

---

This is an electronic reprint of the original article.  
This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Lehdonvirta, Vili

## Datakeskusinvestoinnit Suomeen : Hyvä vai huono diili kansainvälisen poliittisen talouden valossa?

*Published in:*  
Poliittinen talous

*DOI:*  
[10.51810/pt.160818](https://doi.org/10.51810/pt.160818)

Published: 30/05/2025

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

*Published under the following license:*  
CC BY

*Please cite the original version:*  
Lehdonvirta, V. (2025). Datakeskusinvestoinnit Suomeen : Hyvä vai huono diili kansainvälisen poliittisen talouden valossa? *Poliittinen talous*, 13(1), 52–65. <https://doi.org/10.51810/pt.160818>

---

This material is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all or part of any of the repository collections is not permitted, except that material may be duplicated by you for your research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered, whether for sale or otherwise to anyone who is not an authorised user.

Keskustelupuheenvuoro

---

## **Datakeskusinvestoinnit Suomeen – hyvä vai huono diili kansainvälisen poliittisen talouden valossa?**

*Vili Lehdonvirta, taloussosiologian tohtori, teknologiapolitiikan professori, tietotekniikan laitos, Aalto-yliopisto*

### Abstrakti

Suomessa ulkomaisten teknologiayritysten datakeskusinvestoinnit herättävät keskustelua erityisesti niiden taloudellisista vaikutuksista ja sähkönkulutuksesta. Tämä keskustelupuheenvuoro esittää, että datakeskuksilla on myös ulko- ja turvallisuuspoliittisia ulottuvuuksia, jotka voivat vaikuttaa siihen, kuinka kannattavia hankkeet ovat Suomelle. Datakeskusten vaikutukset paikallistalouteen ovat myönteisimmillään, kun keskuksilla tuotetaan paikallisesti esimerkiksi korkean lisäarvon finanssi- ja digipalveluita. Jos raakalaskennan jalostaminen korkeamman lisäarvon palveluiksi tapahtuu yksinomaan ulkomailla, toiminta muistuttaa sähkön vientiä. Suuret datakeskushankkeet vaikuttavat Suomen asemaan kansainvälisten keskinäisriippuvuuksien verkostoissa. Jos Pohjoismaista muodostuu Euroopan ”serverihuone”, johon ulkomaiset yritykset ja julkisen sektorin organisaatiot sijoittavat keskeisiä datavarantojaan ja palveluitaan, alueen turvallisuustilanne nousee useampien valtioiden strategiseksi intressiksi. Datakeskusten ulkomaalaisomistus kuitenkin aiheuttaa huolta ”digitaalisen suvereniteetin”. Lähettävä valtio voisi yrittää aseellistaa datakeskuksia vakoilun ja voimankäytön välineeksi. Monikansallisten teknologiayritysten kaupallinen intressi on neuvotella ratkaisuista, joilla suvereniteettiä vastataan. Suuret datakeskusinvestoinnit voivat kasvattaa valtion neuvotteluvoimaa suhteessa teknologiayrityksiin, koska ne tekevät yrityksistä aiempaa riippuvaisempia alueellisia vallankäyttäjistä. Datakeskushankkeet ovat paitsi kaupallisia myös poliittisia päätöksiä. Poliittikatoimin voidaan vaikuttaa siihen, minkälaisia datakeskushankkeista muotoutuu.

Avainsanat: datakeskus, teknologiayritykset, keskinäisriippuvuus, tekoäly, digitaalinen suvereniteetti  
<https://doi.org/10.51810/pt.160818>

## Johdanto

Datakeskusinvestoinneista on jälleen virinnyt julkista keskustelua. Uutisoinnissa toistuvat suuret investointisummat, tunnetut kansainväliset teknologiayritykset ja visiot Suomesta digitaalisen infrastruktuurin suurtuottajana. Microsoft investoi kolme miljardia euroa hankkeeseen, jossa rakennetaan jättimäisiä datakeskuksia Espooseen, Vihtiin ja Kirkkonummelle. Google on ostanut 1 400 hehtaaria maata Kajaanista ja Muhokselta. Alkuinnostuksen jälkeen keskusteluun on noussut myös kriittisiä puheenvuoroja, joissa kyseenalaistetaan hankkeiden pitkän aikavälin hyötyjä. Huomio on keskittynyt erityisesti datakeskusten taloudellisiin vaikutuksiin ja sähkönkulutukseen.

Tässä keskustelupuheenvuorossa käsittelen näitä vaikutuksia ja tuon keskusteluun mukaan myös ulko- ja turvallisuuspoliittisia näkökohtia. Suuret datakeskusinvestoinnit ovat paitsi kaupallisia niin myös poliittisia päätöksiä, joten on tärkeää ymmärtää niiden poliittista taloutta kattavasti.

