ETLA Raportti | Report | 148 3.5.2024

Datasäädös – tietopohja markkinoista Suomessa

Heli Koski
Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
heli.koski@etla.fi

Mika Pajarinen
Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
mika.pajarinen@etla.fi

Suositeltava lähdeviittaus:
Koski, Heli & Pajarinen, Mika (3.5.2024). ”Datasäädös – tietopohja markkinoista Suomessa”. ETLA Raportti No 148. https://pub.etla.fi/ETLA-Raportit-Reports-148.pdf

Tiivistelmä

Syyskuussa 2025 sovellettavaksi tuleva datasäädös tuo uusia velvoitteita verkkoon liitettäviä laitteita valmistaville ja niihin liittyviä palveluita tarjoaville yrityksille. Tämä raportti tuottaa tietopohjaa datasäädöksen parissa olevista markkinoista ja arvioi liiketoiminnan laajuutta asetuksen soveltamisalaan kuuluvissa suomalaisissa yrityksissä.

Datasäädöksen piiriin pääasiallisesti kuuluvien suurten ja keskisuurten yritysten liikevaihto oli vuonna 2021 yli 44 miljardia euroa ja arvonlisäys 14 miljardia euroa vastaten 5,8 prosentista Suomen bruttokansantuotteesta. Kun tarkasteluun otetaan mukaan myös pienet ja mikroyritykset, joita koskee datasäädöksen velvoite luovuttaa niiden hallussa olevaa dataa viranomaisten käyttöön poikkeustilanteissa, nousee yritysten yhteenlaskettu liikevaihto 51 miljardiin euroon ja arvonlisäys 17 miljardiin euroon, mikä on 6,9 prosenttia bruttokansantuotteesta.

Suurten ja keskisuurten yritysten datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvien yritysten dataomaisuuden arvoksi arvioitiin 4,0–4,5 miljardia euroa, kun taas kaikkien yritysten dataomaisuuden arvoksi arvioitiin 5,6–6,2 miljardia euroa. Laskelmissa esitettyihin lukuihin tuovat kuitenkin epävarmuutta erityisesti datasäädökseen liittyvä tulkinnanvaraisuus ja tilastointikäytäntöihin liittyvät seikat.

Abstract

The Data Act – Insights into the Affected Markets in Finlands

The Data Act, coming into effect in September 2025, imposes new obligations on manufacturers of connected products and providers of related services. This report provides insights into the markets affected by the Data Act and evaluates the scope of business activity it covers in Finland.

Large and medium-sized enterprises subject to the Data Act had a turnover of over 44 billion euros in 2021, with a value added 14 billion euros, accounting for 5.8 percent of Finland's gross domestic product. When taking into account also small and micro-enterprises, which are subject to the obligation to provide data held by them to authorities in exceptional situations, the combined turnover of companies reaches 51 billion euros, with a value added of 17 billion euros, constituting 6.9 percent of GDP.

The estimated value of data assets belonging to large and medium-sized enterprises subject to the Data Act is about 4.0–4.5 billion euros, while the estimated value of data assets of all companies is 5.6–6.2 billion euros. However, these figures are subject to uncertainty, mainly due to the interpretative ambiguity of the data regulation and issues related to statistical practices.

KTT **Heli Koski** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimusjohtaja.

KTM **Mika Pajarinen** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkija.

Ph.D. (Econ.) **Heli Koski** is a Research Director at Etla Economic Research.

M.Sc. (Econ.) **Mika Pajarinen** is a Researcher at Etla Economic Research.

Kiitokset: Kiitämme Anna Wennäkoskea hyödyllisistä huomioista ja kommenteista.

Acknowledgements: We thank Anna Wennäkoski for helpful comments.

Avainsanat: Datasäädös, Sääntely, Liiketoiminnan laajuus, Dataomaisuus

Keywords: Data Act, Regulation, Scope of business activity, Data assets

Sisällys

1 Johdanto....4

2 Datasäädöksen soveltamisala....4

3 Datan arvo markkinoilla: kustannusperusteinen lähestymistapa....7

4 Datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvien yritysten liiketoiminnan laajuus ja dataomaisuuden arvo....9

5 Johtopäätökset....12

Liite: Datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvien yritysten liiketoiminta vuonna 2021....13

Viite....15

Kirjallisuus....15

1 Johdanto

Datasäädös (Data Act) hyväksyttiin Euroopan parlamentissa ja EU:n neuvostossa marraskuussa 2023. Asetuksen keskeisenä tavoitteena on parantaa datan saatavuutta ja hyödyntämistä ja edistää tätä kautta innovaatioita ja talouskasvua sekä vahvistaa kuluttajien oikeuksia. Syyskuussa 2025 sovellettavaksi tuleva asetus tuo uusia velvoitteita yrityksille. Tämä raportti tuottaa tietopohjaa datasäädöksen parissa olevista markkinoista ja pyrkii arvioimaan liiketoiminnan laajuutta suomalaisissa yrityksissä, joille syntyy asetuksesta uusia velvoitteita.

Datasäädös velvoittaa jäsenvaltiot nimeämään yhden tai useamman toimivaltaisen viranomaisen datasäädöksen soveltamisen ja täytäntöönpanon varmistamiseksi. Datasäädöksen tehokas täytäntöönpano edellyttää toimivaltaisten viranomaisten kykyä valvoa ja sanktioida rikkomuksia. Jäsenvaltioiden on varmistettava, että seuraamukset ovat tehokkaita, oikeasuhteisia ja varoittavia. Taloudellisiin seuraamuksiin voi sisältyä uhkasakkoja ja takautuvia uhkasakkoja, ja toimivaltaiset viranomaiset voivat panna vireille oikeudellisia menettelyjä sakkojen määräämiseksi. Datasäädös velvoittaa jäsenvaltioita ottamaan huomioon seuraamuksia määrätessään useita tekijöitä, kuten rikkomisen luonne, vakavuus, laajuus ja kesto sekä rikkojan rikkomisen johdosta saamat taloudelliset edut tai sen välttämät tappiot. Rikkojan edellisen tilikauden vuotuisen liikevaihdon suuruus unionissa on myös asetuksen mukaan rikkomuksen taloudellisen seuraamuksen määrittämiseen käytettävä keskeinen tekijä.

Tässä raportissa analysoidaan kvantitatiivisesti datasäädöksen soveltamisalan mukaista toimintaa ja sen laajuutta Suomessa pääasiassa Tilastokeskuksen rekisteriaineistoja käyttäen. Yritysten liiketoiminnan laajuutta mitataan liikevaihdolla ja arvonlisäyksellä sekä dataomaisuuden arvolla. Esitämme arvion datasäädöksen soveltamisalan mukaisen liiketoiminnan laajuudesta yhteensä sekä tämän lisäksi toimialoittain ja jaoteltuna yrityskoon mukaan. Laskelmissa esitettyihin lukuihin tuovat kuitenkin epävarmuutta erityisesti datasäädökseen liittyvä tulkinnanvaraisuus ja tilastointikäytäntöihin liittyvät seikat.

