

Kati Ahvonen, Olli Bremer, Vera Djakonoff,
Johannes Koponen, Johannes Mikkonen,
Meeri Toivanen (toim.)

SUOMEN VAHVUUDET, HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET DATATALOUDEN RAKENTAMISESSA

Mitä Suomi voi oppia datatalouden
edelläkävijämailta?

27.1.2022

– Mitä Suomi voi oppia datatalouden edelläkävijämailta?

Sitra muistio

© Sitra 2022

Sitran työryhmä: Reijo Aarnio, Laura Halenius,
Meeri Toivanen (toim.)
Demos Helsingin työryhmä: Kati Ahvonen,
Olli Bremer, Vera Djakonoff, Johannes Koponen,
Johannes Mikkonen
Toimitussihteeri: Johanna Kippo, Sitra

Taitto: PunaMusta

**Suomen vahvuudet, haasteet ja mahdollisuudet
datatalouden rakentamisessa**

ISBN 978-952-347-150-4 (PDF) www.sitra.fi

ISSN 2737-1034 (verkkójulkaisu)

**Sitran julkaisemat muistiot ovat
tulevaisuustyömme taustaksi tuotettuja sisältöjä.**

Sisällys

Sisällys	3
Esipuhe	4
Tiivistelmä	5
Summary	7
Sammanfattning	9
1. Johdanto	11
2. Suomen lähtötilanne: Digitaaliset valmiudet eivät ole johtaneet datatalouden onnistumisiin	12
2.1 Innovaatiot, infrastruktuuri ja osaaminen datatalouteen liittyvien keskeisten kansallisten suunnitelmien ytimessä	13
2.2 Suomen datatalouden SWOT-analyysi: vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat	15
3. Suomen datatalouden strategiset tavoitteet ja viisi painopistealuetta: Infrastruktuuri, osaaminen, yhteistyö verkostoissa, sääntely ja vastuullisuus	16
4. Kansainvälinen viitekehys: Datatalous Suomen keskeisissä verrokkimaissa Euroopassa	18
4.1. Saksa: Teollisuuden digitalisaatio vauhdittajana	19
4.2. Alankomaat: Kansainvälisten pilvipalveluyritysten houkuttelua ja kiinnostusta pakolliseen datan jakamiseen	23
4.3. Ruotsi: Digitaaliset julkiset palvelut laahaavat jäljessä mutta tutkimukseen panostetaan	26
4.4. Viro: Avoimen datan suunnannäyttäjä	29
5. Datatalouden edistämisen tarpeet Suomessa ja suositukset toimenpiteiksi	32
Lähteet	37
Liite 1: Haastattelut	41
Liite 2: Työpajoihin osallistuneet	42

Esipuhe

Datan mahdollisuuksien ymmärtäminen ja sen valjastaminen hyötykäyttöön vaikuttavat voimakkaasti yritysten taloudelliseen menestykseen. Tulevaisuuden taloudessa kyky datan hyödyntämiseen vaikuttaa myös digitalisaation ja vihreän siirtymän etenemiseen. Samalla kansalaisten ja yritysten oikeuksista digitaalisessa maailmassa on sovittava.

Tämä muistio pohjautuu Demos Helsingin tekemään selvitystyöhön, joka toteutettiin kesän ja alkusyksyn 2021 aikana. Työn tarkoituksena oli selvittää datatalouden tilannekuvaa ja tunnistaa Suomen vahvuuksia datataloudessa menestymiseksi sekä datatalouden pullonkauloja yhdessä yritysten, ministeriöiden, tutkimuslaitosten ja järjestöjen kanssa. Lisäksi selvitystyössä vertailtiin Suomen datatalouden näkymiä suhteessa keskeisiin kilpailijamaihin. Uskomme, että tutustumalla Saksan, Alankomaiden, Ruotsin ja Viron strategioihin ja valittuihin toimenpiteisiin voimme myös oppia Suomessa.

Selvitystyön pohjalta Sitrassa on käynnistynyt marraskuussa 2021 Datatalouden tiekartta -projekti. Projektissa analysoimme datatalouden nykytilaa, perusteita ja siinä menestymisen avaimia sekä ratkomme etenkin datan liikkumisen, osaamisen, yhteistyöverkoston ja vastuullisen datan käsittelyn haasteita. Lisäksi tuomme tutkittua tietoa sääntelyn tueksi, jotta kehittyvä lainsäädäntö tukisi datatalouden etenemistä ja kasvua sekä varmistaisi tasavertaiset mahdollisuudet kaikille.

Haluan kiittää lämpimästi Demos Helsinkiä selvitystyön toteuttamisesta sekä kaikkia niitä, jotka osallistuivat selvitystyön haastatteluihin ja työpajoihin ja toivat arvokkaan näkemyksensä tätä kautta työhön.

Laura Halenius
Projektijohtaja, Datatalouden tiekartta -projekti, Sitra

Tiivistelmä

Suomella ei ole kansallisella tasolla yksittäistä datastrategiaa tai datatalouden edistämiseen keskittyvää toimenpidesuunnitelmaa. Suomelta puuttuu myös yhteinen datatalouden visio, ja tästä syystä datatalouden edistämisen koordinoinnille kansallisesti ja sitä tukevalle tiiviille sidosryhmäyhteistyölle on tarvetta.

Muistio pohjautuu Sitran tilaamaan ja Demos Helsingin toteuttamaan selvitystyöhön, joka tehtiin kesän ja alkusyksyn 2021 aikana. Tarkoituksena oli selvittää datatalouden tilannekuvaa niin Suomessa kuin neljässä verrokki-maassa (Saksa, Alankomaat, Ruotsi, Viro) ja tunnistaa Suomen vahvuuksia datataloudessa menestymiseksi sekä menestyksen tiellä olevia pullonkaloja. Datatalouden edistäminen ja mahdollisuuksien kääntäminen kansalliseksi kilpailuvaltiksi vaatii merkittäviä muutoksia toimijoiden ajattelutavoissa, rakenteissa ja toimintamalleissa. Useissa digitaalisen kehityksen ja datan hyödyntämisen vertailuissa Suomi sijoittautuu ensimmäiseksi tai terävimpään kärkeen, mutta teknologian käytön vaikuttavuudessa suomalaiset yritykset jäävät kärjestä sijoittuen seitsemänneksi. Suomen erinomaiset digitaaliset valmiudet eivät myöskään suoraan johda datatalouden onnistumisiin. Datamarkkinoiden ennustettu arvon kasvu on Suomessa melko vaatimatonta suhteessa digivalmiuksiimme, digitaalisiin teknologioihin perustuvan liiketoiminnan olosuhteisiin sekä Suomen keskeisiin verrokkimaihin. Esimerkiksi Ruotsin ja Alankomaiden ennakoitaan kaksinkertaistavan datamarkkinoidensa arvon 7–8 miljardiin euroon vuoteen 2025 mennessä, kun taas Suomen ennuste jää alle 1,5 miljardiin euroon.

Muistiossa analysoidaan Suomen valmiuksia, keskeisiä datatalouteen liittyviä strategioita ja toimenpiteitä sekä tunnistetaan vaateita datatalouden kehittämiseksi. Datatalouskehityksen kannalta keskeisten politiikkadokumenttien (mm. Valtioneuvoston kestävä kasvun ohjelma 2021) analyysi paljasti, että vaikka poikkileikkaavia teemoja löytyy, datataloutta suoraan tai epäsuoraan edistävät toimenpiteet ovat hajanaisia. Suomen vahvuuksia datataloudessa menestymiseksi ovat yhteistyökykyinen luottamus- ja tietoyhteiskunta, korkea osaamistaso sekä kansallinen tahtotila menestyä datataloudessa. Heikkouksina voidaan pitää vaikeuksia vastuiden jakamisessa yhteiskunnan tasolla, kun datatalouskehitykseen tarvittavia uudistuksia olisi pantava tehokkaasti toimeen. Tähän vaikuttavat Suomen aikaisempi teollinen menestys ja niin sanottu varmistelun kulttuuri. Erityisesti pk-sektori tulee jälkijunassa datatalouden mahdollisuuksien hyödyntämisessä. Datatalouden merkitys Suomen kilpailukyvyille ja sen liiketoimintapotentiaali suomalaisille yrityksille on tunnistettu erityisesti teollisuudessa ja B2B-liiketoiminnassa, joista esimerkkeinä käyvät dataekosysteemit ja datan jakaminen niissä.

Suomella on yhä mahdollisuus päästä datatalouden voittavaan kehään, jossa paraneva kyky hyödyntää dataa tuottaa yhä kilpailukykyisempiä yrityksiä. Ilman laajaa ja yhtenäistä toimintaa sekä yhteistä näkemystä toimenpi-

teistä Suomi uhkaa kuitenkin jäädä datataloudessa muista jälkeen. Liiallinen sääntely puolestaan voi hidastaa tai estää innovatiivisia kokeiluja. Muutos kohti datataloutta vaatiikin tuekseen toimenpiteitä, niiden yhtenäistä koordinaointia, aktiivista sidosryhmäyhteistyötä ja muita toimia, kuten kokeilujen vauhdittamista.

Suomen datatalouden edistäminen vaatii TKI-rahoituksen vahvistamista ja uudistamista, datapolitiikan toimenpiteiden kytkemistä hiilineutraaliustavoitteeseen, pehmeän digitaalisen infrastruktuurin kehittämistä, vaikuttavampaa EU-yhteistyötä sekä osaamisen ja datatalouden ymmärtämisen vahvistamista. Jatkotoimenpiteiden kehittämiseksi on tunnistettu seuraavat painopistealueet: yhteinen infrastruktuuri ja datan liikkuvuus; ymmärrys ja osaaminen; yhteistyöverkostot ja ekosysteemit sekä sääntely ja vastuullisuus. Selvitystyön pohjalta Sitrassa on alkanut marraskuussa 2021 Datatalouden tiekartta -projekti, jossa rakennetaan datatalouden tiekarttaa Suomelle vahvana julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyönä. Sitran sisäisen kehitystyön lisäksi selvitystyön tulokset ovat vaikuttaneet yhteistyöhön sidosryhmien kanssa.

Summary

Finland does not have a specific data strategy or action plan at national level focusing on the promotion of the data economy. Finland also lacks a common vision for the data economy, so there is a need to co-ordinate the promotion of the data economy nationally and for close stakeholder co-operation to support it.

The memorandum is based on a study commissioned by Sitra and carried out by Demos Helsinki during the summer and early autumn of 2021. The aim was to examine the state of the data economy in Finland and four coequal countries (Germany, the Netherlands, Sweden and Estonia) and to identify Finland's strengths for success in the data economy and the bottlenecks to success. Promoting the data economy and turning its potential into national competitive advantage requires significant changes in the mindsets, structures and operating models of the actors involved. In several comparisons of digital development and data usage, Finland ranks first or near the top. But in terms of the effectiveness of technology use, Finnish companies lag behind, ranking seventh. Also, Finland's excellent digital capabilities do not directly translate into success in the data economy. The projected value growth of the data market in Finland is rather modest in relation to our digital capabilities, the conditions of business based on digital technologies and the key reference countries. For example, Sweden and the Netherlands are expected to double the value of their data markets to EUR 7–8 billion by 2025, while Finland's forecast remains below EUR 1.5 billion.

The memorandum analyses Finland's capabilities, key data economy strategies and measures, and identifies requirements for the development of the data economy. The analysis of the key policy documents relevant to data economy development (such as the Government's Sustainable Growth Programme 2021) revealed that, while cross-cutting themes exist, measures directly or indirectly promoting the data economy are fragmented. Finland's strengths for success in the data economy are a co-operative trust and information society, a high level of skills and a national determination to succeed in the data economy. Weaknesses include difficulties in sharing responsibilities in society, when the reforms needed to develop the data economy should be implemented effectively. This is influenced by Finland's previous industrial success and the so-called 'culture of making sure'. The SME sector, in particular, is lagging behind in benefiting from the potential of the data economy. The importance of the data economy for Finland's competitiveness and its business potential for Finnish companies have been recognised, especially in industry and B2B business, such as data ecosystems and data sharing.

Finland still has the opportunity to enter the winning circle of the data economy, where an improving ability to utilise data produces increasingly competitive companies. Without broad and coherent action and a shared

vision of measures, Finland risks falling behind in the data economy. Excessive regulation, in turn, can slow down or hinder innovative experimentation. The transition towards a data economy requires measures, coherent co-ordination, active stakeholder co-operation and other actions such as investing in experimentation.

Promoting the Finnish data economy requires strengthening and reforming RDI funding, linking data policy measures to the goal of carbon neutrality, developing soft digital infrastructure, greater impact on EU co-operation, strengthening the understanding of skills and the data economy. The following priority areas have been identified for further action: common infrastructure and data mobility; understanding and skills; collaborative networks and ecosystems; and regulation and accountability. Based on the study, Sitra launched its Roadmap for a Fair Data Economy project in November 2021, to build a data economy roadmap in Finland through strong public-private collaboration. In addition to Sitra's internal development work, the results of the study have influenced co-operation with stakeholders.

Sammanfattning

På nationell nivå har Finland ingen särskild datastrategi eller åtgärdsplan som koncentrerar sig på att främja dataekonomi. Finland har heller inte någon gemensam vision för dataekonomi och därför finns det behov för nationell koordinering av att främja dataekonomi och intressentsamarbete som stödjer den.

Promemorian grundar sig på ett utredningsarbete som Sitra har beställt och Demos Helsingfors har genomfört, och som gjordes under sommaren och början av hösten år 2021. Syftet var att ta reda på dataekonomins situation både i Finland och i fyra jämförelseländer (Tyskland, Nederländerna, Sverige, Estland) och identifiera Finlands styrkor för att vara framgångsrik i dataekonomi samt flaskhalsarna som är i vägen för framgången. Att främja dataekonomin och omvandla möjligheter till en nationell konkurrenskraft kräver betydande förändringar i aktörernas tänkesätt, strukturer och operativa modeller. I många jämförelser av den digitala utvecklingen och datautnyttjandet rankas Finland först eller på toppnivån, men när det gäller teknologianvändningens slagkraft rankas finländska företag på sjunde plats. Finlands utmärkta digitala kunnande leder inte heller direkt till framgång för dataekonomin. Den beräknade ökningen av värdet på datamarknaden i Finland är ganska knapp i förhållande till vårt digitala kunnande, omständigheterna för affärsverksamhet baserad på digital teknologi och Finlands centrala jämförelseländer. Exempelvis förväntas Sverige och Nederländerna fördubbla värdet på sina datamarknader till 7–8 miljarder euro fram till år 2025, medan Finlands prognos ligger under 1,5 miljarder euro.