## Rakennusvaiheen rynnistys, käyttäarjen niukkuus

Suomen suurin toiminnassa oleva datakeskus on vuonna 2011 avattu Googlen Haminan laitos, joka rakennettiin entisen Stora Enson paperitehtaan tiloihin. Se on oikeammin ”datakeskuskampus”, joka koostuu useasta suuresta datakeskuksesta ja niiden tarvitsemasta infrastruktuurista. Koko laitoksen sähkönkulutuskapasiteetti on tällä hetkellä arviolta 100 megawattia. Google on usean laajennuksen myötä investoinut laitokseen yli neljä miljardia euroa, ja uusin miljardin laajennus on parhaillaan rakenteilla. Muita suuria datakeskuksia Suomessa ovat Microsoftin Espoon laitos, saksalaisen Hetznerin Tuusulan laitos, ja yhdysvaltalaisen Equinixin konesalit Helsingissä. Lisäksi viime aikoina on julkistettu useita suuria uusia datakeskushankkeita.

Datakeskusten vaikutukset paikalliseen talouteen jakautuvat varsin eri tavoin investoinnin elinkaaren eri vaiheissa (Mullin 2023). Rakennusvaiheessa hankkeilla on merkittäviä suoria vaikutuksia paikalliseen talouteen. Rakennusvaihe synnyttää työllisyyttä, kysyntää urakoitsijoille ja tarviketoimittajille sekä mahdollisesti myös kunnallista verotuloa. Vaikka merkittävä osa kunkin hankkeen investointisummasta menee ulkomaisille laitetoimittajille, myös

Suomeen jää miljardihankkeesta satoja miljoonia. Rakennusvaiheen vaikutukset ovat kuitenkin luonteeltaan tilapäisiä. Ylläpitovaiheessa datakeskusten suorat vaikutukset ovat huomattavasti rajallisempia. Keskuksat työllistävät verrattain harvan, kymmenistä muutamiin satoihin työntekijöihin. Niiden suurin ostopalvelu paikallisesta taloudesta on sähkö.

Datakeskusten epäsuorat taloudelliset vaikutukset voivat kuitenkin olla merkittäviä ja ulottua laajemmalle kuin suorat työllisyysvaikutukset. Datakeskusten tallennus- ja laskentakapasiteetti ovat keskeisiä syötteitä käytännössä kaikkien korkean lisäarvon digitaalisten palveluiden tuotannossa, mobiili-peleistä tekoälyjärjestelmiin. Myös finanssisektori on datakeskuspalveluiden suurkuluttaja. Suurin osa Euroopan datakeskuskapasiteetista sijaitseekin tällä hetkellä Frankfurtin, Lontoon, Pariisin ja Amsterdamin liepeillä, lähellä maanosan suurimpia finanssi- ja teknologiakeskittymiä. Global Commercial Real Estate Services -osakeyhtiön (2025) arvion mukaan pelkästään Lontoossa ja Frankfurtissa on noin 2.5 gigawatin edestä datakeskuskapasiteettia, mikä olisi noin puolet koko Euroopan kapasiteetista ja suuruusluokaltaan noin kymmenkertainen Suomen nykyiseen kapasiteettiin nähden. Arvion mukaan myös leijonanosa Euroopan uusista datakeskusinvestoinneista olisi menossa näihin suurimpiin olemassa oleviin keskittymiin.

Jos kuitenkin myös Suomeen nousee merkittävä datakeskusektori, Suomen talouden kannalta keskeistä on se, missä ja kenen toimesta datakeskuspalveluista jalostetaan finanssi- ja digipalveluita sekä muita korkean lisäarvon palveluita. Jos jalostus tapahtuu yksinomaan ulkomaisten yritysten toimesta ulkomailla, muistuttaa datakeskustoiminta taloudellisilta vaikutuksiltaan sähkön vientiä. Tällöin Suomi tarjoaa lähinnä energiaa ja maa-alaa, mutta merkittävin arvonluonti tapahtuu muualla. Suomen talouden kannalta lupaavimpia ovatkin hankkeet, joissa investoidaan paikallisten datakeskusten ohella myös niiden pohjalle rakentuvaan korkeamman lisäarvon toimintaan. Tämä tarkoittaa esimerkiksi palveluliiketoimintaa, tuotekehitysyksiköitä tai muuta asiantuntijatyötä, joka hyödyntää keskusten tarjoamaa infrastruktuuria ja sitoo toiminnan paikalliseen talouteen.

Euroopan unionin julkisrahoitteisessa LUMI AI Factory -hankkeessa investoidaan paitsi Kajaanissa sijaitsevaan tekoälylaskentakeskukseen, myös muun muassa kasvuyrityksiin sekä pienten ja keskisuurten yritysten mahdollisuuksiin hyödyntää laskentatehoa. Yksityiset datakeskusinvestoinnit ovat

keskittyneet kapeammin itse keskuksiin ja laitteistoihin. Toisaalta lukuisat suomalaiset yritykset ja julkisen sektorin organisaatiot hyödyntävät jo ennalta Microsoftin ja Googlen datakeskuksiin perustuvia pilvipalveluita.

