

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2020:6

TEM Toimialapalvelu • Kevät 2020

Toimialaraportit

Ohjelmistoala 2020

www.temtoimialapalvelu.fi



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2020:6

Ohjelmistoalan toimialaraportti 2020

Työ- ja elinkeinoministeriö Helsinki 2020

Työ- ja elinkeinoministeriö

ISBN PDF: 978-952-327-493-8

Helsinki 2020

Kuvailulehti

Julkaisija	Työ- ja elinkeinoministeriö		3.2.2020
Tekijät	Johanna Ek, toimialapäällikkö, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus		
Julkaisun nimi	Ohjelmistoalan toimialaraportti 2020		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2020:6		
Diaari/hankenumero	-	Teema	Ministeriö
ISBN PDF	978-952-327-493-8	ISSN PDF	1797-3562
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-493-8		
Sivumäärä	55	Kieli	suomi
Asiasanat	ohjelmistoala, yritykset, toimialapalvelu, vienti		
Tiivistelmä	<p>Ohjelmistoala koostuu neljästä alatoimialasta: ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus; atk-laitteisto- ja ohjelmistokonsultointi; tietojenkäsittelyn ja laitteistojen käyttö- ja hallintapalvelut sekä muu laitteisto- ja tietotekninen palvelutoiminta. Ohjelmistoala katsotaan osaksi liike-elämän palveluita. Ohjelmistoala on kasvanut viime vuosina merkittävästi.</p> <p>Ohjelmistoalan liikevaihto vuonna 2018 oli 9,3 miljardia. euroa. Ala työllisti 53 468 henkilöä yhteensä 6 712 yrityksessä. Valtaosa ohjelmistoalan liikevaihdosta, henkilöstöstä ja yrityksistä on ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus -alatoimiluokassa. Toiseksi suurin alatoimiluokka on atk-laitteisto- ja ohjelmistokonsultointi. Ohjelmistoalan yritykset ovat kokoluokaltaan pääosin pieniä ja keskisuuria.</p> <p>Tässä raportissa on tarkasteltu toimialan vientitietoja Verohallinnon ja Suomen Asiakastiedon aineistojen valossa. Niiden perusteella voidaan arvioida sekä EU-viennin että arvonlisäverottoman myynnin (vienti EU:n ulkopuolelle) osuutta ohjelmistoalalla. Alan viennin määrän voidaan arvioida olleen vuonna 2018 reilu kolmannes myynnin määrästä. Vuosina 2015–2018 vienti on kasvanut eniten yrityksissä, joiden myynnin arvo on alle miljoona euroa.</p> <p>Ohjelmistoalan kasvu ja kehittyminen on ollut voimakasta 2010-luvulla. Kasvu perustuu kansainvälistymiseen, teknologian nopeaan kehittymiseen sekä muiden alojen ja julkishallinnon digitalisaatioon. Toimialan yritykset kehittävät myös itse uusia innovatiivisia palveluita markkinoille. Alan kasvua uhkaa rajoittaa osaavan työvoiman saatavuus.</p> <p>TEM:n yhteyshenkilö: Katri Lehtonen, innovaatio- ja yritysrahoitusosasto / toimialapalvelu, katri.lehtonen@tem.fi, puh 029 506 4926</p> <p>ELY-keskuksen yhteyshenkilö: Johanna Ek, johanna.ek@businessfinland.fi</p>		
Kustantaja	Työ- ja elinkeinoministeriö		
Julkaisun myynti/jakaja	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: vnjulkaisumyynti.fi		

Presentationsblad

Utgivare	Arbets- och näringsministeriet	3.2.2020
Författare	Johanna Ek, branschchef, Närings-, trafik- och miljöcentralen i Norra Österbotten	
Publikationens titel	Branschrapport om it-branschen 2020	
Publikationsseriens namn och nummer	Arbets- och näringsministeriets publikationer 2020:6	
Diarie- /projektnummer	-	Tema Ministeriet
ISBN PDF	978-952-327-493-8	ISSN PDF 1797-3562
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-493-8	
Sidantal	55	Språk finska
Nyckelord	It-branschen, företag, branschtjänst, export	
Referat	<p>It-branschen består av fyra delbranscher: dataprogrammering, it-konsultverksamhet, datordriftjänster samt andra it-tjänster. It-branschen betraktas som en del av företagstjänster. It-branschen har vuxit avsevärt under de senaste åren.</p> <p>År 2018 uppgick omsättningen inom it-branschen till 9,3 miljarder euro. Branschen sysselsatte 53 468 personer i totalt 6 712 företag. Merparten av omsättningen, personalen och företagen inom it-branschen hör till delbranschen dataprogrammering. Den näst största delbranschen är it-konsultverksamhet. Företagen inom it-branschen är i huvudsak små och medelstora företag.</p> <p>I denna rapport granskas branschens exportuppgifter i ljuset av material från Skatteförvaltningen och Suomen Asiakastieto. Utifrån materialet kan man bedöma både EU-exportens och den mervärdesskattefria försäljningens (export till länder utanför EU) andel inom it-branschen. Exporten inom denna sektor kan beräknas ha varit över en tredjedel av försäljningen i 2018. Åren 2015–2018 har exporten ökat mest i företag vars momsbelagda försäljning är värd mindre än en miljon euro.</p> <p>Tillväxten och utvecklingen inom it-branschen var kraftig på 2010-talet. Tillväxten baserar sig på internationalisering, den snabba tekniska utvecklingen samt digitaliseringen inom andra branscher och inom den offentliga förvaltningen. Företagen inom branschen utvecklar också själva nya innovativa tjänster för marknaden. Tillgången på kompetent arbetskraft riskerar begränsa tillväxten inom branschen.</p> <p>Kontaktperson vid arbets- och näringsministeriet: Katri Lehtonen, avdelningen för innovationer och företagsfinansiering / branschtjänst, katri.lehtonen@tem.fi, puh 029 506 4926</p> <p>Kontaktperson vid närings-, trafik- och miljöcentralen: Johanna Ek, johanna.ek@businessfinland.fi</p>	
Förläggare	Arbets- och näringsministeriet	
Beställningar/ distribution	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: vnjulkaisumyynti.fi	

Description sheet

Published by	Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland	3 February 2020	
Authors	Johanna Ek, Sector Manager, North Ostrobothnia Centre for Economic Development, Transport and the Environment		
Title of publication	Sector report for the software sector for 2020		
Series and publication number	Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment 2020:6		
Register number	-	Subject	Ministry
ISBN PDF	978-952-327-493-8	ISSN PDF	1797-3562
Website address URN	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-493-8		
Pages	55	Language	Finnish
Keywords	Software sector, enterprises, business sector services, export		
<p>Abstract</p> <p>The software sector consists of four sub-sectors: software design and manufacturing; computer hardware and software consultancy; data processing and hardware operating and management services; and other hardware and IT services. The software sector is included in business services. The software sector has grown significantly in recent years.</p> <p>In 2018, the sector's turnover amounted to EUR 9.3 billion. The sector employed approximately 53,468 full-time personnel in 6,712 enterprises. The software design and manufacturing sub-sector accounts for the majority of the software sector's turnover, personnel and companies. The second largest sub-category is computer hardware and software consultancy. Most of the companies in the software sector are small and medium-sized.</p> <p>This report examines the sector's export data in the light of material provided by the Tax Administration and Suomen Asiakastieto. On the basis of this material, the share of both EU exports and sales not subject to VAT (exports outside the EU) in the software sector can be estimated. Exports in this sector can be estimated to have been over a third of sales in 2018. In 2015–2018, exports increased most in companies with sales subject to VAT totalling less than one million euros.</p> <p>The software sector has seen strong growth and development in the 2010s. This growth is driven by internationalisation, rapid technological development and digitalisation in other sectors and in public administration. The sector's companies also develop new innovative services for the market. Limited availability of skilled labour is threatening to halt the sector's growth.</p> <p>Contact person at the Ministry of Economic Affairs and Employment: Katri Lehtonen, Innovations and Enterprise Financing / Business Sector Services, email: katri.lehtonen@tem.fi, tel. +358 29 506 4926</p> <p>Contact person at the ELY Centre: Johanna Ek, johanna.ek@businessfinland.fi</p>			
Publisher	Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland		
Publication sales/ Distributed by	Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: vnjulkaisumyynti.fi		

Sisältö

1	Ohjelmistoalan määrittely	10
2	Ohjelmistoala suomalaisessa elinkeinoelämässä	12
3	Kuvaus toimialan yrityksistä	16
4	Ohjelmistoalan keskittyminen	18
5	Uudet ja lopettaneet yritykset.....	22
6	Osaaminen ja työllisyys ohjelmistoalalla	24
7	Ohjelmistoalan T&K-toiminta	29
8	Ohjelmistoalan julkinen rahoitus	30
9	Markkinoiden näkymät.....	32
10	Ohjelmistoalan suurimmat yritykset.....	35
11	Kasvua viennistä	36
12	Pohjoismainen vertailu toimialasta.....	40
13	Yritysten taloudellinen tilanne.....	43
14	Megatrendit	46

15	SWOT	50
16	PESTEL-analyysi	51
17	Kestävällä digitalisaatiolla kohti älyvalmista Suomea Vieraskynä: Petri Räsänen, TEM	52
18	Lopuksi	55

SAATE

Toimialaraportit-julkaisusarjassa on koottu tietoaineistoja eri lähteistä toimialakohtaisiksi perustietopaketeiksi. Näissä raporteissa käsitellään toimialan rakennetta, markkinoiden kehitystä, alan yritysten taloudellista tilaa, investointeja ja tulevaisuuden näkymiä. Lähteinä on käytetty viimeisintä saatavilla olevaa tilastoaineistoa ja toimialan yrittäjien, yritysten ja alan muiden keskeisten toimijoiden näkemyksiä.

Toimialapalvelu julkaisee vuosittain eri aloja käsitteleviä toimialaraportteja. Pääsääntöisesti ne käsittelevät elintarvikealaa, uusiutuvaa energiaa, puutuotealaa, kaivosteollisuutta, sosiaali- ja terveystaloutta, matkailua, liike-elämän palveluita sekä luonnontuotealaa. Toimialaraporttien lisäksi julkaistaan ajankohtaishavaintoja toimialojen näkymiin. Viimeisin Liike-elämän palveluiden näkymät julkaistiin toukokuussa 2019.

Toimialaraporttien kanssa julkaistaan usein myös alakohtaiset pk-toimialabarometrit, jotka käsittelevät pk-yritysten nykytilaa ja tulevaisuuden odotuksia. Pk-toimialabarometrit perustuvat työ- ja elinkeinoministeriön, Suomen Yrittäjien sekä Finnvera Oyj:n teettämään yritys-kyselyyn, joista viimeisin tehtiin kesällä 2019. Syksyllä 2019 julkaistu barometri perustuu 6 133 pk-yrityksen vastauksiin, joista 1 489 oli Liike-elämän palvelualan yrityksiä.

Toimialapalvelu on työ- ja elinkeinoministeriön johdolla toimiva asiantuntijaverkosto. Se kokoaa, analysoi ja välittää tietoa yritysten toimintaympäristöstä päätöksenteon pohjaksi. Toimialapalvelun verkosto toteuttaa julkaisutoimintaa ja viestintää sekä järjestää asiantuntijaseminaareja. Julkaisut sekä uutiskirje ovat saatavissa Toimialapalvelun verkkosivuilta osoitteesta www.tem.fi/toimialapalvelu.

Tässä raportissa on keskitytty Liike-elämän palveluihin lukeutuvan ohjelmistoalan (toimialaluokka 62) analysointiin. Analyysit perustuvat pääosin tilastolliseen materiaaliin. Raportissa käsitellään ohjelmistoalan kehittymistä ja toimintaympäristöä Suomessa. Lisäksi tehdään vertailua Pohjoismaihin.

Ohjelmistoala, kuten pääsääntöisesti muutkin liike-elämän palvelut, ovat kasvaneet kuluneena vuosikymmenenä voimakkaasti. Kasvuun ovat vaikuttaneet paitsi muiden yritysten ulkoistustoimet myös yleinen palvelullistuminen: yhä enemmän hankitaan ja liitetään tuotteisiin ja tuotantoon palveluita. Muiden toimialojen ja julkishallinnon palveluiden digitalisaatio on omalta osaltaan lisännyt ohjelmisto-osaamisen ja -palveluiden tarvetta ja toimialaan kohdistuvaa kysyntää. Myös älykkäiden kuluttajapalveluiden kasvu ovat kasvattanut toimialan yrityksiä ja luonut edellytyksiä innovaatioiden syntymiselle.

Ohjelmistoalan markkinat ovat globaalit. Ohjelmistoalan viennin määrän mittaaminen on ollut haastavaa, koska palveluita voidaan tarjota esimerkiksi SaaS-mallilla pilvipalveluna mihin maahan tahansa. Tässä raportissa viennin määrään on kuitenkin päästy pureutumaan verottajan ja Suomen Asiakastiedon tietojen avulla. Vientiä on tarkasteltu myös alueellisesti.

Yritysten digitalisaatiolla on tärkeä rooli Suomen työllisyys- ja kestävyysasteiden ratkaisemisessa. Ohjelmistoala on yksi digiedistyneimmistä aloista Suomessa. Toimialan osaaminen ja ratkaisut leviävät BtoB-markkinassa asiakasyrityksille. Tämän raportin Vieras kynä -osuudessa luodaan katsaus teollisuuden digitalisaation strategisen toimenpideohjelman kokonaisuuteen. Ohjelmistoalalle osana teollisuuden digitalisaation arvoketjua saattaa syntyä ohjelman seurauksena merkittävää uutta kysyntää.

1 Ohjelmistoalan määrittely

Ohjelmistoalan määrittely perustuu tässä raportissa Tilastokeskuksen toimialaluokituksen mukaiseen toimialaluokkaan 62 Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta. Tähän luokkaan kuuluvat seuraavat erityisosaamista tarjoavat tietotekniikkapalvelut: ohjelmien ja ohjelmistojen kirjoittaminen, muuntaminen, testaaminen ja tuki; sellaisten tietokonejärjestelmien suunnittelu, joissa yhdistyy laitteisto-, ohjelmisto- ja viestintäteknologia; asiakkaan tiloissa tapahtuva tietokonesysteemien ja tietojenkäsittelylaitteiden hallinta ja käyttö; ja muut laitteistoihin ja ohjelmistoihin liittyvät asiantuntijapalvelut ja tekniset palvelut. Toimialaluokka 62 sisältyy toimialaluokituksen mukaan pääluokkaan J eli informaatio ja viestintä.

Ohjelmistoalan läheisiä toimialoja ovat toimialaluokat 61 ja 63. Tietopalvelutoiminnan luokkaan 63 kuuluvat www-hakuportaalit, tiedon käsittely ja palvelintilan vuokraus sekä muut toiminnot, jotka mahdollistavat tiedon hakemisen. Toimialaluokkaan 61 Televiestintä kuuluvat televiestintä ja siihen liittyvien oheispalveluiden tuottaminen eli puheen, datan, tekstin, äänen ja videoiden siirto. Tarvittavat siirtojärjestelmät voivat perustua yhteen teknologiaan tai teknologioiden yhdistelmään. Toiminnalle olennaista on tiedon ja muun sisällön siirto, ei sisällön tuottaminen. Luokan jaottelu alaryhmiin perustuu käytettyyn verkkoympäristöön.¹

Yritykset päättävät itse toimintansa perusteella, mihin toimialaluokkaan ne kuuluvat. Yrityksiä voi olla rekisteröityneinä myös muun kuin oman alansa TOL-luokkiin, mikä vaikuttaa valtakunnalliseen tilastointiin toimialasta. Ohjelmistoliiketoimintaa harjoittavia yrityksiä löytyy jonkin verran myös muista toimialaluokista. Monet ohjelmistoalan yritykset ovat rekisteröineet yrityksensä toimialaluokkaan 70 (tai alatoimiluokkaan 70220) Liikkeenjohdon konsultointi. Lisäksi toimialaluokassa 63 Tietopalvelutoiminta on ohjelmistoalan yrityksiä tai yrityksiä, joiden liiketoiminnasta ohjelmistot muodostavat merkittävän osan. Näiden yritysten tiedot puuttuvat tästä toimialaraportista, koska tarkastelun lähtökohtana on toimialaluokka 62. Toimialojen murros on vaikuttanut ohjelmistoliiketoiminnan laajenemiseen muillekin toimialoille. Esimerkiksi perinteiseen teollisuuteen kuuluvien tuotteiden tai niiden suunnittelun osana käytetään ohjelmistoja. Myös palvelutoimialalla ohjelmistot muuttavat toimintamalleja palvelutuotannossa.

¹ Tilastokeskus, Toimialaluokitus 2008. <https://www.stat.fi/meta/luokitukset/toimiala/001-2008/62.html>

Tilastokeskus on korjannut vuoden 2019 aikana 30 videopeliyrityksen toimialaluokitusta tilastojen osalta. Valtaosa yrityksistä, joiden toimialatieto muuttui, siirtyi ohjelmistojen suunnittelun ja valmistuksen toimialalta kustantamiseen. Videopelien kustantamisella tarkoitetaan julkaisuoikeuksien hankkimista peleihin ja pelien saattamista eri muodoissaan yleisön saataville. Korjaukset on tehty takautuvasti vuoteen 2010 saakka, jotta tilastot olisivat vertailukelpoisia.² Aiemmin ohjelmistoalan toimialaluokassa 62 on toiminut yksi ”miljardiluokan” yritys, jonka vaikutus koko toimialan kasvu-/muutoslukuihin on ollut merkittävä. Rakenne- ja tilinpäätöstilastoihin takautuvia korjauksia ei ole tehty. Tämän johdosta esimerkiksi toimialan liikevaihtotieto ei ole vertailukelpoinen vuoden 2018 osalta aiempiin vuosiin.