Luvussa 2 arvioidaan datasäädöksen soveltumisalaa Tilastokeskuksen yritystason rekisteriaineistojen valossa, keskustellaan soveltumisalan rajauksiin liittyvistä ongelmakohdista ja määritellään keskeiset datasäädöksen soveltumisalaan kuuluvat toimialat. Luvussa 3 kuvataan kustannusperusteinen menetelmä, jota hyödynnetään dataomaisuuden arvon määrittämisessä. Luvussa 4 raportoidaan laskelmat datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvien suomalaisten yritysten liiketoiminnan laajuudesta. Raportin yhteenveto ja johtopäätökset ovat luvussa 5.

2 Datasäädöksen soveltamisala

Datasäädöksen soveltamisalaa kartoitetaan tässä raportissa asetuksen yrityksille asettamien velvoitteiden kautta. Datasäädös koskee verkkoon liitettävien laitteiden (Esineiden Internet; Internet of Things, IoT) ja niihin liittyvien palveluiden tarjoajia (ml. virtuaaliavustajat), pois lukien tuotteet, joiden pääasiallisena toimintona on datan tallennus, käsittely tai siirto muun osapuolen kuin käyttäjän toimesta.

Datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvat verkkoon liitettävien tuotteiden osalta (prototyyppejä lukuun ottamatta) ”fyysiset verkkoon liitetyt tuotteet, jotka komponenttiensa tai toimintajärjestelmiensä avulla saavat, tuottavat tai keräävät dataa suorituskyvystään, käytöstään tai ympäristöstään ja jotka pystyvät välittämään kyseisen datan sähköisen viestintäpalvelun, fyysisen yhteyden tai laiteyhteyden kautta (mitä kutsutaan usein esineiden internetiksi).” Tällaisten tuotteiden ensisijainen tehtävä ei kuitenkaan ole tietojen tallentaminen, käsittely tai välittäminen kenenkään muun kuin käyttäjän puolesta. Säädöksen painopiste ei ole verkkoon liitettävissä tuotteissa itsessään vaan verkkoon liitettävien tuotteiden tuottamassa datassa.

Datasäädös velvoittaa verkkoon liitettävien tuotteiden valmistajat ja niihin liittyvien palveluiden tarjoajat antamaan käyttäjille tuotteen tai palvelun käytöstä syntyneen datan käyttöön riippumatta siitä, onko käyttäjä yritys vai yksityishenkilö. Laitteen käyttäjällä tulee olla ilmainen pääsy laitteen tuottamaan dataan. Käyttäjällä on myös oikeus pyytää valmistajaa jakamaan tuotedataa kolmansille osapuolille, mukaan lukien kilpailijat, mikä voi avata ja tehostaa laitteen huoltomarkkinoita. Datasäädös asettaa laitevalmistajille myös velvoitteen suun-

nitella verkkoon liitettävät tuotteensa niin, että käyttäjä saa laitteen tuottaman datan helposti käyttöönsä. Datasäädös velvoittaa lisäksi datan haltijoita jakamaan dataa myös julkishallinnon organisaatioiden kanssa tietyissä tilanteissa (mm. kriisitilanteet, kun tietoa ei ole muutoin helposti saatavilla).

Käytämme Tilastokeskuksen toimialatason luokittelua (Toimialaluokitus 2008) määrittämään datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvat yritykset ja arvioimaan niiden taloudellisen toiminnan laajuutta. Datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvan liiketoiminnan hahmottaminen ei ole suoraviivaista, mistä keskustelemme tämän luvun lopussa. Verkkoon liitettävien laitteiden valmistuksen osalta datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvat selvimmin seuraavat toimialat:

- 261: Elektronisten komponenttien ja piirilevyjen valmistus,
- 265: Mittaus-, testaus- ja navigointivälineiden ja -laitteiden valmistus; kellot,
- 266: Säteilylaitteiden sekä elektronisten lääkintä- ja terapialaitteiden valmistus,
- 27: Sähkölaitteiden valmistus,
- 28: Muiden koneiden ja laitteiden valmistus,
- 29: Moottoriajoneuvojen, perävaunujen ja puoliperävaunujen valmistus,
- 30: Muiden kulkuneuvojen valmistus.

Asetuksessa verkkoon liitettävillä tuotteisiin liittyvillä palveluilla tarkoitetaan digitaalisia palveluita (pois lukien sähköiset viestintäpalvelut, ml. ohjelmistot), joita ilman kytketty tuote ei toimisi tai jotka on lisätty myöhemmin parantamaan verkkoon liitetyn tuotteen toiminnallisuutta. Datasäädös rajaa tuotteeseen liittymättömät ohjelmistot pääsääntöisesti sen soveltamisalan ulkopuolelle. Virtuaaliavustajat kuuluvat säädöksen soveltamisalaan. Virtuaaliavustajalla tarkoitetaan ”ohjelmistoa, joka voi käsitellä pyyntöjä, tehtäviä tai kysymyksiä, mukaan lukien äänisignaalit, kirjoitus, eleet tai liikkeet, ja joka tarjoaa näiden pyyntöjen, tehtävien tai kysymysten perusteella pääsyn muihin palveluihin tai ohjaa verkkoon liitettyjen tuotteiden toimintoja”.

Datanjakamisvelvoitteen ulkopuolelle rajataan kuitenkin data tai tieto, joka on päätelty datasta. Tämä tarkoittaa sitä, että jos datan haltija esimerkiksi käyttää ohjelmistoja jalostaakseen tai tehdäkseen johtopäätöksiä verkkoon liitetyn tuotteen käytöstä syntyneestä datasta, ei näin syntyneeseen tietoon voida soveltaa datasäädöksen asettamia velvoitteita.

Datasäädös asettaa myös velvoitteita datankäsittelypalvelujen, mukaan lukien pilvi- ja reunapalvelut, tarjoajille. Datankäsittelypalvelut sisältävät laajan valikoiman erilaisia palveluja ja niiden toteutustapoja, kuten infrastruktuuri palveluna (Infrastructure-as-a-Service, IaaS), alusta palveluna (Platform-as-a-Service, PaaS) ja ohjelmisto palveluna (Software-as-a-Service, SaaS) sekä näiden muunnelmat, kuten tallennustila palveluna (Storage-as-a-Service) ja tietokanta palveluna (Database-as-a-Service). Datankäsittelypalveluita käyttävien asiakkaiden on muun muassa pystyttävä vaihtamaan palvelun tarjoajalta toiseen säilyttäen palvelun vähimmäistoiminnot ilman palvelujen käyttökatkoksia tai käyttämään useiden palveluntarjoajien palveluja samanaikaisesti ilman aiheettomia esteitä ja datansiirtokustannuksia. Palvelujen tarjoajan tulee myös pyydettäessä siirtää asiakkaan kaikki siirrettävissä olevan data, sovellukset ja digitaalinen omaisuus omissa tiloissaan sijaitsevaan tieto- ja viestintätekniseen infrastruktuuriin ilman aiheetonta viivytystä ja ilmaiseksi. Palveluntarjoajien tulee poistaa kaikki potentiaalisesti kilpailua heikentävät, asiakkaita palveluntarjoajaan sitovat perusteettomat maksut, jotka eivät liity todellisiin vaihtokustannuksiin kolmen vuoden kuluessa datasäädöksen voimaantulosta. Siirtymäaikana datankäsittelypalvelujen tarjoajat voivat periä alennettuja vaihtomaksuja.