### **Kaapeleiden katketessa**

Viimeaikaiset merikaapelivauriot ovat tuoneet esille sen, että datakeskusinvestoinnit eivät välttämättä ole yksinomaan taloudellinen kysymys Suomelle. Yhteiskunnan keskeiset toiminnot liikenteestä ja logistiikasta valtionhallintoon ja terveydenhuoltoon nojaavat yhä vahvemmin digitaaliseen infrastruktuuriin. Datakeskuksissa ei ainoastaan säilytetä tietoa, vaan niistä käsin ohjataan prosesseja ja tuotetaan keskeisiä palveluita. Ne ovat siis huoltovarmuuden kannalta keskeistä infrastruktuuria. Kun tällainen kriittinen infrastruktuuri sijaitsee maan rajojen sisällä, sen hallinta ja suojeleminen voivat olla helpommin järjestettävissä poikkeusoloissa.

Toisaalta Ukrainan valtio teki päinvastaisen johtopäätöksen. 24. helmikuuta 2022, kun Venäjän panssarivaunut vyöryivät maahan, Ukrainan hallinnon virkamiehet tapasivat Amazonin, Microsoftin ja Googlen asiantuntijoita. Kaksi päivää myöhemmin alkoi hallinnon rekisterien ja palvelujen siirtäminen pilvipalveluihin, joiden datakeskukset sijaitsevat maan ulkopuolella. Yhteensä 27 ministeriön yli 10 petatavua dataa siirrettiin Amazon Web Services (AWS) -pilvipalveluun (Moss 2022). Myös maan suurin pankki, joka palvelee 40 prosenttia väestöstä, siirsi koko toimintansa AWS:n keskuksiin. Tavoitteena oli turvata hallinnon jatkuvuus tilanteessa, jossa alueet menetettäisiin tai paikallinen infrastruktuuri tuhoutuisi.

Resilienssin kannalta paras lienee tilanne, jossa digi-infrastruktuuri sijaitsee sekä maan rajojen sisällä että turvallisen matkan päässä varmuuskopiona. Viron valtionhallinto pyörii sekä paikallisissa datakeskuksissa että reaaliaikaisena toisintena Luxemburgissa sijaitsevista varakeskuksista (Kello 2022). Luxemburg on antanut varakeskuksille suurlähetystöstatuksen ja pyrkii kehittämään ”digitaalisista suurlähetystöistä” palveluvielintalan.

## Serverirautaa rajalle

Taloudellisten ja huoltovarmuuteen liittyvien vaikutusten lisäksi datakeskushankkeilla voi olla myös laajempia ulko- ja turvallisuuspoliittisia ulottuvuuksia. Nämä ulottuvuudet eivät ole suoraan luettavissa investointisummista tai työllisyysvaikutuksista, mutta ne voivat vaikuttaa merkittävästi siihen, kuinka edullisia hankkeet ovat Suomen kannalta.

Kansainvälisissä suhteissa esiintyy ilmiö, jossa valtiot välittävät enemmän sellaisten maiden turvallisuudesta, joissa niiden kansallisilla yrityksillä on merkittäviä suoria sijoituksia (Bussmann 2010). Jos esimerkiksi yhdysvaltalaiset teknologiayritykset sijoittavat miljardiluokan infrastruktuureja Suomeen, voidaan ajatella, että sen seurauksena Yhdysvallat kohdistaa enemmän huomiota Suomen turvallisuustilanteeseen ja poliittiseen vakauuteen. Suuret ulkomaalaiset datakeskusinvestoinnit itärajan tuntumassa voisivat periaatteessa lisätä ulkovaltojen halukkuutta puolustaa Suomen alueellista koskemattomuutta. Venäjän rajalta on vain nelisenkymmentä kilometriä Googlen Haminan miljardilaitoksiin.

Samankaltainen intressi voisi syntyä myös sellaisille valtioille, joiden yritykset tai julkisen sektorin organisaatiot säilyttävät Suomen kamaralla sijaitsevilla datakeskuksissa tärkeitä datavarantoja tai digipalveluita. Teknologiayritykset eivät rakenna datakeskuksia jokaiseen maahan vaan pyrkivät keskittämään usean maan palvelut rajalliseen määrään ”hyperskaalan” datakeskuksia. Tällainen keskittäminen voi olla muun muassa energiataloudellisesti tehokkaampaa. Lontoon ja Frankfurtin datakeskusten toiminta on viime vuosina vaikeutunut ilmastonmuutoksen aiheuttamien lämpöaaltojen vuoksi. Heinäkuussa 2022 yli 40 asteen lämpötilat kaatoivat Googlen ja Oraclen keskuksia Lontoossa (Bloomberg 2022). Jos datakeskukset keskittyisivät tulevaisuudessa enemmän pohjolan viileyteen ja siitä muodostuisi Euroopan uusi ”serverihuone”, alueen turvallisuus voisi nousta entistä enemmän Euroopan muiden valtioiden strategiseksi intressiksi.