² Tilastokeskus 6.3.2019, Videopeliyritysten toimialaluokitusta tarkistetaan – yrityksiä siirry ohjelmoinnista kustantamiseen. <http://www.stat.fi/uutinen/videopeliyritysten-toimialaluokitusta-tarkistetaan-yrityksia-siirryy-ohjelmoinnista-kustantamiseen>

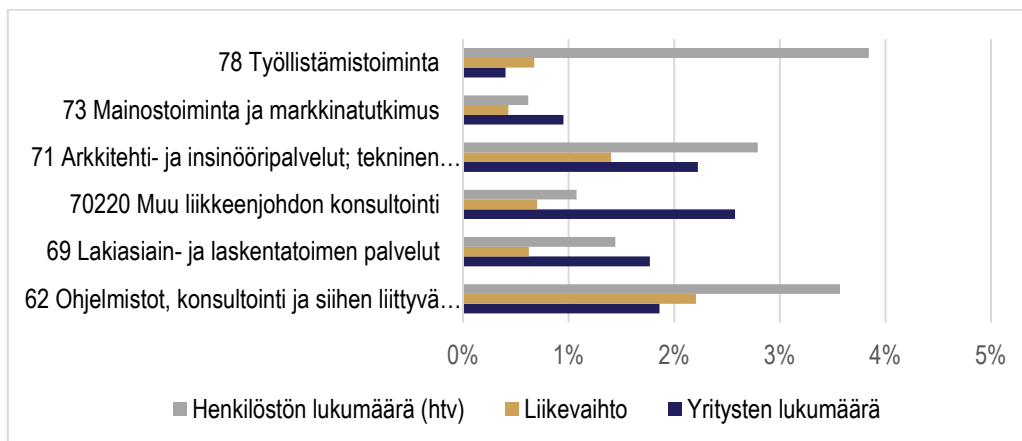
2 Ohjelmistoala suomalaisessa elinkeinoelämässä

Palvelujen merkitys kansantaloudessa on kasvanut viime vuosikymmenien aikana. Kuluttajat käyttävät yhä suuremman osan tuloistaan palveluiden hankkimiseen ostovoiman kasvaessa. Myös yritysten tuotantopanoksista ja lopputuotteista yhä suurempi osa on palveluita.

Ohjelmistoalaa pidetään osana laajempaa liike-elämän palvelujen toimialaa. Toimialan kasvu on ollut voimakasta viimeisten vuosien aikana. Alan kasvu on ollut voimakkaampaa kuin muiden palvelualojen kasvu. Myös työllisyyden kasvu toimialalla on ollut voimakasta. Kasvuun ovat vaikuttaneet hyvät suhdanteet, teknologian ja digitalisaation kehittyminen, kansainvälistyminen sekä palvelujen ulkoistaminen muilla toimialoilla. Liike-elämän palvelut ovat riippuvaisia muiden toimialojen kysynnästä.

Liike-elämän palveluiden sisällä ohjelmistoala kuuluu ns. osaamisintensiivisiin palveluihin (knowledge-intensive business services, KIBS). KIBS-yrityksillä on keskeinen yhteys tuottavuuden nousuun ja yleiseen talouskasvuun. Alan kysyntää on pidetty suhdanneherkkänä. Toimialan osaamisintensiivinen luonne näkyy erityisesti innovaatiotoiminnassa. KIBS-palveluja tuottavilla organisaatiolla on usein laajempi tietämys erikoisalastaan kuin yksittäisellä asiakasorganisaatiolla. Alalla toimivat yritykset välittävät uusia ajatuksia ja osaamista organisaatiosta toiseen. KIBS-yritysten osaamisintensiivinen luonne näkyy vahvasti niiden omassa innovaatiotoiminnassa, sillä toiminnan uudistaminen ja uusien palveluiden kehittäminen on KIBS-yritysten toiminnan keskiössä.³

³ Tilastokeskus / Pekka Lith, Osaamisintensiiviset liike-elämän palvelut ovat tärkeitä kansantaloudelle, https://www.stat.fi/tup/tietoaika/tilaajat/ta_12_03_kibs.html

Kuvio 1. Liike-elämän palveluiden prosenttiosuus kaikkien yritysten yritysmäärästä, liikevaihdosta ja työntekijämäärästä vuonna 2018.


Lähde: Tilastokeskus/Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto

Taulukko 2. Liike-elämän palvelut Suomessa 2018

	Yritysten lukumäärä, oikeudelliset yksiköt	Liikevaihto, oikeudelliset yksiköt (1000 euroa)	Henkilöstön lukumäärä (htv), oikeudelliset yksiköt
62 Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta	6 712	9 304 007	53 468
69 Lakiasia- ja laskentatoimen palvelut	6 391	2 617 606	21 588
70220 Muu liikkeenjohdon konsultointi	9 290	2 948 902	16 114
71 Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi	8 034	6 090 557	42 707
73 Mainostoiminta ja markkinatutkimus	3 435	1 808 992	9 262
78 Työllistämistoiminta	1 454	2 841 469	57 493
Liike-elämän palvelut yht.	35 316	25 611 533	200 632

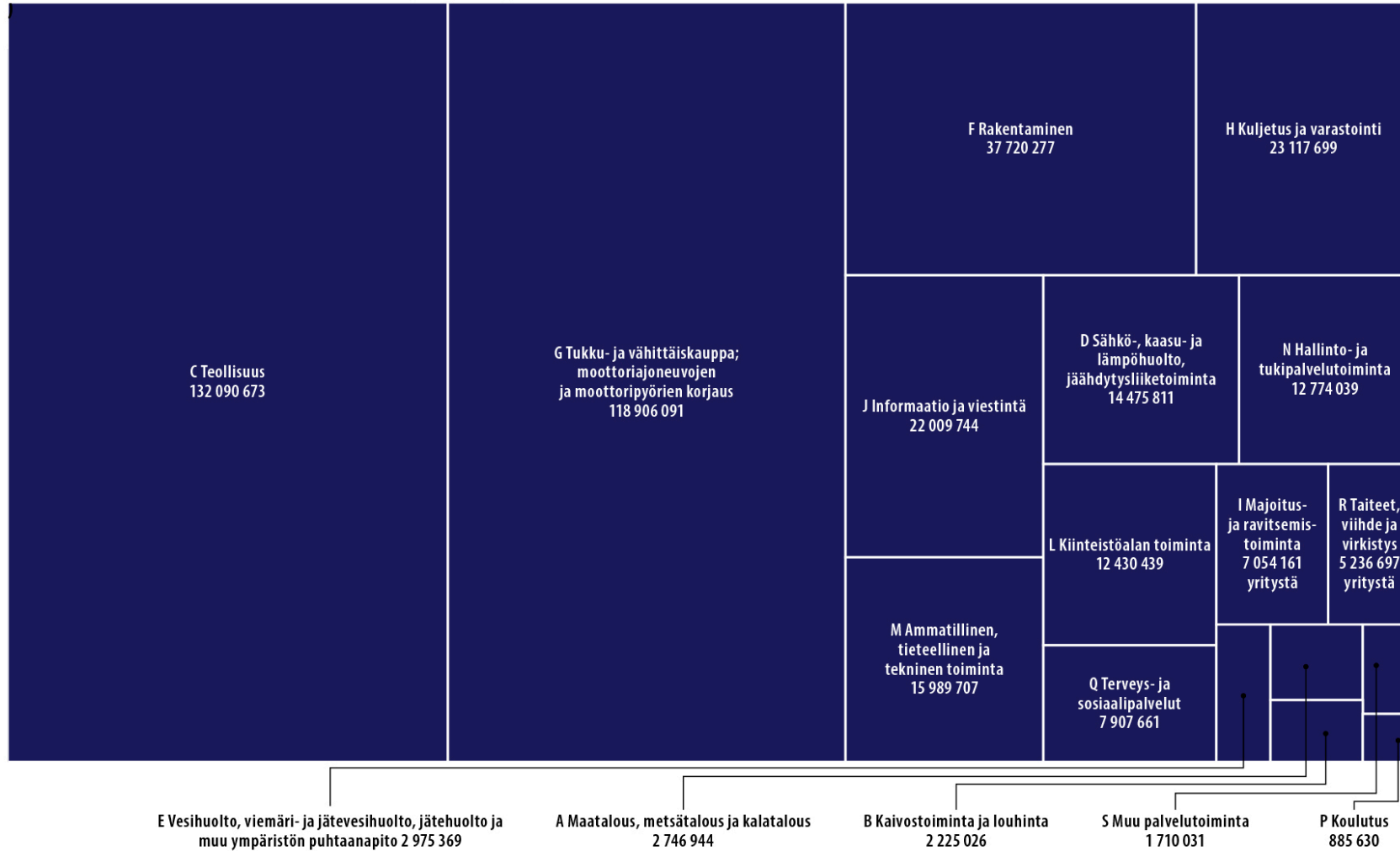
Lähde: Tilastokeskus / Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto

Liike-elämän palvelut työllistävät Suomessa yli 200 000 henkilöä ja niiden yhteenlaskettu liikevaihto on yli 25 miljardia euroa. Ohjelmistoalan liikevaihto on liike-elämän palvelualoista suurin, mutta työllistämistoiminnan henkilöstömäärä on ohjelmistoalaa korkeampi.

Ohjelmistoala kuuluu J informaatio ja viestintä -pääluokkaan toimialaluokituksessa. Ohjelmistoalan osuus pääluokan yrityksistä on lähes 63 %:a, liikevaihdosta 42 %:a ja työntekijöistä noin 60 %:a. Seuraavat kuviot havainnollistavat Informaatio ja viestintä -pääluokan suhteellista osuutta kaikkien alojen liikevaihdosta ja yritysmäärästä.⁴

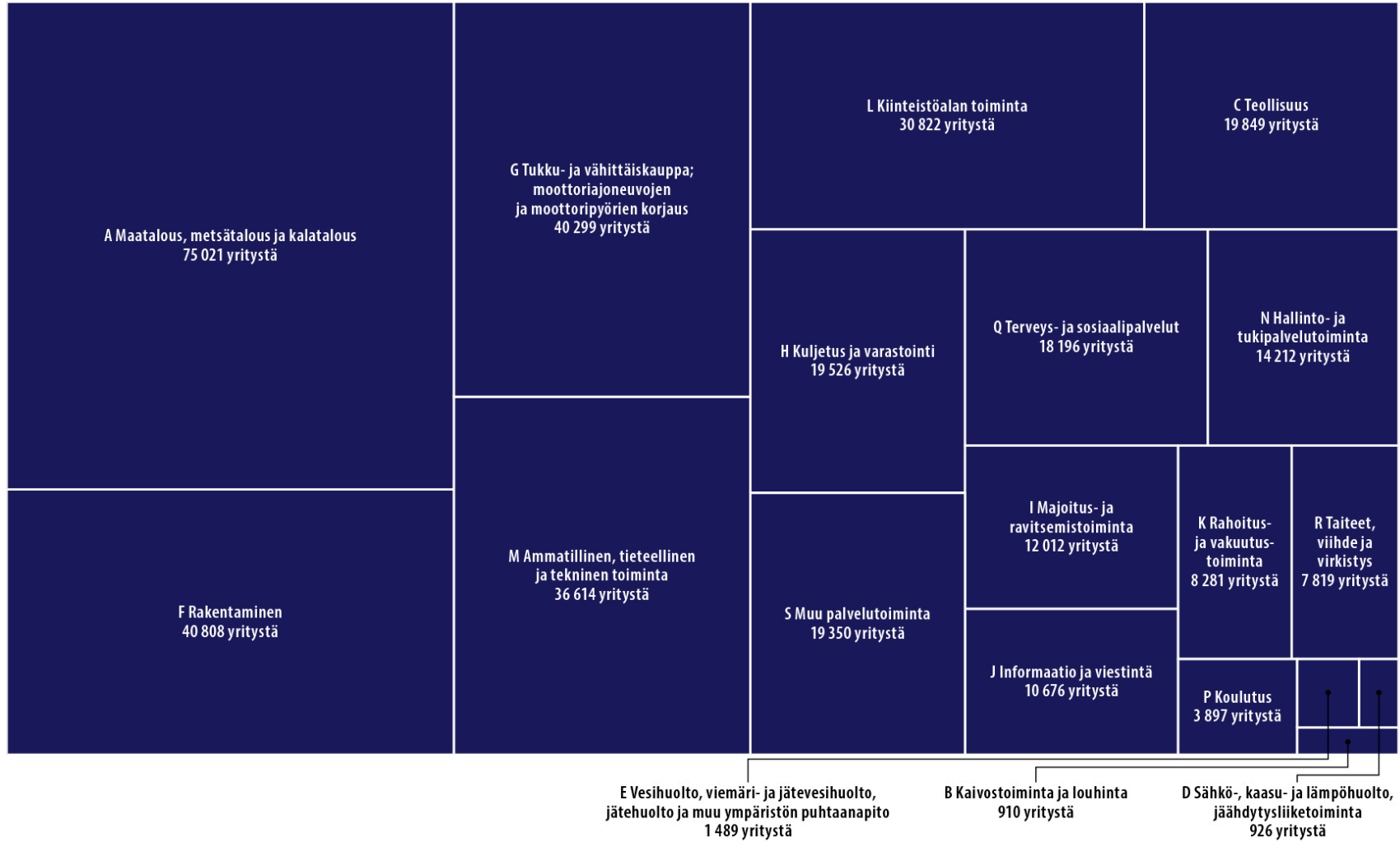
⁴ Lähde: Tilastokeskus, Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto

Kuvio 3: Liikevaihdon suhteellinen osuus toimialoittain (1000 euroa)



Lähde: Tilastokeskus/Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto

Kuvio 4: Yritysten suhteellinen osuus toimialoittain



Lähde: Tilastokeskus/Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto

3 Kuvaus toimialan yrityksistä

Ohjelmistotoimialaan (toimialaluokka 62) kuluvat seuraavat alatoimiluokat:

- 62010 Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus
- 62020 Atk-laitteisto- ja ohjelmistokonsultointi
- 62030 Tietojenkäsittelyn ja laitteistojen käyttö- ja hallintapalvelut
- 62090 Muu laitteisto- ja tietotekninen palvelutoiminta

Suurin alatoimialaluokka on ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus, johon kuuluu 4 357 yritystä ja se on suurin myös liikevaihdoltaan. Toiseksi suurin alatoimialaluokka on atk-laitteisto- ja ohjelmistokonsultointi, johon kuuluu 1 818 yritystä.

Taulukko 5: alatoimiluokkien yritykset ja liikevaihto 2016–2018

		Yritysten lkm.	Liikevaihto
2016	62 Ohjelm, konsult, siihen liitt. toim	6 253	9 375 865,0
	62010 Ohjelmistojen suunnittelu ja valm.	4 022	6 187 907,3
	62020 Atk-laitteisto-, ohjelmistokonsult.	1 754	1 715 326,1
	62030 Tietojenkäs käyttö- ja hallintapalv	263	1 361 599,4
	62090 Muu laitteisto- ja tietotekn. palv.	214	111 032,3
2017	62 Ohjelm, konsult, siihen liitt. toim	6 586	10 189 572,3
	62010 Ohjelmistojen suunnittelu ja valm.	4 247	6 696 860,3
	62020 Atk-laitteisto-, ohjelmistokonsult.	1 827	1 925 845,2
	62030 Tietojenkäs käyttö- ja hallintapalv	269	1 432 065,6
	62090 Muu laitteisto- ja tietotekn. palv.	243	134 801,2
2018*	62 Ohjelm, konsult, siihen liitt. toim	6 712	9 304 006,9
	62010 Ohjelmistojen suunnittelu ja valm.	4 357	5 045 897,7
	62020 Atk-laitteisto-, ohjelmistokonsult.	1 818	2 181 706,5
	62030 Tietojenkäs käyttö- ja hallintapalv	256	1 865 195,0
	62090 Muu laitteisto- ja tietotekn. palv.	281	211 207,7

Lähde: Tilastokeskus / Tilinpäätöstilastot

* Liikevaihtotieto ei ole vertailukelpoinen aiempiin vuosiin johtuen Tilastokeskuksen tekemästä muutoksesta 30 pelialan yrityksen toimialaluokitukseen.

Toimialan yritykset ovat pieniä: Vuonna 2018 yrityskannasta oli mikroyrityksiä (0-9 henkilöä työllistäviä) 5 895 kpl, pieniä yrityksiä (10-49 henkilöä työllistäviä) 640 kpl, keskisuuria (50-249 henkilöä työllistäviä) 153 ja suuria (yli 250 henkilöä työllistäviä) 24 kpl. Mikroyrityksiä ja pieniä yrityksiä syntyy toimialalle luonnollisesti eniten. Suurten yritysten lukumäärä on hieman kasvanut viime vuosien aikana (vuonna 2015 niitä oli 19 kpl). Yli 1 000 henkilöä työllistäviä ohjelmistoalan yrityksiä toimii Suomessa 3 kpl. Vuonna 2017 keskisuuret yritykset (50-249 henkilöä työllistävät) tuottivat koko toimialan liikevaihdosta suurimman osan eli lähes 4 miljardia euroa.⁵

Ohjelmistoala on elänyt vahvan kasvun aikaa viime vuosina. Vuoden 2018 rakenne- ja tilinpäätöstilastojen euromääräinen liikevaihtotieto ei ole vertailukelpoinen aiempien vuosien kanssa johtuen Tilastokeskuksen korjauksista joidenkin pelialan yritysten luokitustietoihin. Yritysmäärä on kasvanut samoin kuin henkilöstömäärä ja palkkasumma. Vuonna 2018 toimialalla oli yrityksiä 6 712 kpl, liikevaihtoa koko toimialalle kertyi 9,3 miljardia euroa ja henkilöstöä oli yli 53 000.