I promemorian analyseras Finlands kapacitet, centrala strategier och åtgärder gällande dataekonomin samt identifieras behoven för utvecklingen av dataekonomin. Analysen av politiska dokument som är centrala för utvecklingen av dataekonomin (bl.a. Statsrådets program för hållbar tillväxt 2021) visade att det visserligen finns övergripande teman, men att åtgärder som direkt eller indirekt främjar dataekonomin är fragmenterade. Finlands starka sidor för att lyckas i dataekonomin är ett samarbetsvilligt förtroende- och informationssamhälle, en hög kompetensnivå och en nationell vilja att lyckas i dataekonomin. Som svagheter kan ses svårigheter med att dela ansvaret på samhällsnivå när reformer som behövs för utvecklingen av dataekonomin effektivt borde sättas i gång. Detta påverkas av Finlands tidigare industriella framgång och den så kallade planinriktade kulturen. Särskilt sektorn för små och medelstora företag släpar efter när det gäller att utnyttja dataekonomins potential. Dataekonomins betydelse för Finlands konkurrenskraft och dess affärsverksamhetspotential till finländska företag har identifierats speciellt i industrin och B2B-affärsverksamhet. Som exempel kan nämnas dataekosystem och delning av data i dem.

Finland har fortfarande möjlighet att komma med i den vinnande gruppen i dataekonomin, där den förbättrade förmågan att utnyttja data producerar mer konkurrenskraftiga företag. Utan bred och sammanhängande verk-

samhet samt en gemensam vision för åtgärderna riskerar Finland emellertid att hamna på efterkälken inom dataekonomin. Överreglering kan i sin tur bromsa eller hindra innovativa experiment. Förändringen till dataekonomi kräver därför åtgärder för sin stöd, enhetlig koordinering av dem, aktivt intressentsamarbete och andra åtgärder, såsom ett påskyndande av försöken.

För att främja den finska dataekonomin krävs en förstärkt och förnyad finansiering av forskning, utveckling och innovation, en koppling mellan datapolitiska åtgärder och målet om koldioxidneutralitet, utveckling av en mjuk digital infrastruktur, ökad påverkan på EU-samarbetet och en ökad förståelse för kompetens och dataekonomi. För att vidareutveckla åtgärderna har följande prioriteringar identifierats: gemensam infrastruktur och data-rörlighet, förståelse och kompetens, samarbetsnätverk och ekosystem samt reglering och ansvarsskyldighet. Baserat på utredningsarbetet har Sitra i november 2021 inlett projektet Vägkarta för dataekonomi som bygger en färdplan för dataekonomi för Finland som ett starkt samarbete mellan den offentliga och privata sektorn. Förutom Sitras interna utvecklingsarbete har resultaten från utredningsarbetet påverkat samarbetet med intressenter.

1. Johdanto

Datataloudella tarkoitetaan talouden osa-aluetta, jossa liiketoimintamalli perustuu tiedon hyödyntämiseen ja käyttöön eri tavoin. Reilu datatalous puolestaan viittaa talouden osa-alueeseen, joka keskittyy luomaan palveluja ja dataan perustuvia tuotteita eettisesti, ja jossa yksilöiden oikeuksia suojellaan ja kaikkien sidosryhmien tarpeet otetaan huomioon (Sitra: Tulevaisuus-sanasto).

Suomalaista yhteiskuntaa ja Suomen kilpailukykyä muovaavat neljäs teollinen vallankumous, eli tuotannon ja palvelujen digitalisaatio, sekä siirtymä kohti kestäväää, maapallon rajat huomioonottavaa toimintaa. Digitaalisessa ja vihreässä kaksoissiirtymässä pärjäämisen elinehto on pystyä ottamaan kaikki hyöty irti datan tarjoamista mahdollisuuksista.

Siirtymä datatalouteen ei kuitenkaan tapahdu itsestään, vaan sen toteuttamisessa on edelleen haasteita koko Euroopassa (Ulander et al. 2019). Suomen täytyykin edistää aktiivisesti toimenpiteitä, jotta siirtymä olisi mahdollinen ja tapahtuisi riittävällä vauhdilla. Oikeanlaisilla toimenpiteillä datataloudesta saadaan kansallista kilpailuetua ja hyvinvointia.

Sitran tilaama ja Demos Helsingin toteuttama *Suomen vahvuudet, haasteet ja mahdollisuudet datatalouden rakentamisessa* -muistio analysoi, kuinka datataloutta edistetään Suomessa ja mitkä ovat Suomen kilpailuvaltit ja heikoudet parhaillaan kehittyvän datatalouden saralla. Suomen tilanne on parhaiten ymmärrettävissä oikeaan kontekstiin suhteutettuna, ja tästä syystä muistio kartoittaa datatalouden tilannekuvan myös Suomen neljässä verrokimaassa Saksassa, Alankomaissa, Ruotsissa ja Virossa.

Selvitystä varten Demos Helsinki laati kirjallisuuskatsauksen ja haastatteli Suomen keskeisiä datatalouden asiantuntijoita yksityiseltä ja julkiselta sektorilta, tutkimuslaitoksista sekä etujärjestöistä. Lisäksi se järjesti kaksi työpajaa sidosryhmien edustajille alkusyksystä 2021. Näin selvitys kokoaa suomalaisen yhteiskunnan keskeisten toimijoiden näkemyksiä niin datatalouden nykytilasta kuin sen kehityksen vauhdittamisen kannalta olennaisista painopistealueista.

Selvityksestä käy ilmi, että Suomessa on jo useita teknologiapolitiikan suunnitelmia, joiden datataloutta koskevat tavoitteet ovat hyvin linjassa keskenään. Toimenpiteitä edistetään kuitenkin hajanaisesti ja epäjohtonmukaisesti, minkä vuoksi Suomessa tarvitaan poikkialaisen muutoksen aktiivista johtamista.

2. Suomen lähtötilanne: Digitaaliset valmiudet eivät ole johtaneet datatalouden onnistumisiin

Maaliskuussa 2020 julkaistun Euroopan datastrategian mukaan ”datavetoinen innovointi tuo mittavia hyötyjä kansalaisille esimerkiksi parantamalla yksilöllistettyä lääketiedettä, tarjoamalla uusia liikkuvuusratkaisuja ja edistämällä Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa”. Lisäksi datastrategian mukaan ”muiden kuin henkilötietojen, kuten teollisuussektorin ja julkisen sektorin tietojen, jatkuvasti kasvava määrä Euroopassa sekä datan säilytyksessä ja käsittelyssä tapahtuvat teknologiset muutokset ovat potentiaalinen kasvun ja innovoinnin lähde, joka olisi hyödynnettävä”. (Euroopan komissio 2020a)

Datastrategian myötä Euroopan komissio on alkanut ottaa yhä aktiivisemmin kantaa jäsenmaita koskevaan datasääntelyyn asetuksilla, mikä on uusi kehityskulku unionissa. Tarkoituksena on estää datan sisämarkkinoiden pirstaloituminen, mikä heikentäisi datan jakamista jäsenmaiden välillä ja eurooppalaisen datan täyden potentiaalinen valjastamista yhteiseksi kilpailuvaltiksi. Datastrategian ja digitalisaatiota suoraan edistävien aloitteiden lisäksi datatalouden kehitystä on alettu tukemaan konkreettisin toimin ohjaamalla vähintään 20 prosenttia koronakriisistä toipumiseen tarkoitettuista EU:n elvytysrahoista digitaaliseen siirtymään jokaisessa jäsenvaltiossa (Euroopan unioni 2021).

EU:n datamarkkinakatsaus vuodelta 2020 ennakoii, että lähivuosina datamarkkinat kasvavat muita toimialoja nopeammin (Cattaneo et al. 2020). Monissa EU-maissa, kuten Saksassa, Ranskassa ja Alankomaissa, on tehty merkittäviä toimenpiteitä datatalouden edistämiseksi, ja Euroopasta löytyy esimerkkejä keskisuurista ja pienistä alustayrityksistä (Blablacar, Deliveroo, Taxify, Wolt ja Zalando). Silti suurimmat tekoälyalustat ovat edelleen yhdysvaltalaisia tai kiinalaisia.

Datamarkkinoiden kasvu on kuitenkin EU:ssa epätasaista ja kansainvälisesti vertailtuna yhä vaatimatonta. Digitalisaatio on edennyt jäsenmaissa hyvin epätasaisesti, mihin Euroopan komissio pyrkii vastaamaan vuoteen 2030 ulottuvilla digitalisaatiosuunnitelmillaan. Euroopan komissio on asettanut digitalisaatiolle tavoitteita EU:n digitaalisessa kompassissa ja digitaalisen vuosikymmenen polku -ohjelmassaan (Euroopan komissio 2021a). Euroopan komissio on lisäksi ehdottanut lainsäädännön tueksi yhteistyömallia, jonka kautta seurataan jäsenmaiden toimenpiteitä ja valvotaan unionin digi-kehitystä kohti digitaalisen vuosikymmenen tavoitteita. Kunkin jäsenmaan etenemistä kohti vuoden 2030 tavoitteita mitataan digitaalitalouden ja -yhteiskunnan indeksin (DESI) ja muiden tulosindikaattorien avulla.

Datatalouteen liittyvää EU-tason lainsäädäntöä on tulevina vuosina odotettavissa paljon. On ratkaisevan tärkeää, että Suomi kykenee mahdollisimman hyvin ennakoimaan aloitteita, vaikuttamaan niiden sisältöön ja vastaamaan niiden asettamiin vaatimuksiin. Toimimalla näin etujoukoissa Suomi voisi hyötyä uudistusten tuomista mahdollisuuksista. Suomen tavoite onkin olla muille EU:n jäsenmaille suunnannäyttäjä ja se pyrkii siihen laatimalla ensimmäisenä EU:ssa oman kansallisen digikompassinsa. Kansallinen digikompassi luo kansallisen vision ja asettaa tavoitteet EU-ohjelman neljän osa-alueen mukaisesti. Suomi on jo perustanut ministeriöiden välisen yhteistyöryhmän, niin kutsutun digitoimiston, joka koordinoi Suomen digitalisointikehitystä edistävää hankesalkkua (Valtioneuvosto 2021b).

Suomen valmiudet: Useissa digitaalisen kehityksen ja datan hyödyntämisen vertailuissa Suomi sijoittautuu ensimmäiseksi tai terävimpään kärkeen (Euroopan komissio 2021b). Tietyillä osa-alueilla, kuten uuden teknologian hyödyntämisessä ja verkkokaupassa, Suomi ei kuitenkaan sijoitu kansainvälisesti eturintamaan. Vuoden 2021 eurooppalaisessa digibarometrissa Suomi sijoittui toiseksi 22 maan vertailussa, mutta tarkemmin tuloksia analysoimalla voidaan huomata, että teknologian käytön vaikuttavuudessa suomalaiset yritykset jäävät kärjen taakse sijoittuen seitsemänneksi (Mattika et al. 2021).

Suomen datamarkkinat: Suomen erinomaiset digitaaliset valmiudet eivät kuitenkaan suoraan johda datatalouden onnistumisiin. Datamarkkinoiden arvon kasvu on Suomessa melko vaatimatonta suhteessa Suomen digivalmiuksiin, digitaalisiin teknologioihin perustuvan liiketoiminnan olosuhteisiin ja Suomen verrokkimaihin verrattuna (Cattaneo et al. 2020). Esimerkiksi Ruotsin ja Alankomaiden ennakoitaan kaksinkertaistavan datamarkkinoidensa arvon 7–8 miljardiin euroon vuoteen 2025 mennessä, kun taas Suomen ennuste jää alle 1,5 miljardin euron.

2.1 Innovaatiot, infrastruktuuri ja osaaminen datatalouteen liittyvien keskeisten kansallisten suunnitelmien ytimessä

Suomella ei ole yksittäistä datastrategiaa tai datatalouden edistämiseen keskittyvää toimenpidesuunnitelmaa. Ministeriöiden välinen yhteistyöryhmä digitoimisto valmistelee Suomen digitaalista kompassia, joka luo kansallisen tason vision ja tavoitteet, jotka ovat linjassa EU:n digitaalisen kompassin ja digitaalisen vuosikymmenen toimenpideohjelman kanssa. Digitaalinen kompassi on jaettu neljään osa-alueeseen: osaaminen, turvalliset ja kestävät digitaaliset infrastruktuurit, yritysten digitaalinen muutos sekä julkisten palvelujen digitalisointi. Suomen kompassi on tarkoitus julkaista maaliskuussa 2022, jonka jälkeen se ohjaa Suomen digitaalista kehitystä kuluvan vuosikymmenen aikana.

Suomen datatalouskehityksen kannalta kolme politiikkadokumenttia ovat keskeisessä roolissa, ja näitä käsitellään lähemmin seuraavaksi. Nämä dokumentit toimivat osaltaan pohjana Suomen digitaalisen kompassin rakentamisessa. Niiden lisäksi Suomi on tehnyt strategisia linjauksia muun

muassa kansallisissa kannanmuodostuksissa koskien EU:n datastrategiaa (Euroopan komissio 2020b).

Kolme keskeistä politiikkadokumenttia

1. Suomen kestävän kasvun ohjelma (Valtioneuvosto 2021a) eli koronapandemian elpymis- ja palautumissuunnitelma
2. Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen -julkaisu (Valtiovarainministeriö 2021)
3. Kestävä talouskasvu ja hyvinvointimme tulevaisuus -raportti (Työ- ja elinkeinoministeriö 2021a)

Nämä kolme kansallisen politiikan strategista toimenpidesuunnitelmaa käsittävät eri soveltamisaloja. Datatalouden edistämisen näkökulmasta niitä yhdistää kolme läpileikkaavaa teemaa: innovaatiot, infrastruktuuri ja osaaminen. Kuhunkin kytkeytyy toimenpidesuosituksia.

Kuva 1: Yhteiset teemat Suomen keskeisissä datataloutta edistävissä politiikkadokumenteissa

Läpileikkaavat teemat	Suomen kestävän kasvun ohjelma (Valtioneuvosto 2021a)	Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen -julkaisu (VM 2021)	Kestävä talouskasvu ja hyvinvointimme tulevaisuus -raportti (TEM 2021a)
Innovaatiot: Riskinoton pullonkaulat ja digitaalinen ja vihreä siirtymä	Innovaatioita edistetään tukemalla yritysten ja tutkimuslaitosten yhteistyötä ja tutkimusinfrastruktuureja. TKI-investointeja kohdistetaan vihreän siirtymän ratkaisuihin.	TKI-rahoitusta tulee voimakkaasti kasvattaa. Teknologiayhteistyötä julkista sektoria ja innovaatioympäristöä tulee edistää. Rahoitusta tulee suunnata tiedeyhteistyöhön, ekosysteemeihin ja hiilineutraaliustavoitteen edistämiseen.	Innovaatiopolitiikan tulee tähdätä ilmastonmuutosta hillitsevien ja resurssitehokkuutta lisäävien teknisten ratkaisujen kehittämiseen. Projekteja, joiden avulla pullonkauloja voisi poistaa, tulee rahoittaa.
Infrastruktuuri: Digitaalisen siirtymän edellytykset ja kilpailukyky	Digitaaliseen infrastruktuuriin investoidaan 135 miljoonaa euroa. Hankkeista etenkin reaaliaikatalouden mahdollistaminen ja huoneistotietojärjestelmä luovat edellytyksiä datatalouden liiketoiminnalle.	Digitaalista infrastruktuuria tulee edistää esimerkiksi lisäämällä koneluettavan metadatan saatavuutta. Esimerkiksi Sitran toteuttaman pilotin pohjalta käynnistetään yritysohjelma, joka tukee vuodessa 1 000 yritystä siirtymässä datatalouteen.	Digitaalisen infrastruktuurin edistäminen keskittyy datavarantojen, tekoälyjärjestelmien ja tietoturvan kehittämiseen.
Osaaminen keskeisenä pullonkaulana: Asenteet ja mahdollisuudet	Ehdotettu Virtual Finland -ohjelma luo palvelupolkuja Suomeen tuleville yrityksille, työntekijöille, korkeakouluopiskelijoille ja matkailijoille. Kärkitekniologioiden tutkimusta ja jatkuvan oppimisen uudistamista edistetään eri toimenpitein.	Suomalaisten korkeakoulujen laadun parantamista etenkin teknologiaosaamisessa tulee kehittää. Osaamistason nostaminen etenkin datan käsittelyssä, sovelluskehityksessä ja tekoälyn opettamisessa vaatii toimenpiteitä.	Maahanmuuttoprosesseja on kehitettävä yksinkertaisemmiksi. On luotava uusia palvelukanavia kansainvälisille osaajille.

Digitalisaation edistäminen tukee tyypillisesti datatalouden kehittymistä suoraan tai epäsuorasti. Poliittikkadokumenttien perusteella digitalisaatio on Suomessa kehityssuuntana laajasti tunnistettu ja korkeasti priorisoitu toimenpiteiden suunnittelussa. Varsinaisista suunnitelluista investoinneista kuitenkin suuri osa kohdistuu johonkin muuhun kuin suoraan datataloutta tukeviin kohteisiin, kuten julkisen hallinnon toiminnan tehostamiseen.

Samalla on todettava, että Suomessa ei ole yhteistä datatalouden visiota. Vaikka tarkasteltujen ohjelmien tavoitteet ja toimenpiteet ovat yhteneväisiä, ne eivät muodosta selkeää datatalouden strategista kokonaisuutta. Tämä haastaa datatalouteen liittyvien toimenpiteiden priorisointia päätöksenteossa ja tekee datataloutta koskevasta politiikasta siten vaikeasti ennakoitavaa erityisesti yksityiselle sektorille.

Esitetyt toimenpiteet jäävät poliittikkadokumenteissa pirstaleisiksi, ja on haastavaa arvioida, voidaanko niillä saavuttaa asetettuja tavoitteita. Kun elpymissuunnitelman toimenpiteitä käynnistetään, on tärkeää käydä tarkasti läpi valmiina olevat toimenpide-ehdotukset suhteessa Suomen datapolitiikkaan liittyviin tavoitteisiin. Erityisesti uusiin innovaatioihin keskittyvät toimet ovat elpymissuunnitelmassa vielä monilta osin varsin yleisellä tasolla.

Suomen datapolitiikassa huomioidaan ihmiskeskeisyys EU:n prioriteettien mukaisesti. Suomi onkin ollut pitkään vaikuttamassa komission pyrkimyksiin yhtenäistää EU:n ihmiskeskeisen datatalouden kehitystä. Reilun datatalouden periaatteet näkyvät Suomen datapolitiikan tavoitetasolla hyvin. Reilun ja ihmiskeskeisen datatalouden periaatteisiin kuuluu, että dataa hyödynnetään ihmisten ja yhteiskunnan parhaaksi niin, että suljetuissa ekosysteemeissä oleva data ja palvelut olisivat laajemmin käytettävissä yhteiskunnan eri osa-alueilla. Myös ihmisten oikeus omaan dataansa korostuu Suomen datapoliittisissa ohjelmissa, ja oikeutta omaan dataan pidetään keskeisenä digitaalisen ajan perusoikeutena.

2.2 Suomen datatalouden SWOT-analyysi: vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat

Selvitystä varten kootun haastattelu- ja muun aineiston perusteella on voitu tunnistaa Suomen datatalouskehityksen SWOT-analyysissä seuraavia havaintoja.

Kuva 2: Suomen datatalouden SWOT-analyysi

<p>Vahvuudet</p> <p>Suomi on yhteistyökykyinen luottamus- ja tietoyhteiskunta, jossa datatalouden perusta on kunnossa. Suomessa on korkeatasoista osaamista ja kansallinen tahtotila menestyä datataloudessa.</p>	<p>Heikkoudet</p> <p>Suomen aikaisempi teollinen menestys ja niin sanottu varmistelun kulttuuri vaikeuttavat vastuiden jakamista datatalouden toimeenpanosta tehokkaasti yhteiskuntatasolla. Erityisesti pk-sektori laahaa perässä datatalouden mahdollisuuksien hyödyntämisessä.</p>
<p>Mahdollisuudet</p> <p>Menestys ruokkii menestystä. Suomella on mahdollisuus päästä datatalouden voittavaan kehään, jossa jatkuvasti paraneva kyky hyödyntää dataa tuottaa yhä kilpailukykyisempiä yrityksiä ja yhä enemmän kykyä sijoittaa uusiin kasvuyrityksiin. Datatalouden merkitys Suomen kilpailukyvyllä ja sen liiketoimintapotentiaali suomalaisille yrityksille on tunnistettu erityisesti teollisuudessa ja B2B-liiketoiminnassa (esimerkiksi dataekosysteemit, datan jakaminen ja jalostaminen).</p>	<p>Uhat</p> <p>Ilman julkisen ja yksityisen sektorin yhteistä näkemystä toimenpiteistä sekä näiden toimenpiteiden nopeaa käynnistämistä Suomi uhkaa jäädä datataloudessa muista jälkeen. Liiallinen sääntely voi hidastaa tai estää tarvittavia innovatiivisia kokeiluja. Liian tiukka sääntely voi luoda yrityksille myös liiallisia kustannuksia datan hyödyntämiselle ja näin estää uusien innovaatioiden syntyä.</p>

3. Suomen datatalouden strategiset tavoitteet ja viisi painopistealuetta: Infrastrukturi, osaaminen, yhteistyö verkostoissa, sääntely ja vastuullisuus

Tehdyn taustaselvityksen pohjalta on analysoitu, mitkä ovat Suomen keskeiset tarpeet datatalouden edistämiseksi, strategiset tavoitteet sekä datatalouskehityksen johtamisen ja toimeenpanon periaatteet.

Edellä on kuvattu datatalouden edistämisen hajanaisuutta ja esitettyjen toimenpiteiden kirjoa. Datatalouden edistäminen vaatii kansallista koordinaatiotyötä. Sille voidaan määritellä viisi painopistealuetta, joihin liittyviä toimenpiteitä tulee tarkastella ja edistää.

Tunnistettut painopistealueet

- 1. Yhteinen infrastrukturi ja datan liikkuvuus**
- 2. Ymmärrys, osaaminen ja poisoppiminen**
- 3. Yhteistyö, verkostot ja ekosysteemit**
- 4. Sääntely**
- 5. Vastuullisuus**

Painopistealueet esitellään tarkemmin seuraavan sivun taulukossa (kuva 3). Eri painopistealueet eivät ole toisistaan irrallisia, vaan niissä on päällekkäisyyksiä. Lisäksi niitä koskeviin toimenpiteisiin voi kytkeytyä useita eri toimijoita. Kansallinen koordinaatiomalli muodostuukin näin ollen yhden suoran tien sijaan verkostosta polkuja, jotka sisältävät toimenpiteitä, joilla voi olla yksi tai useampi omistajataho.

Jokaisen painopistealueen osalta tulee tarkastella toimijuutta ja toimeenpanon vastuita monipuolisesti ja eri näkökulmista:

- yksittäiset yritykset ja kokonaiset toimialat
- kansalaisjärjestöt
- julkinen hallinto mukaan lukien kaupungit ja kunnat
- tutkimusinstituutiot, kuten yliopistot, korkeakoulut ja muut tutkimusta tekevät tahot
- yhteisöt ja yksilöt asukkaina, kansalaisina, asiakkaina ja käyttäjinä.

Toimenpiteisiin liittyvää päätöksentekoa voidaan edistää auttamalla kytkemään tunnistettuihin painopisteisiin selkeitä tavoitteita, tavoitteen saavuttamisesta aiheutuvia toivottuja vaikutuksia sekä kuvauksia tavoitteen saavuttamisen vaatimista edellytyksistä.

Kuva 3: Datatalouden strategiset tavoitteet ja viisi painopistealuetta

Painopiste	Strateginen tavoite	Vaikutukset	Edellytykset
Yhteinen infrastruktuuri ja datan liikkuvuus: Datan säilyttämisen ja siirtämisen mahdollistava infrastruktuuri sekä datan liikkuvuus eri toimijoiden välillä.	Suomessa on hyvin toimiva datainfrastruktuuri, joka mahdollistaa datan tehokkaan liikkuvuuden yli sektorirajojen.	Datapohjaisella liiketoiminnalla on paremmat menestymisen edellytykset.	<ul style="list-style-type: none"> - Eri toimijoiden tulee tehdä yhteistyötä datan liikkuvuuden edistämiseksi esimerkiksi rakentamalla uusia rajapintoja ja standardeimalla sektorirajojen yli siirrettävää dataa. - Datainfrastruktuuria tulee kehittää luotettavaksi, tehokkaaksi ja laajemmaksi.
Ymmärrys, osaaminen ja poisoppiminen: Datan ja sen käytön hyötyjen kokonaisvaltainen ymmärtäminen yhteiskunnassa ja liiketoiminnassa sekä asenteiden muuttaminen rohkeammiksi datakokeiluja kohtaan.	Suomessa ymmärretään datatalouden hyötyjä paremmin, datatalouden edellyttämää osaamista on enemmän ja asenteet ovat datakokeiluille myönteiset.	Suomalaiset yritykset voivat kehittää liiketoimintaansa dataintensiivisempään suuntaan, mikä lisää niiden kilpailukykyä kotimaassa ja kansainvälisesti.	<ul style="list-style-type: none"> - Tietoa datatalouden hyödyistä ja datan hyödyntämisestä tulee jakaa niille, jotka sitä tarvitsevat, tehokkaasti ja oikea-aikaisesti. - Dataan liittyvää koulutusta on saatavilla sekä oppilaitoksissa että yritysten sisällä (mentori-kisälli -malli). - Datakokeilujen mahdollisuuksia lisätään ja onnistumisista viestitään tehokkaasti ja laajasti.
Yhteistyö, verkostot ja ekosysteemit: Oman organisaation roolin ymmärtäminen dataekosysteemissä ja verkostoissa sekä yhteistyö kotimaassa datatoimijoiden kesken ja kansainvälisesti esimerkiksi EU-tasolla ja standardoinnissa.	Datatalouden koko potentiaali voidaan hyödyntää maksimaaliseksi Suomessa.	Suomalaisten yritysten kilpailukyky sekä kotimaassa että kansainvälisesti ei pelkästään säily vaan kasvaa.	Suomalaiset datatalouden toimijat osallistuvat aktiivisesti datatalouden kotimaiseen ja kansainväliseen yhteistyöhön, vaikuttamiseen sekä standardien luomiseen.
Sääntely: Lakien pohjalta tapahtuva dataan ja sen käyttöön liittyvä sääntely, jonka tulisi olla reilua, tasapuolista, helposti tulkittavissa ja selkeää.	Sääntely ohjaa, mahdollistaa ja tukee datatalouden kasvua.	Suomen datatalous kasvaa nopeammin kuin nyt.	<ul style="list-style-type: none"> - Kokeilupohjaisen ja tulevaisuusvetoisen sääntelyprosessin soveltaminen datatalouteen. - Ehkäistään kasvun esteitä ja tehdään mahdollisuuksista tasavertaisia kaikille, myös ulkomaisille toimijoille Suomessa.
Vastuullisuus: Datan käyttäminen vastuullisesti niin, että kuluttajat, jotka toimivat datatalouden ehdoilla, voivat luottaa datan reiluuteen ja vastuullisuuteen kuluttajasuhteissa.	Dataa käytetään Suomessa vastuullisesti.	Datasovellusten käytön kynnys madaltuu.	<ul style="list-style-type: none"> - Dataa käyttävät tahot ymmärtävät datan käytön vastuullisuuden edellytykset ja yhteiset pelisäännöt sekä toimivat niiden mukaisesti. - Kuluttajansuojan vahvistaminen.

4. Kansainvälinen viitekehys: Datatalous Suomen keskeisissä verrokkimaissa Euroopassa

Tässä selvityksessä on käytetty verrokkimaina Saksaa, Alankomaita, Ruotsia ja Viroa. Verrokkimaiden tarkastelussa ja tilannekuvan luomisessa käytettiin useita eri raportteja muun muassa OECD:lta ja eri maiden ministeriöiltä. Jokaisella näistä maista on omat vahvuutensa ja heikkoutensa datatalouden edistämässä, ja niitä käydään seuraavaksi läpi. Kustakin maasta esitellään katsaus niiden datamarkkinoihin ja tarkastellaan niiden tavoitteita ja suunnitelmia Suomen datatalouskehityksen tunnistettujen painopistealueiden mukaisesti.

Kuva 4. Verrokkimaiden tilannekuva.



4.1. Saksa: Teollisuuden digitalisaatio vauhdittajana

Yleiskuva

Saksa on Ranskan ja Italian ohella Euroopan kärkeä, kun mitataan dataliiketoiminnan liikevaihtoa. Vuonna 2019 liikevaihto kasvoi yhdeksän prosenttia edellisvuodesta ja oli EU:ssa yhteensä lähes 84 miljardia euroa. Saksa, Ranska ja Italia muodostivat tästä yhdessä kaksi kolmasosaa. Datapohjaisten tuotteiden ja palvelujen kokonaismarkkinoiden koko oli Saksassa noin 16,3 miljardia euroa vuonna 2019 (Cattaneo et al. 2020). Teollisuudella on merkittävä rooli Saksan digitaalisessa kehityksessä: vuonna 2018 teollisuuden osuus bkt:sta oli yli 30 prosenttia, ja 67 prosenttia teollisuuden ja siihen kytkeytyvien palveluiden yrityksistä hyödynsi digitaalisia alustoja. Datatalouden edistämiseksi Saksan vahvuuksia ovat sen vahva teollisuus ja B2B-sektori, joka hyödyntää jo tehokkaasti digitaalisia alustoja.

Saksan tavoite on olla datatalouden edelläkävijä. Toisin kuin Suomella, Saksalla on kansallinen *datastrategia*, joka määrittelee kattavasti maan datapolitiikan suunnan tulevina vuosina (The Federal Government of Germany 2021a). Datastrategia pyrkii synnyttämään uusia mahdollisuuksia ja edellytyksiä innovatiiviselle datan hyödyntämiselle, jotta dataa voitaisiin hyödyntää paremmin tutkimuksen, liiketoiminnan ja yhteiskunnan kehittämisessä. Tässä ovat avuksi esimerkiksi keskittyminen suurteholaskentaan, datataitojen edistämiseen, tutkijoiden välisen datan jakamisen tukemiseen ja julkisen sektorin digitalisaation vauhdittamiseen.

Saksa panostaa *elvytysstrategiassaan* vahvasti digitaaliseen siirtymään, mikä vahvistaa kansallisen datastrategian täytäntöönpanoa. Saksa kohdistaa digitalisaatioon selvästi enemmän elvytyksestä kuin EU:n vaatima minimitaso (52 prosenttia), ja sen elvytysstrategiassa esitetystä kymmenestä pääteemasta kuusi liittyy tavalla tai toisella digitalisaatioon. Vahva panostaminen digitalisaatioon on perusteltua, sillä Saksan digitalisaatiokehitys on ollut verrattain heikkoa ja hajanaista muihin EU-jäsenmaihin verrattuna. Saksa on 12. sijalla DESI-vertailussa, mikä johtuu erityisesti julkisen sektorin digitalisaation haasteista (Euroopan komissio 2021b).

Elvytysstrategian toimenpiteet kohdistuvat muun muassa datainfrastruktuurin (pilvi-infrastruktuuri), digitaalisen koulutuksen ja osaamisen parantamiseen, julkisen hallinnon ja terveydenhuollon digitalisaation edistämiseen ja teollisuuden digitalisoimiseen (esim. auto- ja raideteollisuus). Talouden digitalisaation laskennallinen kokonaiskustannus on hieman yli 3 miljardia euroa. Koulutuksen digitalisoimiseen käytetään 1,4 miljardia euroa (Euroopan komissio 2021c).

Infrastruktuuri

Saksan datastrategian keskeinen tavoite on luoda kestävä ja tehokas datainfrastruktuuri, jota pidetään välttämättömänä edellytyksenä, jotta datatalouden innovaatioita voi syntyä. Tällä hetkellä Saksan digitaalisessa infrastruktuurissa ja työkalujen käyttöönotossa on tunnistettu merkittäviä puutteita (The Federal Government of Germany 2021a). Infrastruktuuria halutaan kehittää

turvallisemmaksi, luotettavammaksi ja kestävämmäksi, jotta se tarjoaisi paremmat edellytykset innovoinnille ja arvon luomiselle. Jo olemassa olevia alustoja datan jakamiseen ja muita infrastruktuureja halutaan vakiinnuttaa, laajentaa ja yhdistää toisiinsa.

Yhteydet ja hajanaisuus: Saksan keskeinen haaste digitalisaatiossa on hidas kehitys nopeissa laajakaistayhteyksissä (BDI 2019b). Saksan datainfrastruktuuri on lisäksi hyvin hajanaista ja nopeasti kehittyvää, sillä se perustuu suureen joukkoon julkisia ja yksityisiä datainfrastruktuureja, joilla jokaisella on omat standardinsa. Tämän vuoksi Saksa pyrkii kannustimilla yhdistämään, lujittamaan ja laajentamaan olemassa olevia infrastruktuuriratkaisuja.

Osaaminen

Saksan datastrategian keskeisiä tavoitteita on kansalaisten ja organisaatioiden datalukutaidon kehittäminen ja siten kansallisen datakuluttuurin luominen. Datataidot, eli kyky käsitellä dataa niin taloudellisesti, eettisesti kuin oikeudellisesti, muodostavat Saksan digitalisaation perustan (The Federal Government of Germany 2021). Kansalaisten yleistä dataymmärrystä halutaan tukea ja seurata sen kehitystä mittaristolla. Koulujen opetussuunnitelmissa ei ole aiemmin ollut datataitojen opetusta, mutta nyt asiaan halutaan panostaa. Tulevaisuudessa tavoitteena on opettaa kouluissa kaikille oppilaille erinäisiä datataitoja, kuten oman datan suojaamista, data-analyysia ja datan säilyttämistä.

Saksa pyrkii vastaamaan osaajapulaan panostamalla data-ammattilaisten koulutukseen ja tukemalla yrityksiä työntekijöiden datavalmiuksien kehittämisessä. Vuonna 2019 Saksassa oli 11 400 data-ammattilaisen työpaikkaa täyttämättä, ja määrän ennustetaan kasvavan.

Julkinen sektori: Digitalisaatio ja avoimen datan hyödyntäminen erityisesti julkisella sektorilla on ollut hidasta (Euroopan komissio 2021b). Saksa haluaa saattaa valtion datainfrastruktuurin kestäväälle pohjalle ja kehittää samalla virkahenkilöiden dataosaamista. Julkishallintoon on tarkoitus luoda uusia rooleja dataosaajille. Tavoitteena on, että jokaisella ministeriöllä olisi oma datan hallinnan päällikkönsä tai datan asiantuntija. Esimerkiksi Saksan puolustusministeriössä on jo nimitetty oma datan hallinnan päällikkö ja datan hallinnan asiantuntijaryhmä.

Yksityinen sektori: Saksassa on vahva B2B-sektori, ja digitalisaatio mahdollistaa perinteisissäkin teollisuusyrityksissä uusien liiketoimintamallien luomisen. Useat saksalaiset teollisuusyritykset ovat jo kehittäneet omia digitaalisia alustojaan yritysasiakkailleen (esimerkiksi Siemens AG, Trumpf Group ja Würth Group) (BDI 2020a). Tuotantoprosesseja on lisäksi mahdollista parantaa ja nostaa tuottavuutta, kun tuotantoprosessien aikana tuotettua dataa pystytään hyödyntämään.

Digitaalinen murros näkyy Saksan teollisuudessa eri aloilla, ja se on mahdollistanut esimerkiksi sellaiset kehitysaskleet kuin itseohjautuvat autot, automaattisesti vääntömomenttia säättävät ruuvimeisselit tai hissien huoltotöitä ennustavat digitaaliset alustat. Saksalaiset yritykset ovat kuitenkin jäljessä kehittyneiden tieto- ja viestintäteknikan työkalujen, kuten pilvipalvelujen käyttöönotossa. Big data- eli suuraineistojen analytiikkaa käyttävien

yritysten määrä on kasvussa, mutta Saksan tavoittelema edelläkävijäasema vaatii datan keräämisen ja jakamisen tehostamista yrityksissä entisestään.

Pk-yritykset: Osaaminen erityisesti pk-yrityksissä on jäänyt vajavaiseksi. Saksan elvytysstrategia kohdentaa pk-yritysten digitaalisten taitojen kehittämiseen koulutuspanostuksia.

Kolmas sektori: Kansalaisyhteiskunnan toimijoiden tärkeä rooli digitalisaation ja datataitojen edistäjinä on tunnistettu. Valtion tukea kolmannen sektorin toimijoille ei kuitenkaan ole kanavoitu tähän tarkoitukseen.

Yhteistyö, verkostot ja ekosysteemit

Saksan datastrategiassa tunnistettuja keskeisiä huomioita on tarve lisätä innovatiivista ja vastuullista datan käyttöä ja jakamista. Tällä hetkellä suuri määrä dataa on keskittynyt muutamien toimijoiden käsiin, mikä luo haasteita datan jakamiselle. Saksa pyrkii aktiivisesti estämään niin kutsuttujen datamonopoliin kehittymisen luomalla kannustimia datan jakamiselle ja edistämällä luottamusta, esimerkiksi synnyttämällä toimivia data-avaruuksia. Saksan visio on, että eri sidosryhmät voivat toimia dataekosysteemeissä rikastaen dataansa turvallisesti ja hyödyntäen ekosysteemin muiden jäsenten dataresursseja. Suurin osa saksalaisista yrityksistä vastustaa velvoitetta jakaa dataa, mutta digitaalisen alan yritykset suhtautuvat siihen hieman myönteisemmin.

Saksan datastrategiassa datan jakamista pyritään edistämään laajentamalla kansallista tutkimusdatainfrastruktuuria NFDI:tä. Tavoitteena on vahvistaa datan jakamisen kulttuuria tutkimuksessa ja tieteenteossa.

Avoim data: Saksa on kansainvälisesti keskivertotasoa datan avoimuudessa. Saksan tavoitteena on tuoda saataville enemmän julkista dataa, luoda avoimemmat työkäytännöt sekä parantaa asukkaille tarjottavia julkisia palveluja. Vuoden 2023 puoliväliin mennessä kaikki liittohallinnon viranomaiset tuovat ensimmäistä kertaa saataville avointa dataa. Tämän seurauksena liittohallinnon tarjoama avoimen datan valikoima kasvaa merkittävästi. Datan käyttö ja hyödyntäminen voivat siten kehittyä pidemmälle kansalaisyhteiskunnassa, tutkimuksessa ja liike-elämässä. Lisäksi vuodesta 2024 lähtien liittohallituksen tutkimuslaitokset julkaisevat valmistuneiden tutkimushankkeidensa raakadataa. Tämä data voi parantaa tieteellisen tutkimuksen saatavuutta (The Federal Government of Germany 2021b).

Julkinen hallinto: Ministeriöiden datankeruukäytännöistä halutaan järjestelmällisemmät. Esimerkiksi opetus- ja tutkimusministeriö perustaa datalaboratorion tukemaan näyttöön perustuvaa koulutus-, tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa. Avoimen datan kompetenssikeskus tukee viranomaisia avoimen datan käytäntöjen toteutuksissa vastaamalla viranomaisten kysymyksiin avoimesta datasta, tarjoamalla aiheeseen liittyvää tietoa ja dokumentaatiota sekä toimimalla liittovaltion avoimen datan toimistojen yhteyspisteinä (The Federal Office of Administration of Germany 2021).

Poimintoja kiinnostavista uudistuksista ja aloitteista

Vuonna 2012 perustettu **Kyberturvallisuuden liitto**, Allianz für Cybersicherheit, on julkisten ja ei-valtiollisten toimijoiden muodostama ja kyberturvallisuutta edistävä yhteistyön väline. Se tarjoaa jäsenilleen ajantasaista

tietoa yleisestä tietoturvatilanteesta ja järjestää tapahtumia datan ja parhaiden käytäntöjen vertailua varten sekä konsultointi- ja tukipalveluja. Saksan talous- ja energiaministeriön teknologiaohjelma ”Smart Data Management” rahoittaa 32 miljoonalla eurolla 20 hanketta. Niissä kehitetään uudentyypisiä datatuotteita ja digitaalisia järjestelmiä, joista voi jalostua innovatiivisia ja tietopohjaisia datapalveluita. Yli 90 saksalaista ja itävaltalaisista liiketoiminnan ja tutkimusalan toimijaa muodostavat verkoston, joka tähtää älykkään datatalouden kehittämiseen.

Gaia-X: Saksa ja Ranska käynnistivät vuonna 2020 Gaia-X-hankkeen, joka pyrkii luomaan pelisääntöjä ja standardeja eurooppalaisen dataekosysteemin perustaksi. Saksan kansallisessa Gaia-X-verkostossa suuri joukko yrityksiä ja asiantuntijoita tuo käyttäjänäkökulmaa työhön. Saksan verkostossa toimii yhdeksän toimialakohtaista työryhmää: maatalous, energia, rahoitus, geoinformaatio, terveys, teollisuus, liikkuvuus, julkinen sektori ja älykäs asuminen. Tavoitteena on luoda ymmärrystä datainfrastruktuurin mahdollisuuksista niin teollisuudessa, tutkimuksessa kuin yhteiskunnassa laajemmin (Gaia-X). Gaia-X:n haasteena on sen heikko tunnettuus: vain 6,5 prosenttia kaikista yrityksistä ja alle 10 prosenttia digitaalisen alan yrityksistä ilmoittaa tuntevansa Gaia-X-aloitteen (Röhl et al. 2021, BDI 2020b).

Esteet: Monet tekijät hidastavat datan jakamisen käytäntöjen kehittämistä Saksassa. Tähän vaikuttaa esimerkiksi oikeudellinen epävarmuus, kuten tietosuojalainsäädännön niin sanotut harmaat alueet (Röhl et al. 2021), puutteellinen tieto ja ymmärrys datan hyödyntämisen mahdollisuuksista ja puutteelliset kannustimet datan jakamiseen.

Sääntely

Merkittävä haaste innovatiiviselle datan käytölle on Saksan monimutkainen lainsäädäntö ja hajanaiset datalähteet omine ehtoineen.

Vastuullisuus

Ympäristö: Kestävä kehitys on vahvasti esillä Saksan kansallisessa datastrategiassa. Sen mukaan digitaalisen infrastruktuurin ja datan hyödyntämisen on oltava kestävää ja luonnonvarojen hyödyntämisen on oltava vastuullista.

Sosiaalinen: Saksan kansallinen datastrategia nostaa esiin tietosuojavaltuutettujen (Datentreuhänder) tärkeän roolin osana datatalouden edellytyksenä olevan luottamuksen rakentumista. He voivat edistää luottamusta esimerkiksi yksinkertaistamalla ja mahdollistamalla datan laajempaa jakamista ja pitämällä huolta siitä, että tietosuojalakia ja standardeja noudatetaan. Saksalaiset yritykset ovat myös joutuneet verrattain usein vaikeiden tietohyökäysten kohteeksi: datavarkaudet, teollisuusvakoilu ja muu digitaalinen vahingonteko ovat aiheuttaneet Saksan taloudelle yli 200 miljardin euron vahingon vuosina 2018–2020 (BDI 2020a).

Saksan hallituksen dataetiikan komitean (Datenethikkommission) tehtävänä on suojella yksilöä ja varjella sosiaalista yhteenkuuluvuutta dataa käytettäessä, samalla kun datan mahdollisuudet pyritään ottamaan haltuun täydessä laajuudessaan. Komitea hyödyntää tieteellistä ja teknistä asiantunte-

musta kehittäessään eettisiä ohjeita datan käytölle (German Federal Ministry of the Interior and Community).

Poimintoja kiinnostavista uudistuksista ja aloitteista

Saksan työministeriön **KI-Observatorium-hanke** pyrkii edistämään Saksan tekoälystrategian toteuttamista. Se kannustaa tekoälyn vastuulliseen, ihmislähtöiseen ja osallistavaan käyttöön työelämässä ja yhteiskunnassa (German Federal Ministry of Labour and Social Affairs 2021).

Saksan opetus- ja tutkimusministeriö rahoittaa digitaalista **KI-campus-oppimisolustaa**, jossa opiskelijoille tarjotaan korkeakoulutasoista datalukutaidon koulutusta (German Federal Ministry of Education and Research). Lisäksi opetus- ja tutkimusministeriölle on annettu tehtäväksi kehittää työkalupakki datalukutaidon lisäämiseksi yrityksissä ja kansalaisyhteiskunnassa esimerkiksi tarjoamalla avointa oppimisolustaa ja seuraamalla kansalaisten digitaatiojen kehittymistä säännöllisesti.

4.2. Alankomaat: Kansainvälisten pilvipalveluyritysten houkuttelua ja kiinnostusta pakolliseen datan jakamiseen

Yleiskuva

Alankomaat on kasvamassa Italian ohi EU:n kolmanneksi suurimmaksi datamarkkinaksi datayritysten liikevaihdolla mitattuna. Kärkisijoilla ovat Saksa ja Ranska, joissa datayritysten yhteenlasketut liikevaihdot ovat suurimmat (Cattaneo et al. 2020). Digitaalisen sektorin osuus bkt:sta on noin 25 prosenttia, ja datakeskuksista ja pilviteollisuudesta on tullut tärkeä osa maan taloutta. Ne vastaavat noin 20 prosentista ulkomaisista sijoituksista Alankomaihin (Dutch Data Center Association). Muun muassa kehittynyt digitaalinen infrastruktuuri ja vahva digitaalinen ekosysteemi nähdään Alankomaissa syinä sille, miksi monet teknologiayritykset (esimerkiksi Booking.com, Netflix) ovat perustaneet maahan pääkonttoreitaan.