Palvelutoimialoista verkkoon liitettäviin laitteisiin liitettävien palvelujen tarjoajia löytyy keskeisesti kaksinumerotason toimialoilta televiestintä, tietopalvelutoiminta ja ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta (ts. Tol-2008 toimialat 61–63). Datasäädöksessä mainitaan esimerkkeinä asetuksen soveltamisalaan kuuluvista sähköisistä viestintäpalveluista maanpäälliset puhelinverkot, kaapelitelevisioverkot, satelliittipohjaiset verkot ja lähiviestintäverkot. Tällaisia palveluntarjoajia on televiestintä-toimialalla (611 Langallisen verkon hallinta ja palvelut, 612 Langattoman verkon hallinta ja palvelut, 613 Satelliittiviestintä ja 619 Muut televiestintäpalvelut). Osa toimialan yrityksistä tarjoaa myös pilvipalveluita. Tietopalvelutoiminta (toimiala 63) sisältää muun muassa www-hakuportaalit, tiedon käsittelyn ja palvelintilan vuokrauksen sekä muita toimintoja, jotka mahdollistavat tiedon hakemisen.

Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta (62) -toimialan osalta datasäädöksen soveltuvuuteen liittyy merkittävää epävarmuutta. Tämä johtuu paljolti yllä käsitellyistä datasäädöksen soveltamisalan rajauksista ohjelmistojen osalta, jotka johtavat siihen, että osa ohjelmistoista kuuluu soveltamisalaan ja osa ei. Yritysten toimintamallien kirjo on ohjelmistoalalla laaja (TEM, 2020) ja datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvan ohjelmistoalan yritystoiminnan erottaminen on rekisteriaineistojen perusteella vaikeaa. Ohjelmistoalan yritykset muun muassa myyvät ohjelmistojaan lisenssiperusteisesti (ei kuulu datasäädöksen soveltamisalaan) tai SaaS eli ohjelmisto palveluna -mallilla (kuuluu datasäädökseen soveltamisalaan). Toimialan yrityksiin kuuluu ohjelmistokehityspalveluiden ja perinteisten palvelualojen ja teollisuuden palveluiden (kuten verkkoon liitettävien tuotteiden ratkaisuihin sisältyvät ohjelmistopalvelut) kehittämiseen erikoistuneita yrityksiä.

Datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvia ohjelmistoalan yrityksiä ei käytännössä pystytä erottelemaan toimialan yrityksistä, joilla ei ole asetuksen soveltamisalaan kuuluvaa liiketoimintaa. Tämän takia luemme ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta -toimialan (ts. toimiala 62 sisältäen alatoimialat ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus, atk-laitteisto- ja ohjelmistokonsultointi, tietojenkäsittelyn ja laitteistojen käyttö- ja hallintapalvelut ja muu laitteisto- ja tietotekninen palvelutoiminta) kokonaisuudessaan datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvaksi.

Datasäädöksen yrityksille asettamat velvoitteet rajoitetaan pääsääntöisesti koskemaan suuria ja keskisuuria yrityksiä. Toisin sanoen, säädöksen velvoitteita ei sovelleta dataan, joka tuotetaan sellaisten verkkoon liitettyjen tuotteiden käytön kautta tai niihin liittyvien palvelujen käytön kautta, jotka on valmistanut tai suunnitellut mikroyritys tai pieni yritys (ts. alle 50 henkeä työllistäviä yrityksiä tai yrityksiä, joilla vuosiliikevaihto tai taseen loppusumma on enintään 10 miljoonaa euroa), paitsi kun yrityksellä on suosituksen 2003/361/EC liitteessä olevassa 3 artiklassa tarkoitettu omistusyhteysyritys tai sidosyritys, jota ei katsota mikroyritykseksi tai pieneksi yritykseksi tai kun verkkoon liitetyn tuotteen valmistaminen tai suunnittelu taikka siihen liittyvän palvelun tarjoaminen teetetään sillä alihankintana.

Alle vuoden ajan keskisuureksi yrityksiksi määriteltäville verkkoon liitettävien tuotteiden valmistajille säädöksessä määritetään siirtymäaika, joka antaa yrityksille mahdollisuuden valmistautua kilpailuun. Datasäädös koskee kaikkia verkkoon liitettävien tuotteiden ja niihin liittyvien palveluiden tarjoajia niiltä osin kuin jokin julkisen sektorin elin pyytää dataa reagoidakseen yleiseen hätätilaan eikä voi hankkia dataa muilla keinoilla oikea-aikaisesti ja tehokkaasti.

Tilastokeskuksen aineistoissa yritykset ovat anonymisoituja, joten emme pääse niiden liiketoiminnan luonteeseen kiinni toiminnan pääasiallista toimialatasoa tarkemmin. Esimerkiksi alihankintatoimintaa harjoittavia pieniä yrityksiä ja mikroyrityksiä ei voida tunnistaa Tilastokeskuksen aineistoista eikä täten huomioida niiden erityiskohtelua datasäädöksen soveltamisalan osalta laskelmissa.

Epävarmuutta laskelmiin aiheutuu myös tilastointikäytännöistä. Ensinnäkään virallisissa tilastoissa käytettävä toimialajako ei pysty kovin hyvin erottelemaan verkkoon liitettävien tuotteiden valmistuksen ja niihin liittyvien palveluiden tarjonnan liiketoiminnan laajuutta. Monilla teollisuustoimialojen yrityksiksi lukeutuvilla verkkoon liitettävien koneiden ja laitteiden valmistajilla toimitettavien laitteiden oheispalvelut muodostavat merkittävät tulovirran, mutta tilastointikäytäntöjen vuoksi tällaiset palvelut luetaan kuitenkin teolliseen toimintaan. Toiseksi, verkkoon liitettäviä laitteita valmistavilla toimialoilla toimivien yritysten pääasialliseen toimintaan kuuluu sellaisten laitteiden valmistus, jotka ovat usein, mutteivat välttämättä, verkkoon liitettäviä. Yllä mainituilla datasäädöksen soveltumisalaan määritellyillä toimialoilla voi siis toimia myös yrityksiä, joiden tuotevalikoimaan ei kuulu lainkaan verkkoon liitettäviä tuotteita tai niihin liittyvien palveluiden tarjontaa. Kolmanneksi, myös muilla toimialoilla olevat yritykset voivat valmistaa verkkoon liitettäviä laitteita tai tarjota niihin liittyviä palveluita, vaikka niiden pääasiallinen toiminta lukeutuisikin toimialalle, jonka toimintaa ei tarkastelussamme määritetä kuulumaan datasäädöksen soveltamisalaan.[1] Näitä yrityksiä ei kuitenkaan voida tilastoista tunnistaa eikä niitä ole laskelmissa mukana.