Taulukko 6: Ohjelmistoalan liikevaihdon, henkilöstömäärän ja palkkasumman kehittyminen 2013–2018

	Yritysten lukumäärä	Liikevaihto, (1000 euroa)	Henkilöstön lukumäärä (htv)	Palkkasumma, (1000 euroa)
2014	5 854	8 382 409	43 983	2 466 052
2015	5 987	9 180 434	44 148	2 605 874
2016	6 253	9 375 865	46 512	2 703 887
2017	6 586	10 189 572	51 341	3 034 049
2018	6 712	9 304 007	53 468	3 162 391

Lähde: Tilastokeskus / Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto

⁵ Tilastokeskus, Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto

4 Ohjelmistoalan keskittyminen

Ohjelmistoalan yritykset ovat voimakkaasti keskittyneet Uudellemaalle ja erityisesti pääkaupunkiseudulle. 52 % alan yritysten toimipaikoista sijaitsee Uudellamaalla. Uudellamaalla ja Pirkanmaalla ohjelmistoalan toimipaikat ovat suurempia henkilöstömäärällä mitattuna kuin muilla alueilla (8,1 henkilöä/toimipaikka). Myös muissa kasvukeskuksissa, kuten Pohjois-Pohjanmaalla 7,7 ja Keski-Suomessa 7,4 päästään lähelle samaa kokoluokkaa. Liikevaihto/työntekijä -luku on selvästi korkeampi Uudellamaalla kuin muilla ELY-keskusalueilla (236,8 t€/henkilö). Liikevaihto/toimipaikka on myös korkein Uudellamaalla 1 916,5 t€/toimipaikka.⁶

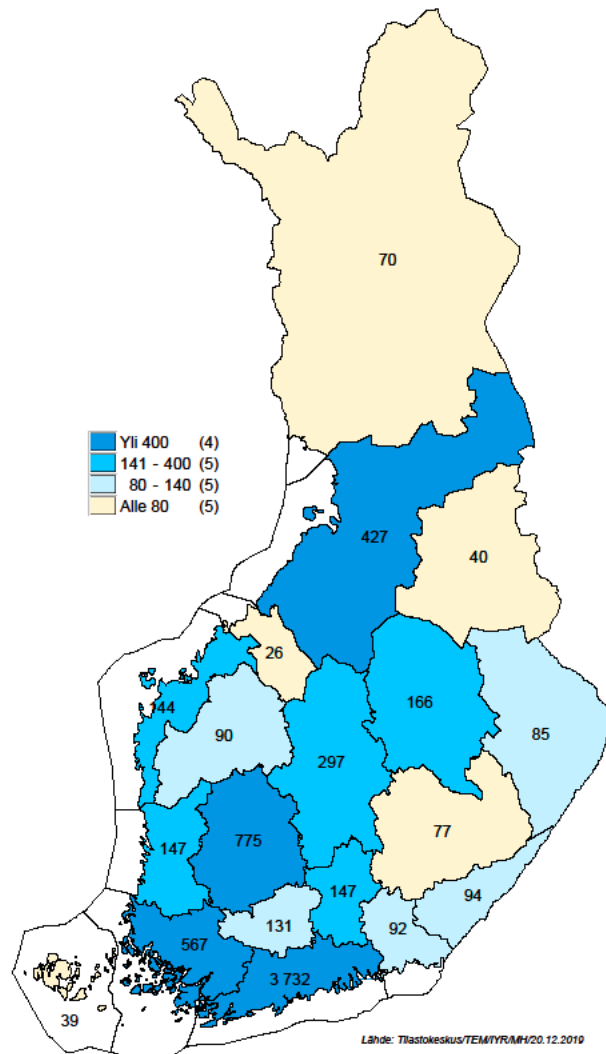
Ohjelmistoalan keskittyminen kasvukeskuksiin johtuu asiakasyritysten keskittyneestä sijainnista. Osasyynä on myös osaavan työvoiman parempi saatavuus korkeakoulu- paikkakunnilla. Kasvukeskuksiin on usein syntynyt myös start-up -toimintaa tukevia rakenteita sekä erilaisia innovaatioita ja verkostoitumista tukevia hankkeita. Kasvukeskukset tarjoavat myös myönteisen innovaatioympäristön uusien yritysten ja innovaatioiden syntymiseen. Pääomasijoittajien ja muiden rahoittajien aktiivisuus on kasvukeskuksissa muita alueita vilkkaampaa.

Seuraavissa kartoissa on esitetty ohjelmistoalan liikevaihdon ja työvoiman jakaantuminen eri ELY-keskusalueille vuoden 2017 tietojen perusteella.

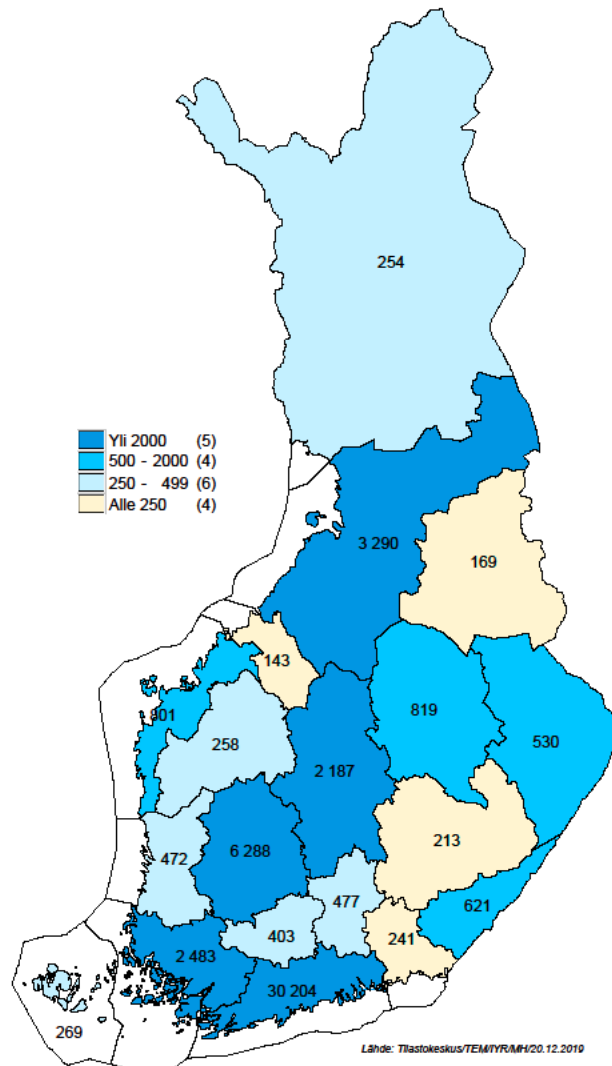
⁶ Tilastokeskus, Kunnittainen toimipaikkatilasto

Kuvio 7: Ohjelmistoalan yritykset ELY-keskusalueittain vuonna 2017. Lähde: Tilastokeskus

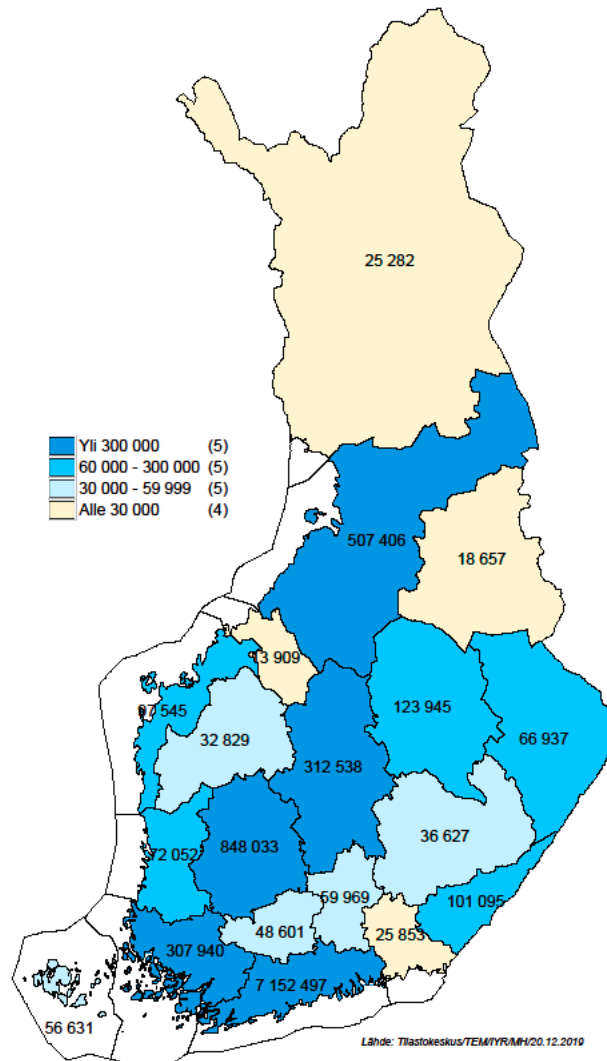
Toimipaikat



Henkilöstö



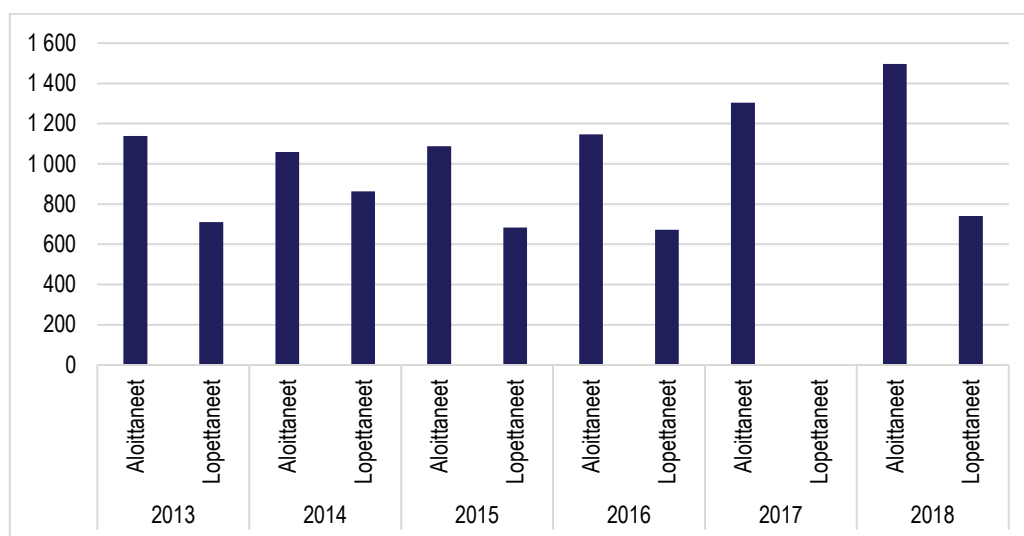
Liikevaihto x 1 000



5 Uudet ja lopettaneet yritykset

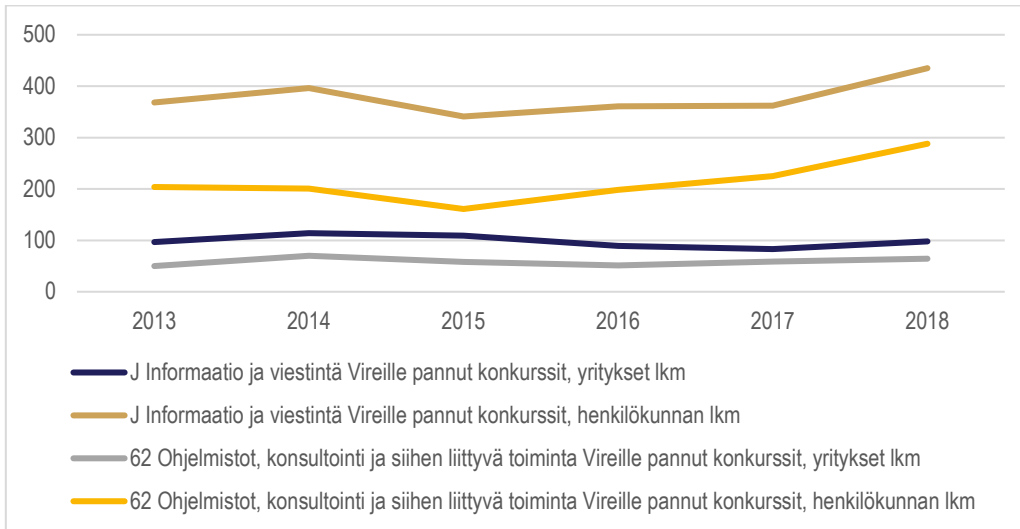
Ohjelmistoalalla uusia yrityksiä on syntynyt kasvavassa määrin vuodesta 2015. Tuolloin uusia yrityksiä syntyi 1 088 kpl, kun aloittavien yritysten määrä vuonna 2018 oli jo 1 496. Lopettaneiden yritysten määrä on vaihdellut vuosittain 672–863 välillä.

Kuvio 8: Aloittaneet ja lopettaneet yritykset vuosina 2013–2018. Luokka 62 Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta. Vuoden 2017 osalta tieto lopettaneista yrityksistä puuttuu.



Lähde: Tilastokeskus / Aloittaneet ja lopettaneet yritykset

Kuvio 9: Ohjelmistoalan konkurssit



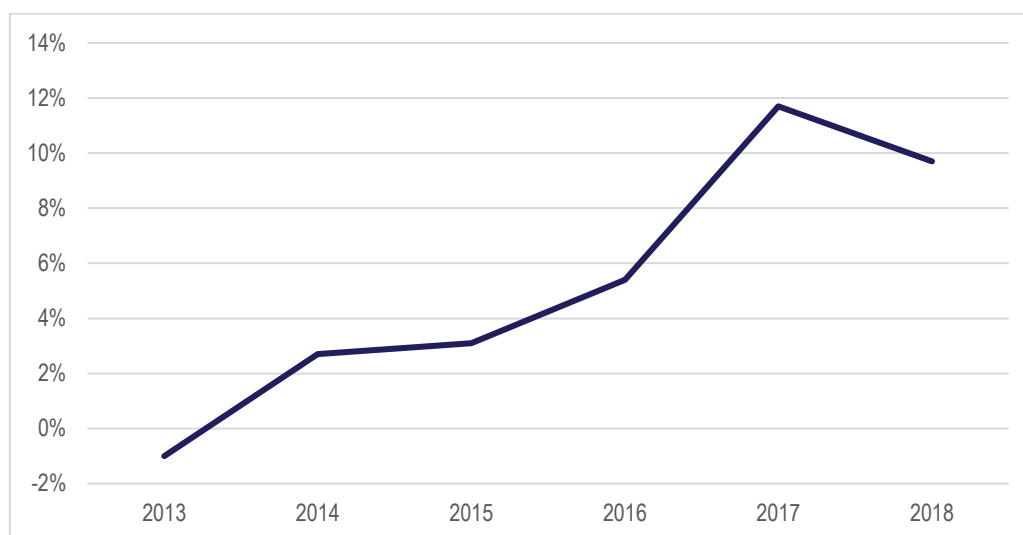
Lähde: Tilastokeskus / Konkurssit toimialoittain

Vuonna 2018 ohjelmistoalan 64 ohjelmistoalan yritystä on haettu konkurssiin. Toimialan konkurssien määrä on ollut lievässä kasvussa kolmen viime vuoden aikana. Myös koko Informaatio ja viestintä -päätoimialaluokan konkurssien määrä on kasvanut.

6 Osaaminen ja työllisyys ohjelmistoalalla

Työllisyys on viime vuosina kehittynyt Suomessa positiiviseen suuntaan. Vuonna 2018 ohjelmistoala työllisti yli 53 000 henkilöä. Työllisyyden kasvu on ollut alalla voimakasta: vuonna 2017 lähes 12 % ja vuonna 2018 lähes 10 % edellisvuodesta. Keskimäärin toimialan yrityksissä työskentelee 8,0 henkilöä⁷.

Kuvio 10: Taulukko: työllisyyden kasvu, %



Lähde: Tilastokeskus, Yritykset toimialoittain ja henkilöstön suuruusluokittain

Ohjelmistoalan työntekijöiltä edellytetään ajantasaista teknistä osaamista esimerkiksi tietyistä ohjelmointikielistä. Toimialalla osaaminen vanhenee nopeasti, koska teknologioiden kehitysvauhti on nopea. Ohjelmistoala on miesvaltainen toimiala. Esimerkiksi ICT-alan erityisasiantuntijoista vain noin 15 % on naisia. Avoimet työpaikat syntyvät pääosin kasvukeskuksiin.

Ohjelmistoalan työvoimapulasta on puhuttu jo useiden vuosien ajan. Ohjelmistoyritysten osaajatarve on alan toimialajärjestön mukaan noin 5 000-6 000 osaajalle vuosittain. Osaajavajeen arvellaan kasvavan koko ICT-alalla jopa 40 000 työntekijään viidessä vuodessa⁸. Myös Teknologiaateollisuus Ry:n arvion mukaan ict-osaajia tarvitaan

7 Tilastokeskus, Yritykset toimialoittain ja henkilöstön suuruusluokittain

8 Yle 10.12.2019, Koodareita on koko ajan enemmän, mutta uusia tarvittaisiin tuhansia vuosittain. <https://yle.fi/uutiset/3-11094086>

lähivuosina 11 400⁹. Ohjelmistoalan osaajista kilpailevat alan yritykset keskenään, ja lisäksi ne joutuvat kilpailemaan myös muiden toimialojen yritysten kanssa. Muun muassa finanssi- ja vakuutusala sekä perinteinen teollisuus tarvitsevat ohjelmistoalan osaajia.

Osaavan työvoiman saatavuudella on vaikutusta alan yritysten kasvumahdollisuuksiin. Osaajapulaa on pyritty helpottamaan esimerkiksi koulutuspaikkojen lisäämisellä ja muuntokoulutuksella. Ohjelmistoalan yritykset ovat ryhtyneet myös rekrytoimaan osaajia ulkomailta. Pk-yritysbarometrin¹⁰ mukaan 70 % ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus -alatoimialalta (6201) on kiinnostunut rekrytoimaan Suomessa asuvia ulkomaalaisia ja suoraan ulkomailta. Pelialan yritysten työntekijämäärä vuonna 2018 oli 3 200, josta 27 % oli ulkomaalaisia¹¹. Ulkomaisten osaajien rekrytointia eri toimialoille pyritään tukemaan esimerkiksi Business Finlandin Talent Boost -ohjelmalla.

PK-yritysbarometrin mukaan ohjelmistojen suunnittelu- ja valmistus -alatoimialan yritysten kehittämisen pahin ulkopuolinen este on työvoiman saatavuus. Jopa 32 % vastaajista oli sitä mieltä. Kaikkien toimialojen vastaukset osoittivat kilpailutilanteen, työvoiman saatavuuden ja yleisen suhdanne/taloustilanteen olevan yhtä vakavia esteitä kehittämislle. Kukin näistä sai 15 % vastauksista.