Alankomaiden tavoitteena on dynaaminen datatalous. Alankomaiden *digitalisaatiostrategia* asetti tavoitteeksi nostaa Alankomaat johtavaan asemaan sektorien välisessä datan välityksessä (Government of the Netherlands 2018). Maan datataloudellinen fokus onkin viime vuosina ollut datan jakamista koskevilla sopimuksilla ja käytännöissä. Digitalisaatiostrategiassa huomioidaan, että samoja digitaalisia ratkaisuja voidaan soveltaa useilla eri toimialoilla.

Infrastruktuuri

Alankomaiden digitaalinen infrastruktuuri sijoittuu neljän parhaan kärkimaan joukkoon DESI-vertailussa, ja digitaalisten julkisten palveluiden laatu on Euroopan parhaita (Euroopan komissio 2021b). Maan digitaalinen infrastruktuuri on laadukasta, työvoima korkeasti koulutettua ja yhteiskunnassa sekä poliittisessa päätöksenteossa on vahva konsensuksen ja yhteistyön perinne.

Osaaminen

Yhteiskunnan vakaus ja korkeasti koulutettu työvoima helpottavat datatalouden edellyttämien uusien taitojen kasvattamista. Alankomaat on panostanut viime vuosina innovaatioiden edistämiseen, erityisesti datatieteeseen ja sen sovelluksiin, kuten koneoppimiseen ja tekoälyyn.

Yritykset: Verrattain moni yritys Alankomaissa hyödyntää suuraineistojen big data -analyysia. Vuonna 2017 näin teki 22 prosenttia Alankomaiden yrityksistä, kun taas OECD-maiden keskiarvo oli 12 prosenttia (OECD 2020).

Vuonna 2016 perustettu Center for Big Data Statistics (CBDS) syntyi Alankomaiden tilastokeskuksen innovaatioaloitteesta. Keskus keskittyy muun muassa talouskasvun, energiamurroksen, liikkuvuuden, työmarkkinoiden, terveyden ja asuntopolitiikan tarkasteluun. Alankomaiden innovatiivisia yrityksiä koskeva, Statistics Netherlandin vuosittain tekemä katsaus (Community innovation survey), toteutetaan nykyään niin, että pienet yritykset ja startupit huomioidaan paremmin ja yritysten innovatiivisuutta analysoidaan muun muassa niiden verkkosivuilta saatavien tietojen perusteella (Daas & Doef 2021).

Yhteistyö, verkostot ja ekosysteemit

Alankomaat pyrkii edelläkävijäksi yritysten välisen datan yhteiskäytössä ja tällaisen yhteiskäytön sosiaalisten ja taloudellisten mahdollisuuksien hyödyntämisessä. Alankomaiden kansallisessa visiossa yritysten välisestä datan jakamisesta ja liikkuvuudesta määritellään, että datan B2B-jakamisen tulisi olla entistä yleisempää tulevaisuudessa (Government of the Netherlands 2019). Alankomaat pitää datan jakamisen käytäntöjen edistämistä keskeisenä, kun esimerkiksi tekoälyratkaisuja kehitetään. Julkishallinnolla on tärkeä rooli yhteistyön edistämässä, ja sillä on kolme keskeistä ja yleistä datan jakamisen periaatetta:

1. Datan jakaminen on vapaaehtoista silloin, kun se ei ole välttämätöntä.
2. Datan jakaminen voi olla pakollista silloin, kun se on yhteiskunnallisesti välttämätöntä.
3. Datan hallinta pysyy ihmisillä ja yrityksillä.

Hallituksen tehtävä vision toteuttamisessa on edistää tutkimusta, yhteistyötä ja tiedonvaihtoa; ministeriöiden on saatettava yllä mainitut datan jakamisen periaatteet osaksi omaa politiikan alaansa; ja edistää Alankomaiden datan jakamisen periaatteita Euroopan tasolla.

Esteet: Alankomaissa on tunnistettu monia pullonkauloja yritysten välisessä datan jakamisessa. Näitä ovat datan jakamisen epäselvät käytännöt, kuten vastuut jakaa dataa ja kannustimet siihen, yrittäjien tietämättömyys datan jakamisen hyödyistä ja mahdollisuuksista sekä yleinen luottamuksen puute yritysten välillä. Datan keskittyminen muutamien suurten toimijoiden käsiin luo myös epätasapainoa ja hidastaa innovaatiota, vääristäen pahimmillaan kilpailuasetelmaa (Government of the Netherlands 2019).

Poimintoja kiinnostavista uudistuksista ja aloitteista

Alankomaat pitää datan jakamisen käytäntöjen edistämistä keskeisenä, kun tekoälyratkaisuja kehitetään. Maassa on kehitetty erilaisia yhteistyömalleja,

jotta teollisuudenalojen rajojen yli tapahtuvan datan jakamisen esteitä voitaisiin poistaa ja ratkaista.

Data Sharing Coalition on kansainvälinen ja avoin hanke, jossa erilaiset organisaatiot tekevät yhteistyötä helpottaakseen monialaista datan jakamista ja edistääkseen datan jakamiseen liittyvän arvionluonnin ymmärrystä. Sen tarkoituksena on kehittää yleisiä sopimusmalleja turvallisen ja vastuullisen datan jakamisen perusaksi sekä tuottaa datan jakamisen viitekehyksiä ja aloitteita, jotka voisivat tarjota lisäarvoa datatalouden sidosryhmille (Data Sharing Coalition).

Alankomaiden AI Coalition (NL AIC) edistämään tekoälyn hyödyntämistä ja siihen liittyviä aloitteita Alankomaissa. Tavoitteena on tehdä Alankomaista tieteellisen tutkimuksen ja tekoälyn soveltamisen edelläkävijä. NL AIC on julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuushanke, jossa hallitus, elinkeinoelämä, opetus- ja tutkimuslaitokset sekä kansalaisyhteiskunnan organisaatiot tekevät yhteistyötä tekoälyn kehittämiseksi ja sen roolin vahvistamiseksi Alankomaissa. Hanke keskittyy aloihin, joilla tekoälyn hyödyntäminen tarjoaa eniten mahdollisuuksia Alankomaissa. Näitä ovat koulutus, maatalous ja ravitsemus, rakennettu ympäristö, kulttuuri, media sekä puolustusala. Hankkeen keskeisiä osa-alueita ovat datan jakaminen ja sen käytännöt, inhimillinen pääoma, inhimillinen tekoäly, tutkimus ja innovointi sekä startupit ja nopeasti kasvavat kasvuyritykset. Alankomaiden hallitus tukee koalition AiNed-ohjelmaa vuosina 2021–2022 276 miljoonalla eurolla (Netherlands AI Coalition).

JoinData-alusta antaa viljelijöille ja muille maatalousalan toimijoille mahdollisuuden solmia keskinäisiä datanjakosopimuksia (Join-Data). Logistiikkaketjun osapuolien on mahdollista tehdä vastaavia datanjakosopimuksia iSHARE-alustan kautta (iSHARE).

Sääntely

Alankomaissa on vahva konsensus edistää datataloutta, mikä näkyy muun muassa tavoitteena uudistaa kilpailulainsäädäntöä. Kilpailulainsäädännön on oltava samanaikaisesti sekä datan jakamiseen kannustava että taattava yritysten luottamus siihen, että niillä säilyy oikeus hallita omaa dataansa. Alankomaissa lähtökohtana on datan jakamisen vapaaehtoisuus, joskin tietyissä tapauksissa velvoittamista datan jakamiseen voidaan harkita (Government of the Netherlands 2019).

Datan jakamisen velvoitteet: Talous- ja ilmastopoliittikan ministeriölle tuotettu selvitys “Exploring data sharing obligations in the technology sec-

tor” (Government of the Netherlands 2020) tarkasteli pakollisen datan jakamisen mahdollisuuksia ja riskejä teknologiasektorilla.

PAKOLLINEN DATAN JAKAMINEN

1. Yritys voidaan velvoittaa jakamaan dataansa muille teknologia-sektorin yrityksille jos sen kilpailuasema perustuu mahdollisuuksiin päästä käsiksi ainutlaatuiseseen dataan.
2. Sektorikohtaisia vaatimuksia niin kutsutulle vertikaaliselle datan jakamiselle voidaan asettaa, jotta yksinoikeus dataan ei hidasta innovaatiota ja kilpailua. Vertikaalisessa datan jakamisessa yritys jakaa dataa toiselle yritykselle, joka ei toimi datan jakajan kilpailijana vaan esimerkiksi alihankkijana.
3. Datan jakamisen hyvän hallinnon periaatteet on mahdollista sisällyttää lakiin.
4. Näitä periaatteita ovat datan luovuttajien oikeudet: yksityishenkilöillä ja yrityksillä tulisi olla mahdollisuudet valvoa, mitä dataa heistä kerätään ja miten tätä dataa käytetään. Tähän tarpeeseen esitetään yleisen tietosuojasetuksen GDPR:n kaltaista vastinetta yrityksidatalle.
5. Datan jakamisen prosessien tulee olla läpinäkyviä ja kaikilla toimijoilla on oltava yhtäläiset mahdollisuudet päästä käsiksi dataan.

Vastuullisuus

Alankomaat pyrkii hyödyntämään datan taloudellista ja yhteiskunnallista potentiaalia vastuullisesti. Esimerkiksi sisäministeriön Start-up in Residence -ohjelmassa julkishallinto ja startup-yritykset tekevät yhteistyötä löytääkseen innovatiivisia tapoja ratkaista sosiaalisia ongelmia.

4.3. Ruotsi: Digitaaliset julkiset palvelut laahaavat jäljessä mutta tutkimukseen panostetaan

Yleiskuva

Ruotsin datataloudessa ei ole toistaiseksi tapahtunut merkittäviä läpimurtoja. Elinkeinoelämää edustavan Svenskt Näringslivin kattavassa datatalousraportissa datatalouden onnistumisina Ruotsissa mainitaan esimerkiksi dementikoille tarkoitettu Platsminnen-alusta, jonka avulla museoiden teokset ovat avoimesti saatavilla (Museoliitto on tehnyt Suomessa digimuseo.fi-toteutuksen, joka hyödyntää museoilta vastaavaa dataa); Trafiklab, joka kerää liikennetietoja ympäri maata yhteen dataportaaliin; ja Skolmaten, joka näyttää koulujen viikoittaiset ruokalistat (Sundberg et al. 2021). Vaikka toteutukset ovat hyödyllisiä, ne eivät varsinaisesti ole urauurtavia tai poikkeuksellisia.

Ruotsi kohdentaa *elvytysstrategiassaan* digitalisaatioon komission edellyttämää minimiä enemmän (24 prosenttia) (Government Offices of Sweden 2021a). Se on lisäksi ilmoittanut sijoituksista, jotka tukevat datatalouden kehittymistä. Keskiössä ovat tietoliikenneyhteyksien tavoittavuuden parantaminen ja laajentaminen, julkishallinnon digitalisointi ja panostukset tutkimukseen. Tavoitteena on laajentaa digitaalista infrastruktuuria ja tehostaa julkishallintoa digitalisaation mahdollisuuksia hyödyntämällä. Kaiken kaikkiaan Ruotsi esittää suunnitelmassaan, että digitaaliseen siirtymään investoidaan 7,9 miljardia kruunua eli noin 768 miljoonaa euroa. Yhteisen digitaalisen infrastruktuurin luomiseen, laajakaistayhteyksien laajentamiseen ja tutkimukseen ohjataan 4,6 miljardia kruunua eli noin 449 miljoonaa euroa.

Infrastrukturi

Laajakaistayhteydet: Ruotsissa on kattavat tietoliikenneyhteydet ja suuri osa väestöstä käyttää internetiä, suhteellinen osuus väestöstä on toiseksi suurin EU:ssa (Euroopan komissio 2020). Laajakaistayhteyksien ulottaminen laajemmalle ja niiden nopeuttaminen nähdään toimivan digitaalisen yhteiskunnan perustana. Ruotsin tavoitteena on rakentaa koko maan kattava nopea laajakaistaverkko vuoteen 2025 mennessä. Laajentumisen tulisi tapahtua markkinaehtoisesti, mutta uudistusta edistetään ja ohjataan julkisilla aloitteilla ja toimenpiteillä, kuten 2 miljardin kruunun eli noin 194 miljoonan euron investoinneilla vuosina 2021–2023.

Julkinen sektori: Ruotsin digitaaliset julkiset palvelut ovat OECD-maiden hännänhuippu ja viimeisellä sijalla (OECD 2021). Hajanainen digi-infrastrukturi on haaste, ja infrastruktuurin yhtenäistäminen on Ruotsin keskeisiä tavoitteita. Ruotsin julkisesta hallinnosta puuttuu monia digitaalisen infrastruktuurin ratkaisuja, jotka ovat jo käytössä muissa vastaavissa maissa.

Digitaalinen rakennemuutos: Ruotsin hallitus on antanut innovaatiotoimija Vinnovalle, digitaalisen hallinnon virastolle DIGG:lle, posti- ja televiestintävirastolle ja Ruotsin tutkimusneuvostolle tehtäväksi laatia ehdotuksen digitaalisen rakennemuutoksen strategiaksi. Strategiassa käsitellään muun muassa tulevaisuuden datapohjaisia liiketoimintamalleja, datan jakamisen käytäntöjä ja digitaalisen teknologian mahdollisuuksia kestävä kehityksen edistämässä.

Poimintoja kiinnostavista uudistuksista ja aloitteista

Ruotsin digitaalisen hallinnon virasto DIGG laatii hallituksen toimeksiantosta toimintasuunnitelmaa **julkisen sektorin datan avaamiseksi** ja sen nykyistä laajemman käytön mahdollistamiseksi. Hankkeen väliraportti (DIGG 2020) suosittelee kansallisen tietopolitiikan toimeenpanoa avoimen, innovatiivisen ja tehokkaasti johdetun datan hallinnan synnyttämiseksi ja jotta avoimen datan hyödyntämiseen voitaisiin kannustaa.

DIGG koordinoi hanketta, jossa pyritään luomaan **julkishallinnon uusi yhteinen digitaalinen infrastrukturi** tiedonvaihtoa varten vuosina 2021–2023. Toimiva digitaalinen infrastrukturi nähdään edellytyksenä sille, että julkinen hallinto pystyy hyödyntämään uusinta dataa perustuvaa teknologiaa ja tekoälyn mahdollisuuksia. Yli 200 miljoonan kruunun eli noin

20 miljoonan euron investoinnilla valmistellaan uusia digitaalisia palveluita ja edellytyksiä digitaaliselle kehitykselle. Lisäksi vahvistetaan ja kehitetään digitaalisen infrastruktuurin osa-alueita, kuten kansalaisille suunnattuja digitaalisia palveluita, metadatan hallintaa sekä luotettavien datapalveluiden määrittelyä. Investointi kattaa koko julkishallinnon ja ulottuu paikallistasolle asti. Kehitettävä infrastruktuuri helpottaa valmistuessaan myös kansalaisten ja yritysten toimintaa, koska niiden ei tarvitse enää toimittaa samaa dataa useaan eri julkishallinnon ylläpitämään palveluun erikseen, vaan riittää, että data on toimitettu kerran.