3 Datan arvo markkinoilla: kustannusperusteinen lähestymistapa

Laskelmien tekeminen datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvan liiketoiminnan laajuudesta liikevaihdolla ja arvonlisäyksellä mitattuna on toimialarajausten tekemisen jälkeen suoraviivaista. Sen sijaan datasäädöksen soveltamisalan mukaisen toiminnan laajuuden selvittäminen datavarantojen osalta on haasteellista, koska datan hyödyntämisestä ei kerätä systemaattista tietoa. Yritysten tilinpäätöstiedot eivät kerro niiden datavarantojen arvosta tai datan avulla luodun arvonlisäyksen määrästä, eikä datamarkkinoiden koosta ole saatavissa euromääräisiä mittareita. Tämän takia datatalouden arvoa joudutaan arvioimaan epäsuorilla menetelmillä.

Käytämme datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvien yritysten dataomaisuuden arvon arvioimisessa kustannusperusteista lähestymistapaa. Sen käyttöä voidaan perustella yhdenmukaisuudella kansantalouden tilinpidon standardikäytäntöjen kanssa: mikäli arvoa ei voida havainnoida suoraan markkinatransaktioiden kautta, suositellaan käytettäväksi ”kustannusten summa” -menetelmää. Kustannusperusteinen menetelmä perustuu datan luomiseen, keräämiseen, varastointiin ja tietokantojen korvaamiseen liittyvien kustannusten tunnistamiseen ja laskemiseen. Oletuksena on, että yritykset maksavat datan hyödyntämiseen liittyviä kuluja vain, jos ne odottavat saavansa toiminnasta vähintäänkin samanarvoista taloudellista hyötyä. Täten laskelmasta saatu tulos on datatalouden arvon alaraja.

Kustannusperusteisen menetelmän etuna on se, että laskelmien tekeminen on verrattain helppoa, mikäli rekisteriaineistoja on saatavilla riittävällä tarkkuudella yritysten toiminnasta. Heikkoutena on se, etteivät datan kaltaisen aineettoman omaisuuden luomisen kustannukset välttämättä heijasta tarkasti datan arvoa. Datainvestointien arvo on laskettu useissa tutkimuksissa datasta arvonlisäystä luovaan tai dataperusteiseen työhön käytettyjen palkkojen perusteella hyödyntäen ammattiluokitukseen perustuvia tilastotietoja valitusta joukosta ammatteja tai ammattiryhmiä, joiden arvioidaan kontribuoivan yritysten datavarantojen määrään. Esimerkiksi Kanadassa (Statistics Canada, 2019) ja Hollannissa (de Bondt & Mushkudiani, 2021) datainvestointien arvoa yrityssektorilla on arvioitu käyttäen laskelmissa dataperusteiseen työhön käytettyjen työvoimapanosten määrää perustuen rekisteriaineistoista poimittuihin työllisyys- ja palkkatietoihin.

Hyödynnämme laskelmissa kansainvälisessä kirjallisuudessa käytettyä menetelmää, joka perustuu datan tuotantokustannusten laskentaan dataperusteiseen arvonluontiin liittyvien työpanosten kautta. Tämä lähestymisdata edellyttää dataperusteiselle arvonluonnille relevanttien ammattiryhmien tunnistamista sekä arviota kunkin ammattiryhmän dataperusteiseen arvonluontiin keskimäärin käyttämästä ajasta suhteessa koko työaikaan. Sovellamme aiempaa kansainvälistä työtä ammattiryhmien tunnistamisen ja ajankäytön osalta suomalaisiin rekisteriaineistoihin. Tilastokeskuksen ammattiryhmäluokitus poikkeaa näissä tutkimuksissa käytetyistä luokituksista, joten suomalaisesta ammattiluokituksesta on ensinnäkin tunnistettava kansainvälisiä luokkia vastaavat relevantit ammattiryhmät. Toiseksi on tehtävä arvio datasäädöksen soveltuvuudesta eri toimialojen ja yritysten joukossa. Kolmanneksi laskemme datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvien yritysten liiketoiminnan laajuuden yllä esitettyjen jaottelujen mukaan.

Tilastokeskuksen rekisteriaineistot, erityisesti yhdistetty työntekijä-työnantaja-aineisto, soveltuvat datatalouden arvon määrittämiseen kustannusperusteista menetelmää hyödyntäen. Käytämme Kanadan tilastoviranomaisen (Statistics Canada, 2019) kehittämää viitekehystä ja luokittelemme dataomaisuuden kolmeen pääkategoriaan: data, tietokannat ja datatiede. **Data** tarkoittaa digitaalisia havaintoja, jotka voidaan tallentaa, siirtää ja käsitellä ja joiden avulla voidaan lisätä ymmärrystä erilaisista ilmiöistä. **Tietokannat** ovat jäsenneltyjä datavarastoja, jotka on organisoitu tiedonhakua ja käsittelyä varten. **Datatiede** (data science) tarkoittaa erilaisia tekniikoita, menetelmiä, algoritmeja ja järjestelmiä, joiden avulla yksilöt hankkivat tietoa ja lisäävät ymmärrystä dataa hyödyntämällä.

Dataperusteisen arvonluonnin tuotantokustannuksia mitataan keskeisten arvonluontiin osallistuvien ammattiryhmien palkkatietojen perusteella. Aiemmassa kansainvälisessä työssä datainvestointien kokonaismäärät on laskettu käyttäen ammattiryhmien keskimääräisiä palkkoja. Tilastokeskuksen yhdistetty työntekijä-työnanta-

ja-aineisto sisältää yksityiskohtaiset työntekijäkohtaiset palkkatiedot ja mahdollistaa palkkasumman laskemisen jokaiselle dataperusteiseen ammattiryhmään kuuluvalle työntekijälle ja niiden aggregoimisen.

Lähestymistavan haasteena on, että dataperusteiseen arvonluontiin osallistuvat työntekijät käyttävät tyypillisesti vain osan työajastaan dataomaisuuden tuottamiseen, eikä tietoa osuuksista, jotka työntekijät käyttävät datatyöhön, ole saatavilla. Käytämme tässä Statistics Kanadan arvioita työaikaosuuksista, jotka työntekijät käyttävät eri ammattiryhmissä dataperusteiseen työhön. Datan suorat tuotantokustannukset saadaan kertomalla työntekijöiden palkkasummat kyseisillä osuuksilla. Epävarmuuden takia käytämme laskelmissa työaika-arvion vaihteluväliä, ts. arviota alemmasta ja ylemmästä arvosta datatyöhön käytetystä työaikaosuudesta. Niiden ammattiryhmien osalta, jotka osallistuvat arvonluontiin useamman kuin yhden dataomaisuusluokan osalta, laskemme prosenttiluvut yhteen (kuitenkin niin, että prosenttiluku on enintään 100).

Taulukossa 1 kuvataan Statistics Canadan (2019) tunnistamat dataperusteiseen työhön osallistuvat ammattiryhmät sekä vastaavat Tilastokeskuksen Ammattiluokitus 2010 mukaiset ammattiluokat ja lisäksi Statistics Canadan arviot dataperusteiseen työhön käytettyjen aikaosuuksien alemmista ja ylemmistä arvoista.

Taulukko 1 Dataperusteisten ammattien luokittelu

Statistics Canada (2019), Ammattiluokitus	Tilastokeskus, Ammattiluokitus 2010		Datatyöhön käytetty aika (keskim. %)
Data			
Financial and investment analysts	2413	Rahoitusanalyytikot	10–20
Customer and information services supervisors	121	Liiketoiminta- ja hallintojohtajat	40–50
Other customer and information services representatives			
Data entry clerks	4132	Tallentajat	100
Survey interviewers and statistical clerks	4227	Tutkimus- ja markkinatutkimus-haastattelijat	90–100
Mathematicians, statisticians and actuaries	2120	Matematiikan ja tilastotieteen erityis-asiantuntijat	20–30
Economists and economic policy researchers and analysts	2631	Ekonomistit	20–30
Tietokannat			
Computer and information systems managers	133	Tieto- ja viestintäteknologiajohtajat	30–50
Database analysts and data administrators	252	Tietokantojen, -verkkojen ja järjestelmä-ohjelmistojen erityisasiantuntijat	90–100
Information systems testing technicians	351	Informaatio- ja tietoliikenneteknologian asiantuntijat	30–50
Datatiede			
Financial and investment analysts	2413	Rahoitusanalyytikot	50–60
Statistical officers and related research support officers	3314	Tilastointi- ja matematiikka-asiantuntijat	90–100
Mathematicians, statisticians and actuaries	2120	Matematiikan ja tilastotieteen erityisasiantuntijat	50–60
Economists and economic policy researchers and analysts	2631	Ekonomistit	50–60

Lähde: Kirjoittajien arviot perustuen Statistics Canadan (2019) tietoihin.

Dataomaisuuden tuotantokustannuksiin luetaan palkkakustannusten lisäksi epäsuorat kustannukset (esim. yleiskustannukset) liittyen dataomaisuuden luontiin. Goodridge ym. (2022) soveltavat EU27-maissa yleisesti käytössä olevaa menetelmää epäsuorien kustannusten huomioimiseksi ja kertovat palkkakustannukset kahdella. Käytämme samaa menetelmää laskiessamme arvioidun dataomaisuuden luomisen kokonaiskustannuksen.

Dataomaisuuden arvon laskemisessa käytämme yleisesti pääomakannan mittaamisessa käytettyä investointikertymämenetelmää (Perpetual Inventory Method, PIM). Pääoman kuluminen lasketaan dataomaisuusluokittain. Dataomaisuusluokille käytetään geometristä profiilia, jossa datainvestointien tuotantokapasiteetti pienenee vuosittain kiinteällä osuudella. Noudatamme vuositason kulumisasteiden laskemisessa taloustieteellisessä kirjallisuudessa yleisesti noudatettua 33 prosentin poistoa ohjelmistoille ja sovellamme samaa poistoprosenttia tietokantoihin ja dataan. Datatieteen osalta käytämme Statistics Canadan (2019) tapaan 20 prosentin vuosipoistoja, joita sovelletaan tyypillisesti tutkimus- ja kehitysinvestointeihin.

Laskemme dataomaisuuden arvon omaisuuserässä i (i = data, tietokannat, datatiede ja ohjelmistot ja tietokannat) vuonna t seuraavasti:

$$K_{it} = (1 - \delta_{it})^* K_{it-1} + I_{it} ,$$

missä δ_{it} on omaisuuserän vuosittainen poistoprosentti ja I_{it} on vuosittainen reaali-investointi omaisuuserään.

Reaalisten datainvestointien arvon laskemiseksi tarvitaan hintaindeksi dataomaisuudelle. Käytämme Statistics Canadan soveltamaa tapaa hintaindeksin laskemisessa. Oletamme, että datainvestointien hinta muuttuu samassa suhteessa kuin työvoimakustannukset jokaisen dataomaisuusluokan osalta, sopeutettuna prosenttiyksiköllä alaspäin oletetun tuottavuuskasvun huomioimiseksi.

Käytämme dataomaisuuden arvon laskemisessa vuodelle 2021 ensimmäisenä havaintovuotena vuotta 2011, koska vuonna 2010 uudistetun ammattiluokituksen seurauksena aiempien vuosien tiedot eivät ole kaikilta osin vertailukelpoisia. Vuoden 2011 dataomaisuuserien määrät laskemme soveltaen kirjallisuudessa yleisesti käytettyä kaavaa $I_{it}/(\delta_{it} + g)$, missä g lasketaan kolmen vuoden datainvestointien kasvun geometrisena keskiarvona.

On huomattava, että kustannusperusteisella menetelmällä tehtävä arvio datainvestoinneista vaatii oletuksia esimerkiksi eri ammattiryhmien ajankäytöstä ja että tässä käytettyjä datan arvottamismenetelmiä ollaan yhä kehittämässä. Siksi esittämämme arviot dataomaisuuden suuruudesta ovat suuntaa antavia. Lisäksi osa yritysten dataomaisuudesta sisältää liikesalaisuuksia. Datasäädöksen puitteissa tuotteen valmistajan ei tarvitse luovuttaa liikesalaisuuksia sisältävää dataa. Käytettävissä olevien tietojen perusteella ei ole kuitenkaan mahdollista arvioida, mikä osa yritysten datavarannoista tullaan lukemaan liikesalaisuuksia koskevaksi.

4 Datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvien yritysten liiketoiminnan laajuus ja dataomaisuuden arvo

Tässä luvussa esitettävissä laskelmissa arvioimme datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvien yritysten liiketoiminnan laajuutta Suomessa niiden liikevaihdon ja arvonlisäyksen perusteella sekä niiden dataomaisuuden arvon suuruutta vuonna 2021. Käytettävissä olevien tilastotietojen avulla emme pysty arvioimaan yritysten valmistamista verkkoon liitettävistä tuotteista ja/tai niihin liittyvistä palveluista saamia myyntituloja. Tämän takia tarkastelemme lisäksi Suomen verkkoon liitettävien laitteiden ja niihin liittyvien palveluiden markkinoiden kokoa ja niiden kehitystä saatavilla olevia kansainvälisiä arvioita hyödyntäen.

Tilastokeskuksen rekisteriaineistojen valossa datasäädöksen soveltamisalaan luokiteltavia asetusta pääasiallisesti koskevia keskisuuria ja suuria yrityksiä tunnistettiin vuonna 2021 noin 1 000 yritystä. Mikro- ja pienten yritysten mukaan lukeminen nosti joukon lähes 12 000 yritykseen. Datasäädöksen soveltamisalaan luokiteltavissa olevien toimialojen liikevaihto suurten ja keskisuurten yritysten joukossa ylitti 44 miljardia euroa ja arvonlisäys 14 miljardia euroa. Yritysten yhteenlaskettu arvonlisäys kattoi 5,8 prosenttia kyseisen vuoden bruttokansantuotteesta. Suuret yritykset vastasivat yli 80 prosentista asetuksen soveltamista pääasiallisesti koskevan yritysjoukon liikevaihdosta ja arvonlisäyksestä. Poikkeustilanteissa da-

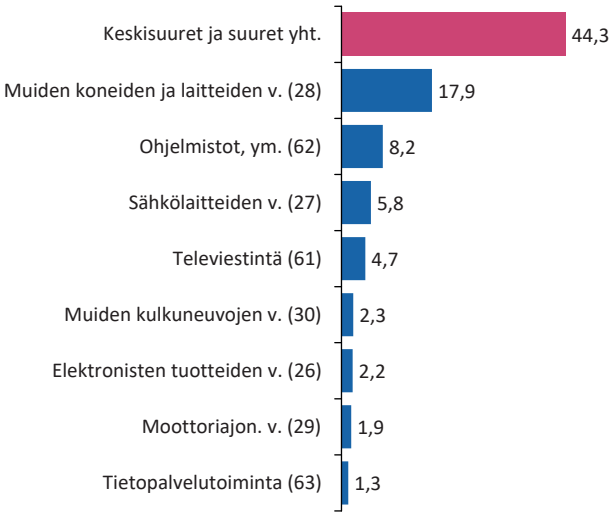
tasäädös velvoittaa myös pieniä ja mikroyrityksiä luovuttamaan dataa viranomaispyynnöstä. Kun datasäädöksen soveltamisalaa laajennetaan koskemaan kaikkia yrityksiä, niiden yhteenlaskettu liikevaihto oli 51 miljardia euroa ja arvonlisäys 17 miljardia euroa, mikä on 6,9 prosenttia vuoden 2021 bruttokansantuotteesta. Dataomaisuuden arvo suurten ja keskisuurten yritysten joukossa oli 4,0–4,5 miljardia euroa ja kaikkien yritysten joukossa 5,6–6,2 miljardia euroa.

Verkkoon liitettäviä laitteita valmistavilla toimialoilla keskisuurten ja suurten yritysten yhteenlaskettu liikevaihto ylitti 30 miljardia euroa, ja arvonlisäys oli noin 7,7 miljardia euroa vuonna 2021. Tilastoidun 473 suuren ja keskisuuren yrityksen arvonlisäyksen osuus bruttokansantuotteesta oli 3,1 prosenttia. Eniten arvonlisäystä tuottivat toimialojen 2-numerotasolla tarkasteltuna muiden koneiden ja laitteiden valmistus (1,8 prosenttia bruttokansantuotteesta) ja sähkölaitteiden valmistus (0,7 prosenttia bruttokansantuotteesta. Muiden toimialojen osuus vaihteli 0,1 ja 0,3 prosentin välillä. Toimialojen dataomaisuuden arvo samana vuonna oli arviolta 286–354 miljoonaa euroa. Keskimäärin 58 prosenttia tarkastelujen teollisuustoimialojen datavarannoista sijoittui koneiden ja laitteiden valmistus -toimialalle.

Kun tarkasteluun otetaan myös pienet ja mikroyritykset verkkoon liitettäviä laitteita valmistavien kaikkien 2 709 yrityksen liikevaihto oli lähemmäs 33 miljardia euroa ja arvonlisäys 8,6 miljardia euroa (eli 3,4 prosenttia bruttokansantuotteesta). Dataomaisuuden arvo oli kaikkien yritysten osalta 314–387 miljoonaa euroa.

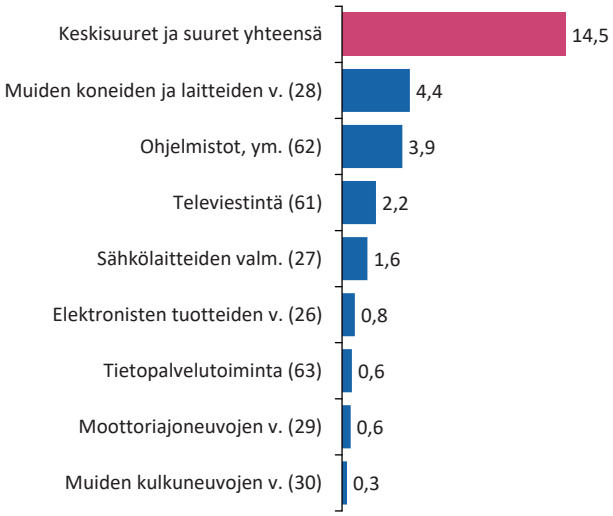
Verkkoon liitettäviin tuotteisiin liittyvien palveluiden toimialoilla suurten ja keskisuurten yritysten liikevaihto oli noin 14 miljardia euroa ja kaikkien yritysten liikevaihto 18 miljardia euroa. Arvonlisäystä suuret ja keskisuuret tarkasteltujen palvelualojen yritykset tuottivat 6,7 miljardia euroa (eli 2,7 bruttokansantuotteesta) ja kaikki yritykset 8,7 miljardia euroa (eli 3,5 prosenttia bruttokansantuotteesta). Dataperusteiseen liiketoimintaan keskittyvillä toimialoilla dataomaisuuden arvo oli huomattavasti suurempi kuin teollisuustoimialoilla, suurten ja keskisuurten yritysten joukossa 3,7–4,1 miljardia euroa ja kaikkien yritysten joukossa 5,2–5,8 miljardia euroa. Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta -toimialan datavarannot kattoivat yli 90 prosenttia tarkastelujen palvelutoimialojen dataomaisuudesta. Toimiala oli myös liiketoiminnan laajuudella mitattuna merkittävin kolmesta 2-numerotason palvelutoiminnasta kattaen yli 57 prosenttia niiden yhteenlasketusta liikevaihdosta ja arvonlisäyksestä.

Kuvio 1 Liikevaihto datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvissa keskisuurissa ja suurissa yrityksissä vuonna 2021, mrd. euroa



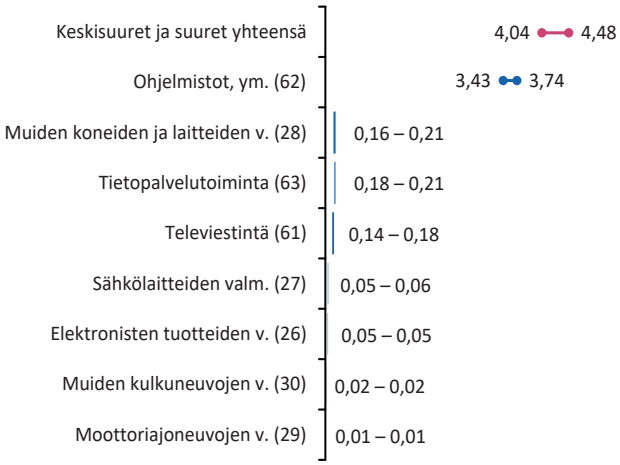
Huom. Suluissa Tol-2008 toimialakoodit.
Lähde: Tilastokeskus, kirjoittajien laskelmat.

Kuvio 2 Arvonlisäys datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvissa keskisuurissa ja suurissa yrityksissä vuonna 2021, mrd. euroa



Huom. Suluissa Tol-2008 toimialakoodit.
Lähde: Tilastokeskus, kirjoittajien laskelmat.

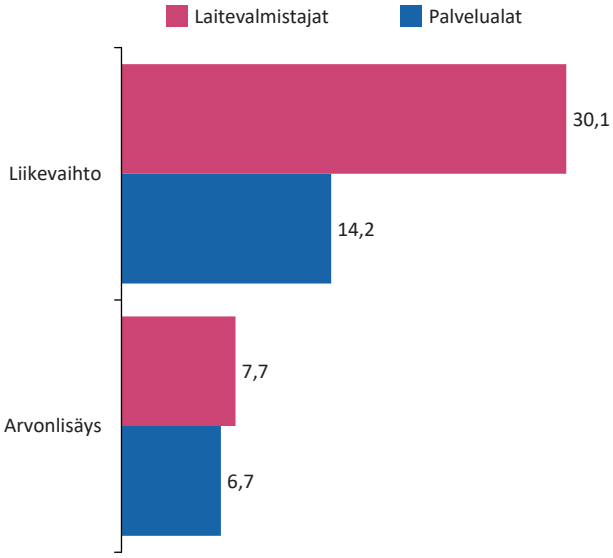
Kuvio 3 Dataomaisuuden arvo datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvissa keskisuurissa ja suurissa yrityksissä vuonna 2021, mrd. euroa



Huom. Kuvio esittää arvion dataomaisuuden minimi- ja maksimiarvoista toimialoittain. Suluissa Tol-2008 toimialakoodit.

Lähde: Tilastokeskus, kirjoittajien laskelmat.

Kuvio 4 Verkkoon liitettäviä laitteita valmistavien toimialojen ja niihin liittyviä palveluita tarjoavien toimialojen keskisuurten ja suurten yritysten liikevaihto ja arvonlisäys vuonna 2021, mrd. euroa

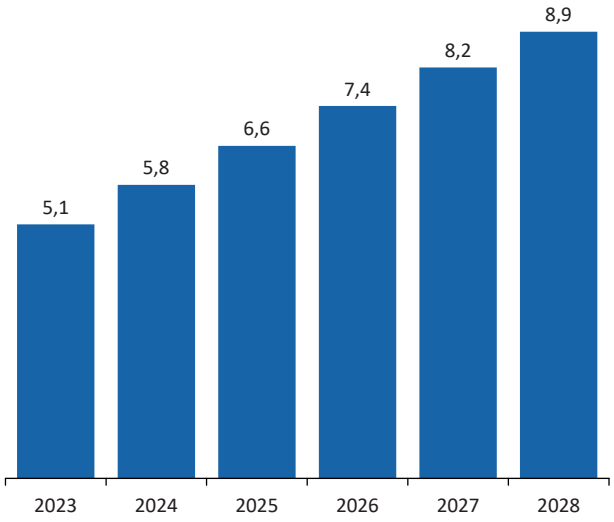


Lähde: Tilastokeskus, kirjoittajien laskelmat.

Kansainvälisiä arvioita Suomen verkkoon liitettävien tuotteiden ja niihin liittyvien palveluiden markkinoiden kehityksestä

Käytettävissämme ei ole tarkkoja tilastotietoja verkkoon liitettävien tuotteiden ja niihin liittyvien palveluiden markkinoiden suuruudesta. Statista Technology Markets Insight (2023) tarjoaa arvion Suomen IoT-markkinoiden kehityksestä tulevina vuosina. Tarjolla olevien tietojen perusteella ei voida erotella verkkoon liitettävien tuotteiden ja niihin liittyvien palveluiden markkinoiden kokoa. IoT-markkinat koostuvat tässä raportissa Suomeen kohdistuvasta myynnistä syntyvästä liikevaihdosta, joka muodostuu i) laitteiden (esim. antureiden, sirujen ja laitteiden), alustojen (IoT-alustojen, tietoturva- ja muiden ohjelmistojen), yhteyksien (GSM, LoRa, SigFox ja muut yhteydet) ja palveluiden (laitteiden ja järjestelmien integrointi sekä huolto) myynnistä. Markkinan liikevaihto sisältää kuluttajien (B2C), yritysten (B2B) sekä valtion (B2G) panostukset. Keskeisiä toimijoita markkinoilla ovat monikansalliset suuryritykset, kuten Cisco, Qualcomm, Dell EMC ja IBM.

Kuvio 5 Verkkoon liitettyjen tuotteiden (IoT) markkinoiden arvioitu liikevaihto Suomessa 2023–2028, mrd. euroa



Lähde: Statista Technology Market Insights (2023). Aineistolähteen Yhdysvaltain dollareina raportoidut liikevaihtotiedot ovat muunnettu kirjoittajien toimesta euroiksi käyttäen vuoden 2023 valuuttakurssin vuosikeskiarvoa (valuuttakurssin lähde Suomen Pankki).

IoT-markkina jaetaan tarkastelussa seuraaviin segmentteihin: i) Kodin IoT (Consumer IoT) sisältäen verkkoon liitettyjä henkilökohtaisiin tarkoituksiin käytettyjä tuotteita, kuten kodin älylaitteet, ii) Älykäs rahoitus (Smart Finance) sisältäen rahoitussektorilla käytettävät IoT-sovellukset, iii) IoT terveydenhuollossa (IoT in Healthcare) kattaen kaikki IoT-sovellukset terveydenhuollon ympäristössä, kuten potilaan hoitoon, etäpotilaan seurantaan ja leikkauksiin käytettävät sovellukset, iv) Teollisuuden IoT (The Industrial IoT) sisältäen IoT-sovellukset teollisuusympäristöissä, kuten tehdas- ja maatalouden automaatio, toimitusketjun optimointi ja ennustava huolto, v) Autoihin liittyvä Iot (Automotive IoT) kattaen IoT:n käytön liikenne- ja kuljetusympäristöissä ja vi) Muut IoT-sovellukset (Other IoT) kattaen käyttötapaukset, jotka eivät sisälly edellä mainittuihin markkinoihin.

Statista Technology Markets Insight -raportissa Suomen markkinoiden kokonaisarvon määrittämisessä on käytetty useita epävarmuutta sisältäviä lähteitä, kuten markkinoiden johtavien yritysten ja toimialajärjestöjen vuosikertomuksia sekä kolmansien osapuolen tutkimuksia ja raportteja koskien mm. kuluttajakäyttäytymistä, internetin käyttöä ja 4G-verkon kattavuutta. Raportin ennusteiden pääasiallisena menetelmänä on käytetty eksponentiaalista tasoitusta, jossa hyödynnetään viimeistä toteutunutta myyntiä ja edellistä ennustetta. Raportissa esitettyjä lukuja voidaan pitää karkeasti suuntaa antavina.

Datasäädöksen ensimmäisenä soveltamisvuonna 2025 IoT-markkinoiden arvon on arvioitu olevan noin 6,6 miljardia euroa. Markkinoiden arvioidaan kasvavan vuosittain lähes 0,8 miljardilla eurolla vuoteen 2028 asti ulottuvassa arviossa.

5 Johtopäätökset

Käytämme raportissa esitetyissä laskelmissamme Tilastokeskuksen rekisteriaineistoja arvioimaan datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvien yritysten liiketoiminnan laajuutta Suomessa. Tarkastelemme yritysten liikevaihtoa ja arvonlisäystä sekä niiden dataomaisuuden arvoa vuonna 2021, joka oli viimeinen käytettävissä oleva vuosi Tilastokeskuksen aineistoissa.

Datasäädöksen piiriin kuuluvien suurten ja keskisuurten yritysten liikevaihto oli vuonna 2021 yli 44 miljardia euroa ja arvonlisäys 14 miljardia euroa vastaten 5,8 prosentista Suomen bruttokansantuotteesta. Kun tarkasteluun otetaan myös pienet ja mikroyritykset, joita koskevat datasäädöksen velvoitteet luovuttaa niiden hallussa olevaa dataa viranomaisten käyttöön poikkeustilanteissa, nousee yritysten yhteenlaskettu liikevaihto 51 miljardiin euroon ja arvonlisäys 17 miljardiin euroon, mikä on 6,9 prosenttia bruttokansantuotteesta. Suurten ja keskisuurten yritysten datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvien yritysten dataomaisuuden arvoksi arvioitiin 4,0–4,5 miljardia euroa, kun taas kaikkien yritysten dataomaisuuden arvoksi arvioitiin 5,6–6,2 miljardia euroa.

Esitettyihin laskelmiin liittyy huomattavaa epävarmuutta. Datasäädöksen soveltamiseen liittyy merkittävästi tulkinnanvaraisuutta, ja tulkinta tulee muotoutumaan lopulta vasta oikeuskäytäntöjen perusteella. Rekisteriaineistoilla ei myöskään päästä yrityksen liiketoiminnan luonteeseen kiinni sen toiminnan pääasiallista toimialatasoa tarkemmin, mikä vaikeuttaa laskelmien tekemistä datasäädöksen alaisen liiketoiminnan laajuudesta. On myös huomattava, että käytettävissämme oleva data on vuodelta 2021, ja muun muassa generatiivisen tekoälyn laajamittainen hyödyntäminen tulee todennäköisesti muuttamaan merkittävästi liiketoimintamalleja ja yritysten hallussa olevia datavarantoja ennen syksyä 2025, jolloin datasäädöstä aletaan soveltaa. Sekä tarkennuksia datasäädöksen soveltuvuuden osalta että päivitettyjä laskelmia tietopohjaksi datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvan liiketoiminnan laajuuden osalta voidaan tehdä vasta, kun datasäädöstä on alettu soveltamaan.

Liite

Datasäädöksen soveltamisalaan kuuluvien yritysten liiketoiminta vuonna 2021

Liitetaulukko 1 Keskisuuret ja suuret yritykset määriteltynä EU:n pk-luokituksen mukaisesti, mrd. euroa

	Liike-vaihto	Arvon-lisäys	Datavaranto, minimi	Datavaranto, maksimi	Yritysten lkm
Keskisuuret ja suuret yritykset yhteensä	**44,33**	**14,47**	**4,04**	**4,48**	**994**
Kokoluokittain					
Keskisuuret yritykset	7,46	2,75	0,87	0,96	536
Suuret yritykset	36,87	11,72	3,16	3,52	458
Toimialoittain					
Elektronisten tuotteiden v. (261, 265, 266)	2,21	0,83	0,05	0,05	64
Sähkölaitteiden valm. (27)	5,81	1,64	0,05	0,06	92
Muiden koneiden ja laitteiden v. (28)	17,87	4,39	0,16	0,21	242
Moottoriajoneuvojen v. (29)	1,92	0,55	0,01	0,01	41
Muiden kulkuneuvojen v. (30)	2,32	0,32	0,02	0,02	34
Televiestintä (61)	4,71	2,20	0,14	0,18	59
Ohjelmistot, ym. (62)	8,16	3,90	3,43	3,74	411
Tietopalvelutoiminta (63)	1,34	0,64	0,18	0,21	51

Huom. Suluissa Tol-2008 toimialakoodit.

Lähde: Tilastokeskus, kirjoittajien laskelmat.

Liitetaulukko 2 Kaikki yritykset määriteltynä EU:n pk-luokituksen mukaisesti, mrd. euroa

	Liike-vaihto	Arvon-lisäys	Datavaranto, minimi	Datavaranto, maksimi	Yritysten lkm
Kaikki yritykset yhteensä	**50,79**	**17,37**	**5,57**	**6,19**	**11 811**
Kokoluokittain					
Mikro- ja pienet yritykset	6,47	2,90	1,53	1,71	10 817
Keskisuuret yritykset	7,46	2,75	0,87	0,96	536
Suuret yritykset	36,87	11,72	3,16	3,52	458
Toimialoittain					
Elektronisten tuotteiden v. (261, 265, 266)	2,58	0,98	0,07	0,07	400
Sähkölaitteiden valm. (27)	6,22	1,78	0,05	0,06	426
Muiden koneiden ja laitteiden v. (28)	19,16	4,83	0,17	0,22	1 262
Moottoriajoneuvojen v. (29)	2,18	0,63	0,01	0,01	229
Muiden kulkuneuvojen v. (30)	2,59	0,40	0,02	0,02	392
Televiestintä (61)	5,01	2,31	0,18	0,23	418
Ohjelmistot, ym. (62)	11,33	5,65	4,81	5,28	7 852
Tietopalvelutoiminta (63)	1,73	0,78	0,26	0,30	832

Huom. Suluissa Tol-2008 toimialakoodit.

Lähde: Tilastokeskus, kirjoittajien laskelmat.

Viite

[1] Lähtökohtaisesti kaikki toimialat ovat datasäädöksen soveltamisalan piirissä.

Kirjallisuus

BEA (2019). Treatment of data in National Accounts. Paper Prepared for the United States Bureau of Economic Analysis.

de Bondt, H. & Mushkudiani, N. (2021). Estimating the value of data in Netherlands. Mimeo.

Goodridge, P., Haskel, J. & Edquist, H. (2022). We see data everywhere except in the productivity statistics. Review of Income and Wealth 68, 4.

Statista Technology Market Insights (2023).

Statistics Canada (2019). The value of data in Canada: Experimental estimates.

TEM (2020). Ohjelmistoalan toimialaraportti. Työ- ja elinkeinoministeriö julkaisuja 2020: 6.

ETLA

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos

ETLA Economic Research

ISSN-L 2323-2447,
ISSN 2323-2447,
ISSN 2323-2455 (Pdf)

Kustantaja: Taloustieto Oy

Puh. 09-609 900
www.etla.fi
etunimi.sukunimi@etla.fi

Arkadiankatu 23 B
00100 Helsinki