9 Teknologiateollisuus ry, 9 ratkaisua Suomelle. https://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/file_attachments/teknologiateollisuus_koulutus_ja_osaaminen_linjaus_2018.pdf

10 Pk-Yritysbarometri syksy 2019, Toimiala Online <https://tem-tilastopalvelu.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/>

11 Neogames Finland Ry, The Game Industry of Finland. <http://www.neogames.fi/wp-content/uploads/2019/04/FGIR-2018-Report.pdf>

Kuvio 11: Yrityksen kehittämisen pahimmat ulkopuoliset esteet, PK-yritysbarometri 2019

	Kaikki toimialat	6201 Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus	6202 Atk-laitteisto- ja ohjelmistokonsultointi
Yritystoiminnan sääntely	12 %	4 %	5 %
Kustannustaso	13 %	7 %	13 %
Kilpailutilanne	15 %	9 %	10 %
Rahoitus	8 %	17 %	10 %
Työvoiman saatavuus	15 %	32 %	13 %
Resurssitekijät (pl. työvoiman saatavuus)	5 %	11 %	4 %
Yleinen suhdannetilanne / taloustilanne	15 %	6 %	21 %
Ei osaa sanoa	15 %	13 %	24 %

Lähde: Pk-yritysbarometri, kaikki toimialat n=6133, toimialaluokka 6201 n=117, toimialaluokka 6202 n=60

Teknolohiateollisuuden osaaaja- ja osaamistarveselvityksen 2021 mukaan organisaa-
tiot tarvitsevat ICT-osaajia seuraaviin osa-alueisiin:

- Robotiikka ja automaatio 19 %
- Tuotteiden ja palveluiden älykkyyden kehittäminen 16 %
- Toiminnanohjaus- ja/tai tuotetietojärjestelmät 15 %
- Pilvipalveluiden hyödyntäminen/kehittäminen 12 %
- Data-analytiikka 10 %
- Lisäksi tarvitaan osajia, joiden erikoisosaamista ovat tekoäly, tietoturva, asiakas-
tietojärjestelmät, sosiaalisen median hyödyntäminen ja pelillisyyden kehittä-
minen.¹²

Seuraavissa kartoissa on esitetty ohjelmistoalan työvoiman kysynnän ja tarjonnan alu-
eellinen kohtaanottilanne syyskuussa 2019 ja 2018 kolmessa eri ammattinimikkeessä.
Ammattibarometri kertoo työ- ja elinkeinotoimistojen näkemyksen keskeisten amat-
tien kehitysnäkymistä lähitulevaisuudessa. Monilla teknisillä aloilla, kuten ohjelmisto-
alalla, sosiaalisella medialla on merkittävä rooli rekrytoinnissa, ja usein alalle työllisty-
tään referenssien ja etenkin harjoittelun kautta.¹³

Sovellusarkkitehtien osalta työvoimassa näyttäisi olevan alueellinen kohtaanoto-
ngelma: Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaalla, Keski-Suomessa ja Uudellamaalla on
pulaa hakijoista, kun taas Pohjois-Savossa, Pohjois-Karjalassa ja Pirkanmaalla on lii-

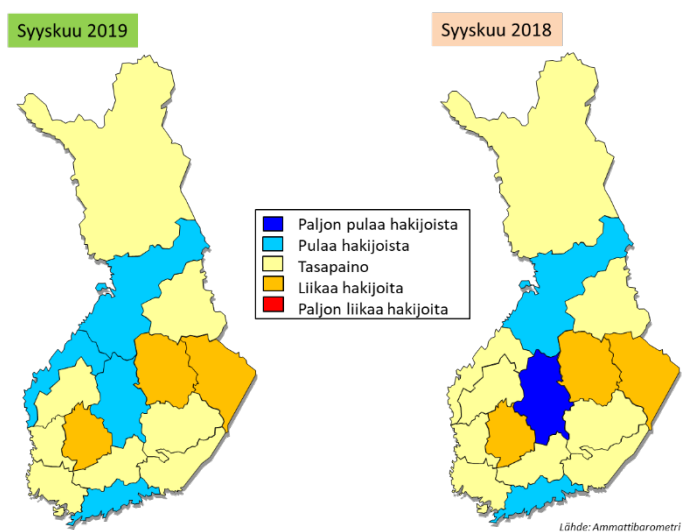
¹² Teknologiateollisuus ry, 9 ratkaisua Suomelle. https://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/file_attachments/teknologiateollisuus_koulutus_ja_osaaminen_linjaus_2018.pdf

¹³ Työ- ja elinkeinoministeriö, Taloushallintoalan toimialaraportti 2019, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-453-2>

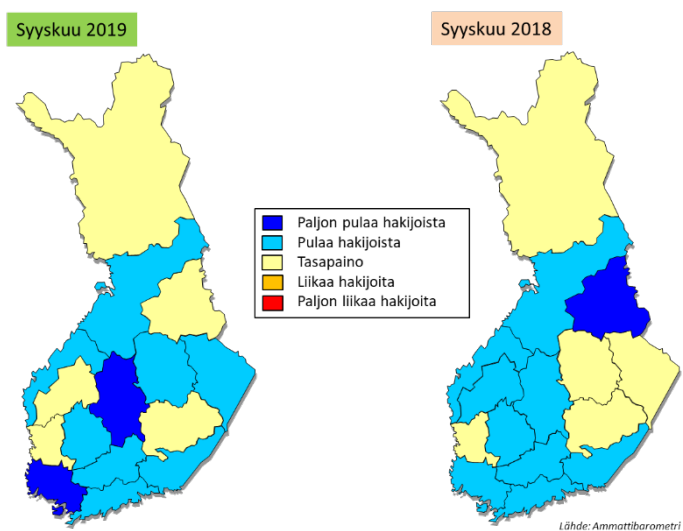
kaa hakijoita. Sovellusohjelmoijista on puolestaan pulaa isossa osassa Suomea. Eri-tyisen paljon pulaa hakijoista on Keski-Suomessa ja Varsinais-Suomessa. Sovellussuunnittelijoiden työvoimapula on haaste erityisesti Kainuussa ja Varsinais-Suomessa.

Kuvio 12: Arvio työmarkkinatilanteesta seuraavan puolen vuoden aikana eri ohjelmistoalan ammateissa.

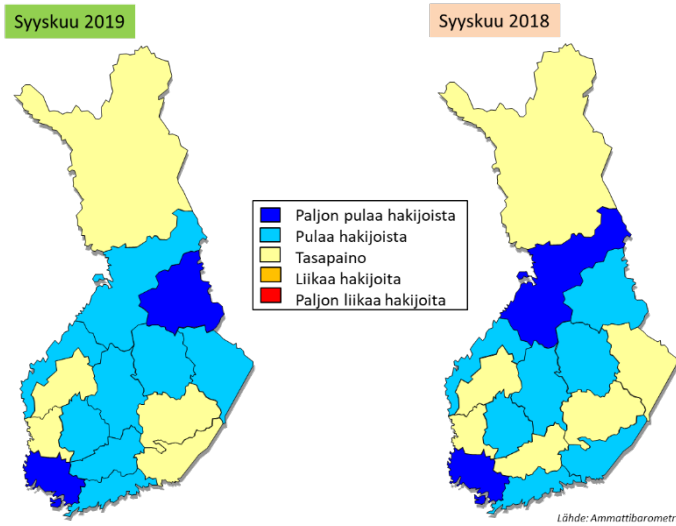
Sovellusarkkitehdit



Sovellusohjelmoijat



Sovellussuunnittelijat



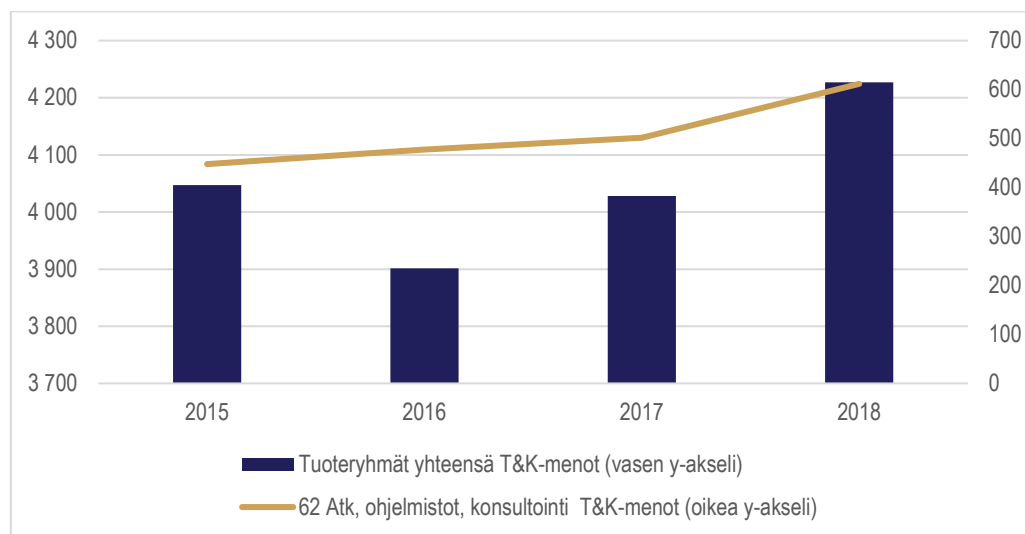
7 Ohjelmistoalan T&K-toiminta

Innovaatiotoiminnalla on selvä vaikutus yritysten toimintaan ja menestymiseen. T&k-investoinnit ovat edellytyksiä yritysten kasvulle ja viennin monipuolistumiselle. Teknisesti nopeasti kehittyvällä ohjelmistoalalla innovointi ja t&k-työ on olennaisen tärkeää, jotta se pystyy kilpailemaan globaaleilla markkinoilla.

Tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot olivat Tilastokeskuksen mukaan 6,4 miljardia euroa vuonna 2018. Menot nousivat edellisvuodesta 265 miljoonaa euroa eli 4 %. Yritysten t&k-menot kasvoivat 5 %, julkisen sektorin 2 % ja korkeakoulujen 4 % vuoteen 2017 verrattuna.¹⁴ Hallitusohjelmassa kansallisen uudistusohjelman tavoitteeksi on asetettu 4 % kasvu t&k-toiminnassa suhteessa bruttokansantuotteeseen.

Ohjelmistoalan t&k-menot ovat olleet kasvussa vuodesta 2014. T&k-menojen kasvu on voimistunut vuodesta 2017 vuoteen 2018.

Kuvio 13: T&K-toiminnan menot, miljoonaa euroa



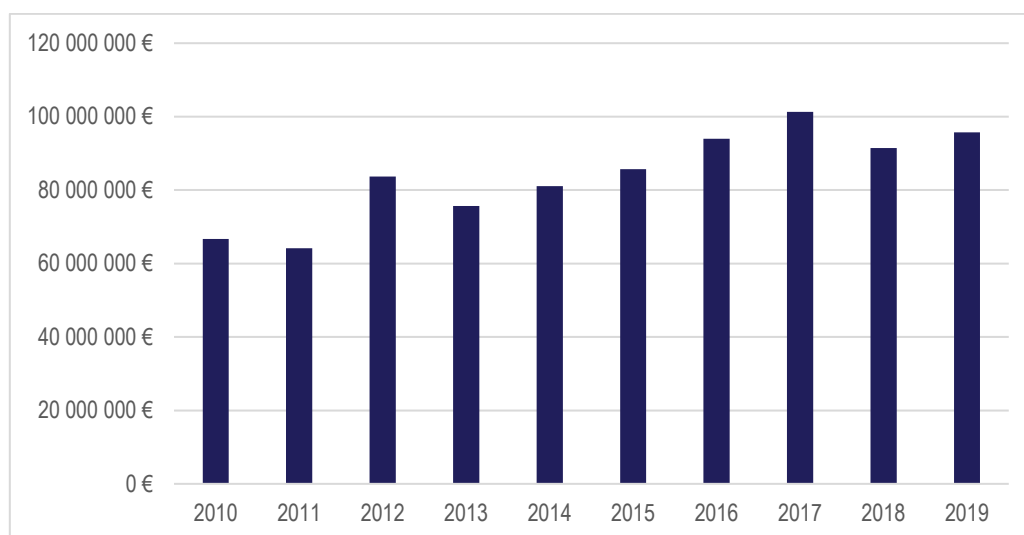
Lähde: Tilastokeskus / Tutkimus- ja kehittämistoiminta

¹⁴ Tilastokeskus 24.10.2019, Tutkimus- ja kehittämismenot tasaisessa kasvussa.
https://www.stat.fi/til/tkke/2018/tkke_2018_2019-10-24_kat_001_fi.html

8 Ohjelmistoalan julkinen rahoitus

Business Finland tarjoaa yrityksille innovaatorahoitusta sekä kansainvälistymispalveluita. Ohjelmistoala on suurin yksittäinen rahoitettu toimiala Business Finlandissa. Se on myöntänyt vuonna 2019 ohjelmistoalalle rahoitusta vajaa 96 milj. euroa, mikä on noin 17 % Business Finlandin myöntämästä rahoituksesta. Ohjelmistoalalle myönnetyn rahoituksen määrä on hieman noussut edellisvuodesta (5 milj. €). Rahoituksesta on avustusta 38,3 miljoonaa euroa ja lainaa 57,3 miljoonaa euroa. Rahoituksen saajista (kaikki tukimuodot, yhteensä 589 yritystä) 72,7 % oli mikroyrityksiä, 19,7 % pieniä yrityksiä, 2,9 % keskiuuria yrityksiä ja 4,2 % suuria yrityksiä.

Kuvio 14: Business Finlandin ohjelmistoalalle myöntämän rahoituksen kehittyminen.



Lähde: Business Finland

Ely-keskukset ovat myöntäneet vuonna 2019 yrityksen kehittämisavustusta ohjelmistoalalle 6,3 miljoonaa euroa yhteensä 100 yrityshankkeeseen. Tällä EU-ohjelmakaudella 2014–2020 ohjelmistoalalle on myönnetty ELY-keskuksista tukea yhteensä 35,7 miljoonaa euroa 676 hankkeeseen. Luvut sisältävät yrityksen kehittämisavustuksena myönnetyn EAKR-rahoituksen (Euroopan aluekehitysrahasto) ja kansallisen rahoituksen. Yrityksen kehittämisavustuksella voidaan rahoittaa ohjelmistoalalle esimerkiksi tuotekehitys- ja kansainvälistymishankkeita alueellisten linjausten mukaan.

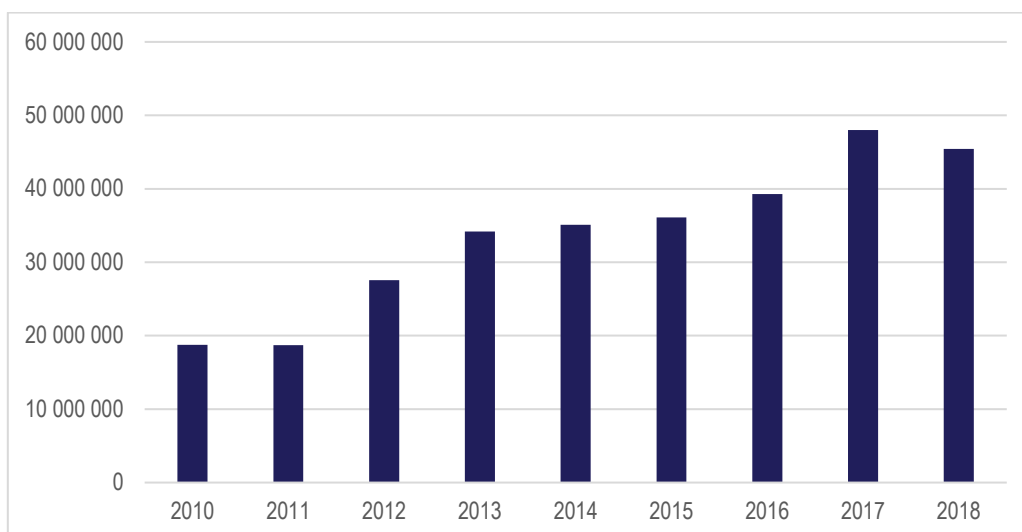
Taulukko 15: Myönnetty yrityksen kehittämisavustus ohjelmistoalalle / ELY- keskus

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Myönnettyt/kpl	125	154	118	97	82	100
Myönnetty avustukset/euro	4 641 600	7 559 972	5 710 332	5 804 319	5 703 269	6 313 754

Lähde: ELY-keskus

Ohjelmistoala on toimiala, jolla yrityksen arvo näkyy sen osaamisessa. Ala ei vaadi merkittäviä alkuinvestointeja eikä pidempäänkään toimineen yrityksen taseeseen kerry merkittäviä omaisuuseriä. Näin ollen perinteisen pankkirahoituksen saaminen esimerkiksi kasvua varten saattaa osoittautua haastavaksi. PK-yritysbarometrin mukaan rahoituksen saanti tai rahoituksen ehdot eivät ohjelmistoalalla ole pääsääntöisesti kuitenkaan estäneet yritysten hankkeiden toteuttamista.¹⁵

Finnvera tarjoaa yrityksille lainoja, takauksia ja vientitakuuta. Finnvera rahoittaa merkittävästi myös ohjelmistotoimialaa. Rahoitustiedoista voidaan päätellä, että toimiala on kasvanut ja alalle on syntynyt uusia yrityksiä. Vuonna 2018 Finnveran rahoitus ohjelmistoalalle oli yhteensä 45 miljoonaa euroa ja rahoituskanta lähes 87 miljoonaa euroa. Aloittavien ohjelmistoyritysten rahoitus Finnverassa on lähes kaksinkertaistunut vuodesta 2010. Toimialalla on tapahtunut myös evoluutiota omistajanvaihdosten myötä. Erityisesti vuosina 2010 ja 2017 on rahoitusta myönnetty omistajanvaihdoksiin. Vuonna 2017 Finnveran rahoitus nousi ohjelmistoalan osalta uusiin huippulukemiin.

Kuvio 16: Finnveran myöntämä rahoitus ohjelmistoalalle.