Ajatus vertautuu jossakin määrin siihen, miten Taiwanin puolijohde-teollisuutta kutsutaan toisinaan ”silikonikilveksi” (Weil ym. 2025). Taiwanin rooli globaalien puolijohdeiden tuotannossa on niin keskeinen, että useilla valtioilla on intressi tuotannon jatkumiseen ja siten maan

turvallisuuden säilymiseen. Toisaalta voidaan ajatella, että tämä tekee Taiwanista myös houkuttelevan kohteen hyökkääjälle, koska sen kautta on mahdollista vahingoittaa monen valtion intressejä.

## Suvereniteetti kaupan

Digitaalisten infrastruktuurien ulkomainen omistus tuo mukanaan myös turvallisuuspoliittisia huolenaiheita. Datakeskuksia omistavan yrityksen kotivaltio voi periaatteessa yrittää ”aseellistaa” niitä vallankäytön välineeksi kahdella tavalla: käyttämällä niitä vakoilun välineenä tai estämällä niihin pääsyn pakotteiden kohteeksi asetetulta yritykseltä tai valtiolta (Farrell ja Newman 2019).

Suomessa ei ole esimerkiksi kiinalaisten pilvipalveluntarjoajien datakeskuksia, vaan suurimmat datakeskusinvestoinnit ovat tulleet yhdysvaltalaisilta pilvipalvelujäteiltä, kenties koska yhdysvaltalaiset digipalvelut on Euroopassa koettu turvallisemmiksi (Lehdonvirta ym. 2025). Yhdysvaltojen vuoden 2018 CLOUD Act -laki antaa kuitenkin liittovaltion poliisille oikeuden hakea pääsyä yhdysvaltalaisyrittäjien hallussa oleviin tietoihin riippumatta siitä, missä tiedot fyysisesti sijaitsevat. Aiemmin rikostutkijoiden piti pyytää tietoja datakeskuksen sijaintivaltiolta, mutta nyt he voivat ohittaa paikalliset viranomaiset. Lisäksi eurooppalaisia viranomaisia ja poliitikkoja häiritsee jo vanhastaan se, että Yhdysvaltain kansallinen turvallisuusvirasto NSA voi ulkomaantiedustelulain nojalla hakea tuomioistuimelta salaista päätöstä, jolla teknologiayritys veloitetaan luovuttamaan asiakkaidensa tietoja (Farrell ja Newman 2016). Snowden-paljastuksissa oli osin kyse tästä.

Mahdollisen pääsyn estämisen eli palveluneston vaikutuksista saatiin eräänlainen näyte, kun marraskuussa 2020 AWS-pilvipalvelun Virginiassa sijaitsevat datakeskukset kaatuivat muutamaksi tunniksi päivityksessä sattuneen virheen takia (Greene 2020). Useat verkkosivut lakkasivat toimimasta Yhdysvaltain itärannikon alueella, Roomba-robotit pysähtyivät, Ring-turvakamerat pimenivät, Delta-lentoyhtiön varausjärjestelmä jumiutui ja jotkut logistiikkakeskukset seisahtuivat. Tuorein vastaava esimerkki löytyy lähempää: 20. toukokuuta 2025 Microsoftin Azure-pilvipalvelussa esiintynyt häiriö sulki norjalaisyrittäjien ja Norjan valtion digipalveluita useaksi tunniksi (Kunert 2025). Pääsyn estäminen pilvidatakeskusinfrastruktuuriin voi olla

lamaannuttavaa yritykselle tai yhteiskunnalle, jonka digitaaliset toiminnot nojaavat kyseiseen infrastruktuuriin. Sitä on myös vaikeampi kiertää kuin tuotteisiin ja komponentteihin kohdistuvia vientikieltoja, koska vaikutukset näkyvät välittömästi ja palveluun on todennäköisesti vaikea hankkia pääsyä bulvaanin kautta.

Toisaalta palvelunesto on ase, jonka voi laukaista vain kerran. Sen jälkeen kohde on pakotettu omaksumaan tai kehittämään vaihtoehtoinen ratkaisu. Täydellistä palvelunestoa käytettäneen siksi harvoin. Osittaisella palvelunestolla tai sillä uhkaamalla voidaan yrittää vaikuttaa toimijoiden päätöksiin hienovaraisemmin.

