan turvallisuustilanne kiristyi Venäjän ja lännen välisten jännitteiden lauettua. Tilanne kehittyi asteittain mutta nopeasti, ja Venäjä koki Suomen olevan EU- ja Nato-maana osana laajempaa uhkaa. Yrityksissä seurattiin tilannetta ensin varautumisen näkökulmasta, mutta muutamassa viikossa fyysiseen infrastruktuuriin kohdistuvat riskit alkoivat ohjata päätöksentekoa.

Ukrainan sodan alkuvaiheessa nähdyt käytännöt toimivat vertailukohtana. Tällöin merkittäviä määriä dataa siirrettiin pilvipalveluihin, ja fyysistä infrastruktuuria kuljetettiin naapurimaihin muun muassa rautateitse. Samanlaiset toimintamallit nousevat esiin myös tässä skenaariossa.

Yrityksissä käynnistyy kiireellinen kartoitus siitä, mitä voidaan siirtää ja millä aikataululla. Käy ilmi, että siirrot kuormittavat verkkoja, pilvipalveluiden kapasiteetti on rajallinen ja kaikkea dataa ei ehditä siirtää ennen kuin fyysisen infrastruktuurin käyttöön liittyvät riskit kasvavat liian suuriksi. Päätöksiä tehdään tilanteessa, jossa aikaa mitataan viikoissa.

Vaikutukset yrityksellesi

Joudutte tekemään nopeita linjauksia siitä, miten yrityksen toimintakyky turvataan tilanteessa, jossa yksin Suomessa sijaitsevan IT-infrastruktuurin varassa ei voida toimia. Keskeiseksi kysymykseksi nousee, mitkä järjestelmät ja datakokonaisuudet ovat liiketoiminnan kannalta kriittisimpiä ja mihin ne siirretään. Kaikkia toimintoja ei ole mahdollista ylläpitää samanaikaisesti, ja priorisoinnista tulee strateginen välttämättömyys.

Käytännön työssä tämä näkyy siten, että vain osa järjestelmistä ja datasta ehditään siirtää turvallisiin ympäristöihin, pilvipalveluiden tallennus- ja laskentakapasiteetti riittää rajattuun käyttöön, ja toimintaa joudutaan sopeuttamaan sen mukaan, mitkä kokonaisuudet ovat käytettävissä.

Yrityksen operatiivinen toiminta mukautuu sen mukaan, mitä dataa on saatu siirrettyä ja mitkä järjestelmät ovat

palautettavissa. Tilanne edellyttää poikkeuksellista päätöksentekoa. Vastuunjako datan siirroista, tietosuojaan toteutuminen ja sopimusvelvoitteet nousevat esiin samaan aikaan, kun päätöksiä on tehtävä nopeasti. Yritys joutuu sovittamaan yhteen liiketoiminnan jatkuvuuden ja hallinnolliset velvoitteet poikkeusolosuhteissa.

Tekninen analyysi: mitä voidaan oikeasti siirtää?

Fyysisen infrastruktuurin heikentyessä kriittinen kysymys ei ole, missä data sijaitsee, vaan kuinka nopeasti ja hallitusti se voidaan ottaa käyttöön uudessa ympäristössä.

Siirrettävyys riippuu mm. seuraavista tekijöistä:

- onko data irrotettavissa toimittajakohtaisista formaateista
- voidaanko sovellukset käynnistää ilman alkupeleistä verkko- ja identiteettiympäristöä
- ovatko riippuvuudet ulkoisiin palveluihin näkyvissä vai piilossa?

Kaikki data ei ole yhtä arvokasta, eikä kaikkea dataa kannata siirtää. Tekninen priorisointi, pääasiassa DevOps-periaattein, nousee strategiseksi päätökseksi.

Varautumisen periaatteet

Voitte pohtia seuraavia näkökulmia:

- määritellä etukäteen, mitkä data- ja järjestelmäkokonaisuudet ovat kriittisimpiä ja siirrettävä ensisijaisesti
- varmistaa, että nämä kokonaisuudet voidaan ottaa käyttöön pilvipalveluissa lyhyellä varoitusaajalla
- testata tilanteita, joissa siirrot tehdään osittain ja rajallisella kapasiteetilla
- rakentaa päätöksentekomallit tilanteisiin, joissa kaikkea ei voida turvata samanaikaisesti
- harjoitella toimimista yhteistyössä viranomaisen, kumppaneiden ja muiden toimijoiden kanssa.

Skenaarion opit

Skenaario tuo esille sen, että tekninen turvallisuus ja joustavuus ei synny monistamalla infrastruktuuria, vaan tekemällä riippuvuudet näkyviksi, hallittaviksi ja toistettaviksi missä tahansa standardiympäristössä. Organisaatiot, jotka ovat suunnitelleet arkkitehtuurinsa siirrettävyyden ja palautettavuuden ehdoilla, kykenevät tekemään päätöksiä, kun aika ja resurssit ovat rajallisia.

Fyysinen sijainti on tärkeä näkökulma, mutta ratkaisevaa on se, kenellä on kyky käynnistää, ohjata ja hallita järjestelmiä poikkeusolosuhteissa.

Jälkisanat – nähtiinkö Grönlanti- ja Davos-uutisilla välittömiä vaikutuksia?

Raportin kirjoittamisen aikaan, tammikuussa 2026, jännitteet Grönlannin ympärillä kiristyivät. Yhdysvaltain presidentti ja hänen johtamansa hallinto asettivat painetta ensin Tanskalle ja Grönlannille, ja uhkasivat kohdennetuilla tulleilla näiden tueksi asettautuneita Euroopan maita Suomi mukaan lukien.

Kysyimme kaikilta haastatelluilta seuraavan kysymyksen:

Ovatko Grönlantiin liittyneet tapahtumat ja keskustelu vaikuttaneet siihen, miten suhtaudutte teknologiariippuvuuksiin, ja onko sillä ollut jo vaikutusta päätöksentekoonne?

Saimme yhteensä 10 vastausta, jotka jakautuivat kahteen tasaiseen kategoriaan: viisi eli puolet vastajista toteaa yksiselitteisesti, ettei asialla ole ollut vaikutusta päätöksiin. Osalle uutisointi ei tuonut mitään erityistä uutta, ja osa kokee edelleen vaihtoehtojen puutteen rajoittavan päätöksentekoa.

”Meidän näkökulmastamme vahvistaa jo haastattelussa nostamaani haastetta eli riippuvuutta Microsoftin O365 työkaluista ja pilvipalveluista, joille ei ole lainkaan eurooppalaista vaihtoehtoa. Asialle on vaikea tehdä mitään, joten päätöksentekoon ei ole vaikuttanut.”

”Toistaiseksi Grönlanti-kysymys on ollut niin lyhyen aikaa tapetilla, ettei se ole vaikuttanut päätöksentekoon. Kaikki tuki valmistautuvat erilaisiin skenaarioihin, mutta se on ns. ”normaalista strategiatyötä”.”

Toinen puolet toteaa uutisten sekä vahvistaneen jo olemassa olevaa riskiarviota ja näkemystä ja nostaneen teeman prioriteettia.

”Ehkä Grönlannin ympärillä käytävä keskustelu on nostanut asian uudestaan esille sekä lisännyt hieman prioriteettia. Eli olemme nyt valmistelemassa keskustelua johdon kanssa että mitä käytännön vaihtoehtoja meillä on ja minkälaisena riskin näemme.”

”On vaikuttanut – nostanut huolta ja käsitystämme riskistä mutta samaan aikaan ymmärretään, että hyperscaler-riippuvuuksien purkaminen on melkoinen savotta myös eli ei ole johtanut toimenpiteisiin.”

”Yhdysvaltain pyrkimys ajaa omaa ylivaltaansa on johtanut siihen, että siihen liittyvät riskit ymmärretään ja tunnistetaan paremmin.”

Voidaankin todeta, että raportin analyysi ei merkittävästi muutu: riippuvuudet tunnistetaan kaiken aikaa vahvemmin ja ajattelutapojen muutos onkin käynnissä varsin laaja-alaisesti. Samaan aikaan vaihtoehtoja ei vielä nähdä ja suunnanmuutosta pidetään hitaana, raskaana ja kalliina tehdä.

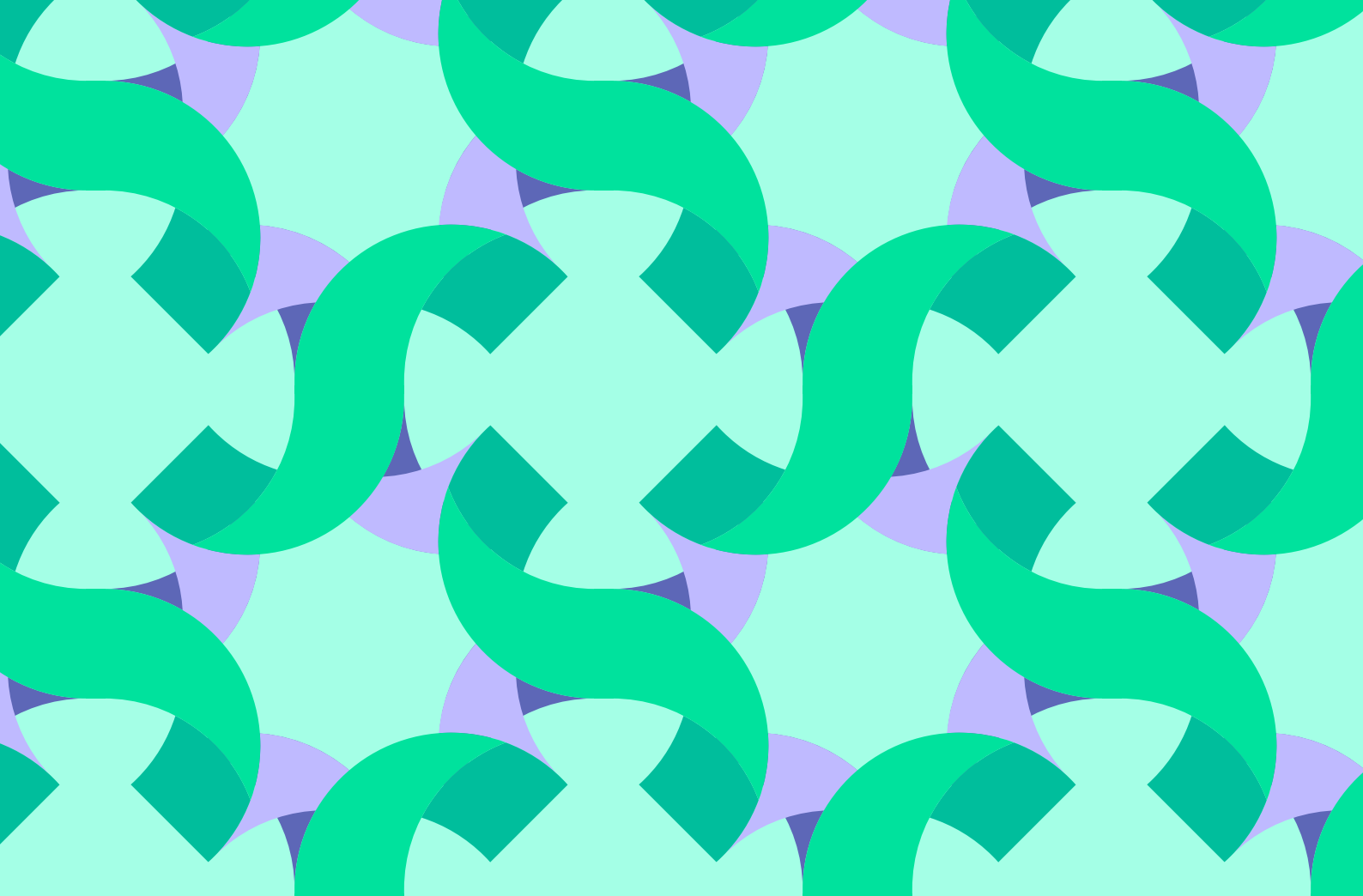
Liite: Miten tutkimus tehtiin?

Raportissa esitetyt havainnot perustuvat haastattelututkimukseen, jonka konsulttiyhtiö Noren Oy toteutti aikavälillä 10/2025–1/2026 tiiviissä yhteistyössä Huoltovarmuusorganisaation ja Teknologiateollisuuden tiimien kanssa. Tutkimuksen tavoitteena oli muodostaa ajan-kohtainen ja kattava kokonaiskuva yritysten näkemyksistä toimintaympäristön muutoksista, teknologisista riippuvuuksista ja niiden vaikutuksista liiketoimintaan, sekä varautumisesta erilaisiin riskiskenaarioihin.

Laadullinen tutkimus koostui 20 syvähaastattelusta, jotka toteutettiin puolistrukturoituina ja kohdistuivat teknologia- ja turvallisuuspäätäjiin, kuten CIO, CTO,

turvallisuus- tai kyberturvajohtajiin. Haastateltavat edustivat erilaisia, merkittäviä ICT- ja teollisuusalan yrityksiä ja organisaatioita, ja heidät rekrytoitiin Huoltovarmuusorganisaation ja Teknologiateollisuuden verkostoista.

Haastateltavat ovat anonymoituja eikä lainausten yhteydessä ole siten mainittu haastateltavien nimiä tai yrityksiä. Anonymisointi takasi aiheen luottamuksellisen ja suorapuheisen käsittelyn haastatteluiden aikana.



Huoltovarmuusorganisaatio
Digipooli