Lähde: Finnvera Oyj

15 PK-yritysbarometri syysy 2019.
ToimialaOnline, <https://tem-tilastopalvelu.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/>

9 Markkinoiden näkymät

Maailmantalouden noususuhdanne on taittunut. Maailmantalous on hidastunut ja sen odotetaan edelleen hidastuvan. Johtuen maailmantalouden hiipumisesta Suomen bruttokansantuotteen kasvu hidastuu selvästi. Etila ennustaa Suomen kokonaistuotannon kasvavan 1,1 %:a vuonna 2019 ja 0,9 %:a vuonna 2020. Suomen viennin arvioidaan kasvavan kuitenkin vielä vuonna 2019 3,8 %:a ja ensi vuonna 1,3 %:a. Informatio- ja viestintäalan tuotoksen odotetaan kuitenkin kasvavan edellisvuoden tavoin noin 3 %:a.¹⁶

Loppuvuodesta 2019 osa tutkimuslaitoksista on korjannut arvioitaan talouskasvusta. Palkansaajien tutkimuslaitoksen mukaan Suomen talouskasvu on ollut vuoden 2019 loppupuoliskolla ennakoitua vahvempaa. Palvelujen ulkomaankauppa on kasvattanut voimakkaasti tuontia ja vientiä. Kansainvälinen talouskasvu ei ole kuitenkaan nopeutunut eivätkä sen näkymät ole parantuneet viime vuoden loppupuolella.¹⁷

Maailmantalouden kehityssuunnasta huolimatta ohjelmistoalan yritysten kasvuodotukset näyttävät olevan edelleen positiivisia syksyn 2019 Pk-yritysbarometrin mukaan. Lähes 90 % vastaajista arvioi yrityksen suhdannenäkymien paranevan tai pysyvän ennallaan seuraavan vuoden aikana. Liikevaihdon kasvuun uskoo yli puolet vastaajista.¹⁸ Teknologiateollisuus Ry:n selvityksen mukaan tietotekniikka-alan (Ohjelmistot ja tietotekniikkapalvelut, pl. peliala ja datakeskukset) yritysten liikevaihdon arvioidaan olevan loppuvuonna 2019 suurempi kuin edellisvuonna samaan aikaan. Tammi-huhtikuun liikevaihdon kasvu oli 10 % verrattuna viime vuoden samaan ajankohtaan.¹⁹

Ohjelmistoalan kasvu on pitkällä aikavälillä ollut vahvaa.

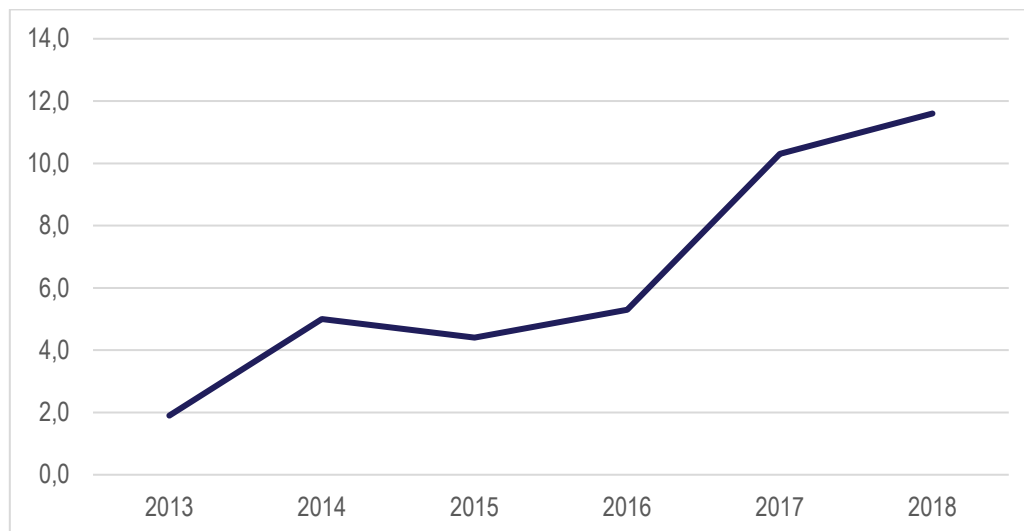
16 Etila, Suhdanne vuosikirja 2019:2. <https://www.etla.fi/wp-content/uploads/suhdanne-2019-2.pdf>

17 Palkansaajien tutkimuslaitos 19.12.2019, Talouskasvu on ollut luultua vahvempaa – vienti kasvaa vaikka vientimaiden talouskasvu hiipuu. <http://www.labour.fi/ennusteet/talousennusteen-arviointia-19-12-2019/>

18 PK-yritysbarometri syksy 2019. ToimialaOnline <https://tem-tilastopalvelu.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/>

19 Teknologiateollisuus ry, Talousnäkymät 4/2019. https://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/2019-10/T_Taloun%C3%A4kym%C3%A4t_4-2019_digi.pdf

Kuvio 17: Ohjelmistoalan liikevaihdon trendikuvaaja vuodesta 2013



Lähde: Tilastokeskus / Liikevaihdon suhdannekehitys

Ohjelmistoalan yritysten toimintamallien kirjo on laaja. Perinteisesti liiketoimintamallia on määrittänyt pitkälti se, onko ohjelmistoalan yrityksellä oma ohjelmistotuote, jota myydään lisenssiperusteisesti tai SaaS-mallilla (Software as a Service) vai tarjoaako yritys ohjelmistokehityspalveluita. Näiden rinnalle on syntynyt digitaalisen liiketoiminnan mahdollistamia uusia ansaintamalleja esimerkiksi alustatalouden toimijoille. Ohjelmistoala on laajentunut myös perinteisille palvelualoille ja teollisuuteen, jossa digitalisoidaan paitsi tuotantoa, myyntiä ja taloushallintoa, mutta kehitetään myös palvelua perinteisen teollisen tuotteen oheen tai rinnalle. Ohjelmistoalan yritykset ovat erikoistuneita paitsi hyödyntämänsä teknologian (esim. ohjelmointikielet), osaamisensa (esim. analytiikka, Big Data, IoT) myös asiakkaidensa toimialan tai liiketoimintaprosessin mukaisesti²⁰.

Osa pelialan yrityksistä kuuluu toimialaluokkaan 62 eli ohjelmistoalaan. Niiden toiminta- ja ansaintalogiikka poikkeaa muista ohjelmistoalan yrityksistä. Pelialan yritysten ansainta perustuu tavallisesti mainostuloihin ja kuluttajilta pelaamisesta ja lisäpalveluista perittäviin mikromaksuihin. Pelituotteiden liikevaihto kasvaa usein todella nopeasti verrattuna yritysohjelmistoihin, joissa kehitys ja kasvu on pitkäjänteisempää ja ennustettavampaa. Pelialan yritykset ovat ns. born global-yrityksiä, jotka tähtäävät välittömästi kansainvälisille markkinoille globaalien myyntikanaviensa kautta.

Merkittävä osa ohjelmistoalan yrityksistä tarjoaa palveluita toisille yrityksille ja julkisen sektorin organisaatioille. Kuluttajille tarjottavat sovellukset ja ohjelmistot lisääntyvät

20 <https://www.itewiki.fi/>

kuitenkin koko ajan. IT-ala ”kuluttajistuu”²¹. Käyttöelektroniikkaan eli älykkäisiin kodin- ja hyvinvoinnin ratkaisuihin sisältyy usein ohjelmistopalveluita. Kuluttajat lataavat ja käyttävät myös erilaisia digitaalisia palveluita ja sovelluksia. Lisäksi suurelta osin kuluttajille suunnattu peliala, muun muassa online-pelaaminen, kasvaa voimakkaasti.

21 Jyväskylän yliopisto, Ohjelmistoyrittäjät ry & Teknologiateollisuus ry, Ohjelmistoyrityskartoitus 2017. <http://www.softwareindustrysurvey.fi/wp-content/uploads/2017/10/Oskari2017-vfinal.pdf>

10 Ohjelmistoalan suurimmat yritykset

Toimialan yrityksissä tapahtuu vuosittain muutoksia orgaanisen kasvun, yrityskauppojen ja fuusioitumisten johdosta. Yritysten suuruutta voidaan arvioida monella eri tavoin: liikevaihdolla, henkilöstömäärällä tai vaikka kannattavuudella. Tähän on listattu Suomen Asiakastiedon mukaan vuoden 2018 tilinpäätöstietojen mukaan ohjelmistoalan henkilöstömäärältään ja liikevaihdoltaan suurimmat yritykset. Osa taulukkoihin listatuista yrityksistä on luokiteltu Tilastokeskuksen tilastoissa muihin toimialaluokkiin, kuten Tietokonepelien kustantaminen.

Taulukko 18. Toimialan suurimmat yritykset henkilöstön määrän mukaan

Yrityksen nimi	Kotipaikka	Toimiala	Henkilöstö lkm
Tieto Finland Oy	Espoo	Tietojenkäsitt. ja laitteist. käyttö- ja hallintapalvel	3 320
CGI Suomi Oy	Helsinki	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus	2 876
Fujitsu Finland Oy	Helsinki	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus	1 905
Digia Finland Oy	Helsinki	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus	970
Accenture Technology Solutions Oy	Helsinki	Atk-laitteisto- ja ohjelmistokonsultointi	778
Solita Oy	Tampere	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus	616
F-Secure Oyj	Helsinki	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus	591
Istekki Oy	Kuopio	Atk-laitteisto- ja ohjelmistokonsultointi	525
Siili Solutions Oyj	Helsinki	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus	516
Solteq Oyj	Vantaa	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus	453
2M-IT Oy	Helsinki	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus	449
Capgemini Finland Oy	Espoo	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus	418

Lähde: Suomen Asiakastieto Oy

Taulukko 19. Liikevaihdon mukaan suurimmat ohjelmistoalan yritykset:

Yrityksen nimi	Kotipaikka	Toimiala
Supercell Oy	Helsinki	Atk-laitteisto- ja ohjelmistokonsultointi
Tieto Finland Oy	Espoo	Tietojenkäsitt. ja laitteist. käyttö- ja hallintapalvel
Fujitsu Finland Oy	Helsinki	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus
CGI Suomi Oy	Helsinki	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus
3Step IT Oy	Helsinki	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus
Rovio Entertainment Oyj	Espoo	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus
Huawei Technologies Oy (Finland) Co. Ltd	Helsinki	Atk-laitteisto- ja ohjelmistokonsultointi
Microsoft Oy	Espoo	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus
Tieto Oyj	Espoo	Tietojenkäsitt. ja laitteist. käyttö- ja hallintapalvel
Small Giant Games Oy	Helsinki	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus
SAP Finland Oy	Espoo	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus
F-Secure Oyj	Helsinki	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus

Lähde: Suomen Asiakastieto Oy

11 Kasvua viennistä

Ohjelmistoalan markkinat ovat globaalit. PK-yritysbarometrin mukaan ohjelmistoalan (alatoimialat 6201 ja 6202) yrityksistä noin 40 % harjoittaa palveluiden vientiä.²² On kuitenkin arvioitu, että esimerkiksi pelialan yritysten liikevaihdosta 98 % tulee viennistä²³. Pelialan yrityksistä suuri osa on niin sanottuja born global -yrityksiä, jotka lanseeraavat palvelunsa globaaleille markkinoille alusta alkaen.

Tilastokeskuksen tavaroiden ja palveluiden ulkomaankauppa -tilaston mukaan vuonna 2018 palveluvientiä oli yli 27 miljardia euroa. Televiestintä-, tietojenkäsittely- ja tietopalveluiden vienti on suurin palveluviennin erä. Näitä palveluja vietiin vuonna 2018 lähes 6,9 miljardilla. Tärkeimmät palveluviennin kohdemaat vuonna 2018 olivat Ruotsi, Yhdysvallat ja Saksa.²⁴

Aiemmissä ohjelmistoalaa käsittelevissä toimialaraporteissa ei ole tarkasteltu vientiä. Edellä mainittu Tilastokeskuksen tavaroiden ja palveluiden ulkomaankauppa -tilasto ei yksilöi ohjelmistoalan palveluiden vientiä tarkemmin. Tämän johdosta tässä raportissa on selvitetty, paljonko alalla on vientiä ja miten viennin määrä on kehittynyt viime vuosina. Lisäksi selvitettiin, onko toimialan vienti muutamien suurten toimijoiden varassa vai harjoitetaanko vientiä laajemminkin toimialalla.

Business Finland on selvittänyt Verohallinnon tilastoista sekä EU-viennin että arvonlisäverottoman myynnin (vienti EU:n ulkopuolelle) osuutta ohjelmistoalalla. Tilastokantaan on yhdistetty Suomen Asiakastiedon datasta yritysten taloustiedot. Tilastokannassa on 5 359 ohjelmistoalalla (TOL 62) toimivan yrityksen tiedot. Mukana ovat kattavasti yritykset, joiden liikevaihto yli 100 000 euroa. Yhteensä näiden yritysten myynti²⁵ on 13 miljardia euroa, josta vienniksi²⁶ kirjautuu n. 4,5 miljardia. Vientiä harjoittavien yritysten myynti on aikajaksolla 2015–2018 kasvanut 12 %, mutta kokonaisuudessaan vienti on laskenut samana ajanjaksona 9 %:a. Viennin määrän lasku selittyy Supercell Oy:n ja Microsoft Mobile Oy:n merkittäväällä vaikutuksella viennin kokonaisuuteen. Näiden yritysten liikevaihdosta merkittävä osuus on koostunut viennistä.

22 Pk-yritysbarometri 2019. ToimialaOnline, <https://tem-tilastopalvelu.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/>

23 Neogames ry, Pelialan politiikkasuositukset 2019–2024. <http://www.neogames.fi/wp-content/uploads/2018/11/Pelialan-politiikkasuositukset-vuosille-2019-2024.pdf>

24 Tilastokeskus 15.3.2019 Palvelutuonti kasvoi palveluvientiä reippaammin. http://www.tilastokeskus.fi/til/tpulk/2018/04/tpulk_2018_04_2019-03-15_tie_001_fi.html

23 Myynti tarkoittaa tässä aineistossa verottajalle toimitetuista alv-tilityksistä laskettua myyntiä. Se ei sisällä veron osuutta, mutta siinä voi olla mukana ennakointia palvelumaksuista, jotka kirjautuvat myyntiin mukaan maksuajankohdan perusteella.

26 Vientiluvut sisältävät viennin EU:n ulkopuolelle (arvonlisäveroton myynti) ja EU-viennin.

Supercell Oy:n liikevaihto vuonna 2015 oli 2,1 miljardia euroa ja vuonna 2018 1,33 miljardia euroa eli liikevaihto on laskenut noin 800 miljoonaa euroa. Microsoft Mobile Oy:n liikevaihto vuonna 2015 oli n. 3 miljardia euroa ja vuonna 2018 se oli pudonnut lähes nolnaan.

Alla olevaan taulukkoon on jaoteltu yritykset myynnin määrän mukaan. Taulukosta on poistettu Supercell Oy:n ja Microsoft Mobile Oy:n tiedot, koska niiden painoarvo koko tilastoaineistoon on niin suuri. Taulukosta voidaan päätellä, että myynti ja vienti on kasvanut kaikissa myynnin kokoluokissa kolmen vuoden aikana. Eniten myynti on kasvanut vähän myyntiä tekevien yritysten (0–100 000 euroa myyntiä tekevien) kohdalla. Suurin yrityskanta (1 622 kpl) sijoittuu myynnin kokoluokkaan 100 000–1 milj. euroa. Näiden yritysten yhteenlaskettu myynti on 785 milj. euroa, josta on viennin 135 miljoonaa euroa. Viennin määrä on kasvanut 104 % kolmessa vuodessa. Suuria eli 300 miljoonaa–1 miljardia euron myyntiin pääseviä yrityksiä on vain kolme kappaletta. Niiden yhteenlaskettu vienti on noin 218 miljoonaa euroa, jossa kasvua on ollut 36 %:a.

Taulukko 20: Vienti myynnin kokoluokittain (muutos vuosilta 2015–2018):

myynti	yrityksiä	myynti	myynnin muutos	vienti	viennin muutos
300M - 1Mrd	3	1 882 369 200	26 %	217 769 740	36 %
50M - 300M	19	3 680 916 330	62 %	1 591 034 068	83 %
10M - 50M	73	2 131 779 218	34 %	577 826 891	56 %
1M - 10M	608	2 504 046 294	41 %	492 645 738	33 %
100k - 1m	1622	785 311 348	51 %	134 784 295	104 %
10k - 100k	1310	279 722 595	348 %	140 182 675	1991 %
<10k	327	26 361 346	1745 %	7 023 272	5738 %

Lähde: Suomen Asiakastieto ja Verohallinto

Jalostusarvo mittaa yrityksen varsinaisessa tuotantotoiminnassa eri tuotannontekijöiden tuottamaa yhteenlaskettua arvonnäkökulmaa. Jalostusarvo lasketaan tuotantotoiminnasta saatujen tuottojen ja toiminnasta aiheutuneiden kustannusten erotuksena.²⁷ Suurimmassa myyntiluokassa kolmen yrityksen osalta jalostusarvo on laskenut viime vuosina. Suurin kasvu jalostusarvossa on pienten myyntiluokkien yrityksissä.