Peli monimutkaistuu, kun otetaan huomioon, että suurilla teknologiayrityksillä on myös omaa toimijuutta ja intressejä, jotka eivät välttämättä ole yhteneväiset niiden kotivaltion intressien kanssa (Lehdonvirta 2022). Kotivaltion aseellistamisen välikappaleeksi joutuminen on helposti ristiriidassa yritysten kaupallisten intressien kanssa. Niinpä yritys voi olla valmis neuvottelemaan kohdevaltion kanssa ratkaisuista, jotka mahdollistavat liiketoiminnan jatkumisen. Esimerkiksi AWS:n European Sovereign Cloud -yksikkö pyrkii vastaamaan eurooppalaisten valtioiden suvereniteettiin rakentamalla Saksaan sijoitettavan datakeskuksen, joka on hallinnollisesti ja teknisesti eriytetty AWS:n Yhdysvaltain toiminnoista. Myös Microsoft ja Google pyrkivät tarjoamaan ”suvereniteettiratkaisuja”.

Toukokuussa 2025 jotkut suomalaiset poliitikot huolestuivat uutisista, joiden mukaan kiinalaistautaiselle TikTok-lyhytvideopalvelulle oltaisiin rakentamassa Suomeen datakeskusta. Sikäli kun datakeskuksessa säilytettäisiin tietoja, jotka TikTokilla on jo muutenkin hallussaan, on vaikea nähdä, miten keskuksen sijoittaminen Suomeen ainakaan lisäisi tietoturvariskejä. On myös vaikea nähdä, miten TikTok-keskuksen sulkemista voitaisiin käyttää painostuskeinona muuta kuin sitä itseään vastaan, jollei sitten lyhytvideopalvelu uuden keskuksen ansiosta nousisi Suomessa jonkinlaisen kriittisen infrastruktuurin asemaan. TikTok ryhtyi alun perin siirtämään tietojenkäsittelyään Eurooppaan ja Yhdysvaltoihin länsimaisten viranomaisten vaatimuksesta. Suomessa sijaitseva datakeskus olisi jatkoa Irlannin ja Norjan keskuksille, jotka avattiin vuosina 2023 ja 2024.

## Suomi-neidon panttivankina

Suuret datakeskusinvestoinnit voivat myös muuttaa kohdevaltion ja teknologiayrityksen suhteellista neuvotteluasemaa. Suomi on varsin riippuvainen suurten, varsinkin yhdysvaltalaisten teknologiayritysten palveluista, mutta niiden tehokas sääntely ja verotus on koettu vaikeaksi, koska ne tarjoavat palveluitaan yleensä ulkomailta käsin. Datakeskusinvestoinnit luovat yrityksille paikallisen siteen ja lisäävät siten periaatteessa yritysten riippuvuutta Suomesta.

Vanhenevan neuvotteluaseman mallin (obsolescing bargain model) mukaan datakeskuksen sijoitusvaiheessa yrityksellä on suurempi neuvotteluvoima, koska sijoituksesta kilpailee useampikin kohdema (Vernon 1971). Mutta kun laitos on rakennettu, siitä muodostuu ”panttivanki”, joka periaatteessa parantaa kohdevaltion neuvotteluasemaa. Panttivankivaikutusta vahvistaa se, että teknologiainvestointeihin liittyy usein polkuriippuvuutta (Henisz ja Zelner 2005). Uusia datakeskuksia on usein helpointa rakentaa sinne, minne vanhatkin on rakennettu, koska alueella on sähkönsiirtoa, tiedonsiirtokapasiteettia ja muuta tarvittavaa infrastruktuuria valmiina.

Toisaalta yritysten ja kohdevaltioiden suhteellista neuvotteluasemaa tarkasteleva tutkimus on osoittanut, ettei kohdevaltio välttämättä pysty hyödyntämään parantunutta neuvotteluasemaansa. Yksi syy on se, että kohdevaltio voi haluta näyttäytyä houkuttelevana sijoituskohteena myös tuleville sijoittajille (Li ja Resnick 2003). Lisäksi mitä riippuvaisemmaksi monikansallisen yritys tulee kohdemaasta, sitä enemmän se pyrkii muokkaamaan maan sääntelyympäristöä edukseen. Esimerkiksi monikansalliset öljy-yhtiöt ovat onnistuneet vahvistamaan neuvotteluasemaansa Afrikan ja Latinalaisen Amerikan maissa kohdevaltioiden poliittisen eliitin kanssa tehtyjen epävirallisten järjestelyjen kautta (Frynas 1998).

Riski poliittisen vallan valumisesta monikansalliselle yritykselle on kuitenkin suurin maissa, joissa instituutiot ovat epävakait ja talouden rakenne yksipuolinen. Suomessa edes koko digiala ei edusta niin merkittävää osaa taloudesta, että banaanivaltiokehityksellä olisi kovin mielekäästä spekuloida. Suurempi riski on kenties se, että poliittiset instituutiot ja hallinto eivät osaa kääntää kasvavaa neuvotteluvoimaa maan eduksi.