Osaaminen

Koulutus: Digitaalisten opetus on Ruotsissa huomioitu kattavasti, ja koulutukseen suunnatuilla varoilla pyritään paikkaamaan dataosaajien puutetta. Data-alan tutkintojen suorittaminen onkin lisääntynyt, ja vuonna 2019 joka viides ammattikorkeakoulutus koski datankäsittelyä tai tietotekniikkaa. Lisäksi useat muut koulutukset tarjoavat valmiuksia digitalisoituvassa yhteiskunnassa toimimiseen, ja yhteensä 59 prosenttia kaikista koulutuksista tarjoaa valmiuksia digitalisaatioon. Ruotsi on ilmoittanut ohjaavansa 1,67 miljoonaa kruunua eli noin 162 000 euroa korkeakoulutukseen, jotta voidaan luoda edellytykset sellaiselle koulutusjärjestelmälle, joka kohtaa työmarkkinoiden muuttuvat tarpeet.

Tutkimus: Digitalisaation tutkimusta edistetään yhteensä 2,4 miljardilla kruunulla eli noin 234 miljoonan euron investoinnilla vuosina 2021–2024. Tarkoitus on edistää Ruotsin tavoitetta nousta maailman johtavien tutkimus- ja innovointimaiden joukkoon. Varat kohdennetaan digitalisaation sosiaalisten seurausten ja kyberturvallisuuden tutkimukseen sekä talouden ja tekoälyn yhdistävän innovaatio-ohjelman luomiseen. Lisäksi resursseja ohjataan e-infrastruktuuriin eli tutkimusta tukevaan sähköisten palveluiden ympäristöön, jossa kaikki tutkijat saavat pääsyn palveluihin ja resursseihin työskennellessään koti-instituutioissaan ja kansallisissa tai kansainvälisissä tieteellisissä hankkeissa.

Yhteistyö, verkostot, ekosysteemit

Ruotsin digitaalisen yhteistyön malli kannustaa hyödyntämään kokeiltuja ja toimivia ratkaisuja. Julkisten organisaatioiden tulisi hyödyntää muiden organisaatioiden kokemuksia ja onnistumisia sekä niiden jo kehittämiä tai kokeilemia tietoteknisiä ratkaisuja. Olemassa olevien ratkaisujen ja datan soveltaminen voi parantaa julkisten palveluiden laatua ja säästää samalla aikaa ja resursseja. Lisäksi julkisen sektorin organisaatioita kannustetaan jakamaan enemmän dataa ja koneluettavaa metadataa.

Avoim data: Avointa dataa on heikosti saatavilla ja julkisten palveluiden digitalisaatio edistyy hitaasti. OECD-maiden vertailussa Ruotsi on avoimen datan saatavuudessa toiseksi viimeisellä sijalla (OECD 2019b), mutta maassa on hyvät olosuhteet parempaan suuntaan menevälle kehitykselle, kuten kattavat tietoliikenneyhteydet, suuri inhimillinen pääoma ja internetkäyttäjien korkea osuus väestöstä.

Poimintoja kiinnostavista uudistuksista ja aloitteista

Ruotsi on tunnistanut digitalisaatiokehityksen haasteeksi tasapainoilun samanaikaisesti datan mahdollisuuksien hyödyntämisen ja yksityisyyden turvaamisen välillä. Hallitus on pyytänyt Ruotsin yksityisyydensuojaviranomaista (IMY) toteuttamaan kehittämisaloitteita, joilla on tarkoitus kasvattaa yleistä tietoisuutta innovaatioprosessien tietosuojakysymyksistä ja tukea digitalisaatiokehitykseen liittyvää lisävastuuta datan käsittelystä (Government Offices of Sweden 2021b). Ruotsin digitalisaationeuvosto on suositellut lisätukea tälle osa-alueelle.

Julkisen hallinnon tiedon uusiokäyttöä koskevan EU-direktiivin jälkeen Vinnova määrättiin tekemään julkisen datan jakamista varten alusta (dataportal.se), jolta julkisen hallinnon toimijat voivat hakea tarvitsemaansa dataa. Muun muassa lainsäädäntö on kuitenkin estänyt datan laajamittaisen jakamisen hallinnon toimijalta toisille (Sundberg et al. 2021).

4.4. Viro: Avoimen datan suunnannäyttäjä

Yleiskuva

Viron datatalouden bkt-arvo eli datatalouden osuus bkt:stä on EU:n korkein. Viron avoimen datan markkinoiden koko, jolla viitataan avoimen datan pohjalta luotujen liiketoimintamallien osuuteen markkinasta, voi nousta 396–445 miljoonaan euroon vuoteen 2025 mennessä.

Viron elvytyssuunnitelma kietoutuu yhteen Viron pitkän aikavälin strategisen suunnittelun ohjelmaan, Estonia 2035:een (Vabariigi Valitsus 2021a, 2021b). Strategiassa on ilmaistu tavoite kehittää Viron digitaalista yhteiskuntaa ja rakentaa maahan nykyistä vahvempi datatalous. Strategiassa esitetään useita dataa hyödyntäviä ratkaisuja ja kehityssuunnitelmia.

Elvytyssuunnitelma: Viro hakee tukea yhteensä runsaat 980 miljoonaa euroa, josta merkittävä osa suunnataan digitalisaatiota edistäviin toimiin seuraavasti:

1. Digitalisaation ja vihreän siirtymän vauhdittaminen (yli 600 miljoonaa euroa), jossa suuri osa resursseista kohdennetaan yritysten liiketoiminnan kehittämiseen ja vihreän teknologian kehittämisohjelmiin (8,3 miljoonaa euroa).
2. Digitaalisten julkisten palveluiden vahvistaminen (121,7 miljoonaa euroa), jossa resursseja kohdistetaan kansalaisille ja yrityksille suunnattujen palveluiden kehittämiseen.
3. Yritysten liiketoimintaprosessien digitalisointi ja automatisointi (73 miljoonaa euroa).
4. Nopeat internetyhteydet (24 miljoonaa euroa).
5. Henkilökohtaisten digitaalisten taitojen kehittämisen mahdollisuudet.
6. Sosiaali- ja terveystalouden digitaaliset ratkaisut (dataan perustuva päätöksenteko).

Infrastrukturi

Viroa pidetään datatalouden mallimaana, vaikka kehitettävääkin riittää (Petronne 2021). Viron vahvuutena voidaan nähdä keskitetty julkisen hallinnon ylläpitämä digitaalinen infrastrukturi ja avoimen datan suunnannäyttäjä. Viro on saanut kansainvälistä huomiota sähköisestä kansalaisuudestaan, ja se on kehittänyt julkista hallintoaan nopeasti digitaaliseen suuntaan, myös yhteistyössä Suomen kanssa. Aktiivinen tuki yritysten digitalisaatiolle vauhdittaa datatalouden edistämistä.

Mallimaan maineestaan huolimatta Virossa on myös heikkouksia, jotka hidastavat tai estävät datatalouden kehittymistä. Yhteinen digitaalinen infrastrukturi on hajanainen, eivätkä käyttäjien tarpeet vielä saa täysin vastinetta tarjonnasta. Myös tietoturvasa on kehittämisen varaa, ja Viro on tunnistanut puutteita varautumisessa kasvavaan määrään kyberuhkia (Vabariigi Valitsus 2021).

Julkisen sektori: 99 prosenttia valtion palveluista on digitaalisia, mutta palveluiden välillä on laatueroja. Valtion digitaalinen infrastrukturi on liian fragmentoitunut ja palvelukanavia on useita, minkä vuoksi eri palvelut saattavat kysyä käyttäjältä samaa tietoa useaan eri kertaan. Siksi resursseja halutaan kohdentaa jatkuvaan palveluiden päivitys- ja uudistamistyöhön. Lisäksi palveluiden käyttäjät, yritykset ja kansalaiset odottavat palveluiden olevan saatavilla jatkuvasti, olivatpa he itse missä päin maailmaa tahansa. Tämä edellyttää pilvi-infrastruktuurien nykyistä laajempaa standardointia ja käyttöönottoa.

Poimintoja kiinnostavista uudistuksista ja aloitteista

Viron digitalisoituva yhteiskunta on lähes 20 viime vuoden ajan nojannut vahvasti virolaiseen X-Road-ohjelmistoon. X-Road koostuu sen jäsenten välisistä säännöistä ja sopimuksista, ja siitä hyöttyy yhteensä yli 1 000 virolaista organisaatiota ja yritystä. Se voi lähettää suuria määriä dataa ja suorittaa hakuja useista tietojärjestelmistä samanaikaisesti. X-Roadin kautta tapahtuvia transaktioita on yhteensä 900 miljoonaa vuodessa ja ne perustuvat eri julkisten ja yksityisten toimijoiden välisiin datanvaihtosopimuksiin. X-Road-ohjelmiston virolainen ympäristö X-tee on suunniteltu kasvua ajatellen, joten sitä voidaan laajentaa uusien digitaalisten palveluiden ja alustojen ilmestyessä verkkoon (E-Estonia 2021, E-Estonia (b), Information System Authority of Estonia 2021). Ohjelman menestyksestä kertoo se, että sitä on otettu käyttöön myös muissa maissa. Esimerkiksi Suomi.fi-palveluväylä hyödyntää myös X-Road-ohjelmaa (Digi- ja väestötietovirasto 2018).

Vuosina 2017–2020 Viro pilotoi Data Embassy -hanketta, jossa maan hallituksella oli pilvitilaa Viron rajojen ulkopuolella. Tämä niin kutsutulla dataturvallisella vyöhykkeellä Luxemburgissa sijainnut datakeskus ja sen tiedot pysyivät Viron valtion hallinnassa ja ne oli suojattu Keyless Signature Infrastructure -lohkoketjutekniikalla. Luxemburg on digitaalisen turvallisuuden riskianalyyssissä nostettu Euroopan turvallisimmaksi maaksi, ja datakeskuksessa oli mahdollista säilöä varmuuskopioita Viron valtion keskeisistä tietokannoista. Viron datakeskuksella oli joitain samoja etuja kuin suurlähetystöillä, kuten diplomaattinen koskemattomuus. Pilven kehittäminen tehtiin yhteistyössä Viron hallituksen ja yksityisen sektorin toimijoiden (muun

muassa Cybernetica, Dell EMC, Ericsson, OpenNode, Telia) välillä (E-Estonia (a)).

Osaaminen

Viron Estonia 2035 -strategian yksi tavoite on ennakoida markkinoiden ja liike-elämän osaamistarpeita. Viro analysoi niin kutsutulla OSKA-järjestelmällä tähän liittyviä big data -aineistoja selvittääkseen maan talouskehityksen tarvitseman työvoiman ja ammattitaidon tarpeita.

Yritykset: Viro tarjoaa aktiivisesti tukea yksityisen sektorin toimijoiden digitalisaatiokehitykselle. Valtion yritysorganisaatio Enterprise Estonia tarjoaa taloudellista tukea yrityksille, jotka haluavat laatia oman yrityskohtaisen digitalisaation tiekartan (kokonaisbudjetti 1,5 miljoonaa euroa, yrityskohtainen enimmäismäärä 15 000 euroa).

Koulutus: Vuonna 2020 Tarton yliopistolla käynnistyi maan ensimmäinen datatieteiden maisteriohjelma (e-estonia 2021). Viron hallitus perusti vuonna 2002 e-Governance Academyn (eGA), joka auttaa julkista sektoria ja kansalaisyhteiskunnan organisaatioita digitaalisessa muutoksessa. Se konsultoi, kouluttaa, rakentaa verkostoja ja tukee hallinnon teknisten ratkaisujen toteuttamista. eGA järjestää Virossa e-hallinnon kurseja muiden maiden edustajille (eGA 2021).

Yhteistyö, verkostot, ekosysteemit

Avoim data: Viroa pidetään avoimen datan suunnannäyttäjänä, ja Viro on noussut avoimen datan hyödyntämisessä viidennelle sijalle vuoden 2018 27. sijalta (van Hesteren & van Knippenberg 2021). Tämä kehitys on ollut mahdollista, koska datan julkaisemista eli avaamista tukevia toimia ja datan aktiivista uudelleenkäyttöä on lisätty. Tästä on hyötyä kaikille datan käyttäjille: kansalaisille, julkishallinnolle ja yrityksille.

Viro on ylläpitänyt eräänlaista avoimen datan portaalia vuodesta 2011 (Estonian Data Portal). Se mahdollistaa kaikille pääsyn portaalissa olevaan julkisen sektorin dataan. Portaalissa oli helmikuussa 2021 lähes 800 datakonaisuutta yhteensä 104 eri lähteestä. Portaalissa oleva data kattaa erilaisia alueita, kuten maatalous, koulutus, energia, terveys, hallinto ja liikenne, ja se on vapaasti tutkijoiden, yritysten ja startupien käytössä. Ne voivat soveltaa dataa vapaasti omassa työssään, kuten erilaisten palveluiden rakentamisessa. Portaalin datan lähteinä on esimerkiksi Viron kansallinen rakennusrekisteri (Estonian National Register of Buildings) ja julkisen liikenteen rekisteri (Public Transport Register).

Osana datanhallinnan käytäntöjen uudistamista Viron tilastokeskuksen yhteyteen suunnitellaan perustettavaksi avoimen datan keskuksia (Velsberg & Ott 2021). Keskusten tehtävänä olisi kehittää datanhallinnan käytäntöjä, konsultoida eri toimijoita datan hallinnasta, seurata yleiskuvaa Viron datasta (sen laadusta ja kehittämisen tukemisesta) sekä kehittää ratkaisuja datan varastointiin. Keskuksille on nähty tarvetta, koska tekoälykehitys vaatii entistä laadukkaampaa dataa. Data halutaan myös tehdä saavutettavammaksi päätöksenteon tukemiseksi.

5. Datatalouden edistämisen tarpeet Suomessa ja suositukset toimenpiteiksi

Taustaselvityksen ja maavertailun perusteella Suomen datatalouden edistämisen vaateet ja keskeiset tarpeet voidaan tiivistää kuuteen ydinhavaintoon ja toimenpide-ehdotukseen:

1. TKI-rahoitusta on vahvistettava ja uudistettava
2. Datapolitiikan toimenpiteet on kytkettävä hiilineutraalustavoitteeseen
3. Pehmeän digitaalisen infrastruktuurin kehittämiseen on panostettava
4. EU-yhteistyön vaikuttavuutta on lisättävä
5. Uusia toimenpiteitä on lisättävä osaamisen kehittämiseksi ja datatalouden ymmärtämisen vahvistamiseksi
6. Datatalouden kehittymistä on edistettävä kansallisella koordinaatiolla

1. TKI-rahoitusta on vahvistettava ja uudistettava

Kun mitataan TKI-rahoituksen osuutta bkt:sta, Suomi on vasta 28. sijalla yhteensä 36 OECD-maan vertailussa. Valtion rahoitusyritysten TKI-toiminta on vain 0,08 prosenttia bkt:sta. Lisäksi Suomessa ICT-investointien osuus kaikista investoinneista on noin puolet Ruotsin vastaavasta määrästä. Suomen suorat investoinnit datatalouteen ovat suhteellisen vaatimattomia verkkomaihin verrattuna ja tässä muistiossa tunnistettuihin tarpeisiin ja tavoitteisiin nähden.

Suomi investoi koronapandemiasta toipumiseen tarkoitetusta EU:n elvytysrahoituksesta 20 prosenttia digitaaliseen siirtymään. Tämä on komission edellyttämä minimi. Vain osa näistä investoinneista edistää suoraan datatalouteen liittyvää toimintaa. Esimerkiksi huoneistotietojärjestelmä on 14 miljoonan euron hanke. Se on hyvin pieni osa siitä, mitä esimerkiksi Saksa käyttää elvytysrahoista koulutuksen digitalisaatioon (Euroopan komissio 2021).

Yrityksille suunnattavaa TKI-rahoitusta onkin lisättävä Suomessa pitkäjänteisesti, ja rahoitusta on kohdistettava erityisesti innovaatioyhteistyöhön korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa. Esimerkiksi Suomen teknologia-politiikka 2020-luvulla -julkaisussa esitetään, että pk-yritysten innovaatiotoi-

mintaa ja digitalisaation hyödyntämisen kyvykkyyttä edistettäisiin ottamalla käyttöön 50 000 euron kehittämiseteli.

Rahoitusta olisi suunnattava sektorirajat ylittävän datan käytön edistämiseen. Datatalouden edistämisen näkökulmasta on tärkeää, että rahoitusta lisätään sekä uudistetaan niin, että se mahdollistaa olemassa olevien ekosysteemien vahvistamisen ja uusien synnyttämisen. Tarve on tunnistettu keskeisissä politiikkadokumenteissa, mutta datatalouden edistämisen näkökulmasta toimenpiteet jäävät vielä vajavaisiksi. Keskeisessä roolissa ovat tiedon hyödyntämisen vahvistaminen sekä yhteiskunnan keskeisten sektorien data-avaruuksien kehittäminen.

2. Datapolitiikan toimenpiteet on kytkettävä hiilineutraaliustavoitteeseen

Suomen datapolitiikkaan liittyviä tai sitä sivuavia ohjelmia tulee tarkastella systemaattisesti suhteessa Suomen hiilineutraaliustavoitteisiin. Vihreän siirtymän ja digitalisaatiomurroksen kytkeminen toisiinsa on pyrittävä varmistamaan toimenpiteissä aiempaa vahvemmin. Tähän niin sanottuun kaksoissiirtymään tarvitaan toimenpiteitä, joita ei ole vielä täysin tunnistettu.

Suomen TKI-rahoituksen ja muiden datapolitiikkaa vauhdittavien toimenpiteiden vaikuttavuutta on vahvistettava niin, että ne edistävät hallituksen asettamaa hiilineutraaliustavoitetta uusien teknologioiden ja innovatiivisten ratkaisujen avulla. Keskeistä tavoitteen kannalta on innovaatiopolitiikka, joka kykenee edistämään ilmastonmuutosta hillitseviä ja resurssitehokkuutta lisääviä ratkaisuja. Esimerkiksi Suomen kestävä kasvun ohjelman vihreän siirtymän osa-alueessa on mukana TKI-rahoituksen kokonaisuus. Sen tavoitteena on edistää hallituksen asettamaa hiilineutraaliustavoitetta uusilla teknologioilla ja innovatiivisilla ratkaisuilla.

Suomen teknologiapolitiikka 2020-luvulla -julkaisun esittämä datapohjan rakentaminen ilmasto- ja ympäristötilannekuvan seurantaan on hyvä esimerkki, mutta vaikuttavia toimenpiteitä pitää edelleen kehittää, jotta kaksoissiirtymä saadaan osaksi kaikkea yritystoimintaa. Työ- ja elinkeinoministeriön Tekoäly 4.0 -ohjelman tavoitteena on tunnistaa ne toimenpiteet, joilla Suomi menestyy kaksoissiirtymässä (Työ- ja elinkeinoministeriö 2021b). Ohjelman tulokset tulisi kytkeä vahvasti olemassa oleviin ja suunniteltuihin datapolitiikan toimenpiteisiin.

3. Pehmeän digitaalisen infrastruktuurin kehittämiseen on panostettava

Datatalouden mahdollisuuksien lunastaminen ja pärjääminen globaalissa kilpailussa edellyttävät pitkäjänteistä panostusta digitaaliseen infrastruktuuriin ja datavarantoihin. Datavarantojen avoimuus ja yhteentoimivuus voivat olla Suomelle mahdollisuus erottua kansainvälisessä kilpailussa.

Investointeja digitaaliseen infrastruktuuriin tehdään jo merkittävästi, ja niin sanottu kova digitaalinen infrastruktuuri, kuten tietoverkot, on Suomessa hyvällä mallilla. Suomen kestävä kasvun ohjelmassa digitaalisen infrastruktuurin hankkeisiin investoidaan yhteensä 135 miljoonaa euroa. Digitaalisen infrastruktuurin kehittämistä tuetaan ohjelmassa alueilla, jonne sen leviäminen pelkästään markkinaehtoisesti olisi hidasta.

Suomi tarvitsee kuitenkin vielä vahvemmin panostuksia pehmeään digitaalisen infrastruktuuriin (kuten digitaalinen identiteetti, reaaliaikatalouden ratkaisut ym.), jotta digitaalinen infrastruktuuri olisi laajasti eri alojen ja sovellusten saatavilla ja myös EU:n tavoittelemat digitaaliset sisämarkkinat toteutuvat.

Toimenpiteiden yhteensopivuuteen tulee panostaa. Datan tehokasta ja tietoturvallista hyödyntämistä on parannettava. Myös innovaatioympäristöjen ja -ekosysteemien vahvistaminen sekä innovatiivisen kokeilukulttuurin tukeminen voivat olla keskeisiä keinoja. Ekosysteemeillä tulisi olla käytössään työkaluja ja ratkaisuja testialustojen ja pilotointiympäristöjen toteuttamiseen. Julkisen hallinnon roolia datan avaajana ja data-alustojen mahdollistajana on syytä edistää entistä laajemmin.

4. EU-yhteistyön vaikuttavuutta on lisättävä

Suomen EU-yhteistyön vaikuttavuuden tulee olla oikea-aikaisempaa ja yhdenmukaisempaa. Suomalaisten toimijoiden yhteisiä tavoitteita tulee kirkaistaa ja vahvistaa niin, että Suomen näkökulmat muodostavat selkeän ja strategisen kokonaisuuden, jonka avulla haluttu vaikutus saadaan aikaan.

Suomen tulee olla mahdollisimman aikaisessa vaiheessa mukana data- ja infrastruktuuriratkaisujen standardoinnissa, jotta suomalaisia ratkaisumalleja saadaan osaksi standardointia ja suomalaisten ratkaisujen yhteensopivuus eurooppalaisten kanssa voitaisiin varmistaa jo varhaisessa vaiheessa.

5. Uusia toimenpiteitä on lisättävä osaamisen kehittämiseksi ja datatalouden ymmärtämisen vahvistamiseksi

Suomessa on pulaa datatalouden osaamisesta ja poliittisessa päätöksenteossa on puutteita datatalouden ymmärryksessä. Tarvitsemme yhteiskuntana yhteistä ymmärrystä datapohjaisen yhteiskunnan toimintalogiikasta sekä sen mahdollisuuksien hahmottamista niin julkisella kuin yksityisellä sektorilla.

Osaamista tulee kasvattaa laajasti ja inhimilliseen pääomaan ja digitaalisiin tulevaisuuksiin tulee panostaa. Suomen houkuttelevuutta sekä osaajien että investointien näkökulmasta tulee vahvistaa. Suomalaisten päättäjien osaamista ja ymmärrystä eurooppalaisesta data- ja digitalisaatiopolitiikasta tulee myös vahvistaa.

Tässä muistiossa esitellyissä digitalisaatiopolitiikan taustadokumenteissa esitetään keinoja maahanmuuttoprosessin sujuvoittamiseksi ja niin kutsutun yhden luukun palvelukanavien luomiseksi. Suomen houkuttelevuutta pyritään lisäämään myös innovaatio- ja teknologiamyönteisellä politiikalla sekä vakaan toimintakyvyn varmistamisella, joskin nämä ehdotukset jäävät varsin yleiselle tasolle. Osaajapulaa ei ratkaista yksin datapolitiikan keinoin, vaan se edellyttää vahvaa poikkihallinnollista yhteistyötä siten, että datatalouden tunnistetut tarpeet näkyisivät vahvasti myös muiden politiikkalohkojen toimissa.

Datalouden ymmärtämisen vahvistamiseksi tarvittaisiin myös uusia toimenpiteitä. Esimerkiksi Saksan datastrategian yksi toiminta-alue keskittyy yhteiskunnan ja organisaatioiden datakulttuurin ja datalukutaidon kehittämiseen. Tällaiset toimenpiteet vielä pääosin puuttuvat Suomesta.

6. Datatalouden kehittymistä on edistettävä kansallisella koordinaatiolla

Suomen datatalouden edistäminen ja mahdollisuuksien kääntäminen kansalliseksi kilpailuvaltiksi vaatii merkittäviä muutoksia toimijoiden ajattelutavoissa, rakenteissa ja toimintamalleissa. Muutos vaatii tuekseen toimenpiteitä, niiden yhtenäistä koordinoitua, aktiivista sidosryhmäyhteistyötä ja sillojen rikkomista sekä muita toimia, kuten kokeilujen vauhdittamista. Yhteinen tavoite datatalouden kehitykselle tulee luoda ja datatalouden tilannekuva tulee ylläpitää. Yhteiskunnan eri tahoilla ollaan yhtä mieltä siitä, että vastuullisen datatalouden kautta rakentuu merkittäviä mahdollisuuksia Suomelle, niin suomalaisten osaamisen kuin innovaatioiden kannalta. Tämä vaatii monialaista ja poikkileikkaava lähestymistapaa ja yhteisen tahtotilan vahvistamista. Kansallisen koordinaation tulee pureutua erityisesti seuraaviin tarpeisiin.

1. **Yhteistyötä tulee johdonmukaistaa ja tehostaa.** Tällä hetkellä eri toimijat ja hankkeet eivät edistä yhteistä datatalouden tavoitetta toisiinsa tukeutuen. Samoja asioita tehdään päällekkäin tai toistuvasti, tehdään risteäviä asioita tai ei hyödynnetä aikataulullisesti yhteisiä mahdollisuuksia. Eri toimijat tulee koota laaja-alaisesti yhteen ja jakaa vetovastuut. Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyötä tulee lisätä ja luoda näkymää siihen, mitä datataloutta tukevia avauksia julkisesta hallinnosta tulee ja milloin.
2. **Toiminnan eri tasoja tulee selkeyttää.** Kun datatalouden toimenpiteistä puhutaan, puhutaan usein kahdesta ristikkäisestä asiasta: datatalouden yksittäisten mahdollisuuksien hyödyntämisestä (esimerkiksi yksittäisen yrityksen liiketoiminnan kehittäminen) ja datatalouden vaatimista läpileikkaavista edellytyksistä huolehtimisesta (esimerkiksi fyysinen infrastruktuuri tai mahdollistava sääntely koskien digitaalista identiteettiä). Suomessa tarvitaan uuden tietopolitiikkalohkon jäsentelyä ja sen risteämäkohtien tunnistamista eri hallinnonaloilla.
3. **Päätöksentekoa toimenpiteistä tulee edistää.** Erilaisia käytännön toimenpiteitä datatalouden edistämiseksi on tunnistettu jo runsaasti, ja Suomessa on pääpiirteissään jo tiedossa, mitä pitäisi tehdä. Olisi tärkeämpää käynnistää edes jokin tunnistetuista toimenpiteistä kuin tehdä mittava etukäteisarviointi siitä, mikä olisi juuri oikea toimenpide. Digitaalisen murroksen ja kansallisen datatalousstrategian johtaminen on monimutkainen muutos, ja etukäteen on vaikea ymmärtää, mikä vaihtoehto suuresta joukosta hyviä vaihtoehtoja olisi paras. Vaikuttavuutta syntyy vasta kun datataloutta edistetään konkreettisesti ja se tapahtuu tehtävissä investointipäätöksissä.
4. **Datataloutta tulee edistää aktiivisella muutosjohtamisella.** Eri tahoilla tapahtuvien hankkeiden yhteistyötä pyritään tyypillisesti edistämään koordinaation ja vuoropuhelun kautta, mutta datatalouden edistämisen vaatima muutos tarvitsee aktiivi-

sempaa johtamista. Kansallisessa koordinaatiossa voidaan hyödyntää esimerkiksi nöyrän ohjauksen periaatteita, minkä hyödyt ovat vastuun jakamisen ja kantamisen selkeydessä sekä avoimessa suhtautumisessa toimenpiteisiin, joilla haluttu vaikutus pyritään saamaan aikaan. Onnistumiseen tarvitaan ymmärrystä sekä sektorikohtaisista että sektorit ylittävistä tarpeista. Tarvitaan kykyä ei ainoastaan koordinoida vaan myös ottaa vastuuta. Kansallisten tavoitteiden saavuttaminen vaatii kykyä johtaa eri yhteiskunnan toimijoita yhteistyön keinoin. (Annala et al. 2021)