27 Tilastokeskus, tuotannon jalostusarvo. <http://www.stat.fi/meta/kas/jaleu.html>

Taulukko 21: Ohjelmistoalan vientiyriytysten alueellinen jakautuminen:

[vienti. maakunta]	Yrityksiä	Keskim. Koko	Myynti	Kasvu%	Vienti	Kasvu%
Uusimaa	1371	6 688 765	9 176 985 556	44 %	2 666 950 217	68 %
Pirkanmaa	233	2 397 379	558 589 342	43 %	83 891 296	19 %
Pohjois- Pohjanmaa	150	2 129 105	319 365 798	54 %	140 242 127	72 %
Varsinais-Suomi	143	1 692 078	241 967 208	34 %	70 359 868	24 %
Keski-Suomi	84	1 207 190	102 611 154	41 %	12 676 771	142 %
Pohjois-Savo	45	3 610 652	162 479 324	106 %	2 794 222	42 %
Pohjanmaa	41	1 642 951	67 360 980	17 %	8 007 720	84 %
Satakunta	32	1 114 719	35 670 995	30 %	11 716 540	60 %
Häme	32	1 285 168	41 125 386	16 %	1 203 167	8 %
Pohjois-Karjala	24	1 537 322	36 895 725	41 %	2 279 360	522 %
Etelä-Karjala	23	3 502 976	80 568 445	53 %	6 842 451	119 %
Kymenlaakso	20	1 590 369	31 807 381	35 %	3 023 859	2629 %
Etelä-Pohjanmaa	18	1 341 863	24 153 532	25 %	2 976 367	191 %
Ahvenanmaa	16	1 253 563	20 057 014	34 %	6 622 175	-1 %
Etelä-Savo	16	786 683	12 586 933	-18 %	1 213 427	-49 %
Lappi	14	1 467 821	20 549 488	21 %	46 328	-6 %
Kainuu	12	1 234 754	16 051 797	88 %	6 198 978	582 %
Keski- Pohjanmaa	11	1 363 870	15 002 571	63 %	1 285 905	5 %

Lähde: Suomen Asiakastieto ja Verohallinto

Taulukon kasvuprosentit kuvaavat muutosta vuosilta 2015–2018. Toimialan keskittyminen kasvukeskuksiin ja erityisesti pääkaupunkiseudulle näkyy myös viennin jakautumisessa. Joissakin maakunnissa luvut pitävät sisällään myynnin korjauseriä, jotka saattavat kääntää viennin määrän negatiiviseksi. Jos lähtöluvut jossakin maakunnassa ovat pieniä, yksittäisenkin yrityksen suurempi kauppa saattaa vaikuttaa koko maakunnan kasvulukuun merkittävästi.

Vientiä koskevan tilastoaineiston kohdeyritysten henkilöstömäärä on kasvanut vuosina 2015–2018 15 %:a. Myynnin kasvu viimeisen kolmen vuoden aikana on ollut suurinta suurinta kokoluokaltaan pienissä yrityksissä (yhteensä 61 %) ja mikroyrityksissä (48 %). Viennin kasvu on samoin ollut suurinta pienissä yrityksissä (80 %). Henkilöstömäärän kasvu on kohdistunut eniten mikro- ja pieniin yrityksiin.

Raportissa käytetyn ohjelmistoalan vientiaineiston analyysin yhteenvetona voidaan todeta, että viennin määrän kehitystä dominoi kaksi toimialalla toimivaa yritystä. Toimialan viennin määrä on kokonaisuudessaan laskenut vuosina 2015–2018. Kun tarkastellaan toimialan viennin kehittymistä ilman painoarvoltaan kahta suurinta toimijaa,

huomataan, että vienti on kasvanut kaikissa myynnin kokoluokissa. Erityisen suuria kasvulukuja viennissä on syntynyt yrityksissä, joiden vienti euromääräisesti on vielä pieni eli alle miljoona euroa. Toisaalta myös kokoluokaltaan pienet yritykset ovat kasvattaneet prosentuaalisesti vientiään eniten. Toimialan kokonaismyynnistä vienniksi kirjautuu euromääräisesti yli kolmasosa.

12 Pohjoismainen vertailu toimialasta

Markkina-alueina Pohjoismaita ja Viroa voidaan pitää ohjelmistoalalla suhteellisen samankaltaisina. Kaikissa Pohjoismaissa ja Virossa korostuu mikroyritysten määrä suhteessa muihin kokoluokkiin. Ruotsin ohjelmistoteollisuus on liikevaihdoltaan sekä työntekijä- ja yritysmäärältään moninkertainen verrattuna muiden Pohjoismaiden lukiuihin. Käytännössä Ruotsin ohjelmistoalan koko on yhtä suuri kuin muiden Pohjoismaiden (Suomi, Norja ja Tanska) yhteensä. Suomessa yritysten lukumäärä on pieni suhteessa yhteenlaskettuun liikevaihtoon verrattuna naapurimaihin. Seuraavissa taulukoissa on verrattu ohjelmistoalan yrityskantaa Pohjoismaissa ja Virossa.

Taulukko 22: Pohjoismaiden vertailu ohjelmistoalasta

Yhteenveto v 2017					
	EU-28 maat	Ruotsi	Suomi	Norja	Tanska
Liikevaihto**	606 303	31 220	10 105	9 568	11 165
Työntekijät	3 774 683	144 051	56 224	44 538	56 130
Yritykset	739 452*	36 977	6 586	9 208	10 938*

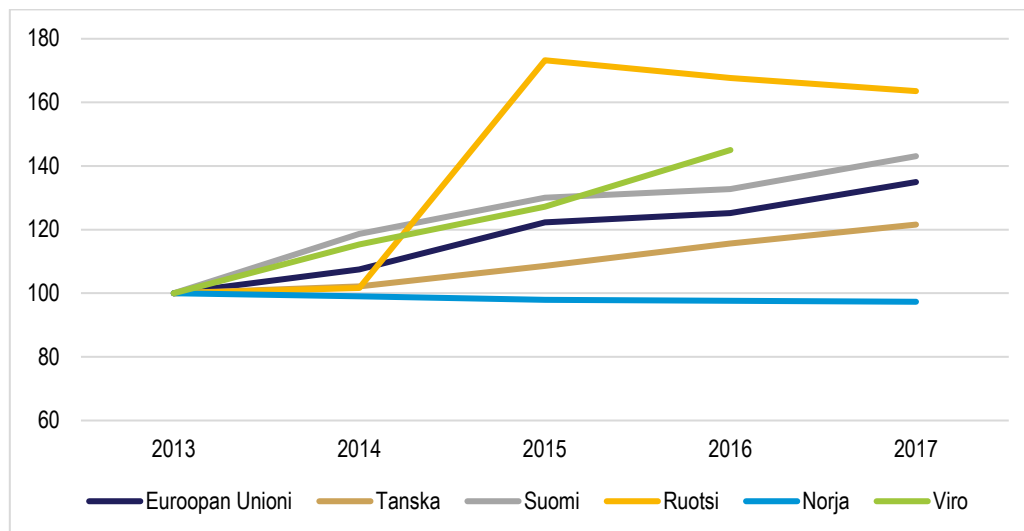
*Vuoden 2016 tiedot

**Liikevaihto milj. €

Lähde: Eurostat / Annual detailed enterprise statistics for services

Liikevaihto on kehittynyt kaikissa vertailumaissa suotuisasti. Ainoastaan Norjassa liikevaihdon kasvu ei ole ollut yhtä voimakasta kuin lähimarkkinoilla. Ruotsin liikevaihdon indeksin merkittävä kasvu vuonna 2015 johtuu Ericssonin toimialaluokan vaihtumisesta kyseisenä vuonna. Suuryrityksenä sen vaikutus koko toimialan lukiuihin on merkittävä. Viron osalta ei ole saatavilla kaikkia tietoja vuodelta 2017.

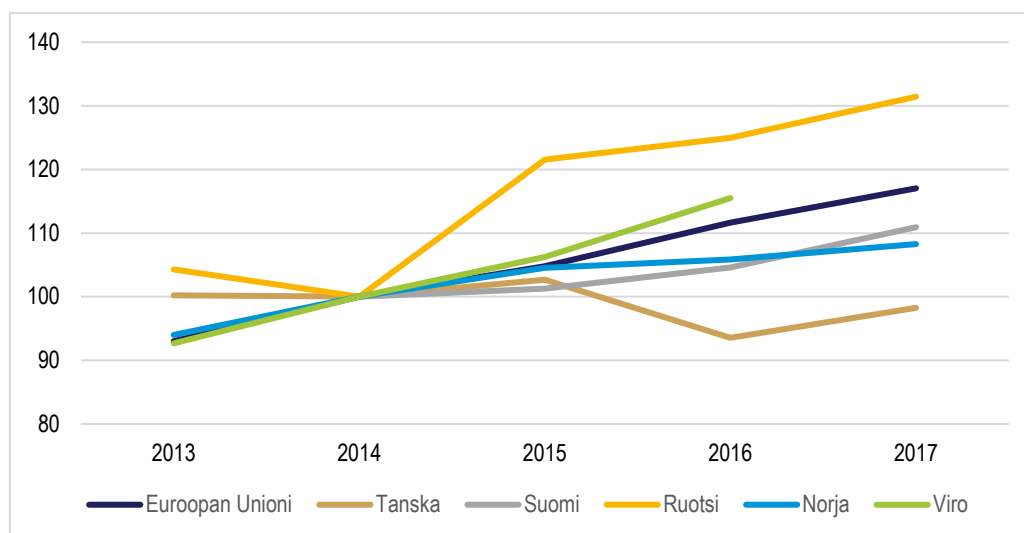
Kuvio 23: liikevaihdon kehittyminen Pohjoismaissa. 2013=100.



Lähde: Eurostat / Annual detailed enterprise statistics for services

Toimialan työvoiman määrän kehitystä on vertailtu seuraavassa graafissa. Työntekijämäärä ohjelmistoalalla on kehittynyt indeksillä mitattuna hyvin samansuuntaisesti kaikissa Pohjoismaissa. Norjassa työntekijämäärä on kasvanut toimialalla muita hitaammin. Tanskan työllisyyden kehityskäyrässä näkyy notkahdus vuonna 2015.

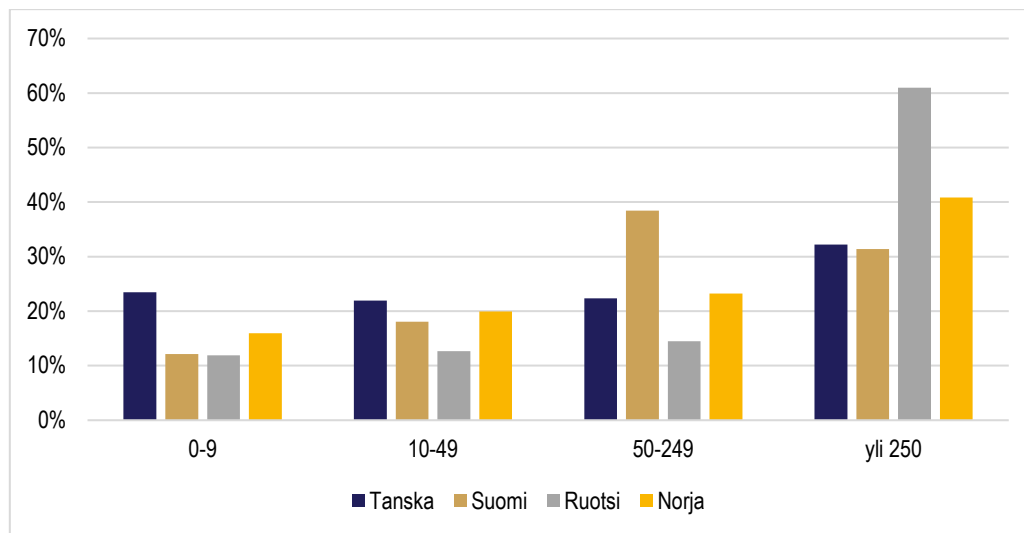
Kuvio 24: Työntekijämäärän kehittyminen Pohjoismaissa. 2014=100.



Lähde: Eurostat / Annual detailed enterprise statistics for services

Suomessa keskisuuret ohjelmistoyritykset tuottavat suurimman osuuden alan liikevaihdosta. Ruotsissa taas suurten yritysten painoarvo liikevaihtoa arvioitaessa on yli 60 %:a.

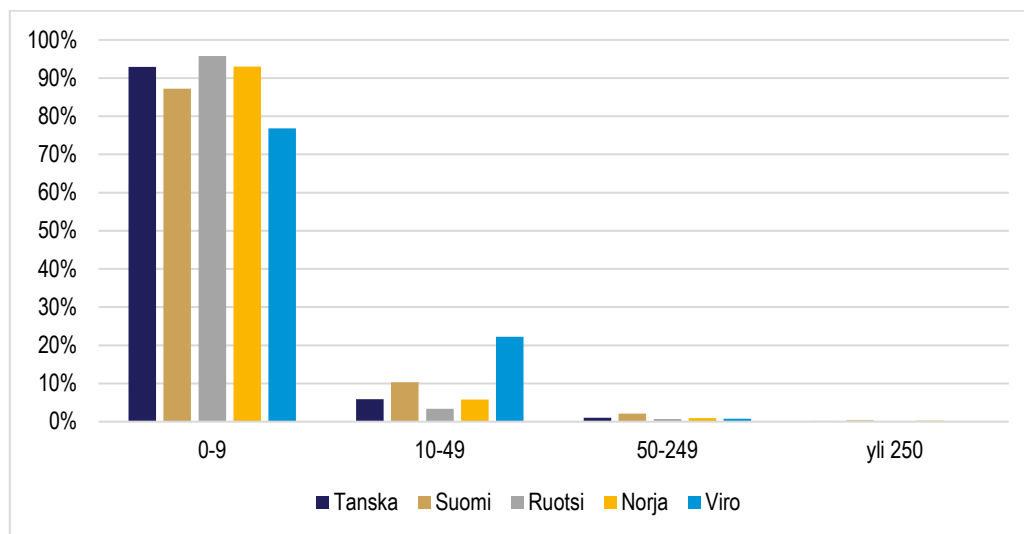
Kuvio 25: Liikevaihto kokoluokittain.



Lähde: Eurostat / Services by employment size class

Kaikissa lähinaapurimaissa ohjelmistoalan yritykset ovat pääsääntöisesti pieniä.

Taulukko 26: Yritysten määrä kokoluokittain, %.



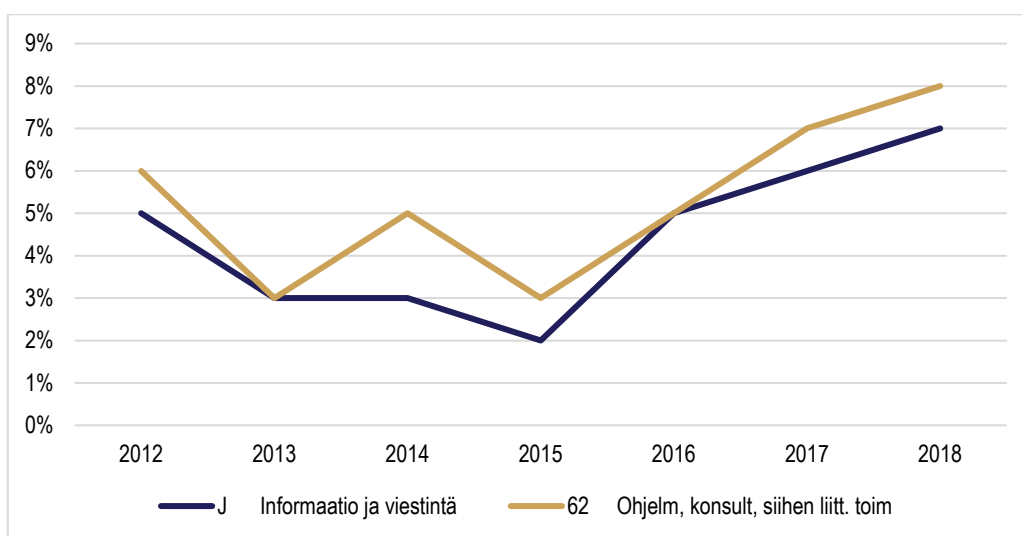
Lähde: Eurostat / Services by employment size class

13 Yritysten taloudellinen tilanne

Yritysten taloudellista asemaa tarkastellaan usein kannattavuuden, vakavaraisuuden ja maksuvalmiuden tunnuslukujen kautta. Kannattavuuden mittaamiseksi on useita tunnuslukuja, mutta tässä raportissa kannattavuutta kuvataan käyttökateprosentin ja liiketulosprosentin avulla. Kannattavuuden tunnusluvut näyttävät kehittyneen toimialalla positiiviseen suuntaan. Vakavaraisuutta tarkastellaan suhteellisella velkaantuneisuudella ja omavaraisuusasteella. Maksuvalmiutta ei ole vertailtu tässä raportissa.

Käyttökateprosentti kertoo yrityksen liiketoiminnan tuloksen ennen poistoja ja rahoituseriä. Tunnuslukuun vaikuttaa merkittävästi se, omistaako yritys tuotantovälineensä itse vai onko ne vuokrattu joko osittain tai kokonaan. Palvelutoimialoilla käyttökateprosentit asettuvat tavallisesti vaihteluvälille 5–15 %:a.²⁸ Ohjelmistoalan käyttökateprosentin mediaani on pääsääntöisesti ollut korkeampi kuin koko informaatio ja viestintä -toimialalla.

Kuvio 27: Käyttökateprosentti.



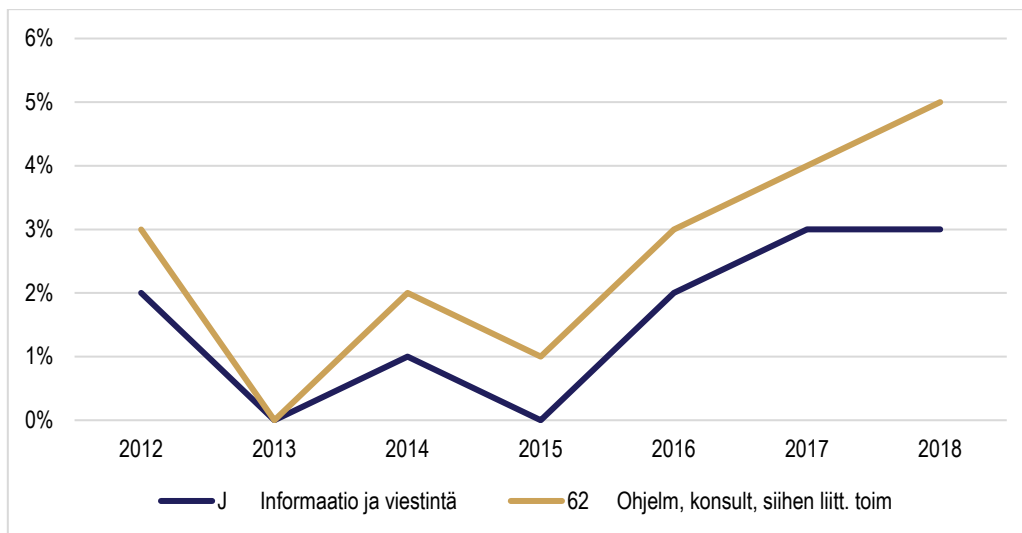
Lähde: Tilastokeskus / Tilinpäätöstilastot

Liiketulos kertoo, kuinka paljon varsinaisen liiketoiminnan tuottoista on jäljellä ennen rahoituseriä ja veroja. Liiketulosprosenttia voidaan pitää hyvänä, kun se on yli 10 % ja

²⁸ Yritystutkimus Ry, Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi, 2017, 10. korjattu laitos, Yritystutkimus ry ja Gaudeamus Helsinki University Press

tydyttävänä sen jäädessä 5–10 %:iin. Myös liiketulosprosentti on ohjelmistoalalla ollut korkeampi kuin Informaatio ja viestintä -alalla kokonaisuudessaan. Erityisesti liiketulosprosentin mediaani on parantunut vuonna 2018 suhteessa päätoimialaluokkaan.