## Tekoäly kansalliseen hallintaan

Datakeskusten taloudelliset ja poliittiset vaikutukset riippuvat jonkin verran myös keskusten käyttötarkoituksista. Tavallisimmat datakeskukset keskittyvät pääasiassa datan säilyttämiseen ja digitaalisten palveluiden pyörittämiseen. Valtaosa datakeskuksista on tällaisia, mukaan lukien Googlen Haminan keskukset. Keskusten kysyntä ja asiakaskunta ovat vakaalla pohjalla. Ne ovat sikäli kiitollinen asiakas sähköyhtiöille, että niiden sähkönkulutus on varsin tasaista ja ennustettavaa. Mitä enemmän ulkomaisia asiakkaita keskukset palvelevat, sitä enemmän kansainvälisiä riippuvuussuhteita ne ovat omiaan luomaan.

Uudet tekoälylaskentaan erikoistuneet datakeskukset eroavat teknisiltä ominaisuuksiltaan aiemmista keskuksista. Ne sisältävät kymmeniä tuhansia tekoälykiihdyttimiä eli laitteita, joilla voidaan kouluttaa uusia tekoälymalleja sekä ajaa olemassa olevia malleja palveluiden tuottamiseksi. Esimerkiksi yhden ChatGPT-keskusteluseSSION tuottaminen sitoo arviolta kahdeksan NVIDIA H100 -mallisen kiihdyttimen samanaikaisen laskentatehon (Storås 2024). Kiihdyttimet kuluttavat runsaasti sähköä ja edellyttävät tehokasta jäähdytystä. Jos tällaisia laitoksia rakennetaan, ilmaston ja energiatehokkuuden kannalta ne olisi edullisinta sijoittaa Suomen kaltaisiin maihin, joissa ilmasto on viileä ja sähkö vähäpäästöistä. Nebius-yhtiön Mäntsälän datakeskuksesta saattaakin olla kasvamassa kansainvälisestikin merkittävä tekoälylaskennan keskittymä. Myös Google on ilmeisesti rakentamassa vanhojen Haminan keskustensa jatkeeksi tekoälylaskentakeskusta.

Vaikka tekoälymallien kehittäminen ei teknisesti edellytä, että laskentateho sijaitsee samassa maassa kuin mallin kehittäjät, esimerkiksi Euroopan unionin tekoälypolitiikassa oletetaan, että laskentainfrastruktuurin läsnäolo houkuttaa jossakin määrin ympärilleen myös korkeamman lisäarvon toimintaa, kuten tuotekehitystä ja kasvuyrityksiä. Tällainen lopputulos voisi uskottavasti olla seurausta koordinaatiopelistä, jossa tekoälyalan yritykset pyrkivät kasautumisvaikutuksista hyötyäkseen sijoittumaan sinne, minne muutkin alan toimijat ovat hakeutumassa. Suuri tekoälylaskentakeskus voisi tällaisessa tilanteessa toimia koordinoivana kiintopisteenä, joka ohjaa sijaintipäätöksiä. Tutkimusnäyttöä asiasta ei kuitenkaan ole.

Tekoöylaskentakapasiteetin hakeutuminen Suomen lainsäädäntövallan alueelle voisi olla ulko- ja turvallisuuspoliittisesti merkittävä asia. Jos uskomme ennustuksia siitä, että tekoöly on tulevaisuudessa keskeinen taloudellisen ja sotilaallisen mahdin tekijä, niin sen fyysisen infrastruktuurin sijaitseminen joiltakin osin Suomessa parantaisi huoltovarmuutta ja valtion asemaa kansainvälisissä suhteissa (Lehdonvirta ym. 2024). Tekoölyn hallintaa ja sääntelyä koskevassa keskustelussa on noussut esiin ajatus laskentainfrastruktuurin hallinnasta (compute governance) keskeisenä sääntelymekanismi: kontrolloimalla pääsyä laskentaresursseihin voidaan vaikuttaa siihen, kuka kykenee kehittämään ja ajamaan suuria tekoölymalleja ja millä ehdoilla (Sastry ym. 2024).

Tekoöylaskennan kysyntä on viime aikoina kasvanut rakettimaisen nopeasti ja tekoölykeskushankkeita aloitettu paljon. Erikoistuminen tekee kuitenkin tällaisten keskusten kannattavuudesta ja muista niihin ladatuista odotuksista alttiita kysynnän vaihteluille. Tekoölyn ympäristökuormaan kiinnitetään aiheesta yhä enemmän kriittistä huomiota, mikä saattaa alkaa heikentämään kysyntää. Toisaalta se voi myös suunnata kysyntää entistä enemmän Suomen kaltaisiin puhtaamman sähköön maihin.

Kolmas datakeskustyyppi ovat kryptovaluuttojen louhintaan erikoistuneet keskuksat. Nämä eroavat merkittävästi kahdesta edellisestä tyyppistä. Kryptovaluuttoja louhivat keskuksat ovat kapeasti yhteen käyttötarkoitukseen optimoituja laitoksia, joiden laskentasiruilla ei ole muuta käyttöä kuin muuntaa sähköä bitcoineiksi tai vastaaviksi kryptokolikoiksi. Ne eivät toimi syötteenä korkeamman lisäarvon toiminnalle, eikä niillä ole selkeää ulko- tai turvallisuuspoliittista vaikutusta. Niiden ”tuotteen” eli kryptovaluuttojen yhteiskunnallinen arvo on kyseenalainen. Laitokset kuluttavat paljon sähköä, mutta niiden kannattavuus riippuu kryptovaluuttojen voimakkaasti heilahtelevista vaihtokursseista, joten ne eivät välttämättä ole pitkäikäisiä. Kokemäelle valtavaa 500 megawatin datakeskuskompleksia puuhaavalla Bitzero Blockchainilla on ollut vaikeuksia maksaa muun muassa vuokriaan Yhdysvalloissa (Lehtinen 2025).

## Kansallinen datakeskusstrategia?

Datakeskukset ovat digiaikakauden tehtaita ja varastoja. Tehtaita ja varastoja ei kuitenkaan kannata ylenkatsoa. Ne luovat työpaikkoja suurten kaupunkien ulkopuolelle. Ne kuluttavat merkittäviä määriä sähköä, mutta taloudellisesta näkökulmasta tämä on ongelma vain, jos sähkölle olisi tuottavampaa vaihtoehtoista käyttöä. Monella alalla investoinnit ovat jäissä, mutta datakeskusalalla investoidaan nyt vuosittain kymmeniä miljardeja euroja maailmanlaajuisesti. Muun muassa Microsoft investoi merkittäviä summia myös tuulivoiman rakentamiseen ja Google hukkalämmön hyödyntämiseen.

Ympäristön näkökulmasta lisääntynyt maa-alan ja resurssien kulutus on toki silti aina ongelma. Poliittikkatoimilla datakeskusten ympäristövaikutuksia voitaisiin pyrkiä vähentämään ja myönteisiä vaikutuksia paikalliseen talouteen voimistamaan. Ranskassa yhdysvaltalaisilta pilvipalvelujäteiltä edellytetään nykyään käytännössä yhteisyritysten perustamista paikallisten teknologiayritysten kanssa. Kiinassa näin on ollut jo pitkään. Lisäksi kryptolouhinta on Kiinassa kielletty ja laskentakeskusten sijoittelua pyritään maankäytön, energiatalouden ja hiilijalanjäljen näkökulmasta optimoimaan kansallisella ohjelmalla (Zhang ym. 2024). Suomessa lainsäätäjän ja valtion viranomaisten lisäksi kunnallisilla päätöksentekijöillä ja sähköverkkoyhtiöillä olisi vaikutusvaltaa siihen, minkälaisia datakeskushankkeista muodostuu. Poliittikkatoimia voitaisiin koordinoida kansallisella datakeskusstrategialla.

Kansallisten vaikutusten lisäksi digiaikakauden suurimmat tehtaat ja varastot kytkeytyvät osaksi keskeisiä kansainvälisiä tuotantoketjuja. Niiden ulkomaiset asiakkaat luovuttavat datansa ja tekoälymallinsa Suomen lainsäädäntövallan alueelle. Myös datakeskuksia omistaville teknologiajäteille syntyy investointien myötä kiinteämpi side Suomeen. Suomi on joka tapauksessa sangen riippuvainen Googlesta. Datakeskusinvestoinnit tekevät Googlesta hieman riippuvaisemman Suomesta.

Euroopan komissio valmistelee parhaillaan pilvipalvelujen ja tekoälyn kehittämistä koskevaa Euroopan unionin säädöstä sekä julkishallintoja ja julkisia hankintoja koskevaa unionin yhteistä pilvipalvelupoliittikkaa. Nämä tekstit määrittävät osin sen, minkälaiseksi mantereen digitaalinen

infrastruktuuri lähivuosisikymmeninä muodostuu. Selkeä kansallinen tahtotila auttaisi Suomea ajamaan valmistelutyössä etujaan. Parhaimmillaan datakeskusinvestoinnit voisivat vahvistaa sekä Suomen taloutta että vaikutusvaltaa globaalien teknologisten ja taloudellisten keskinäisriippuvuuksien verkostoissa.

## Lähteet

- Bloomberg News. 2022. Google, Oracle data centers knocked offline by London heat. Data Center Knowledge, 20.7.2022. <https://www.datacenterknowledge.com/cooling/google-oracle-data-centers-knocked-offline-by-london-heat> [Luettu 22.5.2025]
- Bussmann, Margit. 2010. Foreign direct investment and militarized international conflict. *Journal of Peace Research*, 47:2, 143–153. <https://doi.org/10.1177/0022343309354143>
- Global Commercial Real Estate Services. 2025. European Real Estate Market Outlook 2025. CBRE Research. <https://www.cbre.com/insights/books/european-real-estate-market-outlook-2025/data-centres> [Luettu 22.5.2025]
- Farrell, Henry ja Newman, Abraham. 2016. The transatlantic data war: Europe fights back against the NSA. *Foreign Affairs*, 95:1, 124–133.
- Farrell, Henry ja Newman, Abraham. 2019. Weaponized interdependence: how global economic networks shape state coercion. *International Security*, 44:1, 42–79. [https://doi.org/10.1162/isec\\_a\\_00351](https://doi.org/10.1162/isec_a_00351)
- Frynas, Jędrzej George. 1998. Political instability and business: focus on Shell in Nigeria. *Third World Quarterly*, 19:3, 457–478.
- Greene, Jay. 2020. Amazon Web Services outage hobbles businesses. *The Washington Post*, 25.11.2020. [https://www.washingtonpost.com/business/economy/amazon-web-services-outage-stymies-businesses/2020/11/25/b54a6106-2f4f-11eb-860d-f7999599cbc2\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/business/economy/amazon-web-services-outage-stymies-businesses/2020/11/25/b54a6106-2f4f-11eb-860d-f7999599cbc2_story.html) [Luettu 22.5.2025]
- Henisz, Witold J. ja Zelner, Bennet A. 2005. Legitimacy, interest group pressures, and change in emergent institutions: the case of foreign investors and host country governments. *Academy of Management Review*, 30:2, 361–382. <https://doi.org/10.5465/amr.2005.16387892>

- Kello, Lucas. 2022. *Striking back: the end of peace in cyberspace—and how to restore it*. New Haven: Yale University Press.
- Li, Quan ja Resnick, Adam. 2003. Reversal of fortunes: democratic institutions and foreign direct investment inflows to developing countries. *International Organization*, 57:1, 175–211. <https://doi.org/10.1017/S0020818303571077>
- Lehdonvirta, Vili. 2022. *Cloud empires: how digital platforms are overtaking the state and how we can regain control*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lehdonvirta, Vili, Wú, Bóxi ja Hawkins, Zoe. 2024. Compute north vs. compute south: the uneven possibilities of compute-based AI governance around the globe. *7th AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, 7:1, 828–838. <https://doi.org/10.1609/aies.v7i1.31683>
- Lehdonvirta, Vili, Wú, Bóxi ja Hawkins, Zoe. 2025. Weaponized interdependence in a bipolar world: how economic forces and security interests shape the global reach of U.S. and Chinese cloud data centres. *Review of International Political Economy*. <https://doi.org/10.1080/09692290.2025.2489077>
- Lehtinen, Toni. 2025. Kaupunginjohtaja Nieminen etsi tietoa netistä ja epäili – huoli helpotti, kun 746 000 euroa napsahti tilille. *Helsingin Sanomat*, 18.2.2025. <https://www.hs.fi/tutkiva/art-2000011031926.html> [Luettu 22.5.2025]
- Moss, Sebastian. 2022. Ukraine awards Microsoft and AWS peace prize for cloud services & digital support. *Data Center Dynamics*, 7.7.2022. <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/ukraine-awards-microsoft-and-aws-peace-prize-for-cloud-services-digital-support/> [Luettu 22.5.2025]
- Mullin, John. 2023. Virginia’s data centers and economic development. *Econ Focus*, 2nd Quarter 2023. [https://www.richmondfed.org/publications/research/econ\\_focus/2023/q2\\_feature2](https://www.richmondfed.org/publications/research/econ_focus/2023/q2_feature2) [Luettu 22.5.2025]
- Sastry, Girish, Heim, Lennart, Belfield, Haydn, Anderljung, Markus, Brundage, Miles, Hazell, Julian, O’Keefe, Cullen, Hadfield, Gillian K., Ngo, Richard, Piltz, Konstantin, Gor, George, Bluemke, Emma, Shoker, Sarah, Egan, Janet, Trager, Robert F., Avin, Shahar, Weller, Adrian, Bengio, Yoshua ja Coyle, Diane. 2024. Computing power and the governance of artificial intelligence. *arXiv*, 2402.08797. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.08797>
- Storås, Niclas. 2024. Uusi yritys Mäntsälässä. *Helsingin Sanomat*, 8.10.2024. <https://www.hs.fi/visio/art-2000010746373.html> [Luettu 22.5.2025]

- Vernon, Raymond. 1971. *Sovereignty at bay: the multinational spread of U.S. enterprises*. New York: Basic Books.
- Weil, Stefanie, Gottwald, Joel Castern ja Taube, Markus. 2025. The European Union, Taiwan, and the Silicon Shield argument: a conceptual assessment through the lens of grand theories. *European Politics and Society*. <https://doi.org/10.1080/23745118.2024.2417028>
- Zhang, Ning, Duan, Huabo, Guan, Yuru, Mao, Ruichang, Song, Guanghan, Yang, Jiakuan ja Shan, Yuli. 2024. The “Eastern Data and Western Computing” initiative in China contributes to its net-zero target. *Engineering*. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2024.08.010>