Lähteet

- Annala Mikko, Leppänen Juha, Mertsola Silva, Sabel Charles** 2021. [Nöyrän ohjauksen malli](#) (PDF). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta. (Haettu 4.1.2022)
- Cattaneo Gabriella, Micheletti Giorgio, Glennon Mike, La Croce Carla, Mitta Chrysoula** 2020. [The Data Market Monitoring Tool](#). Euroopan komissio. (Haettu 4.1.2022)
- Euroopan komissio** 2020a. [Euroopan datastrategia \(COM/2020/66 final\)](#). (Haettu 4.1.2022)
- Euroopan komissio** 2020b. [Eurooppalainen datastrategia: julkinen kuuleminen](#). (Haettu 7.1.2022)
- Euroopan komissio** 2021a. [Unionin tila: Komissio esittää Polku digitaaliselle vuosikymmenelle -suunnitelman EU:n digitalisaatiotavoitteiden saavuttamiseksi](#). (Haettu 4.1.2022)
- Euroopan komissio** 2021b. [The Digital Economy and Society Index \(DESI\)](#). (Haettu 4.1.2022)
- Euroopan unioni** 2021. [Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus \(EU\) 2021/241, annettu 12. päivänä helmikuuta 2021, elpymis- ja palautumistukivälineen perustamisesta](#). (Haettu 7.1.2022)
- Mattika Juri, Pajarinen Mika, Seppälä Timo, Mäkäräinen Kalle, Neuvonen Vertti** 2021. [Digibarometri 2021: Vuosikymmen verkkokauppaa ja alustataloutta](#). Elinkeinoelämän tutkimuslaitos. (Haettu 4.1.2022)
- Parikka Heli (toim.), Härkönen Tiina, Sinipuro Jaana** 2021. [Yhteistyöllä reiluun datatalouteen](#). Sitra. (Haettu 4.1.2022)
- Pohjola Matti** 2020. [Teknologia, investoinnit, rakennemuutos ja tuottavuus: Suomi kansainvälisessä vertailussa](#). Työ- ja elinkeinoministeriö. (Haettu 4.1.2022)
- Sitra**. [Tulevaisuussanasto](#). (Haettu 4.1.2022)
- Työ- ja elinkeinoministeriö** 2021a. [Kestävä talouskasvu ja hyvinvointimme tulevaisuus](#). (Haettu 4.1.2022)
- Työ- ja elinkeinoministeriö** 2021b. [Tekoäly 4.0 -ohjelma vauhdittaa liiketoiminnan digitalisaatiota](#). (Haettu 7.1.2022)
- Ulander Mikko, Vierula Tanja, Ahomäki Meiju, Kultanen Helena, Polifke Arndt** 2021. [Eurooppalaisten yritysten tulevaisuus datataloudessa](#). Sitra. (Haettu 4.1.2022)
- Valtioneuvosto** 2020. [Kestävän ja kehittyvän yhteiskunnan ratkaisuja tuottava Suomi](#) (PDF). (Haettu 4.1.2022)
- Valtioneuvosto** 2021a. [Valtioneuvoston selonteko – Suomen kestävä kasvun ohjelma](#) (PDF). (Haettu 4.1.2022)
- Valtioneuvosto** 2021b. [Ministeriryhmä linjasi Suomen digikompassista – tavoitteena olla EU-maille suunnannäyttävä](#). (Haettu 7.1.2022)
- Valtionvarainministeriö** 2015. [Avoimesta datasta innovatiiviseen tiedon hyödyntämiseen: Avoimen tiedon ohjelman loppuraportti 2013-2015](#). (Haettu 4.1.2022).
- Valtionvarainministeriö** 2018. [Ettistä tietopolitiikkaa tekoälyn aikakaudella -selonteko](#). (Haettu 4.1.2022)
- Valtionvarainministeriö** 2021. [Suomen teknologiapoliittika 2020-luvulla: Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen](#). (Haettu 4.1.2022)

Verrokkimaiden vertailun lähteet (luku 4)

Cattaneo Gabriella, Micheletti Giorgio, Glennon Mike, La Croce Carla, Mitta Chrysoula 2020. [The Data Market Monitoring Tool](#). Euroopan komissio. (Haettu 4.1.2022)

CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis 2021. [Brave new data – Policy pathways for the data economy in an imperfect world](#). (Haettu 4.1.2022)

Daas Piet J.H., van der Doef Suzanne 2021. [Using Website texts to detect Innovative Companies](#). Center for Big Data Statistics. (Haettu 4.1.2022)

Van Hesteren Daphne, van Knippenberg Laura 2021. [The Open Data Maturity Report 2021](#). Data.europa.eu. (Haettu 7.1.2022)

Data Sharing Coalition. [About the Data Sharing Coalition](#). (Haettu 7.1.2022)

Digi- ja väestötietovirasto 2018. [Suomi.fi palveluväylän käyttämää X-Road-tekniikkaa kehitetään NIIS-instituutissa](#). (Haettu 4.1.2022)

Dutch Data Center Association. [What is the economic impact of data centers?](#) (Haettu 4.1.2022)

E-Estonia 2019. [Estonia to open first data science Master's programme](#). (Haettu 4.1.2022)

E-Estonia 2021. [Estonia achieves trendsetter status in open data benchmark study](#). (Haettu 4.1.2022)

E-Estonia (a). [Data Embassy](#). (Haettu 4.1.2022)

E-Estonia (b). [Interoperability services](#). (Haettu 4.1.2022)

E-Governance Academy (EGA) 2021. [Yearbook 2020/2021: A decade in one year E-Governance Academy](#). (Haettu 4.1.2022)

Euroopan komissio 2020. [Euroopan datastrategia \(COM/2020/66 final\)](#). (Haettu 4.1.2022)

Euroopan komissio 2021b. [Ehdotus: Neuvoston täytäntöönpanopäätös Saksan elpymis- ja palautumissuunnitelmasta tehdyn arvion hyväksymisestä \(COM/2021/341 final\)](#). (Haettu 4.1.2022)

Euroopan komissio 2021c. [The Digital Economy and Society Index \(DESI\)](#). (Haettu 4.1.2022)

Gaia-X. [The German Gaia-X Hub](#). (Haettu 4.1.2022)

German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action. [Smarte Datenwirtschaft](#). (Haettu 4.1.2022)

German Federal Ministry of Education. [AI Campus](#). (Haettu 7.1.2022)

German Federal Ministry of Finance 2021. [Scholz: Clear signal for climate action and digitalization – German Recovery and Resilience Plan adopted](#). (Haettu 4.1.2022)

German Federal Ministry of Labour and Social Affairs 2021. [Ein Jahr KI-Observatorium](#). (Haettu 4.1.2022)

German Federal Ministry of the Interior and Community. [Data Ethics Commission](#). (Haettu 4.1.2022)

Government Offices of Sweden 2021a. [Sveriges återhämtningsplan](#). (Haettu 4.1.2022)

Government Offices of Sweden 2021c.

[Uppdrag att föreslå utformning av ett strategiskt program för att möta och leda i den digitala strukturomvandlingen.](#) (Haettu 4.1.2022)

Government Offices of Sweden 2021b.

[Uppdrag att genomföra kunskapshöjande insatser avseende integritets- och dataskyddsfrågor inom innovations-, utvecklings- och införandeprocesser.](#) (Haettu 4.1.2022)

Government of the Netherlands 2018. [Dutch Digitalisation Strategy.](#) (

Haettu 4.1.2022)

Government of the Netherlands 2019.

[Dutch vision on data sharing between businesses.](#) (Haettu 4.1.2022)

Government of the Netherlands 2020.

[Exploring data sharing obligations in the technology sector.](#) (Haettu 4.1.2022)

Information System Authority of Estonia. [Data Exchange Layer X-tee.](#) (Haettu

4.1.2022)

iSHARE. [Sharing data effortlessly thanks to iSHARE.](#) (Haettu 7.1.2022)

JoinData. [About JoinData.](#) (Haettu 7.1.2022)

Koch Tobias 2019.

[Data economy in Estonia and public-private collaboration.](#) e-Estonia. (Haettu 4.1.2022)

Myndigheten för Digital Förvaltning (DIGG) 2020.

[Förslag till handlingsplan för tillgängliggörande och vidareutnyttjande av öppna data.](#) (Haettu 4.1.2022)

Netherlands AI Coalition. [About NL AIC.](#) (Haettu 7.1.2022)

OECD 2017. [OECD Digital Economy Outlook 2017.](#) (Haettu 4.1.2022)

OECD 2019a. [Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives.](#) (Haettu 4.1.2022)

OECD 2019b. [Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future.](#)

(Haettu 4.1.2022)

OECD 2020. [Perspectives on the value of data and data flows.](#) (Haettu 4.1.2022)

OECD 2021. [Government at a Glance 2021.](#) (Haettu 4.1.2022)

Petrone Justin 2021.

[Estonian public-private partnerships pay off as new apps gain adoption.](#) E-Estonia. (Haettu 7.1.2022)

Röhl Klaus-Heiner, Bolwin Lennart, Hüttl Paula 2021.

[Datenwirtschaft in Deutschland. Wo stehen die Unternehmen in der Datennutzung und was sind ihre größten Hemmnisse?, Gutachten im Auftrag des Bundesverbands der Deutschen Industrie e.V. \(BDI\).](#) Institut der Deutschen Wirtschaft. (Haettu 4.1.2022)

Sundberg Caroline, Coleman Itai, Hartzell Hugo 2021.

[EU Data Strategy and Data Sharing.](#) Svensk Näringsliv. (Haettu 4.1.2022)

The Federal Office of Administration of Germany. [Das Kompetenzzentrum Open](#)

[Data.](#) (Haettu 7.1.2022)

The Federal Government of Germany 2021a.

[Data Strategy of the Federal German Government.](#) (Haettu 4.1.2022)

The Federal Government of Germany 2021b.

[The Federal Government's Open Data Strategy: Open Data – Driving Success in Innovation.](#) (Haettu 4.1.2022)

The Federation of German Industries (BDI) 2019a.

[Digital B2B platforms: Towards a sustainable and digital economy "Made in Germany".](#) (Haettu 4.1.2022)

The Federation of German Industries (BDI) 2019b.

[The digital transformation of German industry.](#) (Haettu 4.1.2022)

– Mitä Suomi voi oppia datatalouden edelläkävijämailta?

The Federation of German Industries (BDI) 2020a. [Cybersecurity: The backbone of a successful digital transformation](#). (Haettu 4.1.2022)

The Federation of German Industries (BDI) 2020b. [With “GAIA-X” towards European data sovereignty](#). (Haettu 4.1.2022)

Vabariigi Valitsus 2021a. [The Government Approved a Recovery Plan Worth Near a Billion Euros](#). (Haettu 4.1.2022)

Vabariigi Valitsus 2021b. [Strategic goals](#). (Haettu 4.1.2022)

Velsberg Ott, Berendsen Veiko 2021. [Ülevaade riigi andmehalduse tegevuskavast 2020-2025](#) (PDF). Ettekanne Statistikanõukogule. (Haettu 4.1.2022)

Liite 1: Haastattelut

Ilkka Lakaniemi, tutkimusjohtaja, Center for Knowledge and Innovation Research (CKIR), Aalto yliopisto

Marko Turpeinen, Adjunct Professor, Aalto yliopisto / Toimitusjohtaja, 1001 Lakes Oy

Arto Pussinen, Senior Director, Business Finland

Janne Lautanala, Chief Ecosystem and Technology Officer, Fintraffic

Mika Pantzar, professori, Helsingin yliopisto

Jussi Herlin, hallituksen varapuheenjohtaja, Kone

Lotta Engdahl, erityisasiantuntija, Liikenne- ja viestintäministeriö

Taru Rastas, viestintäneuvos, Liikenne- ja viestintäministeriö

Maria Rautavirta, yksikön johtaja, Liikenne- ja viestintäministeriö

Joonatan Henriksson, Digital Society Lead, Nixu Cybersecurity

Rasmus Roiha, toimitusjohtaja, Ohjelmisto e-business ry

Petri Aukia, Founder and Partner, Kamoon Digital Oy / Hallituksen jäsen, Ohjelmisto e-business ry

Mika Ruokonen, teollisuusprofessori, LUT-kauppakorkeakoulu

Juho Helminen, opetusneuvos, Opetushallitus

Päivi Leppänen, hankekoordinaattori, Opetushallitus

Matti Kajaste, opetusneuvos, Opetus- ja kulttuuriministeriö

Sameli Mäenpää, tietojohdaja, OP Ryhmä

Joonas Mikkilä, digi- ja koulutusasioiden päällikkö, Suomen yrittäjät

Timo Ali-Vehmas, hallituksen puheenjohtaja, Tekniikan museo

Jussi Mäkinen, johtaja, EU-regulaatio, Teknologiateollisuus

Hanna Niemi-Hugaerts, toiminnanjohtaja, TIEKE ry

Anita Juho, erityisasiantuntija, Työ- ja elinkeinoministeriö

Satu Vasamo-Koskinen, johtava asiantuntija, Työ- ja elinkeinoministeriö

Jukka Kyhäräinen, hankejohtaja, Virtual Finland, Ulkoministeriö

Olli-Pekka Rissanen, johtava asiantuntija, Valtionvarainministeriö

Tanja Lahti, projektivastaava, Valtionvarainministeriö

Liite 2: Työpajoihin osallistuneet

Ilkka Lakaniemi, tutkimusjohtaja, Center for Knowledge and Innovation Research (CKIR), Aalto yliopisto

Marko Turpeinen, Adjunct Professor, Aalto yliopisto; toimitusjohtaja, 1001 Lakes Oy

Jari Perko, toimitusjohtaja, ASML

Janne Järvinen, johtaja, Tuottavuuden kasvu digitalisaation avulla -missio, Business Finland

Outi Keski-Äijö, Head of AI Business, Business Finland

Pirkka Frosti, toimitusjohtaja, Digital Living International Oy

Suvi Syvänen, Senior Associate, Dittmar & Indrenius

Mika Tuuliainen, johtava asiantuntija, Elinkeinoelämän keskusliitto

Elina Ussa, toimitusjohtaja, Ficom

Janne Lautanala, Chief Ecosystem and Technology Officer, Fintraffic

Rasmus Roiha, toimitusjohtaja, Ohjelmisto e-business ry

Petri Aukia, Founder and Partner, Kamoon Digital Oy / Hallituksen jäsen, Ohjelmisto e-business ry

Riikka Rosendahl, ryhmäpäällikkö, Kilpailu- ja kuluttajavirasto

Jarkko Huovinen, johtaja, Elinvoima ja talous -yksikkö, Kuntaliitto

Lotta Engdahl, erityisasiantuntija, Liikenne- ja viestintäministeriö

Taru Rastas, viestintäneuvos, Liikenne- ja viestintäministeriö

Teemu Ropponen, General Manager, MyData Global

Joonatan Henriksson, Digital Society Lead, Nixu Cybersecurity

Juho Helminen, opetusneuvos, Opetushallitus

Tommi Arola, tutkimusjohtaja, Rakennustietosäätiö

Sameli Mäenpää, tietojohtaja, OP Ryhmä

Joonas Mikkilä, digi- ja koulutusasioiden päällikkö, Suomen yrittäjät

Timo Ali-Vehmas, hallituksen puheenjohtaja, Tekniikan museo

Jussi Mäkinen, johtaja, EU-regulaatio, Teknologiateollisuus

Antti 'Jogi' Poikola, johtava asiantuntija, Teknologiateollisuus

Hanna Niemi-Hugaerts, toiminnanjohtaja, TIEKE ry

Meeri Blomberg, ylitarkastaja, TietosuojaValtuutetun toimisto

Anita Juho, erityisasiantuntija, Työ- ja elinkeinoministeriö

Satu Vasamo-Koskinen, johtava asiantuntija, Työ- ja elinkeinoministeriö

Jukka Kyhäräinen, hankejohtaja, Virtual Finland, Ulkoministeriö

Tuomo Tuikka, Lead, Valtion teknologian tutkimuskeskus

Olli-Pekka Rissanen, johtava asiantuntija, Valtionvarainministeriö

Tanja Lahti, projektivastaava, Valtionvarainministeriö

SITRA

SITRA MUISTIO Tammikuu 2022

Sitran julkaisemat muistiot ovat tulevaisuustyömme taustaksi tuotettuja sisältöjä.

ISBN 978-952-347-150-4 (PDF) www.sitra.fi
ISSN 2737-1034 (verkkajulkaisu)

SITRA.FI
Itämerenkatu 11–13
PL 160
00181 Helsinki
Puhelin 0294 618 991
 @SitraFund