Kuvio 28: Liiketulosprosentti.

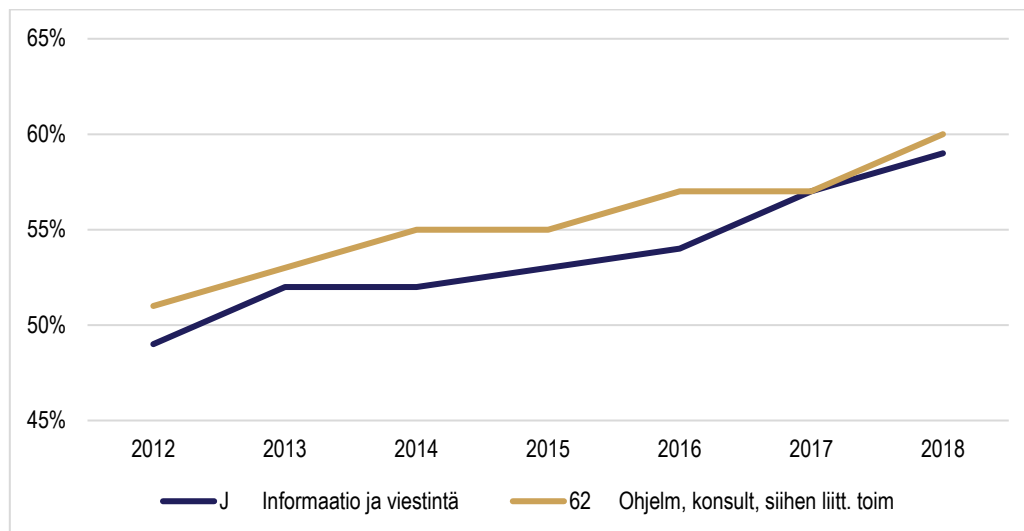


Lähde: Tilastokeskus / Tilinpäätöstilastot

Omavaraisuusaste mittaa yrityksen vakavaraisuutta, yrityksen tappionsietokykyä ja kykyä selviytyä pitkän aikavälin sitoumuksistaan. Omavaraisuusastetta voidaan pitää hyvänä, jos se on yli 40 % ja tyydyttävänä, jos se on 20-40 %:a.²⁹ Omavaraisuusasteen mediaani on kehittynyt ohjelmisto-toimialalla positiiviseen suuntaan samoin kuin koko Informaatio ja viestintä-alalla. Tunnusluku ylittää hieman pääluokan mediaaniluvun.

²⁹ Yritystutkimus Ry, Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi, 2017, 10. korjattu laitos, Yritystutkimus ry ja Gaudeamus Helsinki University Press

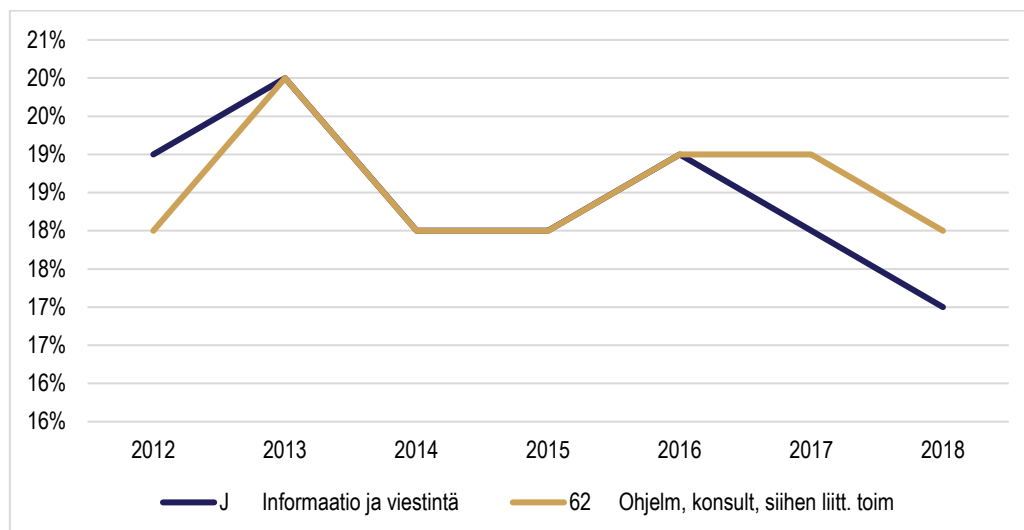
Kuvio 29: omavaraisuusaste, %.



Lähde: Tilastokeskus / Tilinpäätöstilastot

Suhteellinen velkaantuneisuus kuvaa yrityksen velkaantuneisuutta suhteessa sen liikevaihtoon. Tunnusluku on hyvin toimialasidonnainen. Ohjelmistoalan suhteellinen velkaantuneisuus viime vuonna ollut laskusuunnassa, kuten myös Informaatio ja viestintä -alalla yleensäkin. Ohjelmistoalan tunnusluku on kuitenkin hieman korkeampi kuin Informaatio- ja viestintäalalla.

Kuvio 30: suhteellinen velkaantuneisuus, %.



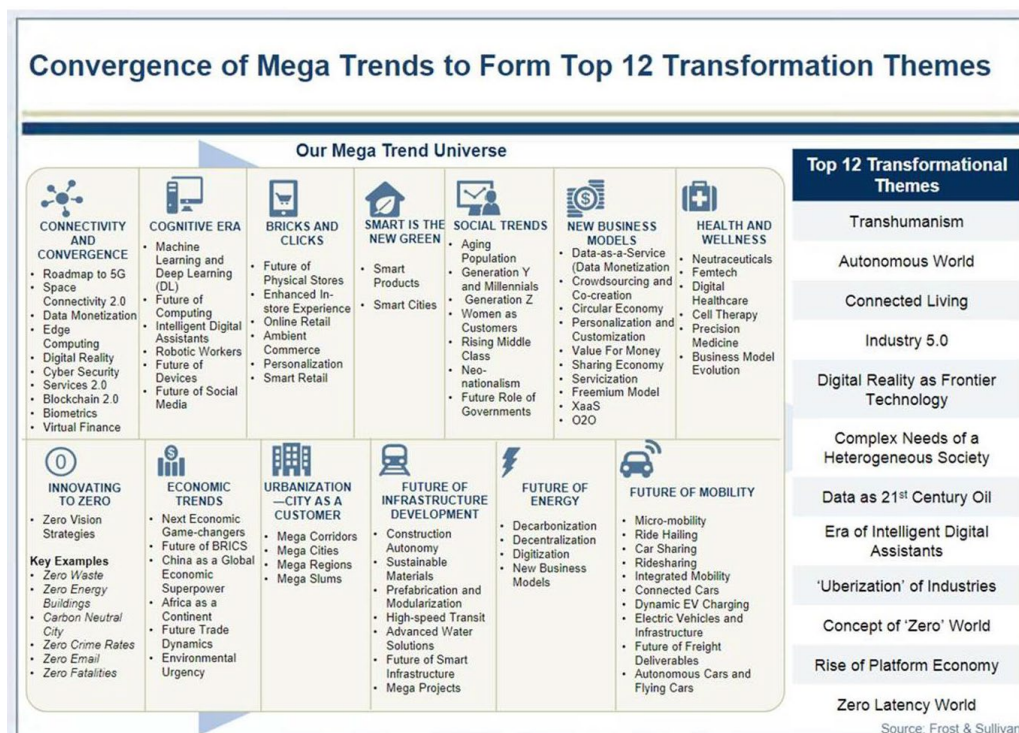
Lähde: Tilastokeskus / Tilinpäätöstilastot

14 Megatrendit

Megatrendi on yksittäinen ilmiö tai ilmiöiden tai trendien joukko, joka määrittää tulevaisuuden suuntaa. Megatrendien kehitystä ja suuntaa tarkastellaan pitkällä ajanjaksolla. Megatrendit ovat ilmiöiden tunnistettavia ja yhtenäisiä kokonaisuuksia, joilla on selkeä kehityssuunta. Suunnan uskotaan jatkuvan samansuuntaisena tulevaisuudessakin.

Frost & Sullivan on kuvannut megatrendejä alla olevassa kuvassa. Monilla näistä megatrendeistä on suoraan vaikutusta myös ohjelmistoalaan. Erityisesti älykkäiden ratkaisujen kehittämisessä ja toteutuksessa ohjelmistoala on ratkaisevassa asemassa.

Kuvio 31. Megatrendit



Lähde: Frost & Sullivan

Merkittävin ohjelmistoalan kehitykseen vaikuttava megatrendi on digitalisaatio. Ohjelmistoalan osaajat toteuttavat muiden toimialojen ja julkishallinnon digitalisaatiohankkeita. Samalla osa ohjelmistoalan toimijoista kehittää uusia älykkäitä omia tuotteita ja palveluita. Digitalisaatio, etenkin robotiikka ja tekoäly, muuttavat yritysten prosesseja, tehostavat toimintoja ja mahdollistavat uuden liiketoiminnan syntymisen. Datamäärien kasvaessa datan haltuunotto ja hyödyntäminen luovat uusia menestymisen mahdolli-

suuksia. Digitalisaatio kohdistuu yritystoiminnan kaikkiin osa-alueisiin niin asiakasrajapintaan, tuotantoon kuin taloushallintoonkin. Yrityksiin tarvitaan myös uutta digiosaimista. Digitalisaatio mahdollistaa uusien markkinoiden kehittymisen, luo uudenlaista kilpailua yritysten välille ja kasvun mahdollisuuksia nykyisten liiketoimintamallien rinnalle.

Ohjelmisto-osaamisella on keskeinen rooli automatisaation ja robotisaation kehittämisessä. Kaikki rutiinitehtävät automatisoidaan sekä asiantuntijatyössä että teollisuudessa ja palvelutuotannossa. Teollisuustuotantoa kehitetään robotisaation avulla. Robotiikkaa käytetään korvaamaan tai avustamaan ihmistyövoimaa myös palveluiden tuotannossa. Ohjelmistorobotit helpottavat myös monella toimialalla työntekoa ilman, että ne välttämättä näkyvät käyttäjälle. Tilastokeskuksen työolotutkimuksen mukaan seitsemän prosenttia työntekijöistä on jo tällä hetkellä itse tekemisissä robottien kanssa³⁰. Robottien koetaan helpottavan työtä.

Digitaalisilla ratkaisuilla voidaan vaikuttaa energiankulutukseen, koska ne saattavat esimerkiksi vähentää matkustustarvetta. Digitalisaation arvioidaan kuitenkin tuovan mukanaan kasvavan sähkönkulutuksen. On ennustettu, että vuonna 2030 ICT-alan energiankulutus on viidesosa koko maailman energiankulutuksesta. Kasvava energiatarve johtuu siitä, että algoritmeja hyödynnetään entistä laajemmin ja konenäön ja oppimisen soveltaminen yleistyy, jolloin laskentatehoa tarvitaan lisää. Matkapuhelinverkkojen siirtyminen 4 G-verkoista 5G-verkkoihin kasvattaa tukiasemien määrää merkittävästi. Verkon yli tarjottavat kuluttajapalvelut yleistyvät entisestään, mm. suoratoisto- ja online-pelaaminen. Edellä mainittujen syiden johdosta dataliikenne ja tallennuskapasiteetin tarve kasvaa voimakkaasti. Kehityssuunta edellyttää suurten palvelinkeskusten rakentamista. Palvelinkeskusten sähköntarve on valtava.³¹ Googlen Haminan palvelinkeskuksen on arvioitu kuluttavan tällä hetkellä 150–200 MW ja Norjaan rakenteilla olevan Kolos-palvelinkeskuksen jopa 1 000 MW sähköenergiaa eli Loviisan ydinvoimalan kahden yksikön tuotannon verran³². Energiaratkaisujen pohdinta ja kestävä kehityksen huomioiminen ovat siis ajankohtaisia myös ohjelmistoalalla. Markkinoiden suuret toimijat ovat jo siirtyneet uusiutuvien energialähteiden hyödyntämiseen.

Vaikka digitalisaation hyödyt ovatkin merkittäviä, siihen liittyy myös uhkia. Uhat kohdistuvat sekä kuluttajiin että organisaatioihin. Tällaisia uhkia ovat esimerkiksi tietomur-

30 Tilastokeskus 11.12.2019 Digitalisaatio on läpäissyt suomalaisen työelämän. https://www.stat.fi/til/tyoolot/2018/tyoolot_2018_2019-12-11_tie_001_fi.html

31 Business Finland, Liikenne- ja viestintäministeriö, Teknologiateollisuus ry, Ohjelmisto- ja e-business ry, Elinkeinoelämän keskusliitto EK, Digibarometri 2019. www.digibarometri.fi

32 Tivia / Jussi Nissilä 30.8.2019, Syökä digitalisaatio sähköt maailmasta? <https://tivia.fi/2019/08/30/tivia-connect-syoko-digitalisaatio-sahkot-maailmasta/>

rot, identiteettivarkaudet ja informaatiovaikuttaminen. Kyberturvallisuushkat ovat globaaleja. Sekä kuluttajilla että yrityksillä tulisi olla riittävä ymmärrys ja osaaminen näistä uhkista sekä keinot suojautua niitä vastaan.³³ Tiedon määrän kasvaessa yritysten ja organisaatioiden on määriteltävä, mitkä tiedot ovat kriittisiä ja miten kriittisiä tietoja suojataan. Kyberosaamisessa ja kyberuhkien torjumisessa on suomalaisilla ohjelmistoalan yrityksillä vahvuuksia, joihin liittyy liiketoimintapotentialia. Kyberturvallisuushkien hallitsemiseen tarvitaan kuitenkin lisää osaamista ja myös laadun varmistusta. Laadun sertifoimiseksi Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on hiljattain julkaissut Tietoturvamerkkin³⁴. Merkki takaa kuluttajalle, että laitteen tietoturvan perusominaisuudet ovat kunnossa.

Digitalisaation aste Suomessa

PK-yritysbarometrin³⁵ mukaan suomalaiset pk-yritykset voidaan jakaa digitalisaatioasteen mukaan kolmeen kategoriaan:

- **Ei-digitaalisia yrityksiä** on 29 % yrityksistä. Nämä yritykset hyödyntävät enintään yhtä digitaalista työkalua toiminnassaan.
- **Perinteisiä digitaalisia työkaluja hyödyntää** 57 % yrityksistä (esimerkiksi kotisivut, some, verkkokauppa, pilvipalvelut, verkko-ostot).
- 16 % yrityksistä on **moderneja digitaalisia työkaluja hyödyntävät** yritykset. Tällaisia työkaluja ovat mm. tekoäly, big data, IoT.

Pk-yritysbarometrin mukaan digitalisaatiolla on yhteys yrityksen kasvuun. Yleisimmät digitaaliset työkalut yritystoiminnassa ovat barometrin mukaan yhä vielä kotisivut, sosiaalinen media, pilvipalvelut ja verkko-ostot.

Digitalisaatio ei etene kuitenkaan tasaisesti Suomessa. Noin 60 % pk-yrityksistä ei ole käynnistänyt toimintansa digitalisoimista. Lisäksi tietojärjestelmien kehittämistä hidastavat olemassa olevien järjestelmien jäykkyys ja suljetut rajapinnat. Tämä hidastaa yritysten innovointikykyä ja digitaalisten ratkaisujen käyttöönottoa.³⁶ Saman aikaisesti

33 Kasvua digitaalisesta turvallisuudesta, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:17.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-405-1>

34 <https://tietoturvamerkki.fi/>

35 Yritysten digitalisaatio ja kasvu: Pk-yritysbarometrin näkökulmia, TEM-analyyseja 93/2019.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-448-8>

36 Kasvua digitaalisesta turvallisuudesta, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:17.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-405-1>

suomalaisen työolotutkimuksen mukaan 90 % työntekijöistä käyttää työssään digitaalisia sovelluksia³⁷.

Kansainvälisissä vertailuissa Suomi on kuitenkin menestynyt digitalisaation osalta hyvin. Euroopan komission Digital Economy and Society Index (DESI) mittaa kunkin EU-maan indeksiä, joka kuvaa maan digitaalista toimintakykyä ja sen kehitystä. Indeksikoostuu viidestä eri osaindeksistä: siirtoyhteydet (connectivity), inhimillinen pääoma (human capital), internet-palvelujen käyttö (use of internet services), digitaaliteknologian integraatio (integration of digital technology) ja julkishallinnon digitaaliset palvelut (digital public services) sekä niiden yhteenvedosta. Indeksien mukaan Suomi on EU-maiden 1. vuonna 2019 indeksin kokonaistuloksissa, Suomen pisteluku oli 69,9. EU:n keskiarvo oli 52,5.³⁸

Digibarometri 2019 -vertailussa Suomi sijoittuu kolmanneksi. Digibarometrissa mitataan digitaalisuuden hyödyntämistä kolmella tasolla: edellytykset, käyttö ja vaikutukset. Lisäksi hyödyntämistä tutkitaan kolmella pääsektorilla: yritykset, kansalaiset ja julkinen. Digibarometrin mukaan Digitalisaation vaikutukset Suomen talouskasvuun ovat jäämässä verrokkimaista jälkeen. Suomen digitalisaation edellytykset ja käyttö ovat korkealla tasolla, mutta vaikutukset eivät yllä verrokkimaiden tasolle.³⁹

37 Tilastokeskus 11.12.2019 Digitalisaatio on läpäissyt suomalaisen työelämän. https://www.stat.fi/til/tyoolot/2018/tyoolot_2018_2019-12-11_tie_001_fi.html

38 The Digital Economy and Society Index (DESI), <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

39 Business Finland, Liikenne- ja viestintäministeriö, Teknologiateollisuus ry, Ohjelmisto- ja e-business ry, Elinkeinoelämän keskusliitto EK, Digibarometri 2019 www.digibarometri.fi

15 SWOT

Vahvuudet

- Digitalisaation edellyttämä infrastruktuuri, osaaminen ja tahtotila
- Yhteistyön kulttuuri ja verkostot
- Innovaatiokyky
- Teknologinen osaaminen

Mahdollisuudet

- Vientipotentiaali ja globaalit markkinat
- Suomi-brändi: turvallinen, "neutraali" yhteiskunta
- Kansainvälinen verkostoituminen
- Viennin kasvu

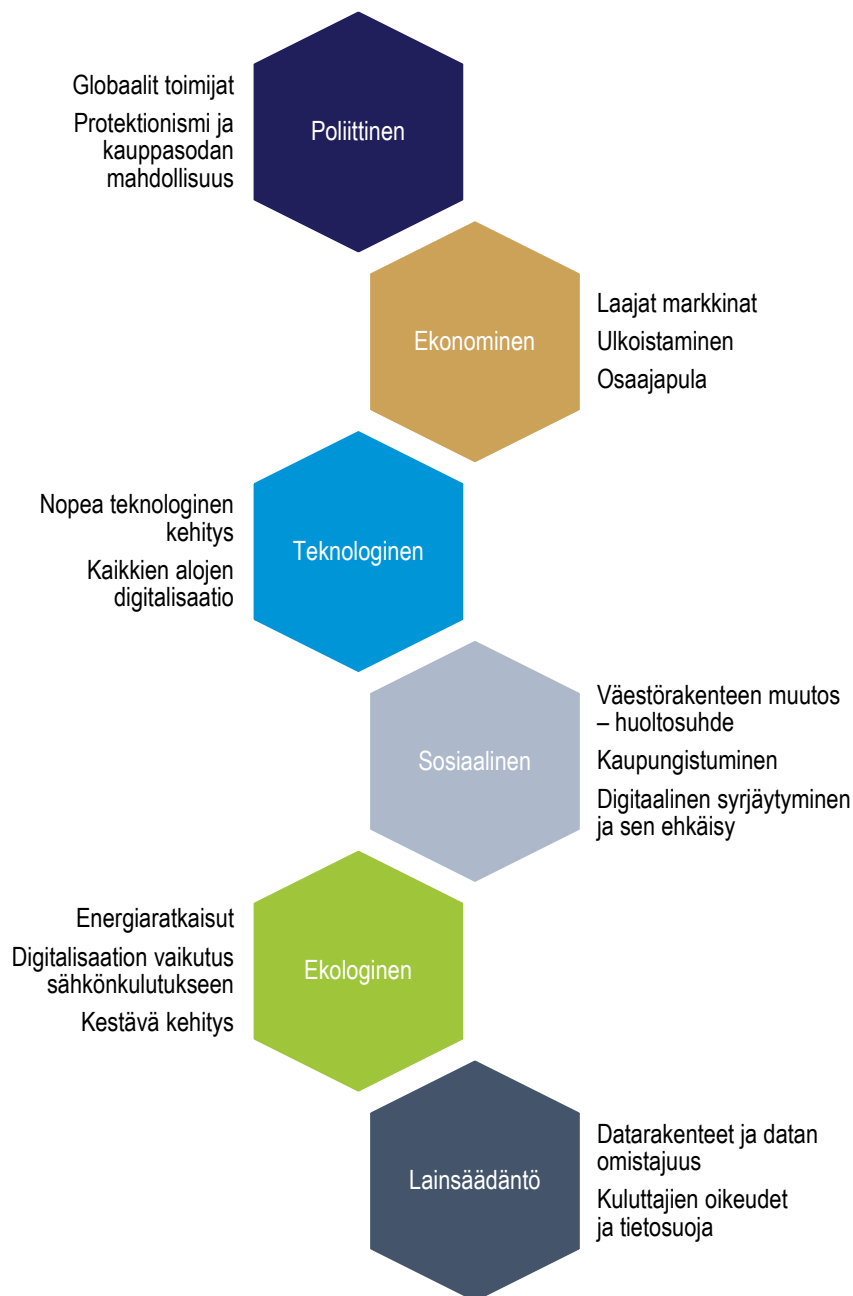
Uhat

- Yritykset pääosin pieniä
- Globalisaatio, kauppasodan mahdollisuus, Brexit
- Regulaatiomuutokset
- Osaajapula

Heikkoudet

- Pieni kotimarkkina
- Digitaalisen liiketoiminnan omaksumisvauhti
- Teknologiapainotteisuus kehittämisessä (kriittävää on liiketoimintaosaamisessa, myynnissä ja markkinoinnissa)
- Osaavan työvoiman puute

16 PESTEL-analyysi



PESTEL-analyysi ((Political, Economic, Social, Technological, Environmental, Legal) tarkastelee tekijöitä, joihin yksittäinen yritys ei pysty vaikuttamaan omilla strategiavalinnoillaan. Analyysi kuitenkin tukee yrityksen johtoa kilpailukykyisen ja toteuttamiskelpoisen strategian suunnittelussa.

17 Kestävällä digitalisaatiolla kohti älyvalmista Suomea

Vieraskynä: Petri Räsänen, TEM

Suomi on mittavien työllisyys- ja kestävyysaasteiden äärellä. Niiden ratkaisemisessa yritykset ovat ratkaisevassa asemassa. Erityisesti teollisuuden uudistumisvauhti ratkaisee, miten nopeasti Suomi on hiilineutraali, työllistää kestävän määrän väestöstä ja panostaa kasvavasti TKI-toimintaan.

Yritysten digitalisaatio on tavoitteiden saavuttamisessa ratkaiseva väline ja ajuri. Digitalisoituja prosesseja voidaan aiempaan paremmin suunnitella, ohjata ja optimoida ja dataan perustuen voidaan luoda uusia palveluinnovaatioita. Digitaalisesti edistyneet yritykset ovat uudistumiskyvyiltään merkittävästi paremmassa asemassa vastaamaan ympäristö-, kasvu- ja tuottavuushaasteisiin kuin digitaalisesti hitaasti edenneet. Mitä pidemmälle yritys on digitalisoitunut, sitä todennäköisemmin se myös voi uudistua ja kasvaa.

Digimurros on synnyttänyt yritysten, toimialojen ja alueiden väliin kehittymiskuiluja. Eurooppalaisten vertailujen mukaan digiedistyneimpiä toimialoja ovat ohjelmisto-, telekommunikaatio ja viestintäalat, kun taas rakentamisen, maatalouden ja valmistavan teollisuuden aloilla kehitys on ollut muita hitaampaa. Toisaalta mm. OECD:ssä on arvioitu, että myös hitaasti edenneisiin yrityksiin liittyy kokonaistuottavuuden merkittävä kehittämispotentiaali.

Suomi on digitalisaatiossa johtava EU-maa, jonka vahvuuksia ovat korkea ja laajalti levinnyt osaaminen ja korkeatasoinen infrastruktuuri. EU:n DESI-vertailussa Suomi nappasi ensimmäistä kertaa kärkisijan vuonna 2019. Suomessa on digiteknologioiden huippuosaamiseen perustuvaa liiketoimintaa, joka synnyttää uusia työpaikkoja ja houkuttaa investointeja. Ohjelmistoalan kasvu on hyvä esimerkki tästä. Digijohtavien toimialojen arvonluontiin kohdistuu kuitenkin kasvava kilpailupaine nousevista talouksista ja globaaleista jättiyrityksistä. Alustatalous leimaa yhä suurempaa osaa digitalisaatiosta ja se haasta edistyneimpiäkin yrityksiä uudistamaan liiketoimintamallejaan miettimään arvoketjujaan.

Suomen erityisenä haasteena on digitaalisen liiketoiminnan verkkainen omaksumisvauhti, mihin on myös merkittäviä toimialakohtaisia ja alueellisia eroja. Edistykseen digitalisaatioon liittyvät investoinnit, tki-toiminta ja uudet liiketoimintamallit keskittyvät harvalukuisiin suuriin yrityksiin ja startupeihin. Verrokkimaihin verrattuna mm.

datatalouden uudet liiketoimintamahdollisuudet tunnistetaan yrityksissä harvoin ja investoinnit ovat alhaisemmalla tasolla. Vaikka teknologiamittareilla Suomella menee digissä verraten hyvin, liiketoiminnalliset digikuilut ovat Suomelle merkittävä kansallinen riski.

Liiketoiminnan digitalisaation kansallisessa politiikassa painopisteenä on Suomessa ollut teknologisen huippuosaamisen synnyttäminen. Tämä painotus näkyy mm. edellisen hallituskauden AI-ohjelmassa, jossa synnuyttiin AI-edelläkävijöiden verkostoja ja vahvistettiin alan osaamiskeskittyviä. Ohjelman ja siihen liittyvien toimenpiteiden, kuten Elements of AI- verkkokurssin ansiosta, Suomi on maailmalaajuisesti tunnettu ja haluttu kumppani tekoälyyn liittyvissä asioissa.

Tekoälyn kaltaiset nousevat teknologiat ovat ajankohtaisia kuitenkin vain pienelle vähemmistölle suomalaisia yrityksiä. Ilmasto- ja kestävyysaasteiden ratkaisemiseen tähtäävässä digipolitiikassa tarvitaan toimenpiteitä, jotka kohdistuvat yrityksiin aiempaa laaja-alaisemmin eri toimialoilla. Poliitikan tulisi aktivoida digitaaliseen transformointiin ja kestävyttä vahvistavaan tki-toimintaan erityisesti sellaisia yrityksiä, jotka eivät ole perinteisesti olleet aktiivisia esimerkiksi korkeakoulu yhteistyössä ja teknologiakehityksessä. Aktivoiminen tulee olla liiketoimintakeskeistä, yrityslähtöistä teknologian soveltamista edistävää ja sen tulee tähdätä yritysten toimintakulttuurin ja arvonnun uudistamiseen. Aktiivisimpien veturiyritysten lisäksi digijunaan tulisi saada suuri joukko älyteknologioiden asiakaslähtöiseen hyödyntämiseen ja sen mahdollistamaan uusiutumiseen valmiita pk-yrityksiä.

Pk-yritysten aktivoiminen kestävään digitalisaatioon ja digikuilun ylittämiseen on eurooppalainen politiikkahaaste. Monissa maissa on laadittu kokonaisvaltaisia strategioita ja niihin liittyviä ohjelmia elinkeinoelämän erityisesti teollisuuden digitalisaation vauhdittamiseksi, mutta Suomessa laaja-alaista teollisuuden digistrategiaa ei ole toistaiseksi tehty. EU komissiosta kehitystä on edistetty mm. Digitising European Industry (DEI) -aloitteella ja uuden komission agendalla Euroopan teollisuuden valmistaminen digiaikaan on yksi kärkiteema (Europe Fit for Digital Age). Samalla uusi komissio ja uudet rahoitusohjelmat (mm. Horizon Europe ja Digital Europe) painottavat erityisen vahvasti vähähiilistä teollisuutta ja kiertotaloutta.

Kestävyysaasteet ja kestävä kasvun tavoitteet huomioiden Suomeen on nyt valmis teilla teollisuuden digitalisaation strateginen toimenpidekokonaisuus. Se tulee hyödyntämään mm. tekoälyohjelmassa luotua perustaa ja yhteistyömalleja, mutta luo aiempaa laaja-alaisemmin valmiuksia digimurroksen toteuttamiseen teollisissa arvoketjuissa. Visiona on älyvalmis Suomi, jonka teolliset ekosysteemit hyödyntävät rohkeasti digimurroksen mahdollisuudet uudistamalla arvoketjujaan ja liiketoimintamallejaan ja tuottavat älykäästä kestävää kasvua kaikkialle maahan.

Toimenpidekokonaisuus kattaa kappaletavarateollisuuden ja prosessiteollisuuden ja sen erityisenä kohderyhmänä olisivat teollisiin arvoketjuihin osallistuvat valmistavat tai palveluja tuottavat pk-yritykset, jotka kuuluvat digitalisaation kärkiyritysten takana oleviin digidesiileihin. Tavoitteena olisi lisätä digikuilun ylittämiseen pystyvien yritysten määrää ja vahvistaa Suomen teollisen selkärangan taloudellista ja ekologista kestävyttä älyteknologioiden laajan soveltamisen ja liiketoimintaa uudistavien älyvalmiuksien avulla. Onnistuessaan ohjelma synnyttää digitaaliseen ja kestävään uudistumiseen asiakaslähtöisesti investoivia teollisia ekosysteemejä, jotka monipuolistavat ja kasvattavat B2B- ja B2C-vientiä, lisäävät tuottavuutta ja luovat uusia vetovoimaisia työpaikkoja kestävästi koko Suomeen.

Visiota ja sen toteutumiseen johtavia toimenpiteitä on valmisteltu tiiviissä vuorovaikutuksessa teollisuuden edustajien, TEM-konsernin muiden toimijoiden (Business Finland ja VTT), SITRAn ja alueellisten toimijoiden kanssa. Jatkovaiheissa vision jalostamiseen ja sen toteutusstrategian laatimiseen osallistuvien ministeriöiden ja alueiden joukkoa laajennetaan. Teollisuuden johtohenkilöistä, erityisesti uuden toimitusjohtajapolven edustajista, muodostetaan ohjelman johtamisen keskeinen resurssi. Verkostojen verkosto -toimintamallia soveltamalla toteutusstrategian muodostamiseen ja toteuttamiseen kiinnitetään laaja joukko alueellisia toimijoita ja ekosysteemejä, jotka ovat valmiita investoimaan hallitsemiaan resursseja digimurrokseen koordinoituun edistämiseen sekä tällä hallituskaudella että uudella EU-ohjelmakaudella. TEM-konserni toimii tämän verkostojen verkoston kokoajana ja fasilitoijana.

Helmikuussa 2020, osana kokonaisuuden käynnistymistä, alkaa teollisuuden kestävä digitalisaation strategian luominen. Strategiatyössä painotetaan erityisesti digitalisaation roolia kestävä kehityksen edistämässä. Tässä teemassa juuri aloittanut Business Finlandin Sustainable Manufacturing Finland -ohjelma on keskeinen käytännön työkalu. Tässä ja kokonaisuuden muissa toimenpiteissä tarvitaan kattavaa kansallista yhteistyötä, johon kutsumme mukaan yrityksiä ja alueellisia vaikuttajia. Ohjelmistoalan yrityksillä ja verkostoilla on työssä tärkeä rooli. Kokonaisuuden tuloksena Suomen ohjelmistoalalle voi syntyä merkittävää uutta teollista kysyntää ja referenssejä digitalisaation kestävästä toteutuksesta.

18 Lopuksi

Suomalainen ohjelmistoala on kasvava ja kehittyvä toimiala. Maailmantalouden laskusuhdanteesta riippumatta alan odotukset tulevaisuudesta ovat positiiviset. Toimiala on kasvanut vahvasti viimeiset vuodet. Toimialan kasvu ei ole muutaman suuren toimijan varassa, vaan kasvua on tapahtunut toimialalla laajemmin. Raportin vientiaineiston mukaan alalla ovat kasvaneet erityisesti pienet yritykset.

Toimialan kasvua tukee nopea teknologinen kehittyminen sekä kaikkien alojen digitalisaatio. Ohjelmistoala toimii digitalisaation ytimessä rakentamalla ratkaisuja muiden toimialojen organisaatioiden toiminnan digitalisoimiseksi sekä kehittämällä omia älykkeitä tuotteita ja palveluita.

Ohjelmistoalan rooli osana liike-elämän palveluita ei ole enää yhtä selvärajainen kuin aiemmin, vaikka merkittävä osa alan liiketoiminnasta tapahtuu B2B-markkinoilla. Ohjelmistoala kuluttajistuu ja tuottaa yhä enemmän palveluita myös suoraan kuluttajille. Tällaisia palveluita ovat muun muassa pelit ja erilaiset mobiilisovellukset. Muutamat pelialan yritykset nousevat liikevaihdoltaan jo Suomen suurimpien ohjelmistoyritysten joukkoon.

Toimiala elää innovaatioista. Ohjelmistoala tuottaa jatkuvasti uusia tuotteita ja palveluita markkinoille. Innovaatioita syntyy toimialan sisällä, ja lisäksi ohjelmistoalalla on iso rooli muiden toimialojen innovaatioiden kehittäjänä. Odotukset innovaatioiden osalta kohdistuvat tulevaisuudessa yhä enemmän digitaalisiin liiketoimintamalleihin.

Ohjelmistoalan liiketoiminta ja kilpailu on globaalia. Raportissa on selvitetty suomalaisen ohjelmistoalan viennin kehittymistä ja jakaantumista erikokoisille toimijoille. Toimialan viennin kehittymiseen vaikuttaa kahden painoarvoltaan suuren yrityksen vientilukujen kehittyminen. Toimialan viennin määrä on kokonaisuudessaan laskenut vuosina 2015–2018. Kun tarkastellaan toimialan viennin kehittymistä ilman näitä painoarvoltaan kahta suurinta toimijaa, huomataan, että vienti on kasvanut kaikissa myynnin kokoluokissa. Suurinta viennin kasvu on ollut sellaisilla yrityksillä, joiden myynti on alle miljoona euroa. Yrityskoon mukaisessa tarkastelussa huomataan, että kansainvälisille markkinoille ovat päässeet erityisesti pienet yritykset, joiden vienti on kolmessa vuodessa kasvanut 80 %:a.

Toimialan tulevaisuuden kasvun suurena haasteena on osaajapulan ratkaiseminen. Osaavan työvoiman saatavuudella on vaikutusta alan kasvuvauhtiin ja globaaliin kilpailukykyyn.

Työ- ja elinkeinoministeriö

www.tem.fi

Maa- ja metsätalousministeriö

www.mmm.fi

Ympäristöministeriö

www.ym.fi

ELY-keskus

www.ely-keskus.fi

Business Finland

www.businessfinland.fi



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet