

KASVUMAHDOLLISUUKSIA KAPEISSA MARKKINARAOISSA

Urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten toimiala ja liiketoimintaympäristö Suomessa

Ilmari Eskola

Liikunnan yhteiskuntatieteiden pro gradu -tutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2020

TIIVISTELMÄ

Eskola, I. 2020. Kasvumahdollisuuksia kapeissa markkinaraoissa – Urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten toimiala ja liiketoimintaympäristö Suomessa. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, liikunnan yhteiskuntatieteiden pro gradu -tutkielma, 124 s., (4 liitettä).

Väestön hyvinvointitietoisuuden lisääntyminen, digitalisaatio ja teknologioiden sulautuminen osaksi ihmisten arkea ovat nykypäivän suuria trendejä. Ne ovat myös lyhyessä ajassa avanneet monenlaisia liiketoimintamahdollisuuksia urheilu- ja hyvinvointiteknologiayrityksille. Tässä tutkielmassa selvitetään kyseisen toimialan peruskäsitteitä, analysoidaan alan yritysten ominaispiirteitä sekä perehdytään niiden liiketoimintaympäristöjen osa-alueisiin. Tutkimuksen empiirinen aineisto koostuu laadullisen lähdemateriaalin ohella useista tilastollisista aineistoista, jotka on poimittu luotettaviksi arvioituista tietokannoista. Hermeneuttiseen ja holistiseen tiedonintressiin perustuvan toimiala- ja liiketoimintaympäristöanalyysin kohdekohortti käsittää 38 tutkimuksen typologisointeihin soveltuvaa urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritystä, joiden taustat ovat Suomessa.

Tutkielman havaintojen perusteella urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritykset ovat innovaatiointensiivisiä yrityksiä, jotka tuottavat arvokkaan teknologisen tietopääoman avulla uusia tai parannettuja tuotteita urheilun, liikunnan ja hyvinvoinnin tarpeisiin. Yritysten toimintafilosofian ja arvонуonnin peruspilareita ovat nimenomaan digitaalisuutta hyödyntävät teknologiat, ja ne suuntaavat toimintojaan esimerkiksi puettaviin teknologioihin, data-analytiikkaan, sovelluskehitykseen ja pelillistettyjen liikkumisympäristöjen suunnitteluun.

Urheilu- ja hyvinvointialan ominaispiirteitä analyysin perusteella ovat uutuuden lisäksi heterogeenisyys, dynaamisuus, riskisyys, globaalin kilpailun tiivistyminen sekä erottautumisen merkityksen kasvu. Alan yritykset ovat toimintamalleiltaan ja -volyymeiltään hyvin erilaisia, eikä niitä ole virallisissa tilastoluokituksissa kategorisoitu omaksi erilliseksi luokakseen. Kun teknologiat kehittyvät nopeasti ja kuluttajien kiinnostus on usein kestoltaan lyhytjänteistä, vaaditaan yrityksiltä ketteryyttä ja kykyä kehittää jatkuvasti tuotteita, joilla on uutuusarvoa tiivistyvissä markkinaraoissa. Suomen markkinoiden kapeus pakottaa kotimaiset toimijat kansainväliseen kilpailuun, jota dominoivat suuret urheiluväline-, ict- ja elektroniikkakonsernit.

Suomalaisten urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten menestykseen vaikuttavat monet toimintaympäristötekijät. Sosiokulttuurisessa ympäristössä tärkeitä ovat erilaiset ekosysteemit ja verkostot, joista yritysten on mahdollista saada innovaatiokumppaneita, liikeideoiden validointiapua ja arvokasta näkyvyyttä brändeilleen. Institutionaalinen ympäristö luo edellytyksiä yritysten kasvulle ja kansainvälistymiselle lainsäädännöllisin keinoin, panostamalla alan koulutukseen ja tutkimukseen sekä tukemalla yrityksiä taloudellisesti. Esimerkiksi Tekesin ja nykyisen Business Finlandin tutkimus- ja kehitystuet ovat olleet toimialalla hyvin yleisiä. Rahoitusta on mahdollista hakea myös yksityiseltä sektorilta, kuten pankeilta, enkelisijoittajilta, pääomasijoitusyhtiöiltä ja joukkorahoitusaloilta. Alan keskeisimmät kehitysajurit voidaan paikantaa teknologiseen toimintaympäristöön.

Asiasanat: urheiluteknologia, hyvinvointiteknologia, teknologiamarkkinat, digitalisaatio, toimiala-analyysi, liiketoimintaympäristö, yksityinen sektori, innovaatiot, data-analytiikka, IoT

ABSTRACT

Eskola, I. 2020. Growth opportunities in dynamic niche markets – The industry and business environment of sports and wellness technology companies in Finland. Faculty of Sport and Health Sciences, University of Jyväskylä, Master's thesis, 124 pp. 4 appendices.

Digitalisation, increasing public awareness of well-being and the integration of technologies into people's daily lives are major trends today. These trends have also opened a wide range of business opportunities for private sector actors such as sports and wellness technology companies. This study explains the basic concepts of sports and wellness technology and provides an overview of the characteristics and business environment of the industry in Finland. In addition to qualitative source material, the empirical data of the study consists of statistical data extracted from databases that have been assessed as scientifically reliable. The industry and business environment analysis of the study is thus based on a hermeneutic and holistic research philosophy. The target cohort consists of 38 sports and wellness technology companies that fit the conceptualizations and have a background in Finland.

The study describes sports and wellness technology companies as innovation-intensive companies that use high-tech technology know-how to produce new improved products for the purposes of sports, exercise, and well-being. Unlike other companies in the sports sector, sports and wellness technology companies rely on digital technologies as a foundational part of their operating philosophy. The study found that these companies are directing their business activities in areas such as wearable technologies, data analytics, application development, virtual wellness services, and exergaming environments.

Based on the analysis, the characteristics of the sports and well-being sector are novelty, heterogeneity, dynamism, riskiness, intensification of global competition and the growing importance of differentiation. The companies in the industry function with truly variable business models and operating volumes. Rapid development of technologies combined with short-term consumer interests require exceptional agility and ability to create value-added products in tightening niche markets. The narrowness of the Finnish market forces domestic actors into international competition dominated by the major sport equipment, ICT, and electronics companies.

Finnish sports and wellness technology companies are dependent on various external business environment factors. In socio-cultural environment, different ecosystems and networks provide companies with innovation partners, business idea validation, and valuable brand visibility. The institutional environment aims to create conditions for growth and internationalization through legislative means, by investing in education and research, and by offering financial resources for companies. The study found that, for example, Tekes' (now Business Finland) research and development subsidies have been very widespread in the industry. It is also possible to apply for funding from the private sector, such as banks, angel investors, venture capitalists and crowdfunding platforms. The most important development drivers in the industry originate from changes in the technological operating environment.

Key terms: sports technology, wellness technology, technology market, digitalisation, industry analysis, business environment, private sector, innovations, data analytics, IoT

LYHENTEET

ar	<i>augmented reality</i> eli lisätty todellisuus
CEMIS	Centre for Measurement and Information Systems
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EU	Euroopan unioni
exergaming	fyysiseen aktiivisuuteen perustuva videopeli tai videopelin kaltainen liikuntaympäristö, alkuperä sanoissa <i>exercise</i> ja <i>gaming</i>
FiBAN	Finnish Business Angels Network
IoT	<i>Internet of Things</i> eli esineiden internet / verkotetut laitteet
OKM	Suomen opetus- ja kulttuuriministeriö
pk-yritykset	pienet ja keskisuuret yritykset
t&k-toiminta	tutkimus- ja (tuote)kehitystoiminta
TEM	Suomen työ- ja elinkeinoministeriö
Tesi	Suomen Teollisuussijoitus Oy
TE-toimisto	Työ- ja elinkeinotoimisto
Traficom	Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
VM	Suomen valtiovarainministeriö
VN	Valtioneuvosto
vc	<i>venture capital</i> , pääomasijoittamisen muoto
vr	<i>virtual reality</i> eli virtuaalitodellisuus
VTT	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
YTJ	yritystietojärjestelmä

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

LYHENTEET

1 JOHDANTO.....	1
1.1 Tutkimusaiheen taustat.....	1
1.2 Tutkimuskysymykset.....	6
1.3 Tutkielman rajaukset ja teoreettis-metodologiset ratkaisut.....	6
2 KESKEISTEN KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY.....	10
2.1 Urheilu- ja hyvinvointiteknologia.....	10
2.2 Teknologiyritysten ominaispiirteitä.....	13
2.3 Urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritys.....	15
2.4 Liiketoimintaympäristön käsitteellisestä sisällöstä.....	20
3 TOIMIALA LOKAALISTI JA GLOBAALISTI.....	23
3.1 Toimialan luokittelua.....	23
3.2 Keskeiset tunnusluvut.....	27
3.2.1 Yritysten perustamisajankohdat.....	28
3.2.2 Toiminnan volyyymi: liikevaihto ja henkilöstömäärät.....	29
3.2.3 Toimipaikkojen maantieteellinen jakauma.....	36
3.2.4 Yrityskaupat ja konkurssit.....	37
3.3 Kilpailu globaalissa toimintaympäristössä.....	39
4 SOSIOKULTTUURINEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ.....	45
4.1 Hyvinvointitietoisuus lisääntyy, kysyntä kasvaa.....	45
4.2 Löyhiä ja syvempiä verkostoja.....	47
4.3 Innovaatioekosysteemejä ja startup-tapahtumia.....	48

5	POLIITTINEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ.....	51
5.1	Teknologiapolitiikan kehitys ja toimijat.....	51
5.2	Nykytilanne ja tulevaisuuden haasteet	54
6	JURIDINEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ	58
6.1	Immateriaalioikeudet osana innovaatiotoimintaa.....	59
6.2	Tietosuojan asettamat haasteet analytiikkayrityksille	62
7	TALOUDELLINEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ	65
7.1	Julkiset tuet.....	66
7.1.1	TE-toimistojen palkkatuet	70
7.1.2	ELY-keskusten avustukset	71
7.1.3	Tekesin ja Business Finlandin lainat ja avustukset	73
7.2	Yksityinen rahoitus.....	79
7.2.1	Pääomasijoitukset.....	80
7.2.2	Rahoitusmarkkinoiden suunta	82
8	TEKNOLOGINEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ	84
8.1	Disruptiiviset teknologiat ja luovan tuhon teoria	84
8.2	Esineiden verkottuminen ja tekoäly muovaavat toimintaympäristöä.....	92
8.3	Ar- ja vr-teknologia sekä digitaaliset pinnat liikkumiskäytössä.....	94
9	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	96
	LÄHTEET	105
	TIETOKANNAT.....	124
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimusaiheen taustat

Tutkielmani sai alkunsa eräältä vierailijaluennolta vuoden 2018 syksyllä. Tunnetun suomalaisen urheiluteknologiayhtiön edustaja oli tuolloin esittelemässä yrityksensä liiketoimintamallia, kehityskaarta ja tulevaisuudennäkymiä Jyväskylän yliopistolla. Esitys oli havainnollistava ja jätti alasta kuvan aikansa lapsena, teknologioiden kanssa käsi kädessä kehittyvänä ja alati kasvavana uuden vuosituhannen trendi-ilmiönä.

Esityksen jälkimainingeissa pohdin urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alaa sekä siinä tapahtuvia muutoksia laajemmin suomalaisyritysten perspektiivistä. Tapahtuiko alalla jatkuvasti kasvua ja mikä oli suomalaisyritysten merkitys suhteessa globaaliin teknologiamarkkinaan? Valtakunnan medioihin asti päässeet jutut onnistuneista uusista tuotekehitysprojekteista, kuten älysormuksesta, antoivat osaltaan signaaleja positiivisesta kehityssuunnasta. Olivatko nämä uutiset kuitenkin enemmän jäävuoren huippu kuin totuudenmukainen kuvaus siitä, missä ylipäätään kyseisellä sektorilla mennään? Tieto nimenomaan vähemmän tunnettujen urheilun ja hyvinvoinnin teknologiaratkaisuihin panostavien yritysten määrästä ja luonteesta alkoi kiinnostaa entistä enemmän. Millainen yritysjoukko mahdollisesti oli paikannettavissa tunnetun, mutta melko kapean kärjen takaa ja olisiko näiden eri toimijoiden väliltä ja toimintaympäristöistä löydettävissä säännönmukaisuuksia, jotka antaisivat niille yhteisiä nimittäjiä? Näiden ajatusketjujen kautta hahmottui idea pro gradu -tutkielman raameihin mahtuvasta toimialan ja siihen lukeutuvien yritysten liiketoimintaympäristön keskeisten elementtien kartoitustyöstä.

Tutkielman teeman ajankohtaisuutta vahvistavat todeksi monet julkiset lähteet ja tutkimukset. Sitran teettämän ”Megatrendit 2020”-selvityksen mukaan 2020-luvulla yksi vallitsevista trendeistä on nimenomaan teknologian sulautuminen kaikille yhteiskunnan tasoille (Dufva 2020, 39). Teknologiat kehittyvät nopeasti ja uudet sovellukset omaksutaan vauhdikkaasti. Kehitys heijastuu niin yhteiskunnan rakenteisiin kuin ihmisten arkipäiväänkin. Puhutaan

koneoppimisesta ja erilaisten objektien äylyllistämisestä. Digitalisaatio eli digitaalisen teknologian käyttö palveluissa, virtuaali- ja lisätty todellisuus ja esineiden internet tarjoavat lukemattomia mahdollisuuksia, kunhan niiden perusfunktiot ymmärretään kattavasti. (Dufva 2020, 38–40.) Samalla useat tutkimusyksiköt tuottavat jatkuvasti informaatiota väestön terveyden ja toisaalta sen heikkenemisen vaikutuksista yhteiskunnalle (esim. Vasankari & Kolu 2018). Liikkumattomuudesta ja väestön fyysisen kunnan rappeutumisesta aiheutuvan kustannuspiikin välttämiseksi liikunta- ja hyvinvointisektorin toimijat tarjoilevat kansalaisille erilaisia suosituksia tervellisempien elämäntapojen tueksi. Tämä tietotuotanto yhdistettynä sosiaalisen median life coaching-vaikuttajien, hyvinvointibloggaajien ja muiden terveystieteen popularisoijien luomaan kuplaan on lisännyt väestön hyvinvointitietoisuutta ja terveystietoisuuden tilastollista mittaamista ihmisten arjessa viime vuosikymmenellä (esim. Moilanen 2017).

Teknologisoitumisen ja hyvinvointitietoisuuden lisääntymisen ohella trendinä on ollut yksityisen urheilusektorin merkityksen kasvu tämän vuosikymmenen aikana. Huomionarvoista on, että kasvu on jatkunut taloudellisesta taantumasta huolimatta. (Laine & Vehmas 2017a, 6–7.) Kun samaan aikaan julkinen sektori on paikoin vetäytymässä liikuntapalveluiden tarjoajan roolista ja kolmas sektori omaksunut asiakaslähtöisiä ajattelutapoja, vaikuttavat ennusteet siltä, että markkinaperusteisille toimijoille aukeaa jatkossa yhä enemmän mahdollisuuksia (Laine 2017, 109–110). Valtioneuvoston teettämässä Liikuntapoliittisessa selonteossa tuodaan esiin kansalaisten omatoimisen liikunnan kasvun ja lisääntyneen hyvinvointitietoisuuden positiivinen korrelaatio suhteessa yksityisen liikuntapalvelutarjonnan kysyntään. Liikunta-alan yrittäjyyden todetaan selonteossa olevan kasvava ala, jonka piirissä toimii Suomessa arviolta 5 000 yritystä yhteensä arviolta 15 000 työntekijän työllisyysvaikutuksella (Valtioneuvosto 2018, 29). Kyseiset luvut perustuvat liikunnan päätoimialoista tehtyihin arvioihin. Liikuntaliiketoiminnan päätoimialoiksi on katsottu urheilu- ja liikuntavälineiden valmistajat, tukku- ja vähittäiskauppa sekä palvelutuottajat (esim. TEM 2014, 7; Lith 2013).

Myös työ- ja elinkeinoministeriön (2014) teettämän liikuntaliiketoiminnan ekosysteemien muutoksia koskeneen raportin mukaan liikunta-alalla on talouden laskusuhdanteesta huolimatta ollut enemmän nuoria kasvuyrityksiä kuin muilla aloilla, mikä on monella tapaa hyödyksi myös yhteiskunnalle. Valtio saa näiltä yrityksiltä verotuloja, uusia työpaikkoja syntyy ja samalla

kansalaiset liikkuvat enemmän ja voivat paremmin. (TEM 2014, 5.) Lithin (2013) mukaan gaselliyrityksiä, joiden liikevaihdon kasvu on vähintään 30 prosenttia, oli myös kokonaiskeskiarvoa enemmän liikunta- ja hyvinvointisektorilla. Tällainen yritys on esimerkiksi Aalto-yliopiston Start-up Centeristä ponnistanut Hints Performance Oy, jonka liikevaihto kasvoi vuosien 2015–2018 välillä 357 prosenttia (Suomen Yrittäjät 2020). Yrityksen tunnetuimpia tuotteita on virtuaalinen treenipäiväkirja HeiaHeia!.

Globaalilla mittapuulla myös hyvinvointimarkkinoiden suhdanteiden on havaittu näyttävän suotuisilta. CEMIS:n (2019) tietojen perusteella neljäsosa maailman nopeimmin kasvavista yrityksistä työskentelee terveys- ja hyvinvointisektorilla. Globaalien terveys- ja hyvinvointimarkkinoiden kasvu on ollut viime vuosina noin kymmenen prosentin luokkaa ja myös Suomessa terveys- ja hyvinvointisektori kasvaa nopeasti. Kasvavan alan raaista suuremmaksi toimialaluokaksi nousevat myös urheilu- ja hyvinvointiteknologiaan panostavat yritykset, joista vain harva on allokoitu edellä esitettyjen liikuntaliiketoiminnan päätoimialaluokkien alle (TEM 2014, 4, 8). Näin ollen on mielenkiintoista myös selvittää tarkemmin, mikä kyseisten toimijoiden vaikutus on liikuntaliiketoiminnan kokonaisuudessa nykypäivänä.

VTT:n liiketoiminnan kehityspäällikkö Petteri Alahuhta on todennut teknologisoitumisen ja valmentamisen välistä suhdetta analysoineessa artikkelissaan vuonna 2016 Suomen toimineen urheiluteknologian pioneerina jo vuosia (Alahuhta 2016). TEM:n (2014) raportin mukaan osaamista ja perinteitä on myös terveysteknologian alalla sekä urheilulääketieteessä. Markkinoilla operoivat vakiintuneet alan veturiyritykset, kuten Polar ja Suunto, ovat kehittäneet teknologiatuotteitaan urheilun ja hyvinvoinnin tarkoituksiin jo vuosikymmenien ajan (TEM 2014, 16). Alahuhta (2016) havainnoi, että 2010-luvulla useat startup-yritykset ovat alkaneet innovoida kaupallisesti potentiaalisia ratkaisuja urheiluteknologiamarkkinoille, ja tätä kehitystä edesauttaa se, että Suomella on korkeatasoista osaamista data-analytiikassa, laitteiden integroinnissa sekä ohjelmistopalveluiden kehittämisessä. Suomen tilanne kansainvälisessä katsannossa vaikuttaa kyseisen näkemyksen perusteella siis varsin positiiviselta.

Globaalin markkinatilanteen kehityksestä antavat tarkempaa osviittaa International Data Corporationin vuosikvartaaleittain julkaisemat tilastoluvut puettavan teknologian, eli

esimerkiksi edellä mainittujen Polarin ja Suunnon valmistamien mittareiden ja urheilukellojen, markkinakehityksestä. Puettavan teknologian maailmanlaajuiset tuotetoimitukset olivat 49,6 miljoonaa yksikköä vuoden 2019 ensimmäisellä neljänneksellä, mikä oli huimat 55,2 prosenttia enemmän kuin edeltävänä vuonna. Ranteessa käytettävien laitteiden osuus tästä oli 63,2 prosenttia (IDC Worldwide Quarterly Wearable Device Tracker). Oman ennusteensa markkinakehityksestä on teettänyt myös Euroopan unionin komissio vuonna 2017. Kyseisen raportin mukaan pelkästään puettavien urheiluteknologioiden globaali markkina tulisi olemaan vuonna 2021 laajuudeltaan noin 37 miljardia euroa (Bonneau, Probst, Pedersen & Wenger 2017, 2).

Kansainvälisten urheilu- ja hyvinvointiteknologiamarkkinoiden kasvua edesauttaneet myös demografinen kehitys; niin sanotut diginatiivit sukupolvet kasvattavat prosentuaalista osuuttaan jatkuvasti ja sopeutumiskynnys uusien teknologioiden käyttöönotossa madaltuu (esim. Ali-Yrkkö, Mattila, Pajarinen & Seppälä 2019). Tällä hetkellä puhuttavia teknologiaympäristön muutosvoimia ovat digitalisoitumisen ohella muun muassa esineiden internet (*Internet of Things* eli *IoT*), jolla viitataan erilaisten objektien langattomaan verkottumiseen, tekoäly erilaisine sovellutuksineen, virtuaali- ja lisätty todellisuus, ääni- ja eleohjaus sekä alustatalous (esim. Sitra 2020, 39). Näillä kaikilla on oma merkityksensä urheiluun ja hyvinvointiin erikoistuneen korkean teknologian alalla. Niin ikään VTT:n johtava tutkija Ari Auvinen on indikoinut suomalaisen urheiluteknologia-alan kasvun vauhdittuvan, mikä johtuu osittain myös Nokian ja Microsoftin irtisanomisista. Hänen mukaansa esimerkiksi juuri esineiden internetin puolella Suomessa on vahvaa osaamista ja monet irtisanotut ovatkin alkaneet soveltaa osaamistaan urheiluun (Turun Sanomat 2016).

Kun globaali teknologiamarkkina kasvaa vauhdilla, edellytetään suomalaisyrityksiltä aktiivista reagointia. Oikea-aikainen ja tehokas reagointi vaatii tarkkoja tilannekartoituksia. Täten akateemisen yhteisön tutkimuspanoksella on tärkeä rooli objektiivisena havainnoijana ja kehityssuuntien tunnistajana. Suomessa tutkimuksia ja selvityksiä on laadittu muun muassa digitaalisesti suuntautuneiden pienten yritysten ja nuorten teknologiayritysten menestystekijöistä sekä teknologiayritysten kasvun erityispiirteistä (esim. Simunaniemi, Saarela & Muhos 2017; Owal Group 2016; Rikama 2015; Naumanen 2002). Näissä tutkimuksissa yrittäjyyden on nähty toimivan kansantalouksien moottorina ja etenkin pienten

ja keskisuurten yritysten on todettu olevan usein kansantalouksien nopeimmin kasvava sektori (Simunaniemi, ym. 2017, 4; Naumanen 2002, 7–8). Näitä yrityksiä löytyy paljon myös suomalaiselta urheilu- ja hyvinvointiteknologiakentältä. Kasvavat yritykset taas on nähty joustavan talouden selkärankana, koska niillä on kyky stimuloida kotimaista kysyntää luomalla työpaikkoja, innovaatioita ja kilpailua. Suomen talouspolitiikassa ovat viime aikoina korostuneet tuottavuuden nostaminen ja talouskasvun kiihdyttäminen, joihin nimenomaan informaatio- ja viestintäteknologian sekä digitalisaation on nähty tarjoavan ratkaisuja. (Simunaniemi, ym. 2017, 4–5.; Owl Group 2016, 3–4; Naumanen 2002, 7–8.)

Teknologiayrityksistä, pk-yrityksistä, niiden liiketoimintaympäristöstä ja kasvumahdollisuuksista on tehty laajalti empiiristä tutkimusta Suomessa, mutta selkeästi vähemmälle huomiolle on jäänyt nimenomaan urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan kaltainen segmentti. Alan heikkoutena on myös tuotu ylipäättään esiin tutkimuksen saattaminen sellaiseen muotoon, joka vastaisi massojen tarpeisiin (TEM 2014, 18). Moilasan (2017) laatima informaatioteknologian väitöskirja liikuntateknologian käyttäjyydestä onkin tässä katsannossa varsin urauurtava teos. Moilanen (2017, 16) toteaa heti johdantokappaleessaan, että tähän saakka urheiluun, liikuntaan ja hyvinvointiin liittyvien teknologioiden suomalaisissa tutkimuksissa on keskitytty lähinnä niiden hyödyntämiseen todellisen fyysisen aktiivisuuden määrän mittaamisessa tai niiden rooliin motivaatiotekijöinä niin, että yksilöiden fyysisen aktiivisuuden taso lisääntyisi. Vastatakseen tutkimuksellisiin aukkoihin Moilanen (2017) fokuoisi tutkimuksensa nimenomaan liikuntateknologian käyttäjyyteen ja rakentaa ansiokkaasti käsitekehikkoa mitatun minuuden, kaikkiallistuvan teknologian ja disruptiivisten innovaatioiden ympärille. Hyödynnän näitä Moilasan käsitteellisiä konstruktioita soveltuvilta osin myös tässä tutkielmassa. Joka tapauksessa Moilasan havaintoja myötäillen totean, että yhteiskuntatieteellisesti orientoitunutta tutkimusta urheilu- ja teknologia-alalta vaikuttaa olevan Suomessa tarjolla vähänlaisesti. Aineisto rajoittuu lähinnä muutamiin opinnäytetöihin, joiden joukkoa nyt pyrin omalla panoksellani laajentamaan.

Tutkielmani tavoitteena on hahmottaa urheilu- ja hyvinvointiteknologian toimialan kokonaisuutta sekä kyseisellä markkinalla operoivien yritysten liiketoimintaympäristön keskeisiä elementtejä. Oikeastaan yhdestä markkinasta puhuminen ei kerro koko totuutta, sillä kuten jatkossa havaitaan, muodostuu ala pikemminkin hyvin heterogeenisestä yritysjoukosta,

jotka toimivat erilaisissa kapeammassa markkinaraoissa. Näiden yritysten liiketoimintaympäristöille tunnusomaisia elementtejä pyrin tutkielmassani tunnistamaan eri näkökulmista kvalitatiivisia ja kvantitatiivisia tutkimusmenetelmiä rinnakkain hyödyntäen.

1.2 Tutkimuskysymykset

Edellä esitettyjä tavoitteita mukaillen on tutkielmalle asetettu seuraavat tutkimuskysymykset:

- Pääkysymys 1: Millaiset yritykset muodostavat urheilu- ja hyvinvointiteknologian toimialan Suomessa?
 - Apukysymys 1.1: Mikä on urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritys?
 - Apukysymys 1.2: Millaisia ominaispiirteitä näiden yritysten muodostamaan toimialaan liittyy?
- Pääkysymys 2: Millainen on kyseisen toimialan yritysten ulkoinen liiketoimintaympäristö?
 - Apukysymys 2.1: Mikä on alan markkinatilanne kansallisesti ja globaalisti?
 - Apukysymys 2.2: Mitä ominaispiirteitä liittyy alan sosiokulttuuriseen toimintaympäristöön?
 - Apukysymys 2.3: Mitä ominaispiirteitä liittyy alan institutionaaliseen (poliittinen, juridinen, taloudellinen) toimintaympäristöön?
 - Apukysymys 2.4: Mitä ominaispiirteitä liittyy alan teknologiseen toimintaympäristöön?
- Pääkysymys 3: Mitkä toimintaympäristötekijät ovat erityisesti vaikuttaneet toimialan yritysten kehitykseen?

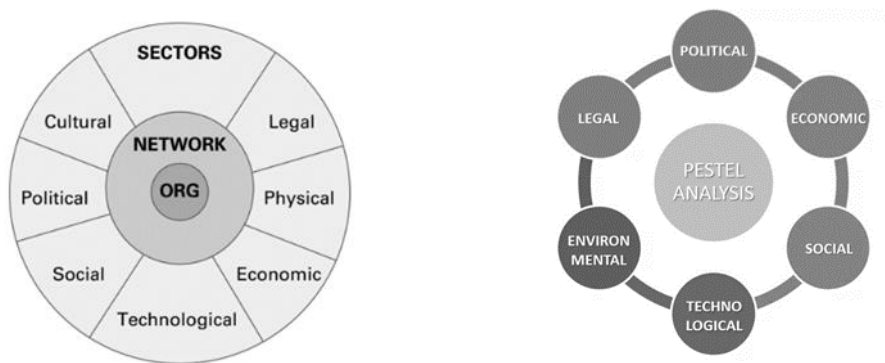
1.3 Tutkielman rajaukset ja teoreettis-metodologiset ratkaisut

Esa Storhammarin (2010) väitöstutkimuksessa ”*Toimintaympäristö ja pk-yritykset – Havaintoja yritysten toimintaan vaikuttavista tekijöistä*” on kuvattu tämän tutkielman kannalta osuvasti metodologista ratkaisuvaihtoehtoa. Storhammar jakaa tutkimukselliset lähestymistavat kolmeen luokkaan, jotka ovat objektiivinen, subjektiivinen ja ”kolmas”. Objektiivinen tutkimus

on ominaista luonnontieteelliselle traditiolle, jossa korostuvat metodologinen eksaktius sekä tutkimuksen sisäisen validiuden vaatimus (Storhammar 2010, 13). Subjektiiivisessa tutkimusotteessa keskiössä taas ovat intuitiivisen päättelyn huomioon ottavat kvalitatiiviset tutkimustekniikat. Tässä tutkielmassa hyödynnän niin sanottua ”kolmatta” linjaa, joka yhdistelee objektiivista (nomoteettista) ja subjektiivista (ideografista) tutkimusmetodologiaa. (Ks. Storhammar 2010, 13.) Esittelen seuraavaksi kyseisen orientaation ominaisuuksia.

Rakennan tutkielman teoreettisen kehikon keskeisiä käsitteitä jäsentävään aiemman lähdemateriaalin ja saatavilla olevien tilastoaineistojen ympärille. Urheilu- ja hyvinvointiteknologiaa konstruoivaa kotimaista ja yhteiskuntatieteellisesti orientoitunutta materiaalia on melko rajallisesti saatavilla, joten tältä osin kansainväliset aineistot täyttävät tiedollisia aukkoja. Toimialan ominaispiirteiden kartoituksessa hyödynnän kansallisia ja kansainvälisiä tilastoaineistoja ja alan yritysten itse tekemiä sekä ulkoisten toimijoiden laatimia raportteja. Yritysspesifimpää ja yksityiskohdista kiinnostunutta tiedonintressiä palvelevat lisäksi lähdemateriaaliin kuuluvat uutisartikkelit ja tiedotteet.

Liiketoimintaympäristöstä tarkempaa kuvaa luodessa hyödynnän organisaatiotutkimuksen ja taloustieteen ristiaallokossa tehtyjä jakoja toimintaympäristön erilaisiin osa-alueisiin. Tähän soveltuu ensinnä Hatchin (2006, 73) organisaatioympäristön eri sektoreita kuvaavat teoriat sekä PESTEL-mallinen analyysikehikko, jota on laajalti hyödynnetty yritysten toimintaympäristöjen muutostutkimuksessa, markkina-analyyseissä sekä ennakoititutkimuksen traditiossa (Rubin 2019). Sekä Hatchin jaottelu että PESTEL-kehikko (ks. kuvio 1) koostuvat seuraavista elementeistä: poliittinen- (political), taloudellinen- (economic), sosiaalinen- (social), teknologinen- (technological), fyysinen/ekologinen- (environmental) ja juridinen (legal) toimintaympäristö (Issa, Chang & Issa 2010, 3; Hatch 2006, 73–75).



KUVIO 1. Hatchin (2006, 73) organisaationympäristön sektorit (vas.) sekä PESTEL -analyysikehikko (Rubin 2019).

Tässä tutkielmassa kyseiset raamit ovat käyttökelpoisia, mutta hieman modifioituina. Alan yritysten toimintaympäristökartoitusta käsittelevä kehikko rakentuu tutkielmassa tilastodataa painottavasta toimiala- ja markkinakatsauksesta sekä sosiokulttuurista, poliittista, juridista, taloudellista ja teknologista ympäristöä käsittelevistä osioista. Kutakin osa-aluetta abstrahoivat omat spesifit tutkimusalan, joten lähdemateriaali on pro gradun mittapuulla monialainen. Urheilu- ja liikuntateknologia-alan liiketoimintaympäristön osa-alueita on jäsenneilty aiemmin melko suppeasti, joten suuntaa on haettava yleisluontoisemmin teknologia-alaa ja pk-yrityksiä käsittelevistä analyyseistä, joita aiemmassa alaluvussa jo esiteltiin. Osa-alueita ei myöskään tutkimusekonomian asettamien rajojen takia ole mahdollista käsitellä kovin syvällisesti, joten tutkimusteeman kannalta olennaisten merkitysisältöjen tunnistaminen korostuu. Nämä ovat uuteen aiheeseen syventyvän graduntekijän näkökulmasta keskeisimpiä haasteita tutkielman laadinnassa.

Tutkielmani empiirinen aineisto koostuu tutkimuskirjallisuuden ja uutisten ohella erilaisista tietokannoista kerätyistä rekisteritiedoista, tilinpäätösluvuista ja yritystilastoista. Tilastoaineistojen lähteitä ovat Tilastokeskuksen toimialaluokitus TOL 2008, Elinkeinoelämän tutkimuskeskus Etlan Digibarometri, Vainu.io -yritystietokanta, yritysrahoitusta koskeva globaali Crunchbase-tietokanta, YTJ (yritystietojärjestelmä), Orbis-yritystietokanta, Statistatietokanta sekä Business Finlandin ja Ylen MOT:n Tilastokeskuksen lukuihin perustuvat open data -aineistot yritysten vastaanottamista julkisista tuista ja lainoista viime vuosikymmeniltä (ks. lähdeluettelon Tietokannat-osio). Aineiston keruussa on pyritty painottamaan tietokantojen luotettavuutta ja raportoinnissa vertailukelpoisuutta sekä

yksiselitteisyyttä. On kuitenkin huomioitava, että monet yritysdatatilastot perustuvat nimenomaan yritysten omiin raportteihin, mikä tekee aineistoista ainakin osittain subjektiivisiin arvioihin perustuvia.

Näillä metodeilla aineiston analyysissä ja eri teemojen mahdollisimman osuvassa konstruoinnissa korostuvat Storhammarin ”kolmannelle” suuntaukselle tyypilliset triangulaatio sekä yksinkertaisin tilastollisin menetelmin rakennetut deskriptiiviset taulukot (Storhammar 2010, 14). Tutkielma poikkeaa kuitenkin Storhammarin kokonaisuudesta aineistonkeruun osalta, sillä case-tyyppisiä avaininformanttien haastatteluita ei tähän ole otettu mukaan. Tämä johtuu tutkielman tavoitteista; pyrkimys ei niinkään ole havainnoida toimialaa ja sen ympäristöä tiettyjen yritysten näkökulmasta, vaan tuottaa monipuoliseen aineistoon nojaavaa yleiskuvaa yritysten muodostamasta kokonaisuudesta ja siihen vaikuttavista ulkoisista tekijöistä.

Kuvatulla tutkimusotteella on vahva liityntä hermeneuttiseen tutkimusstrategiaan, jolle on ominaista ymmärryksen rakentuminen kehämäisesti tutkielman edetessä (ks. Gadamer 2005, 30). Hermeneuttisessa tutkimusotteessa alkupiste on esiymmärryksen tunnistamisessa sekä ennakkonäkemyksen alkuperän ja pätevyuden tutkimisessa (Gadamer 2005, 73). Esiymmärryksen tutkielman tematiikasta rajoittuu lähinnä alan suurimpien toimijoiden liiketoimintamallien ja tuotteiden tuntemukseen sekä säännöllisin väliajoin uutisissa mainittuihin uusiin urheilu- ja hyvinvointiteknologiainnovaatioihin. Nämä lähtökohdat mahdollistavat hermeneuttiselle tiedonintressille ominaisen syvällisemmän ymmärryksen kehittymisen tutkielman edistymisen aikana. Spiraalinomaisessa tiedon omaksumisen prosessissa voidaan katsoa olevan kyse eräänlaisesta ymmärryksen kierteestä, jossa aiemmat merkityssisällöt korjautuvat jatkuvasti tiedollisen pääoman karttuessa (Gadamer 2005, 29–30). Hermeneutiikalle ominaisesti rakennan tutkielmaa osien ja kokonaisuuden välisen dialektisen vuoropuhelun kautta siten, että aiempiin kappaleisiin on palattava ja niitä muokattava aina sitä mukaa, kun tieto tutkimuksen kohteesta kasvaa ja tarkentuu (ks. Gadamer 2005, 74–75). Tätä tarkentumisprosessia edesauttavat rinnakkaiset tutkimusmenetelmät; laadullisin metodein on mahdollista luoda käsitekehikkoa ja havainnoida toimintaympäristön osatekijöiden merkityssisältöjä, ja määrällisin keinoin voidaan tuottaa eksaktimpaa tietoa tutkimuskohteesta ja sen tunnuspiirteistä.

2 KESKEISTEN KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY

2.1 Urheilu- ja hyvinvointiteknologia

Urheilu- ja hyvinvointiteknologiaa voidaan käsitteellisesti lähestyä lukemattomista eri näkökulmista, sillä ne ovat käsitteitä, joiden osat itsessään muodostavat suuren subjektiivisten merkityssisältöjen värittämän alueen. Kysymyksistä ”mitä on urheilu?”, ”mitä on hyvinvointi?” ja ”mitä on teknologia?”, voisi kaikista kirjoittaa loputtoman määrän analyysejä ilman, että tiedollista saturaatiopistettä edes saavutettaisiin. Tässä kohden, ensihädän tyydyttämiseksi, luodaan katsaus Kotimaisten kielten keskuksen (Kotus) perusmääritelmiin, jonka jälkeen perehdytään tarkemmin *urheilun*, *hyvinvoinnin* ja *teknologian* muodostamiin käsittepareihin sekä niitä edustavien yritysten erottamiseen omaksi rajatummaksi kategoriakseen. Tällainen rajaus johtuu siitä, että käsitteellisellä hahmottamisella on tarkoitus lähinnä luoda kuvaa tarkoituksista, joita toimialan yritykset käytännössä palvelevat.

Kotuksen virtaviivaistetun määritelmän mukaan *urheilulla* tarkoitetaan liikuntamuotoja, joissa tavoitteena ovat fyysisen kunnon ylläpitäminen, virkistys sekä sääntöjen mukainen kilpailu jossakin lajissa (Kotus 2019a). Usein kilpailullinen puoli korostuu, sillä se muodostaa käsitteellisen ja/tai ajatuksellisen eron suhteessa *liikunta*-käsitteeseen. Myös tämän tutkielman kannalta kilpa- ja ammattilaisurheilu ovat merkittäviä johdannaissanoja, sillä niitä edustavat monet urheiluteknologia-alan yritysten merkittävät asiakassegmentit (esim. Brunnert 2018, 3–5; Cisco 2011, 3–4). Hyvinvointi viittaa yleiskielessä ensinnäkin hyvään terveydentilaan ja vaurauteen, ja sitä on mahdollista tarkastella yhteiskunnallisella- ja yksilötasolla (Kotus 2019b). Hyvinvointiteknologian näkökulmasta *hyvinvointi*-käsitteen terveydellinen ulottuvuus korostuu. Huippu-urheiluseurojen ja -liigojen lisäksi toinen toimialan kahdesta suuresta asiakassegmentistä ovat hyvinvointiteknologiaa käyttävät kuluttajaryhmät, joille merkityksellistä on oman hyvinvoinnin edistäminen sekä hyvinvointitietoisuuden osoittaminen muille (esim. Kim, Chiu & Chow 2018, 3–4). Kuluttajille hyvinvointiteknologiavälineistö toimii paitsi oman hyvinvoinnin ylläpitämisen tukena (*health management*) myös representaationa tämän elämän osa-alueen läsnäolosta yksilön arjessa (Wortley, An & Nigg 2017, 1–2).

Hyvinvointiteknologian määritelmää sekä sen eettisiä perusteita opinnäytetyössään tutkinut Lilja (2017, 96–97) päätyi aineistoanalyysinsä perusteella hyvinkin laaja-alaiseen määritelmään, jossa hyvinvointiteknologia nähdään kattokäsitteenä kaikille sellaisille teknologioille, jotka jotenkin liittyvät ihmisen selviämiseen arkisista ympäristön ja yhteiskunnan tuomista haasteista. Tällainen käsitteen laveus ei kuitenkaan käsillä olevan tutkimuksen kannalta ole mielekäästä, joten useita tarkennuksia on syytä tehdä. Pyrin käsittelemään hyvinvointiteknologia-alan yrityksiä nimenomaan hyvinvoinnin edistämisenäkökulmasta, jolloin yksi osuvimmista vastineista englanninkielisestä käsitteistöstä olisi *wellness technology*, tai astetta pidemmälle vietyä *fitness technology*. Muun muassa Kettunen ja Kari (2018) ovat käyttäneet tutkimuksessaan hyvinvointi- ja urheiluteknologiasta käsitteyhdistelmää *sport and wellness technology*¹, josta syntyvät mielleyhtymät sopivat tämän tutkimuksen yritys kenttään varsin mainiosti.

Rajauksen tarkoituksena on karsia toimiala-analyysistä pois esimerkiksi enimmäkseen potilashoidon ja terveydenhuollon alalla toimivia teknologiaintensiivisiä yrityksiä ja pyrkiä keskittymään nimenomaan hyvinvoinnin ja fyysisen kunnon parantamista keskeisenä liikeideanaan hyödyntäviin yrityksiin. Hassinen (2019) tuo TEM:n Yrityskatsauksessa esiin merkityksellisen tekijän, joka liittyy terveys- ja hyvinvointiteknologioiden erottelemiseen; kuluttajille myytäviä hyvinvointiteknologioita ei saa lähtökohtaisesti käyttää terveydenhuollossa päätöksenteon tukena, ellei niissä ole CE-merkintää, jolla valmistaja voisi indikoida täyttävänsä potilasturvallisuuden edellyttämät viranomaisvaatimukset. Hassinen (2019) korostaakin tähän liittyen, että raja hyvinvointiteknologian ja terveysteknologian välillä riippuu valmistajan valitsemasta käyttötarkoituksesta. Sama tuote voi kuitenkin käytännössä kuulua kumpaankin ryhmään, mikäli tietyt standardit täyttyvät (Hassinen 2019).

Käsitteistön tarkentamisessa auttaa huomattavasti myös Moilasan (2017) väitöskirja, jonka teemoja esiteltiin edellä. Moilasan käsitteellistämässä *liikuntateknologia* nähdään informaatioteknologian johdannaisena ja digitaalisia ratkaisuja hyödyntävänä kokonaisuutena, joka asemoituu yhdeksi lukuisista *teknologia*-käsitteen alakategorioista. Moilasan (2017)

¹ Koko otsikko: “Can Sport and Wellness Technology be My Personal Trainer? – Teenagers and Digital Coaching”

mukaan liikuntateknologiatuotteen kokonaisuus voi sisältää paitsi konkreettisen laitteen, myös monenlaisia ohjelmistoja ja digitaalisia palveluja, jolloin kyse on kokonaisesta tietojärjestelmästä, jota hyödynnetään liikunnan, urheilun ja fyysisen aktiivisuuden yhteydessä. Hän myös huomauttaa, että kansainvälisessä tutkimuksessa liikuntateknologian käsite ei ole millään tavoin vakiintunut. (Moilanen 2017, 19.) Tämä johtuu nähdäkseni osittain myös siitä, että suomen kielen *liikunta*-käsitteelle ei ole suoraa vastinetta englannin kielessä, vaan *sports*-sana kattaa koko liikunnan ja urheilun skaalan. Suomalaisessa arkikielessä *liikuntateknologian* käsite vaikuttaa Moilasan (2017, 19) mukaan kuitenkin vakiintuneen tarkoittamaan eritoten erilaisia digitaalisia informaatioteknologian sovelluksia, joita liikunta- ja hyvinvointialalla hyödynnetään. Erontekijänä muuhun urheiluteollisuuteen voidaan siis pitää digitaalisuutta ja informaatioteknologiaa hyödyntävää liiketoimintamallia.

Moilanen (2017) tarjoaa liikuntateknologia-käsitteeseen myös kaksi muuta tulokulmaa, jotka nostan esiin niiden ajankohtaisuuden sekä sisällöllisen lisäarvon takia. Ensimmäkin hän mieltää liikuntateknologian osaksi kaikkiallista, ubiikkia, teknologiaa, jonka käyttö ei rajoitu informaatioteknologian perinteisiin käyttötilanteisiin ja -ympäristöihin, vaan sitä käytetään ajasta ja paikasta riippumattomasti monissa erilaisissa arjen asiayhteyksissä (Moilanen 2017, 69–72). Kaikkiallista teknologiaa ja sen kehitystä on tarkasteltu etenkin Turun yliopiston yhteydessä toimivan Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen piirissä. Keskuksen tutkijat ovat tehneet useita ennakoititutkimuksia tematiikan tiimoilta ja todenneet myös, että vaikka ubiikkiyhteiskunta onkin jo osittain sulautunut osaksi nykyisyyttä, tarvitaan vielä teknologioiden kypsymistä, infrastruktuurin laajentumista, uusia palvelusovelluksia ja juridisia ratkaisuja, jotka rakentavat askel askeleelta tätä niin kutsuttua ubiikkiyhteiskuntaa valmiimmaksi. (Nurmi, Vähätalo, Saarimaa & Heinonen 2010, 5–6.) Edellä mainitut seikat liittyvät kiinteästi käsillä olevaan tutkimusaiheeseen, sillä digitalisoidun liikuntateknologian alalla tähänastinen tuote- ja palvelukehitys vaikuttaa kulkeneen laitteiden ja sovellusten uudenlaisten verkottamismahdollisuuksien sekä yleisen teknologisen kehityksen vanavedessä (ks. Deloitte Digital 2018, 4; Kari 2015).

Toisekseen, Moilanen (2017, 27) kytkee sensoriteknologian kehitykseen käsitteet *mitattu minuus* (quantified self) ja *itsensä mittaaminen* (self-tracking), joissa on kyse tämän vuosikymmenen suuriin hyvinvointitrendeihin liittyvästä yksilön (”itsen”) ja hänen arkensa

mittaamisesta ja määrällistämistä (esim. Bonneau ym. 2017, 3–5; Nafus & Sherman 2014, 1787–1790; Schreiber 2013). Näiden käsitteiden teoretisointiin on liittynyt myös käyttäytymispsykologista ja viestintä-, yhteiskunta- ja liikuntatieteellistä tutkimusta (Moilanen, 2017, 27).

Urheilu- ja hyvinvointiteknologia hahmotetaan edellä kuvatun perusteella tässä tutkielmassa informaatioteknologian johdannaiskäsitteeksi, joka perustuu digitalisaation ja teknologisen kehityksen tuomiin uusiin mahdollisuuksiin. Urheilu- ja hyvinvointiteknologian innovaatiot voivat olla tavaroita, palveluita tai näiden integroituja yhdistelmäratkaisuja, jotka on kehitetty varta vasten urheilun, kuntoilun ja hyvinvoinnin tarpeisiin.

2.2 Teknologiayritysten ominaispiirteitä

Alalla toimivien yritysten jäljittämiseksi täytyy asettaa niille tiettyjä kriteereitä. Naumanen (2002) määrittelee teknologiayrityksen käsitettä Sitralle laatimassaan “*Nuorten teknologiayritysten menestystekijät*” -raportissa. Hän tuo esiin Riggsin määritelmän, jonka mukaan teknologiayritys on riippuvainen korkeasta teknologiasta tosiasiallisena kilpailutekijänä, sekä Burgelmanin ja Maidiquen määritelmän, jonka mukaan teknologia on yrityksen innovaatioprosessin merkittävä eteenpäin vievä voima. Kolmannen näkökulman tarkasteluun tarjoaa Naumasen mukaan Roberts, joka näkee myös palveluyritykset uusien teknologiayritysten määritelmän osana: olennaista on, että yrityksen liiketoimintaidea perustuu edistyneen teknologisen osaamisen hyödyntämiseen. (Naumanen 2002, 6.)

Naumasen (2002) yhteenvedon mukaan kolme distinktiivistä piirrettä tekee lopulta teknologiayrityksestä määritelmänsä mukaisen. Nämä ovat yrittäjäyys, innovaatiointensiivisyys ja teknologiailmasto (Naumanen 2002, 6–7). Etenkin innovaatiointensiivisyyttä on syytä korostaa, sillä sen merkitys teknologia-alalla on läpitukenava, mikä nousee esiin säännöllisesti alan yrityksiä käsittelevissä tutkimuksissa (esim. Tilastokeskus 2018; Berg ym. 2014; Knight & Cavusgil 2004). Innovaatiolla tarkoitetaan kaupallistettua keksintöä. Sen tavanomaisia muotoja ovat tuoteinnovaatio, palveluinnovaatio ja liiketoimintamalli-innovaatio (Berg ym. 2014, 13). Urheilu-, liikunta- ja hyvinvointiteknologia-alalle lisäksi ominaisia ovat niin sanotut

integroidut innovaatiot, jotka koostuvat tuotteista, palveluista sekä yrityksen henkilöstön tuotannollisesta ja/tai teknisestä asiantuntijuudesta (Moilanen 2017, 19–20). Erilaiset, näistä artifakteista rakennetut tuotteet mahdollistavat merkittävän lisäarvon tuottamisen yrityksille sekä niiden asiakkaille (Berg ym. 2004, 90). Toimialan innovatiivisuuskeskeisyyteen ja innovaatiotoiminnan muotoihin palataan vielä tutkielman myöhemmässä vaiheessa tutkimuksen ja tuotekehityksen sekä niihin kohdistuvien institutionaalisten tukitoimien yhteydessä.

Teknologiayritysten kasvun erityispiirteitä tutkineet Simunaniemi, Saarela ja Muhos (2016, 5) määrittelevät tutkimuksessaan teknologiayrityksen seuraavasti:

”Teknologiaintensiivinen yritys on tutkimus- ja tuotekehitysintensiivinen yritys, joka tuottaa arvokkaan, harvinaisen ja vaikeasti kopioitavan teknologisen tiedon avulla uusia tai parannettuja tuotteita ja palveluita.”

Kyseinen määritelmä on tutkielman kannalta käyttökelpoinen ja siihen on syytä liittää vielä erikseen painotettuna alan yritysten digitaalinen orientaatio, jota Owal Group kuvaa Suomen Yrittäjien teettämässä *“Digitaalisesti suuntautuneiden pienten yritysten menestystekijät”* -kartoituksessa termillä *diginatiivius*. Diginatiiveilla yrityksillä digitaalisuus on kartoituksen mukaan ikään kuin liiketoiminnan perusfilosofia, jolloin koko niiden ansaintamalli perustuu hyvin pitkälti digitaalisuuteen. Tällaisia yrityksiä ei siis käytännössä olisi olemassa ilman digitaalisuuden tuomia mahdollisuuksia. (Owal Group 2016, 4, 26.)

Pohjola (2012) korostaa digitaalisuuden merkitystä myös suomalaisen kansantalouden vientimenestykselle; yritysten vahvuudet ovat sellaisilla teknologisilla ja tietojenkäsittelyyn liittyvillä aloilla, joilla hyödynnetään paljon tieto- ja viestintäteknologiaa. Hänen mukaansa tällainen kehityssuunta on talouden uuden kasvun kannalta lupaavaa siksi, että teollisuuden menestyminen perustuu tulevaisuudessa tavarantavalmistuksen ja digitaalisen palvelutuotannon yhdistymiseen teollisessa internetissä. (Pohjola 2012, 14.) Digitalisaation sekä teollisen- ja esineiden internetin hyödyt ovat nähtävissä korostuneen vahvasti myös korkealuokkaista digiosaamista puoleensa vetävällä urheilu- ja hyvinvointiteknologian alalla. Deloitte laatiman

“*Internet of Things (IoT) in Sports*” -kartoituksen perusteella uusien digitaalisten teknologioiden tarjoamat mahdollisuudet urheilusektorille ovat laaja-alaiset ja toistaiseksi kehityksen kiihtyminen on sakannut lähinnä siihen, että toimijoilla ei ole ollut kykyä nähdä IoT:ta ja keinoälyä osana suurempaa kokonaisuutta, vaan pikemminkin irrallisina saarekkeina (Deloitte Digital 2018, 4). Suomalaisyrietykset, tutkielmassa tarkasteltava toimiala mukaan luettuna, vaikuttavat kuitenkin olevan hyvissä asemissa, jos vuoden 2019 Digibarometriä on uskominen. Suomen sijoitus digiosaamista mittaavassa kokonaisindeksissä oli kolmas ja digitaalisten edellytysten kategoriassa toinen (Ali-Yrkkö, Mattila, Pajarinen & Seppälä 2019, 6–8).

2.3 Urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritys

TEM:n (2014) liikuntaliiketoiminnan ekosysteemeihin liittyvässä kartoituksessa on määritelty, mitä tarkoitetaan teknologiapainotteisella tai -vetoisella liikuntaliiketoiminnalla. Yksinkertaistetun määritelmään mukaisesti tähän kategoriaan voidaan lukea teknologiapalveluita ja -tuotteita tarjoavat yritykset, jotka teknologian keinoin saavat ihmiset liikkumaan tai seuraamaan urheilua. Tällaisen kuvauksen mukainen teknologiapainotteinen tai -vetoinen liikuntaliiketoiminta voi lähteä puhtaasti teknologiayrityksistä, jotka suuntaavat toimintonsa liikunta-alalle tai liikunta-alan yrityksistä, joka hankkivat teknologista osaamista. Toisaalta yritysten on mahdollista sijoittua jonnekin näiden kahden toimintamallin välimaastoon. Myös yritysten asiakaskunta vaihtelee huippu-urheilijoista aktiivi- tai passiiviliikkujiin. (TEM 2014, 24.)

Edellä eriteltyjen ominaisuuksien yhteenvetona voidaan tässä tutkielmassa käsiteltävät yritykset määritellä suomalaisiksi tai suomalaistaustaisiksi tutkimus- ja tuotekehitysintensiivisiksi yrityksiksi, jotka tuottavat arvokkaan teknologisen tietopääoman avulla uusia tai parannettuja tuotteita ja palveluita urheilu-, liikunta- ja hyvinvointiteknologian alalle. Yritysten arvonluonnin ja toimintafilosofian peruspilareita ovat digitaalisuutta hyödyntävät teknologiat. Suomalaistaustaisuudella viitataan tässä tapauksiin, jossa alun perin Suomeen rekisteröity yritys tai sen tietty liiketoiminta on siirtynyt yrityskaupan seurauksena ulkomaisen yhtiön omistukseen. Esimerkiksi tästä käy yrityskauppojen ketju, jossa alkujaan suomalainen Suunto Oy sekä Nokia-taustainen Sports Tracking Technologies Oy myytiin

suurelle urheiluvälineyhtiölle Amer Sports Oy:lle ja tämän jälkeen Amerin omistus siirtyi Aasiaan, kun kiinalaisen Anta Sportsin johtama sijoitusyhtiökonsortio osti yrityksen kaikki liikkeeseen lasketut osakkeet noin 4,6 miljardin euron hintaan (Amer Sports 2019; Honkamaa 2019). Kyseinen kauppa nousi samalla yhdeksi historian suurimmista suomalaisista yrityskaupoista.

Colosseum Sports -niminen ja alun perin israelilaistaustainen urheiluteknologia-alan innovaatioihin ja niiden rahoittamiseen erikoistunut yhtiö on teettänyt toimialaa koskevan kartoituksen Israelin maaperällä. Tässä luokittelussa (*”Israeli Sports Tech Landscape 2019”*) urheiluteknologiayritykset (yli 200) on kategorisoitu seuraavasti: 1. katsojien ja kannattajien sitouttaminen (*Fan Engagement*), 2. videopelit ja e-urheilu (*Gaming & E-Sports*), 3. älystadionit (*Smart Stadium*), 4. media ja lähetystoiminta (*Media & Broadcasting*), 5. urheilijan kehitys (*Athlete Development*), 6. terveys ja kunto (*Health and Fitness*) sekä 7. muut (*Other*). Kuten jo aiemmin todettua, huomioni kohdistuu ensisijaisesti kolmeen viimeksi mainittuun osa-alueeseen eli urheilijan (ja myös harrastekuntoilijan) kehityksen seurantaan, yksilön terveyden ja kunnon edistämiseen sekä muihin näitä vastaaviin tuotteisiin ja palveluihin. Rajaus perustuu etenkin tutkimusekonomiaan. E-urheilu on kasvanut niin mittavaksi ja uniikiksi ilmiöksi, että sen lukeminen osaksi jo ennestään vaihtelevaa toimialaa olisi haastavaa. Niin ikään älystadionit, tapahtumatuotanto ja mediavälitteinen urheiluteknologia uusine valvonta- ja maalikamerajärjestelmineen ovat omaleimaisia kokonaisuuksia, joiden yhdistäminen tutkielman temaattiseen kokonaisuuteen edellyttäisi toisentyypistä tutkimusprojektia.

Digitaalisuutta ja informaatioteknologiaa hyödyntävien suomalaisten tai suomalaistaustaisten urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritysten liiketoiminta liittyy tutkielman aineiston perusteella näin ollen seuraaviin kategorioihin:

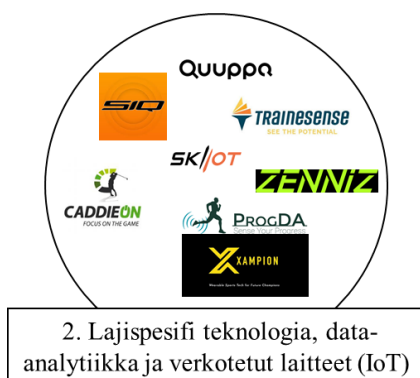
1. Puettavan teknologian, data-analyysiohjelmistojen ja esineiden internetin muodostamien laitteiden ja ekosysteemien suunnittelu, tuotanto, myynti ja lisensointi (kuvio 2). Kategorian yritysten pääasiallisena tarkoituksena on tarjota välineitä elintoimintojen monitorointiin. Tällaisia ovat esimerkiksi sykemittaus (esim. sykemittarit, urheilukellot), unen laadun analysointi (esim. älysormukset), fyysisen aktiivisuuden seuranta (esim. askelmittarit, aktiivisuusrannekkeet ja ”taskumittarit”),

happisaturaation mittaaminen sekä lihaskuormituksen ja palautumisen arviointi (esim. älyvaatteet). (Esim. Franck & Tamminen 2017; Anzaldo 2015; Kari 2015.)



KUVIO 2. Ensimmäinen urheilu- ja hyvinvointitekniologiayritysten kategoria.

2. Toiseen luokkaan (kuvio 3) kuuluvat ensimmäisen kategorian kaltaisia teknologioita hyödyntävät lajispesifit yritykset, joiden toiminta-ajatus perustuu uusien teknologisten innovaatioiden ja perinteisten urheiluvälineiden integrointiin. Tällaisia ovat esimerkiksi sensoreilla varustettu uimalauta ja liikeratoja mittaavat jalkapallokenkien pohjalliset sekä dataa keräävät älykoripallo ja -jääkiekko (esim. Partanen 2018, 1).



KUVIO 3. Toinen urheilu- ja hyvinvointitekniologiayritysten kategoria.

3. Kolmas kategoria (kuvio 4) käsittää urheiluun ja hyvinvointiin liittyvien internet- ja mobiilipalveluiden suunnittelun ja kaupallistamisen. Tällaiset yritykset ovat erikoistuneet esimerkiksi liikkumisen sosiaalisiin medioihin, virtuaaliseen hyvinvointivalmennukseen (virtual coaching), työpaikka- ja taukoliikuntasovellusten kehittämiseen tai virtuaalitodellisuutta ja lisättyä todellisuutta hyödyntäviin liikunta-aplikaatioihin. Lisäksi sovelluksia on Suomessa kehitetty urheiluorganisaatioiden sisältömarkkinoinnin ja urheilutapahtumien kehittämisen tueksi. Tämän osa-alueen jätän hieman vähemmälle huomiolle, sillä se kytkeytyy teknologiaa lähemmin markkinointialaan.



KUVIO 4. Kolmas urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten kategoria.

4. Neljänteen kategoriaan (kuvio 5) voidaan lukea pelillistettyjen ja digitalisoitujen urheilutuotteiden suunnittelu ja valmistus. Tällaisia välineitä ovat esimerkiksi interaktiivinen kiipeilyseinä ja muut exergaming-tuotteet sekä digitalisoidut kuntosaliympäristöt ja -laitteet. Exergamingillä ja pelillistämällä (eng. gamification) tarkoitetaan videopeille ominaisen dynamiikan soveltamista erilaisiin fyysisiin liikuntaympäristöihin (Kari 2015). Tällaisille tuotteille on annettu yleisnimitys *exergaming*, jonka etymologinen alkuperä on sanoissa *exercise* ja *gaming* (Yang & Oh 2010, 3–4).



KUVIO 5. Neljäs urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten kategoria.

Valtioneuvoston (2018, 29) liikuntapoliittisessa selonteossa liikunta-alan yrittäjyyden kasvavan sektorin osa-alueiksi on luettu terveyteen ja hyvinvointiin liittyvät tuotteet ja palvelut, liikuntamatkailu, urheilutapahtumat sekä liikuntalähtöiset lifestyletuotteet ja -palvelut. Edellä esitellyt neljä liikunta- ja hyvinvointiteknologia-alan yrityskategoriaa on mahdollista sijoittaa näiden joukkoon varsin sujuvasti, sillä ne edustavat lähtökohtaisesti nimenomaan terveyden ja hyvinvoinnin palvelutarjontaa sekä liikuntalähtöisiä lifestyletuotteita. Toisaalta TEM:n (2014, 14) selvityksen mukaan teknologia-alan innovaatiot ja tuotteet läpäisevät kaikki kolme selonteossa kuvattua kasvualaa, sillä älyteknologiaa on mahdollista hyödyntää terveys- ja hyvinvointituotteissa ja -palveluissa, matkailupalveluissa ja tapahtumissa sekä viestintä-, viihde- ja lifestylealalla erityisesti sosiaalisen median palveluina ja sovelluksina.

On huomioitava, että monen edellä luokitellun yrityksen tarjoamat tuotteet saattavat sisältää sekä tavaroita että palveluita, joten edellä esitettyyn luokitteluun ei tule suhtautua turhan kategorisesti, vaan tässä kohden lähinnä suuntaa antavasti. Joukossa on myös sellaisia yrityksiä, joille digitaalisuus ja älyteknologiat edustavat tiettyä osa-aluetta liiketoiminnan kokonaisuudessa. Esimerkiksi Sportyfly Oy:n perusliikeideana vaikuttaa olevan erilaisten valmennusmuotojen (henkilökohtainen- ja ryhmävalmennus, yritysvalmennukset ja urheilijoiden fysiikkavalmennus) tarjoaminen asiakkaille. Palveluntarjonta tapahtuu edelleen pitkälti fyysisissä ympäristöissä, mutta Sportyplanner-virtuaalivalmennustuotteet täydentävät yrityksen toimintoja (Sportyfly 2020). Vastaavan kaltaisia yrityksiä on Suomessa tätä nykyä jo melko runsaasti, ainakin 2010-luvulla suurehkoon suosioon nouseella personal trainer-sektorilla. Samoin esimerkiksi kuntosali- ja kuntoutuslaitteita valmistavat David Health

Solutions Oy ja Hur Oy Ab ovat vasta myöhemmässä toimintavaiheessaan integroineet älyteknologiaelementtejä tuotevalikoimaansa (David Health Solutions 2020; Hur 2020).

2.4 Liiketoimintaympäristön käsitteellisestä sisällöstä

Tutkielman kannalta toinen keskeinen käsite on yritysten ulkoinen liiketoimintaympäristö. Urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten toimialan kehityksen tarkastelu ja nykytilan kuvaaminen eivät onnistu kattavasti ilman keskeisten olosuhteiden sekä niissä tapahtuneiden muutosten tunnistamista. On siis syytä luoda yhteiskuntatieteellisesti orientoitunut kokonaiskuva edellisessä alaluvussa määriteltyjen yritysten toimintaympäristöstä.

Ulkoisen liiketoimintaympäristön käsitteellistämisen kannalta hyödyllinen teos on Hatchin (2006) organisaatioteoreettinen julkaisu "*Organization Theory - Modern, Symbolic and Postmodern Perspectives*". Yksi teoksen pääteemoista on nimenomaan ulkoinen liiketoimintaympäristö ja sen erinäiset ulottuvuudet. Hatchin mukaan organisaatioympäristö koostuu ulkoisista kokonaisuuksista, jotka vaikuttavat kohdeorganisaation sisäiseen toimintaan. Käytännössä nämä elementit voidaan jakaa käsittämään ympäristön poliittiset, taloudelliset, lainsäädännölliset, sosiaaliset, kulttuuriset, fyysiset, teknologiset ja ekologiset tekijät. (Hatch 2006, 72–75.) Jako on siis tyyliltään sama kuin metodologialuvussa esitetystä PESTEL-analyysikehikossa.

Sosiaalisilla ja kulttuurisilla tekijöillä tarkoitetaan yleisesti yhteiskunnassa vallitsevia arvoja ja asenteita, elämäntyylin muutoksia ja kulutustottumuksia (Hatch 2006, 72–73). Esimerkiksi mitatun minuuden rantautuminen osaksi suomalaisten elämäntyyliä vaikuttaa olevan nykypäivän trendi sosiaalisessa toimintaympäristössä. Myös kansainvälisen urheilu- ja hyvinvointiteknologiamarkkinan kysynnän monipuolistuminen näkyy esimerkiksi puettavassa elektroniikassa, jonka markkinakehityksestä Euroopan unionin komissiokin on teettänyt katsauksen (ks. Bonneau ym. 2017). Kasvuhakuisten yritysten kannalta sosiaalisessa ympäristössä tärkeä rooli taas vaikuttaisi olevan verkostoilla ja erilaisilla tapahtumilla. Kuten jäljempänä havaitaan, ovat urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritykset muodostaneet sekä

keskenään että muiden toimijoiden kanssa ekosysteemejä, joiden tavoitteena on muun muassa innovaatiotoiminnan edistäminen, näkyvyyden kasvattaminen ja rahoituksen hankkiminen.

Lainsäädännöllisten tekijöiden muodostama kokonaisuus käsittää kansallisen lainsäädännön, Euroopan unionin säädökset ja kansainväliset yrityksiä koskevat konventiot (Hatch 2006, 73). Teknologia-alan yritysten näkökulmasta lainsäädännöllisessä ympäristössä merkitykselliset seikat liittyvät esimerkiksi keksintöjen ja innovaatioiden suojaamiseen, yritysten verokohteluun, kilpailuoikeudellisiin kysymyksiin sekä yksityisyyden- ja kuluttajansuojaan (Nieminen, Siikaluoma, Koskela & Vilhunen 2013, 21–22). Niin ikään valtioon ja rahoitusvälineisiin liittyvä lainsäädäntö vaikuttaa tarkastelussa olevan yrityskentän kannalta keskeiseltä. Oman alueensa muodostavat myös teknologia-alalle ominaiset tekninen regulaatio ja kattava kansainvälinen, esimerkiksi Maailman kauppajärjestö WTO:n ja EU:n sisämarkkinoiden standardisointi- ja sertifiointikäytäntö (Nieminen ym. 2013, 54–56). Tämä osa-alue liittyy kiinteästi erilaisten laitteiden ja sovellusten valmistukseen siten, että ne ovat yhteensopivia toistensa kanssa valmistajayrityksestä riippumatta (esim. Farrell & Saloner 1985).

Taloudellinen aspekti viittaa liiketoimintaympäristön kontekstissa erityisesti makrotaloudellisiin ilmiöihin, kuten kasvuun, suhdannevaihteluihin ja rahoitusmarkkinoiden toimintaan (YVI² 2019; Hatch 2006, 74). Suomessa teknologia-alan yrityksillä, urheilu- ja hyvinvointiteknologia mukaan luettuna, vaikuttaa tutkielman lähdeaineiston perusteella olevan käytössään varsin monipuolinen paletti erilaisia rahoitusmahdollisuuksia, joita käyn myöhemmin tarkemmin läpi. Yritysten rahoittajia ovat niin julkiset instituutiot kuin yksityiset pääomasijoittajatkin ja käyttökohteita ovat esimerkiksi yritysten tutkimus- ja tuotekehitystoiminnan (t&k-toiminta) tukeminen, keksintöjen kaupallistaminen sekä startupien kasvun vauhdittaminen. (Esim. Rakennerahastot 2019a; Team Finland 2019; Pietarinen 2012, 11–12.)

² YVI = Yrittäjyyskasvatuksen virtuaalinen oppimisympäristö

Teknologisilla tekijöillä Hatch (2006, 74) viittaa raaka-aine-, valmistus-, tuotanto- ja informaatioteknologian tuomiin mahdollisuuksiin ja haasteisiin liiketoimintaympäristössä. Yleisemmin voidaan viitata myös teknologiseen kehitykseen ja yhteiskuntien teknologisoitumiseen makrotasolla (Lamotte & Colovic 2015, 618–619). Teknologista liiketoimintaympäristöä käsitellessä perehdyn erityisesti innovaatiotoimintaan liittyviin talous- ja yhteiskuntatieteellisiin teorioihin. Suuntaa antaa Christensenin (1997) sekä Thomondin, Letticen ja Herzbergin (2002) käsitteellistämä *disruptiivinen teknologia*, jonka vaikutuksesta markkinamuutokset voivat olla hyvinkin radikaaleja. Disruptiivisuus on eräs teknologia-alan tunnusmerkeistä ja samalla uusia markkinoita luova taustavoima. Se voi saada alkunsa juuri liikuntateknologia-alalle ominaisista niche-markkinoista ja edetessään syrjäyttää jopa alalla johtavan aseman saavuttaneita yrityksiä ja tuotteita. (Moilanen 2017, 84.)

Liiketoimintaympäristön fyysiset ja ekologiset tekijät liittyvät muun muassa luonnonvaroihin ja luonnon vaikutuksiin, maan käyttöön ja luonnon säilymiseen, vesistöjen ja ilman suojeluun sekä meluun (Hatch 2006, 74–75). Tämä aspekti jää tutkielmassa vähemmälle huomiolle, koska sen liityntä aiheeseen ja käsiteltävään toimialaan on jossain määrin epäsuora. Tuotteiden kokoonpano halpatyövoiman maissa, vientiin liittyvät päästökuormat, ilmastonmuutoksesta kärsivien urheilulajien tulevaisuus ja muut maailmanlaajuisen mittakaavan haasteet koskettavat yhtä lailla myös suomalaista urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alaa, mutta tämän tutkielman raameihin tarkempi tarkastelu ei mahdu. Ekologisuus tulee epäsuorasti esiin lainsäädännön yhteydessä, sillä valmistajia pyritään kaiken aikaa ohjaamaan korkealaatuisempiin ja ympäristöystävällisempiin ratkaisuihin tuotekehityksessä.

Poliittisten tekijöiden voidaan oikeastaan nähdä vaikuttavan kaikkien edellä mainittujen kategorioiden taustalla. Yritysrahoitukseen ja julkisiin tukiin liittyvää lainsäädäntöä mukautetaan ja uusinnetaan työ-, elinkeino- ja ulkopoliittisten toimenpideohjelmien perusteella, tiede- ja teknologiapoliittiset ratkaisut ovat ylhäältä käsin ohjanneet tutkimus- ja kehitystoimintaa, ja alan yleisiä kehityssuuntia muotoilevat useat kansainväliset ja EU:n toteuttamat politiikkatoimet (esim. Lemola 2001). Poliittisen liiketoimintaympäristön toimijoita ovat esimerkiksi hallitukset, eduskunta ja niiden alla toimivat ministeriöt, Euroopan unioni alaorganisaatioineen sekä Maailman Kauppajärjestö WTO (YVI 2019; Hatch 2006, 73).

3 TOIMIALA LOKAALISTI JA GLOBAALISTI

3.1 Toimialan luokittelua

Urheilun ja liikunnan toimijakenttä on ollut tapana jakaa kolmeen makrotason sektoriin, jotka ovat julkinen sektori, kolmas sektori ja yksityinen sektori. Julkisella sektorilla tarkoitetaan poliittisia instituutioita, kuten valtioiden parlamentteja ja hallituksia sekä näiden alaisuudessa toimivia ministeriöitä. Seuraavana hierarkiassa ovat alueelliset julkiset toimijat ja paikallistasolla kunnat. (Laine & Vehmas 2017a, 2.) Kolmas sektori viittaa kansalais- ja vapaaehtoistoimijoihin, jotka ovat monissa maissa keskeisessä roolissa liikuntapalveluiden järjestämisessä. Suomessa kolmatta sektoria edustavat perinteisesti urheilu- ja liikuntaseurat. Lisäksi siihen lukeutuvat myös urheilun keskusjärjestöt, aluejärjestöt ja lajiliitot. Yksityinen sektori edustaa tässä kokonaisuudessa voittoa tavoittelevia toimijoita eli käytännössä yksityisiä yrityksiä, jotka tuottavat tuotteita ja palveluita urheilun, liikunnan ja hyvinvoinnin tarkoitukseen. (Laine & Vehmas 2017a, 3.) Tässä luvussa ja sitä myöten koko tutkielmassa urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan käsitteellä viitataan eksplisiittisesti näiden yksityisten toimijoiden muodostamaan joukkoon.

Ulkoisen toimintaympäristön ja kilpailun näkökulmasta toimialalla tarkoitetaan (kilpailevia) yrityksiä, jotka tarjoavat samantyyppisiä tuotteita tai palveluja. Suomessa käytössä oleva toimialaluokitus jaottelee liiketoimintayksiköt toimialaluokkiin niiden pääasiallisen taloudellisen toiminnan mukaan. (TOL 2008.) Pääasiallisella taloudellisella toiminnalla tarkoitetaan tässä sellaista toimintaa, jolla tuotetaan suurin osa yksikön arvonlisäyksestä eli jalostusarvosta. Suomen kansallinen versio TOL on johdettu Euroopan yhteisön tilastollisesta toimialaluokituksesta. (TOL 2008.) Toimiala ilmoitetaan kaupparekisteriin yrityksen rekisteröinnin yhteydessä ja sen tarkoituksena on ilmaista kaikki ne alat, joilla yritys toimii tai suunnittelee toimivansa tulevaisuudessa. Toimiala-käsitteen tarkennusta varten rekisteriin merkitään myös päätoimiala eli toimiala, jota yritys pääasiallisesti harjoittaa. (Patentti- ja rekisterihallitus 2019.) On huomioitava, että toimialan ilmoittaminen on nimenomaan yritysten vastuulla, mikä lisää tilastoaineiston subjektiivisuutta. Urheilu- ja liikuntasektori on Tilastokeskuksen luokituksen mukaan jaettu kolmeen päätoimialaan, jotka ovat urheilu- ja

liikuntavälineiden valmistajat, tukku- ja vähittäiskauppa sekä palvelutuottajat (TEM 2014, 7). Näitä päätoimialoja ja TOL 2008 -luokitusta tarkemmin analysoitaessa voidaan tilastoista paikantaa yhteensä kymmenen urheiluun ja liikuntaan ensisijaisesti liittyvää toimialaa:

323 Urheiluvälineiden valmistus
46493 Urheilualan tukkukauppa
4764 Urheiluvälineiden vähittäiskauppa
7721 Vapaa-ajan ja urheiluvälineiden vuokraus ja leasing
8551 Urheilu- ja liikuntakoulutus
93110 Urheilulaitosten toiminta
93120 Urheiluseurojen toiminta
93130 Kuntokeskukset
93190 Muu urheilutoiminta
93291 Hiihto- ja laskettelukeskukset
(Lähde: TOL 2008)

Kuten listauksesta nähdään, ei tilastointijärjestelmään ole luotu yhtä selkeää satelliittiluokitusta kattamaan alan yritysten koko spektriä, vaan toimijat on ripoteltu useisiin erilaisiin alaluokkiin. Tämä on siinä mielessä ymmärrettävää, että liikunta-alan – jos sitä voidaan yhdeksi alaksi nimittää – yritykset muodostavat moniulotteisen joukon, joka on jatkuvassa muutoksessa sekä lokaalisti että globaalisti (Laine & Vehmas 2017a, 5). Mukaan mahtuu niin tavarantuotantoa, jälleenmyyntiä, palveluntarjontaa, seuratoimintaa kuin liisaustakin. Toisaalta voidaan kysyä, eikö alaa olisi nimenomaan helpompi käsitellä siten, että edellä esitetyt alaluokat olisivat paikannettavissa yhden ”Urheilu ja liikunta” -toimialakategorian alle. Ainakin tutkimuksellisessa mielessä tästä voitaisiin todeta olevan hyötyä. Urheilun yksityistä sektoria koskevan tutkimuksen vähäisyyttä suhteessa julkiseen ja kolmanteen sektoriin on selittänyt osittain juuri toimialan hajanaisuus ja tästä johtuva tilastollisen datan puutteellisuus. Hyödyllisenä kehityskkeinona tähän haasteeseen on ehdotettu etenkin eurooppalaisen Sport Satellite Account-järjestelmän laajentamista. (Laine & Vehmas 2017b, 352–353.)

Myöskään aiemmin määritellyn kaltaiselle liikunta- ja hyvinvointiteknologian kaupalliseen hyödyntämiseen erikoistuneelle yritysryhmälle ei ole ainakaan toistaiseksi laadittu omaa TOL 2008 -luokituksen mukaista satelliittikoodia (ks. taulukko 1). Oman luokituksen puute kuvastaa alan uutuutta ja fragmentoituneisuutta; yrityksiä on perustettu enimmäkseen tämän vuosikymmenen ja etenkin viime vuosikymmenen aikana palvelemaan hyvin monenlaisia

asiakastarpeita. Urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan kasvu- ja kehityssennusteet kuitenkin indikoivat, että aikanaan uudistettavaan luokitukseen ei olisi täysin perusteetonta harkita uuden yhtenäisen alaluokan konstruointia.

TOL 2008 -luokitus antaa näin ollen lähinnä osviittaa siitä, minkälaisista yrityksistä urheilu- ja hyvinvointiteknologian yrityskehittä Suomessa rakentuu. Alan yritysten seulominen luokitukselta on sattumavaraisuuden takia haastavaa, mitä ei voi sivuuttaa myöskään aineiston luotettavuusarvioinnissa. Tätä tutkielmaa varten laaditun kartoituksen perusteella toimialaa edustavat ja alaluvussa 2.3 määritellyt yritykset on rekisteröity TOL-luokituksessa seuraaviin alakokonaisuuksiin (taulukko 1).

TAULUKKO 1. Urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritykset TOL 2008 -luokituksessa.

Yrityksen nimi	TOL-pääluokka	TOL-alaluokka	Kuvaus
Clothing Plus Oy	Teollisuus	14130	Muu takkien, pukujen, housujen, hameiden yms. valmistus
Polar Electro Oy, Suunto Oy, Myontec Oy	Teollisuus	26510	Mittaus-, testaus- ja navigointivälineiden ja -laitteiden valmistus
Fibrux Oy, Juno Medical Oy (FAM Sports)	Teollisuus	26600	Säteilylaitteiden sekä elektronisten lääkintä- ja terapialaitteiden valmistus
Omegawave Oy	Teollisuus	27900	Muiden sähkölaitteiden valmistus
Ab Hur Oy, David Health Solutions Oy, Welapro Oy	Teollisuus	32300	Urheiluvälineiden valmistus
Fjuul Vision Oy	Informaatio ja viestintä	58290	Muu ohjelmistojen kustantaminen
Firstbeat Technologies Oy, Runteq Oy, Hintsa Performance Oy, PulseOn Oy, CaddieOn Oy, Sports Tracking Technologies Oy, Coach4Pro Oy, Trainesense Oy, Sportive Oy, Bitwise Oy, Quuppa Oy, Fibion Oy	Informaatio ja viestintä	62010	Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus
SstatzZ Oy, Valo Motion Oy	Informaatio ja viestintä	62020	Atk-laitteisto- ja ohjelmistokonsultointi
Exiops Oy, KURU Digital Creations Oy, Sportapost Oy, Progda Oy	Informaatio ja viestintä	62090	Muu laitteisto- ja tietotekninen palvelutoiminta
Gamebook Oy	Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	70210	Suhdetoiminta ja viestintä
Zenniz Oy	Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	71125	Sähkötekniikan suunnittelu
CSE Simulation Oy	Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	71129	Muu tekninen palvelu

Oura Health Oy, Angular Velocity Oy	Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	72193	Tekniikan tutkimus ja kehittäminen
Laturi Corporation Oy	Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	74909	Muu ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta
Cuckoo Networks Oy	Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	82990	Muut palvelut liike-elämälle
Sportteri Oy	Taiteet, viihde ja virkistys	93120	Urheiluseurojen toiminta
Sportyfly Oy, Spinnosport Oy	Taiteet, viihde ja virkistys	93190	Muu urheilutoiminta

Kuten taulukosta 1 käy ilmi, on urheilu- ja hyvinvointiteknologiapainotteiset yritykset jaoteltu toimialaluokituksessa huomattavan laajalle skaalalle. Edellä on mainittu yhteensä 17 erillistä toimialaa, ja tämä asettuu lähinnä hypoteettiseksi minimimääräksi, sillä kartoitusmahdollisuudet ovat pro gradun puitteissa rajalliset. Eniten edustettuna “vaihtoehtoistoimialana” urheilu- ja hyvinvointiteknologiayrityksille vaikuttaa olevan TOL 2008-luokituksessa yläkategoria 62 eli “ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta”. Myös kategoria 26 eli “tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus” on melko yleinen. Lisäksi yritysten on luokituksen perusteella katsottu harjoittavan muun muassa tieteellistä tutkimusta ja kehittämistä (72), sähkölaitteiden valmistusta (27), vaatteiden valmistusta (27) sekä hallinto- ja tukipalveluita liike-elämälle (82). Suurimpiin toimialakokonaisuuksiin jaettuna urheilu- ja hyvinvointiteknologiaan erikoistuneet yritykset edustavat teollisuutta (C: 10–33), informaatiota ja viestintää (J: 58–63), ammatillista, tieteellistä ja teknistä toimintaa (M: 69–75) sekä hallinto- ja tukipalvelutoimintaa (N: 77–82). (TOL 2008.)

Taulukosta on pyritty pudottamaan pois sellaiset pääasiallisesti muilla toimialoilla operoivat yritykset, jotka ovat viime aikoina ryhtyneet kehittämään joko autonomisesti tai kumppanuuksien kautta uusia tuotteita urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alalle. Tällaisia yrityksiä Suomessa ovat esimerkiksi lastenvaatevalmistaja Reima, joka on aiemmin toiminut Clothing Plus -älyvaatekehitysprojektin taustalla ja nyttemmin kehittänyt Suunnon kanssa yhteistyössä ReimaGo-aktiivisuussensoria, sekä peliyhtiö Tribered, jonka lanseeraama Moomin Move -mobiilipeli on kotimainen vastine lisättyyn todellisuuteen perustuvalla Pokemon Go-hittipelille (ks. Moominmove 2020). Lisäksi Suomessa toimii joukko ohjelmistosuunnitteluyrityksiä, jotka tuottavat urheilu- ja hyvinvointiohjelmistoja ja -sovelluksia osana monialaisempaa palvelukokonaisuuttaan.

Synteessä taulukossa 1 esitetyn luokittelun vaihtelevuudesta ja summittaisuudesta voidaan todeta, että tutkielman kannalta relevantti toimiala on toistaiseksi vakiintumaton, yrityspohjaltaan heterogeeninen ja monia eri markkinasegmenttejä yhdistelevä. Nämä piirteet ovat osa alan toimijoiden liiketoimintaympäristöä ja niillä voi olla monenlaisia suoria ja välillisiä vaikutuksia yritysten päivittäistoimintoihin. Esimerkiksi mahdollisten kotimaisten kilpailijoiden tunnistaminen saattaa olla haastavaa, kun selkeää ja ajantasaista tietokantaa ei ole saatavilla julkisista lähteistä. Omien kilpailutilannekartoitusten tekeminen taas vaatii yrityksiltä ylimääräisiä resursseja.

Toisaalta se, että yritykset sijoittuvat ripotellen eri toimialakategorioihin vahvistaa käsitystä alasta niin sanottuna niche-markkinoiden alueena (esim. Turunen 2004, 45–47). Niche-markkinalla tarkoitetaan pientä, mutta tuottoisaa markkinasegmenttiä, joka sopii yrityksen keskittyneen toiminnan kohteeksi (EU Strategy Train 2010). Alan fragmentoituneisuudesta voidaan tietyin varauksin päätellä, että teknologian kehittyessä ja kaikkiallistuessa aukeaa periaatteessa kategoriselta vaikuttavan toimialan yrityksille samanaikaisesti useita ovia, joiden takaa ne voivat tunnistaa omia potentiaalisia niche-segmenttejään. Täten liikeidean kaupallistamisessa on mahdollista onnistua samalla markkinalla näennäisesti operoivista kilpailijoista huolimatta. Toisin sanoen, liiketoimintamallin ollessa tarpeeksi uniikki ja innovatiivinen, voi alalla harjoittaa menestyksekkästä liiketoimintaa sen kapeudesta huolimatta ja käytännössä uudella liikeidealla menestyminen johtaa myös samalla toimialan laajentumiseen uudelle markkinalle. Naumanen (2002, 7) korostaakin tähän liittyen, että teknologiayrityksen tuotteiden markkinat ovat usein samanaikaisesti sekä maailmanlaajuiset että markkinarakotyypiset, jolloin niiden toiminnalle ovat ominaisia korkeat, teknologian onnistumiseen ja markkinoiden epävarmuuteen liittyvät riskit.

3.2 Keskeiset tunnusluvut

Toimialan havainnollistamisessa hyödyllisiä indikaattoreita ovat yritysten taloudelliset tunnusluvut, kuten liikevaihto, perustamisajankohdat, henkilöstömäärät ja toimipaikat. Tutkielman liitteessä 1 on esitetty yritystietojärjestelmästä ja Orbis-tietokannasta koottu avaintietoluettelo yhteensä 42:sta Suomessa toimivasta tai toimineesta (ks. ”Huomautukset”)

urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yrityksestä. Liitteen 1 taulukossa yrityskohortista kertovat tiedot jakautuvat seuraavasti:

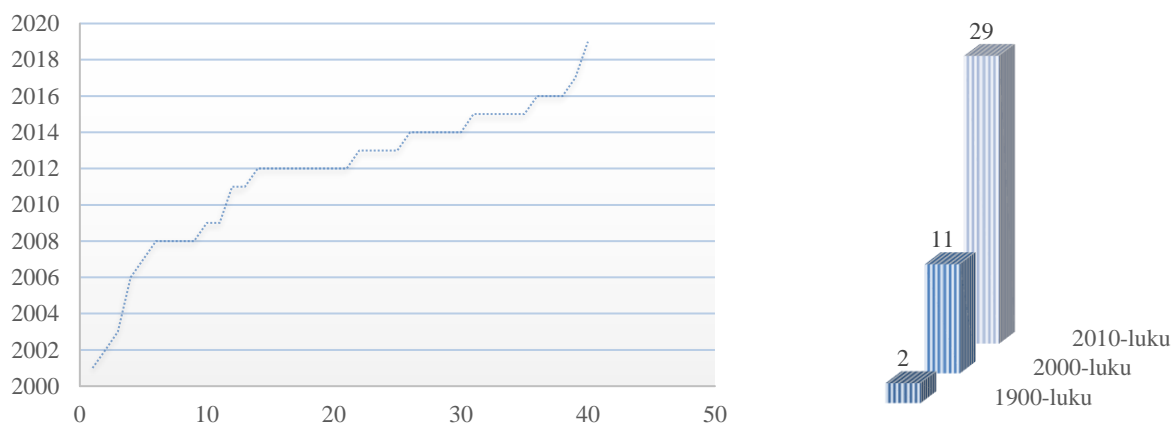
1. yrityksen nykyinen nimi (YTJ:n rekisteritietojen perusteella);
2. yrityksen perustamisajankohta (YTJ);
3. päätoimipaikka (YTJ);
4. viimeisin tilinpäätöstieto (Orbiksen tietojen perusteella);
5. viimeisimpään tilinpäätökseen ja Orbis-tietokannan arvioihin perustuva liikevaihto;
6. henkilöstömäärä, joka tarkoittaa päätoimisten työntekijöiden keskiarvoa viimeisimpänä tilinpäätösvuonna (Orbis);
7. Orbis-tietokannan indikaatio yrityksen kokoluokasta tunnuslukuihin perustuen;
8. ”Huomautukset”-sarakkeessa on ilmoitettu, mikäli yritys on poistettu rekisteristä esimerkiksi yrityskaupan myötä (sulautettu) tai yritys on konkurssissa (Orbis).

3.2.1 Yritysten perustamisajankohdat

Kuten aiemmin on jo todettu, on urheilu- ja hyvinvointiteknologia-ala kokonaisuudessaan postmodernin ajan tuotos ja täten edelleen muotoaan hakeva toimiala. Tämä on nähtävissä selkeästi yritysten perustamisajankohdista, jotka painottuvat merkittävässä määrin 2010-luvulle. Vain alan pioneerit, ja edelleen suurimmat yritykset, Suunto Oy ja Polar Electro Oy on valikoituneen kohortin yrityksistä rekisteröity viime vuosisadan puolella, edellä mainittu jo niinkin varhain kuin 4. helmikuuta 1936. On kuitenkin huomattava, että joukossa on yrityksiä, joiden perustamisajankohta ja nykyinen rekisteröintiajankohta poikkeavat toisistaan. Esimerkiksi Hur on saanut alkunsa jo vuonna 1989, mutta sen nykyinen y-tunnus ja toiminimi on rekisteröity vasta vuonna 2006 (Hur 2019; YTJ).

Joka tapauksessa lopuista yrityksistä 11 on rekisteritietojen mukaan perustettu 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen aikana ja 29 toisella vuosikymmenellä (ks. kuvio 6). Toimialan laajentumisvauhti on siis tämän otoksen perusteella kiihtynyt huomattavasti, mikä perustuu esimerkiksi teknologisten innovaatioiden tuomiin uusiin mahdollisuuksiin, suomalaisen informaatioteknologiaosaamisen traditioon sekä muihin tässä tutkielmassa tarkemmin

yksilöittäviin osatekijöihin. Urheilu- ja hyvinvointiteknologian ”startup-buumin” kultavuosi on oheisen tilastotiedon perusteella vuosi 2012, jolloin peräti kahdeksan alalle toimintojaan kohdistavaa yritystä näki päivänvalon.



KUVIO 6. Urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten rekisteröintiajankohdat aikavälillä 2000–2020 (vas.) sekä perustamisjakauma eri ajanjaksoilla (oik.). Lähde: YTTJ.

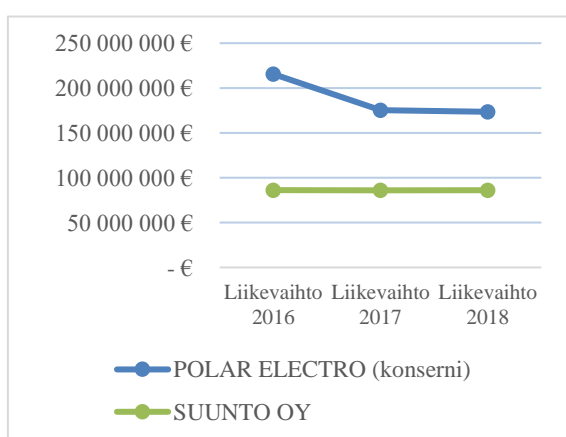
Vuoden 2012 jälkeen alan yritysten perustamisvauhti vaikuttaa hieman hiipuneen ja myös muutamia konkurseja on nähty tämän jälkeen (ks. luku 3.2.4). Toisaalta Firstbeat Technologiesin ja Oura Healthin kaltaiset kasvutarinat osoittavat, että tuotteille on edelleen kysyntää, kunhan liiketoimintamalli on riittävän poikkeuksellinen ja systemaattisesti suunniteltu. Aika näyttää, miten kehitys tulee perustamistendenssin suhteen jatkumaan. Siihen vaikuttanee ainakin alan tiivistynyt globaali kilpailu, johon perehdytään tarkemmin alaluvussa 3.3.

3.2.2 Toiminnan volyymi: liikevaihto ja henkilöstömäärät

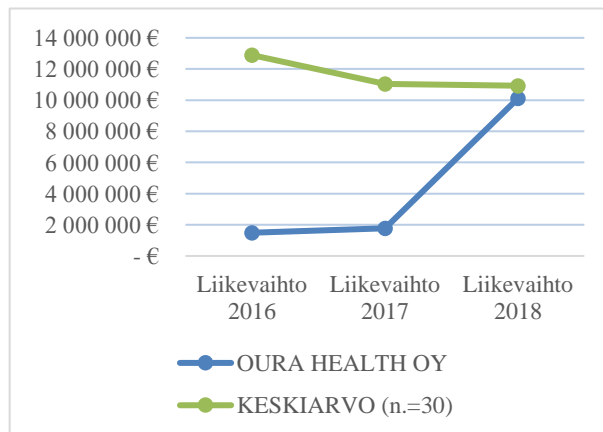
Yritysten toiminnan volyymissä tapahtuvien muutosten vertailussa käyttökelpoinen apuväline on tilinpäätöstiedoissa ilmoitettu vuotuinen liikevaihto. Liikevaihtoon luetaan tilinpäätöksessä yrityksen tuotteiden ja palveluiden myynnistä saamat tulot, joista yleensä vähennetään arvonlisävero. On kuitenkin huomioitava, että liikevaihto-muuttujan käyttäminen yritysten kehityksen arvioinnissa ei anna kuvaa koko totuudesta. Yritysten menestymisen ja kasvun arvioinnissa hyödyllisempiä olisivat erilaiset kannattavuutta, vakavaraisuutta ja

maksuvalmiutta kuvaavat taloudelliset tunnusluvut. Näiden lukujen tulisi kuitenkin olla vertailukelpoisia yritysten välillä, jotta niiden arviointi toisi lisäarvoa tälle analyysille. Tunnuslukuja kohdeyrityksistä oli kuitenkin saatavilla vaillinaisesti avoimista lähteistä, mikä saattaa johtua joiltain osin yritysten uutuudesta ja pienistä kokoluokista. Toiseksi on myös huomioitava, että kaikki yritykset eivät välttämättä pyri jatkuvaan toiminnan volyymin kasvattamiseen. Etenkin pidempään toimineet yritykset ovat saattaneet edetä elinkaarensa niin kutsuttuun vakiintumisvaiheeseen, jossa toiminnot on skaalattu sellaiselle tasolle kuin niiden liiketoiminnan kestävyuden näkökulmasta on realistisesti kannattavaa. Tällöin kasvua tärkeämmäksi voi muodostua esimerkiksi liiketuloksen pitäminen tietyn tasoisena.

Seuraavassa käydään läpi urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritysten liikevaihtojen kehitystä kolmen vuoden periodilla. Yrityksiä on kategorisoitu aiemman käsiteosion mukaisesti 1. yleiseen puettavaan teknologiaan, data-analytiikkaan ja verkotettuihin laitteisiin, 2. lajispesifiin puettavaan teknologiaan, data-analytiikkaan ja verkotettuihin laitteisiin, 3. mobiiliapplikaatioihin ja digitalisoituihin hyvinvointipalveluihin sekä 4. pelillistettyihin ja digitalisoituihin liikuntaympäristöihin. Huomioon on otettu vertailukelpoisuuden vahvistamiseksi ne yritykset, joista löytyi Orbis-tietokannassa tilinpäätöstiedot vuosilta 2016, 2017 ja 2018. Kuvioita 7–12 vastaava tilastotaulukko on tämän tutkielman liitteenä 3.



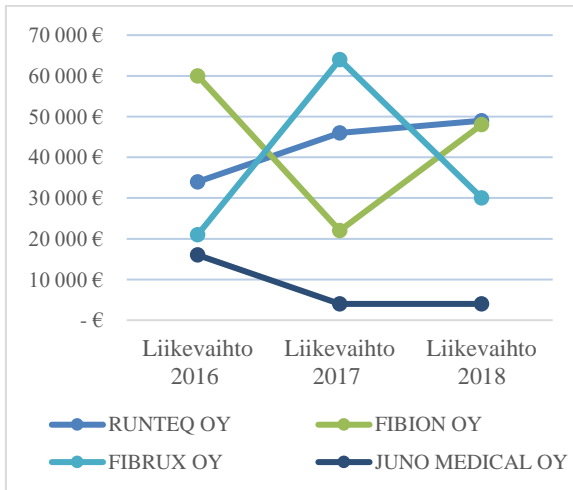
KUVIO 7. Liikevaihdon kehitys: Yleinen IoT (suuret).



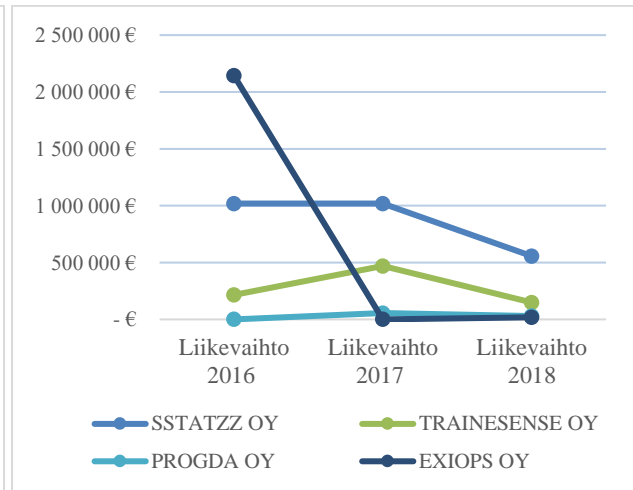
KUVIO 8. Liikevaihdon kehitys: Oura Health Oy ja toimialan keskiarvo (n = 30).

Liikevaihdossa mitattuna omassa suuruusluokassaan ovat Polar Electro -konserni ja Suunto Oy (kuvio 7). Jälkimmäisen toiminnan volyyymi on pysynyt vakaana viimeisten kolmen vuoden ajan liikevaihdon pyöriessä noin 86 miljoonan euron tietämällä. Polarilla on ollut havaittavissa sen sijaan tiettyä laskusuhdannetta, sillä konsernin liikevaihto on pudonnut Orbiksen tietojen perusteella noin 216 miljoonasta 173 miljoonaan euroon. Ylen tietojen mukaan viennin osuus Polarin liikevaihdosta oli vuonna 2016 noin 90 prosenttia ja suurin osa tuloksesta tehtiin yksittäisten sykemittareiden myynnillä (Sipola 2016). Tämä yhdistettynä kilpailijoiden uusien tuotteiden ja tuotesarjojen lanseerausajankohtiin aiheuttanee herkkyyttä toiminnan volyymin vuosittaisille vaihteluille. Lisäksi konsernilla on ollut käynnissä maailmanlaajuinen toimintojen uudelleenorganisointi, johon on liittynyt myös yt-neuvotteluja (Ervasti 2019). Ylen artikkelissa kuitenkin todetaan koko urheiluanalytiikka-alan luoneen Polarin elävän 2010-luvulla uutta kasvun aikaa, mikä on poikkeuksellista siinä mielessä, että yritys on pysynyt nopeasti muuttuvan toimialan kärjessä perustamisestaan lähtien eli miltei 45 vuotta (Sipola 2016).

Urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritysten keskimääräinen liikevaihto on viime vuosien ajan ollut 10–12 miljoonaa euroa (liite 2). Keskiarvo kuitenkin muodostuu toimialan koko spektristä, joissa ääripäinä ovat satojen miljoonien eurojen liikevaihtoluokassa operoiva Polar sekä vastikään perustetut tai tarkasteluajanjaksolla konkurssiin päätyneet yritykset muutamien tuhansien eurojen liikevaihdolla. Täten ehkä paremmin toimialaa kuvaa yritysten liikevaihtojen mediaani, joka vuonna 2018 oli noin 314 500 euroa (liite 2). Yksi eniten toiminnan volyyymiä viime vuosina kasvattaneista yrityksistä on ollut älysormusyhtiö Oura Health Oy, jonka liikevaihto on noussut nopeasti 1,5 miljoonasta reiluun kymmeneen miljoonaan eli lähelle Orbiksen tietojen perusteella laskettua toimialan yritysten liikevaihtojen viitekeskiarvoa (kuvio 8). Liikevaihtojen keskiarvo on laskettu vuoden 2018 tilinpäätöstietojen perusteella, joita oli saatavilla 30 yritykseltä 42:sta.

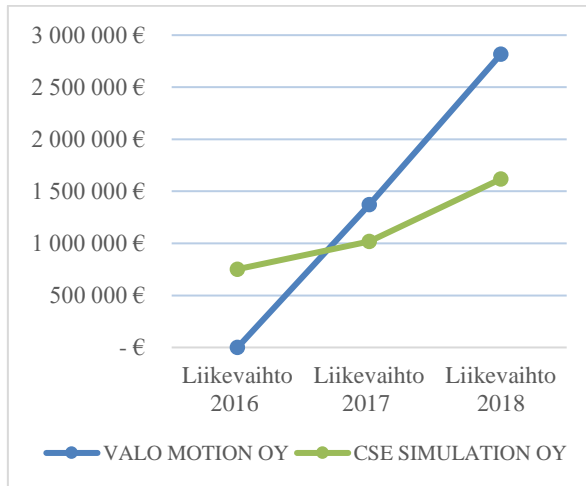


KUVIO 9. Liikevaihdon kehitys: Yleinen IoT (pienet).

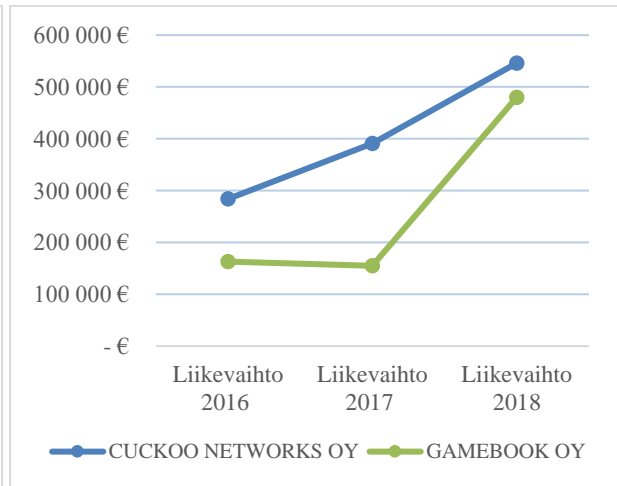


KUVIO 10. Liikevaihdon kehitys: Lajispesifi IoT (pienet).

Pienempiin liikevaihtoluokkiin siirryttäessä alkaa vuotuinen vaihtelu liikevaihdon kannalta olla prosentuaalisesti suurempaa. Kuvioissa 9 ja 10 on kuvattu muutamien urheilun ja hyvinvoinnin analytiikkatuotteisiin erikoistuneiden yritysten liikevaihtojen kehitystä. Esimerkiksi 2011 perustetun Fibrux Oy:n ja 2014 perustetun Fibion Oy:n liikevaihtojen vuosittaiset vaihtelut kuvaavat hyvin pienten ja melko uusien startupien toiminnan vakiintumattomuutta (kuvio 9). Kuten todettua, innovaatiointensiivisille urheilu- ja hyvinvointialan yrityksille ovat ominaisia myös suuret panostukset pitkiin ja välillä haastaviinkin tuotekehitysprojekteihin. Esimerkiksi liikevaihto-muuttujan perusteella laskevassa kehityssuunnassa oleva Exiops Oy (kuvio 10) on viime aikoina kehittänyt SkiioT-tuotepiheeseensä uutta hiihtosuoritusten reaaliaikaista seurantajärjestelmää yhdessä toisen oululaisen teknologiayrityksen Tecinspiren kanssa. Kehitysprosessissa on ollut mukana myös Norjan Olympiatoppen-tiimi, joten kehitysprojektilta voitaneen odottaa jonkin asteista onnistumista ja täten myös liikevaihdon positiivisempaa kehityssuunnustetta lähitulevaisuudessa. (Business Oulu 2019.) Lajispesifeille teknologiayrityksille haasteeksi voivat muodostua markkinaraon kapeus ja siitä johtuva toiminnan skaalaamisen vaikeus. Tämä saattaa heijastua esimerkiksi älykoripalloyritys SstatzZ Oy:n sekä uintianalytiikkayhtiö Trainesense Oy:n liikevaihtojen kehityksen tulevaisuusnäkyymiin.



KUVIO 11. Liikevaihdon kehitys: Exergaming (keskikokoiset).



KUVIO 12. Liikevaihdon kehitys: Sovellukset (keskikokoiset).

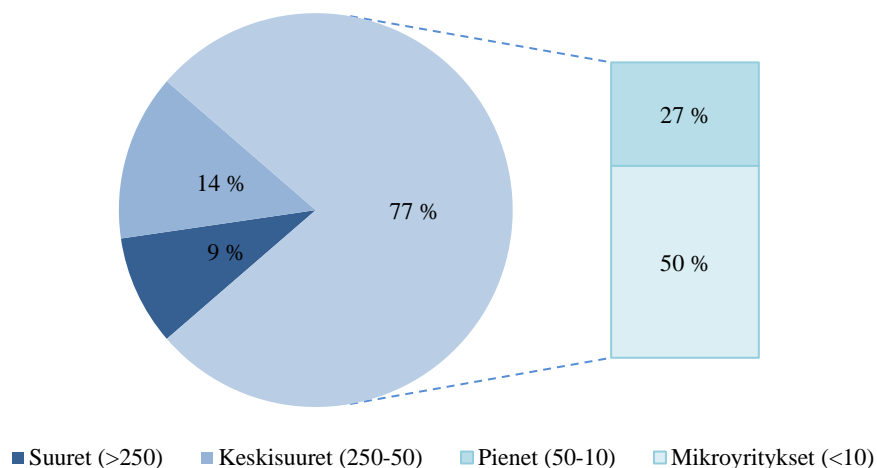
Liikevaihtoaineiston perusteella toiminnan volyyymi on viime vuosina kasvanut verrattain reippaasti pelillistettyihin liikuntaympäristöihin sekä sovelluskehitykseen panostavilla yrityksillä (kuviot 11 ja 12). Vuonna 2012 perustettu Cse Simulation Oy (aputoiminimi Cse Entertainment) sekä 2016 perustettu Valo Motion Oy ovat molemmat kasvaneet uudella exergaming-markkinalla. Jälkimmäisen myyntituotot nousivat vuoden 2017 1,37 miljoonasta eurosta peräti 2,82 miljoonaan euroon vuonna 2018 ja myös yrityksen liiketulos on pysynyt niukasti plussan puolella, mikäli Vainu.io-yritystietokannan dataa on uskomisen. Valo Motionille someaika teki suuren palveluksen, sillä sen ValoClimb-kiipeilyseinästä kuvattu Youtube-video nousi nopeasti globaaliksi viraalihiliksi, jota esittelivät omissa kanavissaan muun muassa Discovery Channel, Insider, MTV ja Redbull. Muutaman toimintavuoden aikana yrityksen tuotetoimitukset ovat laajentuneet elämys- ja liikuntapuistoihin yli 45 eri maahan. (Visionist 2019.)

Kasvussa ovat niin ikään olleet business-to-business-markkinaa taakoliikuntasovelluksellaan kiinnittynyt Cuckoo Networks Oy sekä golffareille monipuolista applikaatiota kehittävä Gamebook Oy. Cuckoon markkinaraossa lienee potentiaalia, sillä trendinä työmaailmassa vaikuttaa olevan henkilöstön hyvinvointiin panostaminen ja erilaisten palveluiden suosiminen materiaalin kustannuksella. Olympiakomitean (2019) teettämän henkilöstöliikuntabarometrin mukaan noin 85 prosenttia Suomen työpaikoista tuki henkilöstöliikuntaa jollakin tavalla.

Tyypillisiä erilaiset tukimuodot ovat etenkin suuryrityksille, joilla on myös varaa maksaa hyvä hinta palveluista niiden tarjoajille. (Olympiakomitea 2019, 5.) Nykyään vuosittain Urheilugaalassakin jaetaan palkinto Suomen Aktiivisimmalle Työpaikalle (Urheilugaala 2020). Tässä kehityskulussa virtuaalinen taukoliikunta-applikaatio firmojen välisine viikkokisoineen on varmasti tervetullut lisä. Cuckoo Networksin alkutaival vaikuttaa lupaavalta, sillä sen kannattavuutta kuvaava EBIT-käyttökate³ oli vuonna 2019 kääntynyt edellisvuoden -22,6 prosentista +15,0 prosenttiin (Vainu.io). Golf taas on perinteisesti ollut yksi sellaisista lajeista, jonka harrastajilta löytyy resursseja panostaa myös lajin liitännäistuotteisiin (esim. Puronaho 2014, 59). Gamebookin monivuotinen kumppanuussopimus Golfliiton kanssa on lisäksi mahdollistanut uudenlaisen innovointityön, joka vaikuttaa nojaavan vakaaseen perustaan. Kumppaneiden tavoitteena on ollut luoda kokonaisvaltaista digitaalista ekosysteemiä Suomen golfmarkkinoille. (Golfpiste 2018.)

Henkilöstömäärien osalta 42 yrityksen kohortista vertailukelpoisia tietoja oli tarjolla 22 yrityksestä. Nämä yritykset olivat Orbis-tietokannan perusteella raportoineet henkilöstönsä lukumäärän vuoden 2018 taloustiedoissa. Tunnusluvussa henkilöstömäärä ilmoitetaan vuotuisena keskiarvolukuna ja se mittaa pääsääntöisesti yrityksen kokopäivätyöllisten määrää, jolloin esimerkiksi kaksi puolipäiväistä työntekijää vastaa yhtä kokoaikaista työntekijää.

³ EBIT-luku kuvaa yrityksen velattoman markkina-arvon eli ns. yritysarvon ja liike tuloksen suhdetta (enterprise value / earnings before interests and taxes)



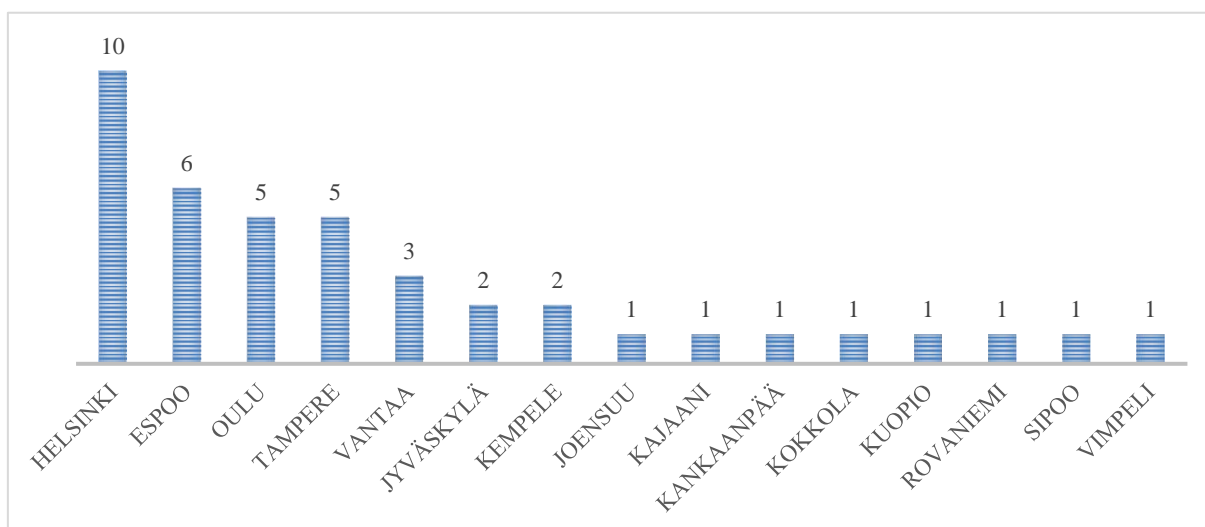
KUVIO 13. Urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten henkilöstömäärät tilikaudella 2018 (n = 22).

Henkilöstömäärissä mitattuna suurin osa (tässä kohortissa 77 %) urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yrityksistä on pieniä- tai mikroyrityksiä (kuvio 13). Orbis-tietokannan tarjoaman datan perusteella suuriksi yrityksiksi voitiin vuonna 2018 henkilöstömäärien perusteella luokitella ainoastaan Suunto Oy (381 työntekijää Suomessa) sekä Polar Electro -konserni (Suomessa n. 450 työntekijää ja maailmanlaajuisesti arviolta 1400). Keskisuuriksi yrityksiksi vuoden 2018 tietojen perusteella voitiin lukea Firstbeat Technologies Oy (n. 107 työntekijää), Ab Hur Oy (n. 93) sekä Bitwise Oy (n. 86), joista jälkimmäinen on pitkälti yleisohjelmistoyhtiö, mutta mukana tarkastelussa älyjääkiekko-tuotteensa takia⁴. Henkilöstömäärien perusteella pieniksi katsottavia yrityksiä olivat esimerkiksi PulseOn Oy (13), Quuppa Oy (20), David Health Solutions Oy (25) ja Oura Health Oy (33). Mikroyrityksiin lukeutuivat muun muassa edellä liikevaihto-osiossa esitelty Fibrux Oy (2), Fibion Oy (3) sekä Runteq Oy (2).

⁴ Bitwise Oy on mukana tutkielmassa Quuppa Oy:n kanssa yhteistyönä kehitetyn älyjääkiekon takia. Kyse on kuitenkin muutoin melko laajalla skaalalla operoivasta ohjelmistoyhtiöstä, joka ei välttämättä vastaa muilta osin alaluvun 2.3 määritelmiä.

3.2.3 Toimipaikkojen maantieteellinen jakauma

Yrityksiltä edellytetään rekisteröinnin yhteydessä toimipaikan ilmoittamista rekisteriä hallinnoivalle viranomaiselle eli käytännössä Patentti- ja rekisterihallitukselle. Toimipaikkatiedot löytyvät kansallisesta yritystietojärjestelmästä (YTJ) ja niiden avulla voidaan tarkastella tutkittavan toimialan maantieteellisiä painopistealueita. Kuvioon 14 on koottu yhteensä 41 yrityksen ilmoittamat tiedot niiden päätoimipaikkojen sijainneista vuonna 2019.



KUVIO 14. Yritysten pääkonttoreiden maantieteellinen jakauma (n = 41).

Tutkielman otannan perusteella eniten alan yrityksiä on pääkaupunkiseudun alueella (Helsinki, Espoo, Vantaa, Sipoo) (kuvio 14). Jakauma on pitkälti vastaavanlainen kuin Tilastokeskuksen kasvuyrityksiä ("scale-up-yritykset") koskevassa kartoituksessa, jossa Helsinki-Uusimaan alue dominoi 46 prosentin osuudella (Nordic Innovation 2019, 24). Samaisen kartoituksen perusteella havaittiin myös, että henkilötyövuosissa (htv) ja liikevaihdossa mitattuna parhaiten menestyvät kasvuyritykset keskittyivät nimenomaan pk-seudulle (Nordic Innovation 2019, 27). Tätä selittänevät etenkin hyvät vientiyhteydet ulkomaille, kansainvälistymismahdollisuudet, niin sanottu joukkovoima eli toimialan yritysten synergiaedut sekä kansallisella mittapuulla parhaat kuluttajamarkkinat. Tilastokeskuksen raportissa mielenkiintoinen havainto oli myös se, että Ruotsissa ja Norjassa htv- ja liikevaihto-scale-upit sijoittuvat yliopistokaupunkien läheisyyteen (Lindroos & Liukkonen 2019). Tämä havainto realisoituu myös urheilu- ja hyvinvointiteknologian alalla, sillä suurimmat tekniikan alan yliopistolliset kouluttajat ovat

Espoon Aalto-yliopisto, Tampereen yliopisto sekä Oulun yliopisto. Tampereen seutua edustaa kohortissa noin 12 prosenttia yrityksistä ja Oulun seutua (Oulu & Kempele) arviolta 17 prosenttia yrityksistä. Oulun kupeessa Kempeleellä toimii myös Polar Electro Oy, jonka vaikutusta alueen urheiluteknologiaosaamisen kehitykseen ei sovi väheksyä.

Edellä esitettyjen osaamiskeskittymien ohella on nostettava esiin myös Jyväskylä ja Kajaani, jotka tässä otoksessa edustavat reilua seitsemää prosenttia kokonaismäärästä. Näissä kaupungeissa tarjotaan korkeakoulutasoista liikunta-alan koulutusta. Jyväskylän yliopiston liikuntatieteellisellä tiedekunnalla on jo pitkä traditio liikuntabiologian, fysiologian, valmennus- ja testausopin sekä niihin liittyvien biometristen analyysimenetelmien kouluttamisessa yhdessä Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus Kihun kanssa. Tätä osaamis-pääomaa on päätyntyt sittemmin myös yrityssektorille, jossa yliopistollisen tutkimuksen spinoff-yrityksiä ovat tätä nykyä Fibion Oy ja Firstbeat Technologies Oy (Fibion 2020; Firstbeat Technologies 2020a). Jyväskylän yliopisto on tarjonnut vuodesta 2004 lähtien spesifiä liikuntateknologian maisterikoulutusta Vuokatin yksikössä. Samantyyppistä koulutusta on mahdollista saada myös Kajaanin ammattikorkeakoulussa, josta alkunsa on melko vastikään saanut exergaming-yhtiö CSE Entertainment. Kyseisten opinahjojen välinen yhteistyö on syvenemässä, sillä Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) myönsi vuoden 2018 lopulla noin 275 000 euron rahoituksen Jyväskylän yliopistolle ja Kajaanin ammattikorkeakoululle liikuntateknologian koulutuspolun rakentamiseksi huippu-urheilijoille (STT/JYU 2019a; Eura2014-tietokanta).

3.2.4 Yrityskaupat ja konkurssit

Yhteensä 42:n urheilu- ja hyvinvointiteknologiayrityksen tiedot sisältävän liitteen 1 ”Huomautukset”-sarake antaa mielenkiintoista informaatiota yritysten toiminnassa tapahtuneista radikaalimmista muutoksista. Urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten toiminnan voidaan taulukoidun kohortin osalta katsoa lakanneen Suomessa kahdesta pääsyyistä; joko yrityskaupan seurauksena tai konkurssin myötä. 2010-luvulla taulukon yrityksistä kolme myytiin uusille omistajille, minkä seurauksena niiden liiketoiminnot ja/tai nimi muuttuivat. Vuonna 2015 GPS-seurantaan perustuvan kuntoilusovelluksen kehittänyt Sports Tracking Technologies kaupattiin 6,6 miljoonalla eurolla Amer Sportsille, joka pyrki oston avulla

kasvattamaan digitaalisten tuotteiden osuutta liikevaihdostaan (Raeste 2015). Amer Sports oli ehtinyt hankkia omistukseensa sykemittarivalmistaja Suunto Oy:n jo vuonna 1999. Viime vuoden pörssi uutisista taas tiedämme koko Amer-konsernin osakekannan siirtyneen Anta Sportsin johtaman kiinalaiskonsortion haltuun. Niin ikään vuonna 2015 kankaanpääläinen älyvaatteita valmistava Clothing Plus Oy myytiin amerikkalaiselle Jabil Circuitille, ja sen toiminnot Suomessa ajettiin alas muutamaa vuotta myöhemmin (Rantala 2015). Vuonna 2016 liikuntaseteliyhtiö Smartumin omistava The Orange Company osti business-to-business-markkinoilla toimivasta liikuntapalveluiden markkinapaikka SportSetteristä osakeenemmistön, minkä seurauksena alustan nimi vaihtui muotoon ”Polku” (Pietarila 2016).

Toimialan markkinariskien aiheuttamasta turbulenssista konkreettisia esimerkkejä ovat talousahdinkoon ajautuneet ylivelkaiset yritykset, joiden toiminta on päättynyt maksukyvyttömyysmenettelyn myötä. Jo 2000-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä oululainen urheilutietokonevalmistaja FRWD Technologies Oy asetettiin konkurssiin rahoituskriisin seurauksena (Karvonen 2006; Lehto 2006). Tämän jälkeen vastaavia kohtaloita on nähty useilla urheilu- ja hyvinvointiteknologiayrityksillä. Urheilulähetysiin uudenlaisia someulottuvuuksia työstänyt Sportacam (Camment Oy) haettiin jokseenkin epäselvissä olosuhteissa konkurssiin helmikuussa 2019. Vaikka yrityksellä oli taustallaan yksityisen sektorin venture capital -rahoitusyhtiöitä sekä eturivin urheilijoita, riskinotto ja kansainvälistymispyrkimykset Espanjan suuntaan eivät kantaneet riittävästi hedelmää (Korhonen 2019; Hietanen 2016; YTJ.) Konkurssin kautta toiminta on myös lakannut Zenniz Oy:llä, joka kehitti ja myi mittaus- ja analytiikkalaitteita ja -ohjelmistoja tenniskeskuksille. Tuotekehityksessä kohdatut haasteet ja alkuvaiheen myynnin kangertelu johtivat kuitenkin niin suuriin tappioihin, ettei yritys enää kyennyt niistä selviämään. (Heinonen 2016.) Toiminta on niin ikään päättynyt maksukyvyttömyyteen eräänlaista digitaalista treenipäiväkirjaa kehittäneellä FAM Sportsilla (päätoiminimi Juno Medical Oy) ja juniorijoukkueiden datapankkisovellusta kehittäneellä Havusport Oy:llä, jolle esteeksi muodostui lopulta markkinoiden pienuus (Lehtonen 2019a; 2019b). Rajatonta kasvu ei siis urheilu- ja hyvinvointiteknologiemarkkinoilla ole, vaan suuret vastoinkäymisetkin ovat mahdollisia. Markkinariskeihin ja alan dynaamisuuteen merkittävä vaikutuksensa on globaalilla kilpailulla, jota seuraavassa alaluvussa tarkastellaan.

3.3 Kilpailu globaalissa toimintaympäristössä

Edellä tehdyt havainnot toimialan vaihtelevuudesta ja uuden luomisen tärkeydestä seurailevat teknologia-alan pk-yrityksiin kohdistuneiden tutkimusten tuloksia yleisemminkin, sillä niissä ovat korostuneet juuri toimialan heterogeenisuus ja dynaamisuus sekä markkinoiden vihamielisyys. Heterogeenisuus viittaa paitsi yritysrakenteen monipuolisuuteen, myös kysynnän ja tarjonnan diversiteettiin; asiakkaiden vaihtelevien tarpeiden tyydyttäminen vaatii osakseen nopeaa reagointia ja personoituja tuoteratkaisuja. Dynaamisuus puolestaan käsittää yritysten kasvumahdollisuudet ja -hakuisuuden, tuotanto- ja palveluteknologian muutokset, yleisen innovaatioasteen sekä intensiivisen tutkimus- ja kehitystoiminnan. (Lindelöf & Löfsten 2006, 386, 389; Naumanen 2002, 10–11.) Naumanen (2002) alleviivaa myös toimintaympäristön sosiaalisten, poliittisten, teknologisten ja taloudellisten muutosten taipumusta synnyttää mahdollisuusikkunoita, joita yritys voi hyödyntää dynaamisissa liiketoimintaympäristöissä. Vihamielisyys (*hostility*) sen sijaan liittyy kilpailutilanteeseen, kilpailijoiden toiminnan ennakoimattomuuteen sekä institutionaalisten ympäristötekijöiden, kuten lainsäädännön asettamiin rajoihin (Lindelöf & Löfsten 2006, 389). Tässä alaluvussa keskitytään luomaan kokonaiskuvaa toimialan globaalista kilpailutilanteesta, kasvu- ja kansainvälistymismahdollisuuksista sekä näihin liittyvästä markkinariskistä.

Totuudenmukaisen tilannekuvan muodostamiseksi on syytä skaalata edellä jäsenneilyn kotimaisen urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan toimijat osaksi globaalia urheilu- ja hyvinvointiteknologiamarkkinaa, jonka kasvu on ollut vauhdikasta viimeisen vuosikymmenen aikana (esim. Bonneau 2017, 2). Menestyminen ei nimittäin yksin riipu kotimaan tilanteesta, vaan oikeastaan urheilu- ja hyvinvointiteknologiyritykset yhdessä koko teknologiasektorin kanssa asettuvat kiinteäksi osaksi globaalia toimialaa ja siinä tapahtuvien muutosten vaikutuspiiriä. Tämä johtuu siitä, että ala on jo valmiiksi kovin vientiohento ja tätä piirrettä entisestään kiihdyttävät globaalin alustatalouden kehitys ja verkkokaupan kasvu. Tutkijat ovatkin alkaneet 2010-luvulla käyttää nimitystä ”*born-global*” kuvaamaan innovatiivisia teknologiayrityksiä, joiden liiketoiminnan keskiössä on voimakas kansainvälistyminen (esim. Almor & Tarba 2014, 421–422; Knight & Cavusgil 2004, 124–125). Tehokkaiden jakelujärjestelmien ja kehittyneiden verkkomyyntialustojen aikakaudella kaukaisetkin markkinat ovat sujuvasti saavutettavissa, mikäli vain resurssit riittävät. Valmiiksi suurilla

teknologiayrityksillä näitä resursseja ja mittakaavaetuja on riittämiin, joten pienempien suomalaisten yritysten on toimittava innovatiivisesti, mikäli ne mielivät kansainvälistyä ja skaalata toimintaansa melko rajatulla volyyymillä toimivien kotimaan markkinoiden ulkopuolelle. Tässä valtio pyrkii innovaatiopolitiikan keinoin niitä myös tukemaan (Tutkimus- ja innovaationeuvosto 2017, 2–5).

Vaikka aiemmin esitellyn Digibarometrin tulosten perusteella Suomi onkin ”digikilpailullisesti” hyvässä markkinatilanteessa, tulevat kansainvälisesti vertailtuna suurimmat urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan toimijat muista teknologiseen kehitykseen panostavista maista. Koko toimialaa laajasti ymmärrettynä (ml. älystadionit, tapahtumien digitalisointi ja striimaus, e-urheilu) vaikuttaisivat dominoivan monikansalliset korporaatiot, joiden liiketoiminnassa urheilu- ja hyvinvointisuuntautunut teknologiabisnes on vain yksi monista tuotannontekijöistä (MarketsAndMarkets™ 2019). Ilman tutkielman kannalta merkityksellisiä rajauksia suurimpien urheiluteknologia-alan toimijoiden lista näyttäisi jotakuinkin taulukon 2 mukaiselta.

TAULUKKO 2. Globaalin urheiluteknologiamarkkinan johtavat yritykset.

Huomioon otetut markkinasegmentit: Laitteet/välineet ("Device"), Älystadionit ("Smart Stadium"), E-urheilu ("Esports") ja Analytiikka ("Sports Analytics"). Vihreällä värillä korostettu tutkielman tarkastelualueeseen kuuluvat markkinasegmentit eli laitteet/välineet & analytiikka.

Yritys	Kotimaa	Urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan tarjonta	Päätoimiala
IBM	Yhdysvallat	laaja-alaiset palvelut urheilutapahtumista data-analyysiin	suurtietokoneiden ja palvelimien valmistaja
Ericsson	Ruotsi	urheilutapahtumien digitalisointi, tuotekehitysprojektit	telekommunikaatiojärjestelmien tuottaja
Cisco	Yhdysvallat	The Cisco Connected Stadium, The Cisco Connected Athlete	internetin reitittimien ja kytkimien valmistaja
Fujitsu	Japani	älyteknologian tuominen urheilutapahtumiin	IT-tuotteiden ja -palveluiden toimittaja
SAP	Saksa	Laaja-alaiset palvelut urheilutapahtumista data-analyysiin	suurin eurooppalainen ohjelmistoyhtiö
Oracle	Yhdysvallat	älystadionit ja niiden oheistoimintojen digitalisointi	ohjelmistoyhtiö
NEC	Japani	urheilutapahtumien turvallisuusteknologia	tietotekniikan palveluja ja verkkoratkaisuja tarjoava yritys
LG	Etelä-Korea	urheilukellot / älykellot	elektroniikka- ja tietoliikennetuotteiden valmistaja
Sharp	Japani	urheilukellot / älykellot	elektroniikkatuotteiden valmistaja
Samsung	Etelä-Korea	urheilukellot / älykellot	elektroniikkatuotteiden valmistaja

Apple	Yhdysvallat	älykellot & omat urheilu- ja hyvinvointisovellukset	kuluttajaselektronikan ja ohjelmistojen suunnittelija ja valmistaja
Fitbit	Yhdysvallat	uktiivisuusrannekkeet ja älykellot	puettavan elektronikan valmistaja
Garmin	Yhdysvallat	sykemittarit	satelliittipaikantimien ja sykemittareiden valmistaja
Sony	Japani	älystationit, hawk eye-järjestelmät, tapahtumaproduktiot, älykellot	viihde-elektroniikkavalmistaja
Panasonic	Japani	älystationit ja urheilutapahtumien digitalisointi	elektroniikkalaitteiden valmistaja
Tencent	Kiina	broadcasting	internet- ja pelialan suuryritys, (Supercellin omistaja)
MTG	Ruotsi	broadcasting	digitaalisen viihdealan yritys
Activision Blizzard	Yhdysvallat	elektroninen urheilu	pelialan holding-yhtiö
CJ Corporation	Etelä-Korea		konglomeraatti holding-yhtiö

*Lähteet: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/sports-technology-market-104958738.html> & Yhtiöiden kotisivut. *Yhtiöiden kotipaikka on tässä se valtio, jossa niiden pääkonttori sijaitsee. Esimerkiksi Garmin on rekisteröity Caymansaarille, mutta sen operatiiviset toiminnot ovat pääosin Yhdysvalloissa ja Taiwanissa.*

Kuten taulukosta 2 voidaan havaita, on globaali urheiluteknologiamarkkina vahvasti aasialaisten ja yhdysvaltalaisien ICT-konsernien hallitsema. Suurimmat yhtiöt keskittyvät rahakkaaseen ammattilaisurheilutapahtuma- ja stadionbisnekseen kehittämällä uusia älyteknologioita ja digitalisoituja palveluita urheilusektorin suurimmille toimijoille (IBM 2016a; Oracle 2014, 4–9; Cisco 2011, 24–28). Esimerkiksi IBM on tehnyt teknologia- ja digitalisointiyhteistyötä tenniksen ykköstapahtuman, Wimbledonin Grand Slam-turnauksen, kanssa jo miltei 30 vuotta ja Cisco on tarjonnut vastaavia palveluita Lontoon ja Rion olympialaisille sekä golfin US Openille (Newcomb 2019; IBM 2016b). Monet suuryhtiöistä panostavat myös data-analytiikan ja älylaitteiden tuotekehitykseen, mistä esimerkkeinä toimivat Ciscon ”The Cisco Connected Athlete”-konsepti (Cisco 2013, 6–8) sekä saksalaisen SAP:n ”Sports One”-digialusta, jonka tuoteportfolio pitää sisällään urheilujoukkueen managerointipalvelut, otteluiden ja harjoitusten organisointipalvelut, pelaajaseurannan sekä urheilijoiden hyvinvointia ja terveyttä seuraavat data-analytiikkapalvelut (Brunnert 2018, 6–9). Kyseistä palvelua hyödyntävät muun muassa jalkapalloseurat FC Bayern München ja Manchester City sekä Saksan jalkapallomaajoukkue ja Norjan hiihtoliitto (Brunnert 2018, 3). Lisäksi SAP on kehittänyt ammattiurheilutarpeisiin Hana-pilvipalvelun, jonka avulla pelaajia ja joukkueita voi sujuvasti vertailla liigojen virallisilla tilastosaiteilla eri puolilla maailmaa.

Pilvipalvelusopimuksia saksalaisyhtiöllä on esimerkiksi Pohjois-Amerikan ammattilaissarjojen kanssa. (Pervilä 2015.)

Taulukossa 2 kuvatut toimijat ovat resursseiltaan sen verran suuria, että niiden kanssa samalla markkinalla kilpaileminen ei vaikuta suomalaisyritysten näkökulmasta houkuttelevalta vaihtoehdolta. Kilpailu on koventunut huomattavasti myös niissä segmenteissä, joita tämän tutkielman tarkasteluun on valikoitunut. Suunnon, Polarin, Ouran ja Firstbeatin kaltaisten kotimaisten toimijoiden kanssa kuluttajille ja ammattimaiseen käyttöön suunnattua puettavaa teknologiaa ja data-analytiikkapalveluita tarjoavat muun muassa perinteiset aasialaiset elektroniikkajätit, kuten LG, Samsung ja Sharp sekä yhdysvaltalaiset Fitbit, Apple ja Garmin. Esimerkiksi pienempi suomalainen mittausteknologiayritys PulseOn Oy havaitsi kuluttajamarkkinoiden ahtauden ja tunnettujen tavaramerkkien dominanssin ja päätyi muuttamaan strategiaansa kuluttajatuotevalmistuksesta business-to-business-teknologiatoimittajamalliin vuoden 2015 aikana (Hakola 2016). Toisaalta kilpailu ei ole pelkästään toisia toimijoita poissulkevaa, vaan esimerkiksi Garmin, Suunto, Huami ja kymmenen muuta tuotebrändiä hyödyntää laitteissaan nimenomaan Firstbeatin kehittämiä analytiikkaohjelmistoja (Firstbeat 2020b).

The International Data Corporation julkaisee neljännesvuosittain ”*Worldwide Quarterly Wearable Device Tracker*”-nimistä tilannekuvaa puettavan teknologian valmistajista, markkinatilanteesta ja -mahdollisuuksista sekä alan yleisistä trendeistä (IDC Worldwide Quarterly Wearables Tracker 2019). Vuoden 2019 ensimmäistä kvartaalia koskevan raportin mukaan älykellojen ja -rannekkeiden joukossa suurin maailmanmarkkinaosuus on hintakilpailussa pärjäävillä kiinalaistoimijoilla Xiaomilla (16,9 %, sija 1) ja Huaweilla (12,5 %, sija 3). Näiden väliin jää Apple (14,8 %), neljäntenä tulee Fitbit (9,3 %) ja viidentenä Samsung (6,5 %). Muiden toimijoiden muodostaman kategorian yhteenlaskettu markkinaosuus oli noin 40 prosenttia. Huomionarvoista on myös se, että Yhdysvaltojen Kiinalle asettamista kauppapakotteista huolimatta Xiaomin ja Huaweiin kasvu vuoden takaiseen verrattuna on ollut kovaa. Edellä mainitulla prosentuaalisen kasvun lukema on 43,6 prosenttia ja jälkimmäisellä peräti 213 prosenttia. (IDC Worldwide Quarterly Wearables Tracker 2019.) Markkinarakenteeseen ja -heilahteluihin saattaa lähitulevaisuudessa toteutuessaan vaikuttaa merkittävästi myös Fitbitin ja Googlen välinen yrityskauppa (Roumeliotis & Dave 2019).

Taulukon 2 ulkopuolelta mainittavia suuria markkinavaikuttajia ovat nykypäivänä myös ohjelmistoyhtiö Microsoft, internet-alustayhtiöt Google ja Amazon sekä perinteiset urheiluvälinevalmistajat, kuten Asics, Adidas ja Under Armour, jotka ovat hankkineet pienempien teknologiaorientoituneiden yritysten liiketoimintoja ja avanneet näin uutta markkina-alaa itselleen. Osa urheiluvälineyhtiöistä on myös keskittynyt kehittämään teknologiatuotteita osana sisäisiä t&k-toimintojaan Niken ja Puman tavoin. (Bonneau ym. 2017, 4; Hanuska, Chandramohan, Bellamy, Burke, Ramanathan & Balakrishnan 2014, 9–10.)

Viitanen ym. (2017, 8–9) mukaan digitaalisia alustoja hyödyntävä yritystoiminta eli alustatalous on nopeassa kasvussa ja muuttaa radikaalisti yritysten mahdollisuuksia uudistua ja menestyä. Etenkin Applen, Googlen, Alphabetin, Amazonin ja Facebookin kaltaiset nykyään maailman arvokkaimmat alustatalousyhtiöt kontribuoivat myös urheilu- ja hyvinvointiteknologiamarkkinoiden dynaamisuuteen ja kilpailun määrään (Farshchian & Vilarinho 2017, 3–5; Viitanen ym. 2017, 37). Esimerkiksi Apple ja Google tarjoavat sovelluskehittäjille kauppapaikan (Google Play & App Store), yhteensopivia sovelluksia (Apple Health & Google Fit) sekä ohjelmointityökaluja urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan tuotekehittäjille. Kolmansien osapuolten näkökulmasta valmiit alustat, standardoidut sovellukset ja toolkit-tyyliset ratkaisut luovat monille pienillekin sovelluskehittäjille mahdollisuuden tuoda omia innovaatioitaan globaaleille markkinoille. (Farshchian & Vilarinho 2017, 3–5.) Näin ollen markkinoille pääsyn kynnyksen voidaan ainakin sovelluspuolella katsoa madaltuneen, mikä osaltaan myös kiihdyttänee kilpailua kyseisessä segmentissä. Toisaalta viime aikoina esimerkiksi Googlea on Euroopan unionin tuomioistuimen toimesta sanktioitu peräti miljardisakoin omien tuotteiden suosimisesta alustoillaan. (Komission tiedote 2017). Tällaisen markkina-aseman väärinkäytön seurauksena edellä kuvattu markkinoille pääsy ei siis välttämättä tosiasiallisesti helpotu, jos pienemmät toimijat jäävät kuluttajien tekemissä hakukonehauissa katvealueelle.

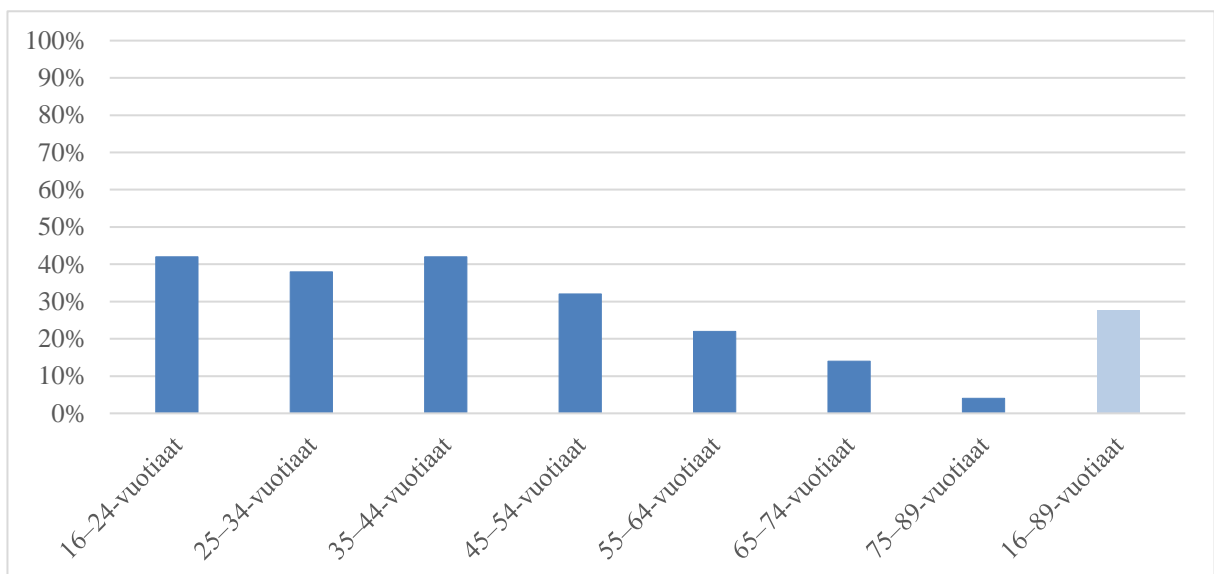
Edellä esitetyn perusteella voidaan todeta, että globaalilla mittapuulla kyse ei enää ole eriytyneeseen tuotetarjontaan erikoistuneista yrityksistä, vaan urheilu- ja hyvinvointiteknologia-ala on enimmäkseen monikansallisten ohjelmisto-, viihde-elektroniikka- ja urheiluvälinekonsernien hallitsema. Globaalin markkinatilanteen valossa vaikuttaa siltä, että tulevana vuosina kilpailutilanne tulisi kiristymään urheilu- ja hyvinvointiteknologian eri segmenteissä. Joidenkin tuotteiden, kuten puettavan teknologian osalta, kasvu voi olla hyvinkin

voimakasta ja toisaalta eriytyneemmillä markkinoilla maltillisempaa. Etenkin hintakilpailun tiivistyessä pohjolaista olisi ponnistettava maailmalle pidemmälle viedyn erikoistumisen, kapeiden markkinarakojen tunnistamisen ja huolellisen asiakassegmentoinnin turvin. Näiden elementtien kannalta vahva tieteelliseen tutkimukseen perustuva osaamispohja pitänee edelleen pintansa suomalaistuotteiden brändinrakennustyössä. Muunlaisia selviytymisstrategioita ovat esimerkiksi edellä esiteltyt yrityskaupat sekä partneroituminen ja strategiset allianssit. (Almor & Tarba 2014, 422; Naumanen 2002, 92–94.) Näitä ja muita mahdollisuuksia tarkastellaan urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritysten liiketoimintaympäristöön liittyvien sosiokulttuuristen tekijöiden ja verkostoitumismahdollisuuksien näkökulmasta alaluvussa 4.2.

4 SOSIOKULTTUURINEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ

4.1 Hyvinvointitietoisuus lisääntyy, kysyntä kasvaa

Moilasen (2016, 27) peräänkuuluttama self-tracking eli yksilön oman arjen mittaaminen ja määrällistäminen sekä näiden tulosten vuorovaikutteinen jakaminen eri medioissa ovat sellaisia nykypäivän ilmiöitä, jotka eittämättä luovat markkinaa etenkin data-analytiikkaa hyödyntäville urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yrityksille. Tämä näkyy esimerkiksi hyvinvointisovellusten käyttöasteiden nousussa. Statista-tietokannan tilastoaineiston perusteella (kuvio 15) Suomessa 42 prosenttia tutkimuskohortin 16–24-vuotiaista ja samaten 42 prosenttia 35–44-vuotiaista käytti jotakin mobiilisovellusta urheilu- ja kuntoilusuoritustensa seurantaan vuoden 2018 tutkimusjakson aikana (koko ikähaarukka 16–89, vastanneita 5100) (Statista 2019). Lukema antaa osviittaa siitä, miten digitaaliset välineet ovat tulleet kiinteäksi osaksi yksilöiden arkiliikuntaa viimeisten vuosien aikana.



KUVIO 15. Osuus suomalaisista, jotka käyttivät jotakin kuntoilusovellusta urheilun- tai liikuntasuoritustensa seuraamiseen Suomessa vuonna 2018 (ikäryhmittäin). Lähde: Statista 2019.

Tutkimusennusteissa urheilu- ja hyvinvointiteknologian toimialan markkinakehityksen odotetaan jatkuvan vähintäänkin yhtä positiivisena kuin tähänkin asti. Anzaldo (2015, 217) viittaa artikkelissaan Mind Commercen (2015) laatimaan arvioon, jonka mukaan pelkästään

puettavan urheiluteknologian (Wearable Sports Technology) ennustetaan tuottavan vuonna 2020 9,4 miljardia dollaria tuloja maailmanlaajuisesti 103 prosentin vuotuisella kasvuvauhdilla.

Samansuuntaiseen, mutta hiukan maltillisempaan arvioon, päätyy markkinatutkimussivusto MarketsAndMarkets™ (2019) globaalia urheiluteknologiamarkkinaa koskevassa raportissaan. Sivuston ennusteen mukaan urheiluteknologian kokonaismarkkinoiden arvioidaan olevan 31,1 miljardia dollaria vuoteen 2024 mennessä, ja sen vuotuinen kasvu CAGR-arvolla⁵ mitattuna olisi 20,63 prosenttia kyseisenä ajanjaksona. Tärkeimpiä kasvua edistäviä tekijöitä ovat raportin mukaan merkittävät parannukset yleisön sitouttamisessa (fan engagement), kasvava mittaamiseen ja datan keräämiseen perustuva toiminta sekä lisääntyneet online-urheilutapahtumat. (MarketsAndMarkets™ 2019.) Myös Euroopan unionin komissio on kiinnittänyt alan voimakkaaseen kasvuun huomiota teettämällä oman raporttinsa esineiden internetin tuottamasta muutosvoimasta urheiluteollisuudessa. Raportin ennusteen mukaan verkotettujen ja puettavien urheiluteknologioiden markkina olisi vuonna 2021 37 miljardia euroa, mikä on vielä yllä esitettyjä ennusteitakin optimistisempi tulos (Bonneau ym. 2017, 2).

Ennusteet siis lupailevat, että kuluttajien ja muiden asiakasryhmien kiinnostus toimialan tarjoamaa tuotevalikoimaa kohtaan olisi kasvamassa kaiken aikaa. Vaikka kilpailijoita ja tarjontaa tuleekin lisää, on alan pienemmilläkin yrityksillä näin ollen edelleen mahdollisuuksia menestyksekkääseen liiketoimintaan. Toisaalta voidaan kysyä, missä kohtaa esimerkiksi puettavien teknologioiden markkinan kyllästymispiste saavutetaan. Nopeassa ajassa laajentunut globaali urheilu- ja hyvinvointiteknologian tuotevalikoima pystyisi jo nykyisellään varustamaan käyttäjän erilaisilla mittareilla käytännössä päästä varpaisiin, joten selkeää uutuusarvoa sisältävien tuotteiden menestyksekkäs lanseeraaminen voi muodostua jatkossa aiempaa hankalammaksi. Nähtäväksi siis jää jatkuuko kehitys yhtä suotuisana kuin ennusteet antavat ymmärtää.

⁵ CAGR = Compound Annual Growth Rate, keskimääräinen vuosittainen kasvu (Murphy 2019).

4.2 Löyhiä ja syvempiä verkostoja

Kuten kolmannen luvun toimiala-analyysissä havaittiin, liittyy urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten liiketoimintaympäristöön erottamattomasti dynaamisuuden, riskisyyden ja alati tiivistyvän kilpailun piirteitä. Markkina- ja teknologiariskejä hallitakseen on pienten ja keskisuurten yritysten kategorioissa toimivien suomalaisyhtiöiden väistämättä etsittävä luotettavia ja lisäarvoa tuottavia kumppanuussuhteita. Yritysten kyky muodostaa verkostoja ja erilaisia alliansseja onkin nostettu yhdeksi keskeisimmistä menestystekijöistä korkean teknologian ja uuden teknologian toimialoilla (Vesalainen 2006, 9; Cecil & Green 2000, 165). Tällaisille kumppanuussuhteille omaleimainen piirre on perinteiseen myyjä–ostaja-suhteeseen nähden se, että kaikkien osapuolten menestyminen on tärkeää. Esimerkiksi Suunnon asiakaslupauksena ovat nopea palvelu ja laadukkaat tuotteet, mikä käytännössä edellyttää, että kaikki logistiikkaketjussa mukana olevat kumppanit toimivat tehokkaasti ja että valikoitujen jälleenmyyjien tuotetuntemus on hyvällä tasolla. (TEM 2014, 8.)

Pelkän yleisen riskinhallinnan ohella sosiokulttuurisessa toimintaympäristössä vaikuttavilla sidosryhmillä ja verkostoilla on merkittävää vaikutusta myös kohdeyritysten kansainvälistymispyrkimyksille. Tämän näkökohdan huomioiminen on makrotaloudellisesti tärkeää, sillä nimenomaan lokaalien suomalaisyritysten toiminnan skaalaaminen onnistuneesti globaaliksi on ratkaisevassa roolissa Suomen työmarkkinoiden ja elinkeinoelämän kehittämisessä (Saarela, Muhos, Jokela, Eskola & Niinikoski 2015, 13).

Näistä syistä verkostoituminen, alueelliset tihentymät, klusterit, strategiset allianssit, yhteisyritykset ja kumppanuudet ovat tulleet osaksi tutkijoiden, kehittäjien ja yritysjohton päivittäistä diskurssia (Vesalainen 2006, 9). Vesalaisen (2006) mukaan tämä muutos ei ole yksinomaan myönteinen, sillä ongelmaksi muodostuu ennemminkin lähestymistapojen runsaus kuin niiden puute. Määritelmät eri ilmiöiden välillä ovat sangen häilyväisiä niin teoreettisesti kuin käytännössäkin. Hän pyrki tästä syystä tutkimuksessaan selvittämään sitä, onko markkinamekanismeille keksitty vain uudenlaisia terminologisia viittauksia vai onko sittenkin yritysten yhteistoimintamalleissa tapahtunut uudistumista. Keskeinen havainto oli, että markkinatalouden sisään ja osin myös korvaajaksi on rakentunut niin kutsuttu verkostotalous, jossa yritysten välisiä relaatioita ei voi luonnehtia enää pelkästään markkinaehtoisiksi, vaan verkostomaisiksi. Verkostomaisuus tarkoittaa, että yritystenvälisistä suhteista on tullut

pitkäkestoisempia, läheisempiä ja syvällisempiä kuin mitä puhtaaseen markkinaehtoiseen vaihdantaan tarvittaisiin. (Vesalainen 2006, 10.)

Syvällisemmillä verkostoilla voidaan nähdä olevan suuri merkitys urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten näkökulmasta etenkin yhtiön perustamisvaiheessa. Simunaniemen ym. (2016, 68) mukaan verkostojen funktio voi kytkeytyä esimerkiksi rahoituksen hankkimiseen, näkyvyyden lisäämiseen ja ensiasiakkaiden houkuttelemiseen. Siten aikaisen vaiheen yhteistyökumppaneiksi tai suoriksi pääomasijoittajiksi on rationaalista pyrkiä saamaan toimialalla jo ennestään arvostettuja henkilöitä (Pääomasijoittajat ry & KPMG 2019, 1; Simunaniemi ym. 2016, 68). Nämä keskeiset toimijat pystyvät viestimään uudesta yrityksestä omalle verkostolleen, mikä puolestaan avaa mahdollisuuksia sekä rahoituksen hankkimiseen että uusiin asiakaskontakteihin (Simunaniemi ym. 2016, 68).

Monien urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritysten taustalta löytyykin kyseisellä sektorilla tunnettuja tekijöitä. Esimerkiksi ohjelmistokehitystä liiketoiminnassaan hyödyntävistä yhtiöistä monet ovat kokonaan tai osittain Nokia-vetoisia (esim. Ukkonen 2016; Heinonen 2016). Yhtenä aktiivisena taustahenkilönä mainittakoon entinen Nokia-johtaja Anssi Vanjoki, joka on toiminut hallituksen puheenjohtajana ainakin älykoripallofirma SstatzZ Oy:ssä, mittausteknologiayritys Omegawave Oy:ssä sekä puettavan elektroniikan kehittäjä Korulab Oy:ssä (Lehto 2016; Vainu.io). Myös monet ammattuurheilijat ja muut tunnetut urheiluvaikuttajat ovat toimineet alan yrityksissä promootiokasvoina ja rahoittajina. Tällaisia henkilöitä ovat esimerkiksi jalkapalloilija Jari Litmanen ja tennispelaaja Jarkko Nieminen (esim. Heinonen 2016; Korhonen 2006). Sijoittajien rooliin urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten kehityksessä palataan vielä tarkemmin taloudellisen toimintaympäristön tarkastelun yhteydessä luvussa 7.

4.3 Innovaatioekosysteemejä ja startup-tapahtumia

Syvempien verkostojen merkityssisältöjen konstruoinnissa on hyödynnetty myös *ekosysteemi*-käsitettä. Kaihovaaran ym. (2017, 16) valtioneuvostolle laatimassa ”*Innovaatioekosysteemit elinkeinoelämän ja tutkimuksen yhteistyön vahvistajina*”-selvitysraportissa ekosysteemi määritellään eri toimijoiden muodostamaksi tiiviiksi, keskinäisriippuvuuksiin perustuvaksi

yhteistyöverkostoksi, jossa uudet ideat jalostuvat uusiksi tuotteiksi ja palveluiksi usean toimijan vuorovaikutuksessa. Kaihovaara ja kumppanit tunnistavat innovaatio- ja elinkeinopolitiikan alueelta tarkemmin hahmottuvina kokonaisuuksina liiketoimintaekosysteemit, tutkimus- ja innovaatioekosysteemit sekä startup- ja yrittäjyysekosysteemit (Kaihovaara ym. 2017, 16–17).

Urheilu- ja hyvinvointiteknologian toimialaa koskettavat erityisesti innovaatioekosysteemit, jotka määritellään innovaatiotoimijoiden (esim. yliopistot, tutkimuslaitokset, yritykset) muodostamiksi verkostoiksi ja näiden välisiksi suhteiksi, joissa tuotoksena syntyy uusia innovaatioita sekä uutta tutkimusta ja osaamista (Kaihovaara ym. 2017, 17). Erikokoisia urheilu- ja hyvinvointiteknologian innovaatioekosysteemejä on rakentunut esimerkiksi alan oppilaitosten yhteyteen Vuokattiin ja Ouluun. Vuokatin yhteistyöverkosto nimitettiin vastikään Interred Europe-ohjelman mukaiseksi hyväksi eurooppalaiseksi käytänteeksi (”good practice”). Vuokatin liikuntafysiologian koulutusyksikön toiminnasta vastaavan Jyväskylän yliopiston yhteistyökumppaneina verkostossa toimivat Kainuun liitto, Sotkamon kunta, Vuokatti Sport, Vuokatti-Ruka Urheiluakatemia ja CEMIS. (STT/JYU 2019b.) Sidosryhmien suurehko lukumäärä ja moninaiset taustat kuvastavat hyvin sitä, kuinka monesta eri lähtökohdasta urheilu- ja hyvinvointiteknologian tutkimusta ja kehitystä Suomessa lähestytään. Kaupallisesti hyödynnettävissä olevat innovaatiot eivät lepää vain muutaman yksikön harteilla, vaan toimiala kykenee nojaamaan useisiin ekosysteemeihin, joilla kaikilla on omat vahvuutensa. Yhteistyöhankkeita ja CEMIS:iä käsitellään vielä yksityiskohtaisemmin poliittisen toimintaympäristön yhteydessä.

Edellä kuvatun innovaatioekosysteemin ohella toimialan sosiokulttuurista liiketoimintaympäristöä värittävät myös startup- ja yrittäjäekosysteemit, joista hyviä esimerkkejä ovat alan yrityksille järjestettävät verkostoitumis- ja pitchaustapahtumat. Suomi on tullut tunnetuksi teknologian startup-tapahtuma Slushista, jota ovat alun perin ja osittain vieläkin fasilitoineet aktiiviset startup-toiminnasta kiinnostuneet korkeakouluopiskelijat. Slush on muutamassa vuodessa kasvanut teknologia-startupien keskuudessa terävimmän kärjen tapahtumaksi tai oikeastaan useiden tapahtumien sarjaksi, joka kerää yhteen yrittäjiä, sijoittajatahoja ja arvostettuja puhujia ympäri maailmaa. (Slush 2019.) Näytteilleasettajana on vuosien varrella ollut myös urheilu- ja hyvinvointiteknologiayrityksiä, kuten mobiilikuntoilusovellusta ja -laitetta kehittävä Welapro Oy ja analytiikkayhtiö Firstbeat Technologies Oy (BusinessOulu 2017; Firstbeat 2017). Slushin kylkeen perustettiin myös

vuonna 2016 Smash, joka profiloituu nimenomaan urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten verkostoitumistapahtumana. Smash on verkkosivujensa mukaan omistettu urheilulle, terveydelle, teknologialle ja startupeille. Se pyrkii tarjoamaan areenan uusien näkökulmien, ideoiden ja kumppaneiden etsimisille ja palvelemaan laajalti liikkumisen spektriä huippu-urheilusta kuntoiluun ja katsojana olemiseen. Vuonna 2017 tapahtuma keräsi yhteen 79 startupia ja 30 sijoittajaa. (Smashevents 2019.)

Samanlaisen yrittäjähenkisen toimintaympäristön urheilu- ja hyvinvointiteknologiayrityksille on tarjonnut Slushin tavoin opiskelijoiden aloitteesta syntynyt yrityskiihdyttämö Startup Sauna. Ekosysteemin resursoinnista on vastannut Startup-säätiö, jonka rahoitus koostuu muun muassa Sitralta (Suomen itsenäisyyden juhlarahasto) ja Teknologiateollisuudelta sekä 57 yksityiseltä lahjoittajalta kerätyistä pääomista (Rossi 2012). Ohjelmaan päässeet yritykset ovat saaneet osakseen mentorointia, kehitelleet yritysideoitaan ja tavanneet potentiaalisia sijoittajia (Koho 2014). Mukana kiihdyttämössä ovat urheilu- ja hyvinvointiteknologiayrityksistä olleet esimerkiksi digitaalista Energiatesti-kuntokartoitusta kehittävä Laturi Corporation Oy sekä tenniksen mittaus- ja havainnointiteknologiaa kehitellyt Zenniz Oy (Startup Sauna 2019). Muita Startup Saunan kaltaisia urheilu- ja teknologiakenttää koskettavia kiihdyttämöitä ovat olleet Sitran, kuntien ja ELY-keskusten rahoittamat Protomo-yrityshautomot sekä Nokian Bridge-ohjelma, jonka se käynnisti vuonna 2011 tukeakseen yhtiön rakennemuutosten vuoksi työnsä menettäneitä. Protomo-hautomosta ja Bridge-ohjelmasta hyötyjä ovat etsineet muun muassa Runteq Oy ja PulseOn Oy. (Hakola 2016; Lappalainen 2013; Kestävyysurheilu.fi 2012).

5 POLIITTINEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ

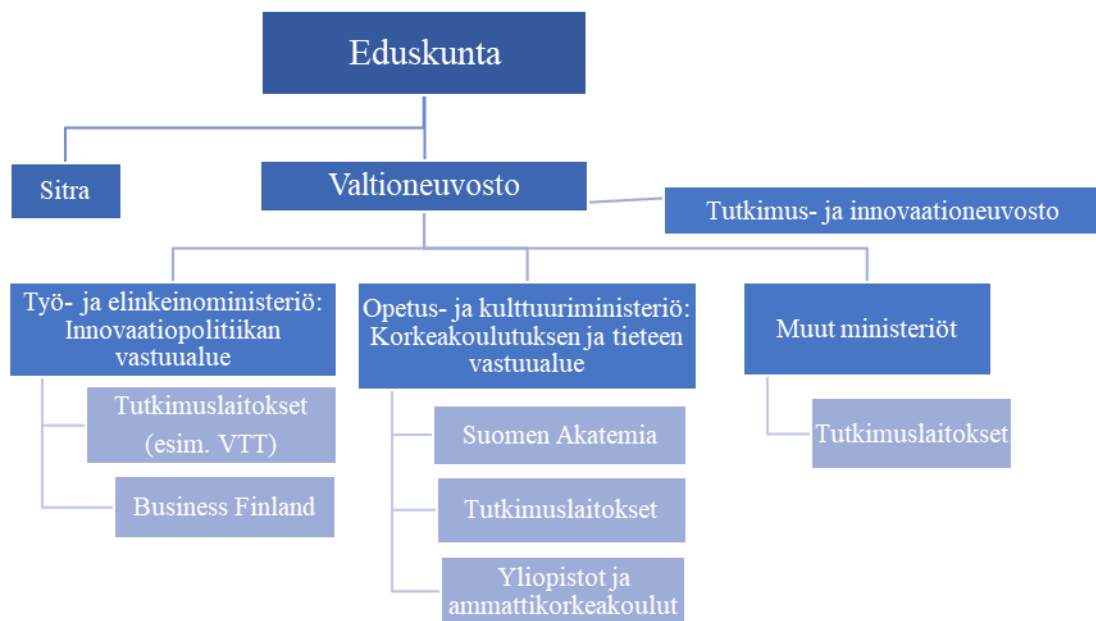
Toimialan poliittinen toimintaympäristö on elementti, joka toisaalta rajoittaa yritysten mahdollisuuksia pitääkseen yllä moraalisesti kestävästä yhteiskuntajärjestelmästä ja toisaalta pyrkii edesauttamaan liiketoiminnan mahdollisimman menestyksekkästä ja kansainvälisesti kilpailukykyistä harjoittamista. Poliittisessa toimintaympäristössä määritellyillä suuntaviivoilla on laajakantoisia vaikutuksia myös urheilu- ja hyvinvointiteknologian toimialalle, sillä ne vaikuttavat niin lainsäädäntöön, yritysten resursointiin kuin osaamisen kehittämisen painopisteisiin. Seuraavissa alaluvuissa tarkastellaan julkista teknologia- ja innovaatiopolitiikan järjestelmää ja sen kehitystä.

5.1 Teknologiapoliitiikan kehitys ja toimijat

Lönnqvist ja Nykänen (1999, 3–4) erottavat Suomen tiede- ja teknologiapoliitiikan historiasta kolme päälinjaa, jotka ovat kehittyneet rinnakkain. Näitä ovat tieteellinen tutkimus ja sen kehittäminen, korkeakoulujen ja yliopistojen hallinnon kehittäminen, sekä teollisuuden ja tuotannon liittäminen kahteen ensin mainittuun tekijään. Lemolan (2001, 23) mukaan Suomessa luotiin jo 1970-luvulla kansainvälisesti kilpailukykyistä teknologiailmastoa ylläpitämään koneisto, jonka toimintaa ovat vuosikymmenten varrella leimanneet ideologisten perusteiden horjumattomuus, (määrällisten) perustavoitteiden muuttumattomuus, voimakas kytkeytyminen taloudellisen kasvun politiikkaan sekä rakenteiden pysyvyys, vaikka erinäisten instituutioiden nimikkeet ovatkin vuosikymmenten kuluessa vaihdelleet (Lemola 2001, 23). Koneiston ja sen uusintamisen keskeisiä instansseja teknologiapoliitiikan saralla on ollut aikojen saatossa monia.

Pääministerin johtama tutkimus- ja innovaationeuvosto (ent. tiede- ja teknologianeuvosto) on perustamisestaan lähtien koordinoanut teknologia- ja innovaatiopolitiikkaa ja antanut lausuntoja sen alaan lukeutuvissa asioissa. (TEM 2020a). Ministeriöistä aktiivisia ovat olleet opetus- ja kulttuuriministeriö, joka vastaa korkeakoulujen ja Suomen Akatemian toiminnasta teknologiakoulutuksen alalla, sekä TEM, jonka tulohajauksessa toimivat Business Finland (ent. Tekes) ja VTT (Lemola 2001, 39). Business Finland on vuodesta 2018 lähtien koonnut

saman katon alle kaikki entisten Finpron ja Tekesin innovaatorahoitukseen, kansainvälistymiseen sekä viennin edistämiseen ja Suomeen suuntautuvien ulkomaisten investointien kasvattamiseen liittyvät palvelut. Business Finlandin organisaatio muodostuu rahoituskeskuksesta ja asiakastoimintoja toteuttavasta yhtiöstä. (Business Finland 2017; Laki 1146/2017⁶.) Business Finlandin rahoitusmekanismien ohella EU:n rakennerahasto-ohjelmat ovat olleet keskeinen instrumentti innovaatiopolitiikan tavoitteiden edistämässä (esim. Kuitunen 2001). Teknologia-alan tieteellinen ja innovatiivinen osaamisperusta on luotu Suomen Akatemian, alan korkeakoulujen ja VTT:n kaltaisten tutkimusyksiköiden johdolla. VTT toteuttaa eritoten soveltavaa teknistä tutkimusta sekä elinkeinoelämälle tarjottavia tutkimus- ja testauspalveluita. (Laki 761/2014⁷; Lemola 2001, 27.) Edellä kuvatut toimijat, niiden hierarkia nyky muodossaan ja vaikutukset urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritysten toimintaan on esitetty pelkistetyksi kuviossa 16.



KUVIO 16. Teknologia- ja innovaatiopolitiikan toimintajärjestelmä Suomessa.

⁶ Laki Innovaatorahoituskeskus Business Finlandista ja Business Finland -nimisestä osakeyhtiöstä.

⁷ Laki Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy -nimisestä osakeyhtiöstä.

Kuten kuvioista 16 voidaan nähdä, jakaantuu Suomen teknologia- ja innovaatiopoliittinen toimintajärjestelmä vähintäänkin neljään portaaseen, jossa ylimpää parlamentaarista vastuuta kantaa eduskunta, jonka luottamukseen valtioneuvosto strategiatyössään nojaa. Innovaatio- ja teknologiapoliittisessa strategiatyössä asiantuntijaelimenä valtioneuvosta avustaa tutkimus- ja innovaationeuvosto. TEM:llä on tätä nykyä oma innovaatiopoliitiikan vastuualueensa, jonka toteuttamien toimenpitein yrityksiä kannustetaan panostamaan innovaatiotoimintaan yhteiskunnan kokonaisuutena edistävällä tavalla (TEM 2020a). Tukitoimenpiteiden kanavia ovat edellä kuvatut VTT ja Business Finland tiedollisine ja taloudellisine pääomineen. Opetus- ja kulttuuriministeriön korkeakoulutuksen ja tieteen vastuualueen koulutus- ja tiedepoliittiset toimenpiteet on niin ikään pyritty kytkemään innovaatiopoliittikkaan tukemalla tietotuotantoa ja edistämällä kansalaisten osaamistasoa yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Näiden toimien tavoitteena on Suomessa tehtävän tutkimuksen näkyvyyden, kansainvälisyyden ja vaikuttavuuden parantaminen. (OKM 2020.) Julkiset innovaatio- ja teknologiapoliitiikan toimet ovat näin ollen jäsennettävissä muutamaa suurempaan kokonaisuuteen, joita ovat taloudellinen resursointi eli käytännössä yritysten tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaan liittyvien hankkeiden rahoittaminen, monialaisen osaamispääoman luominen (esim. tutkimusyksiköt ja korkeakoulut), innovaatiomyönteisen lainsäädännön edistäminen sekä yritysten kehityksen tukeminen niiden elinkaaren eri vaiheissa (esim. neuvonta- ja ohjauspalvelut ja yhteistyöalustat) (OKM 2020; TEM 2020a).

Korkeaan teknologiaan erikoistuneiden suomalaisten urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritysten kannalta teknologia- ja innovaatiopoliitiikan rakenteellinen pysyvyys ja uudenlaisten kansainvälistymistä ja kasvua tukevien instituutioiden kehittäminen näyttäytynevät ennen kaikkea positiivisessa valossa. Kuten sosiokulttuurisen ympäristön tarkastelun yhteydessä kävi ilmi, ovat trendinä uudella vuosituhanella olleet erilaiset innovaatiotoimintaa ja yrittäjyyttä edistävät ekosysteemit, joiden avulla on pyritty saavuttamaan alan sidosryhmiä palvelevia synergiaetuja ja luomaan uusille yrityksille asiantuntijaorganisaatioista koostuvia selkeitä tukirakenteita (TEM 2020b; Rask 2001, 25). Tällainen klusteri on esimerkiksi kansainvälistymispalveluita tarjoavien toimijoiden verkosto Team Finland, johon kuuluvat muun muassa Business Finland ja VTT sekä ulkoministeriö, opetus- ja kulttuuriministeriö, Finnfund, Finnvera, ELY-keskukset, Patentti- ja rekisterihallitus ja Tesi (Team Finland 2020). Korkeakoulujen ja tutkimuskeskusten teknologiatutkimuksen tukemisesta ja tulosten

edistyksestä taas toimii hyvänä esimerkkinä sykereaktioiden ja -vaihtelun analyysiin perustuvia ohjelmistoja kehittävä Firstbeat Technologies Oy, jonka perusta rakennettiin Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus Kihussa ja Jyväskylän yliopiston liikuntatieteellisessä tiedekunnassa 1990- ja 2000-lukujen vaihteessa (Firstbeat 2020a).

5.2 Nykytilanne ja tulevaisuuden haasteet

Suomalaisten yritysten tämänhetkisiä poliittisen liiketoimintaympäristön haasteita on selvitetty muun muassa TEM:n teettämässä ”*Elinkeinopoliittinen tilannekuva, kevät 2019*”-selvityksessä (Husso, Koski, Alho, Kangaspunta, Lindholm & Virtanen 2019). Koko elinkeinoelämää koskevia ja tilannekuvassa esiin nousevia teemoja ovat ilmastonmuutos, t&k-toiminnan voimavarojen kehitykseen liittyvät epävarmuudet sekä suurvaltojen, erityisesti Kiinan ja Yhdysvaltojen välinen kärjistynyt teknologiakilpailu. Etenkin jälkimmäinen tulisi selvityksen mukaan huomioida tarkemmin innovaatio- ja elinkeinopolitiikan kansainvälisiä verkostoja rakennettaessa muissa yhteistyötä vahvistavissa politiikkatoimissa. (Husso ym. 2019, 11.)

Myös Teknillisten tieteiden akatemia on antanut kriittissävyytteisen kannanoton Suomen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan nykytilanteesta (ks. TTA 2018). Kritiikki kohdistuu muun ohella TEM:n toimintaan, sillä kannanotossa todetaan ministeriöiden roolien t&k-politiikassa muuttuneen huolestuttavasti. TEM vaikuttaa TTA:n mukaan luopuneen roolistaan elinkeinoelämän kansallisen osaamisohjelman luomisessa lyhytjänteisen kaupallistamistoiminnan kustannuksella. Osaamisohjelman luovan toimijan rooli on kannanoton perusteella jäänyt opetus- ja kulttuuriministeriön vastuulle, jonka nykyinen kontribuutiokaan ei TTA:ta ole tyydyttänyt. Kirjoittajat myöntävät kaupallistamistoimien tärkeyden, mutta katsovat, että niiden vaikutukset tulevat ajan myötä hiipumaan, jos elinkeinoelämän tarvitsema osaamisohjelma ei uusiudu. (TTA 2018, 11.)

Kannanotossa Suomen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan haasteet tiivistyivät neljään kokonaisuuteen:

1. resurssien allokointi tietopääomien hyödyntämiseksi yhteiskunnan kehityksessä on epätasapainossa;
2. Suomen innovaatiojärjestelmän keskeisin elementti eli yhteistyö on hiipumassa;
3. tieteen ja tutkimuksen laatu, yhteiskunnallinen painoarvo ja kansainvälinen vaikutus edellyttävät toimenpiteitä ja;
4. ymmärrys t&k-toiminnan tärkeydestä suhteessa hyvinvointiin ja kansantalouteen on vähentymään päin (TTA 2018, 4).

Näitä haasteita kirjoittajat ehdottavat taklattaviksi yhdeksällä toimenpidesuosituksella. Reagoida pitäisi akatemian mukaan esimerkiksi siten, että rahoitusta innovaatiotoimintaan niin yritys- kuin tiedeyhteisösektorilla lisättäisiin, näiden sektoreiden yhteistyötä tuettaisiin enemmän esimerkiksi public-private-partnership-rakentein ja tieteellisen tutkimuksen vaikutusarviointityökaluja kehitettäisiin vastaamaan lyhyen ja pitkän aikajänteen tarpeita (TTA 2018, 16). Toimenpide-ehdotukset vaikuttavat perustelluilta, joten nähtäväksi jää, mikä niiden vaikutus tulee todellisuudessa olemaan.

Resursoinnin ohella myös digitalisaation ja verkkoympäristöjen monipuolistuminen on nostettu esiin innovaatiopolitiikan haasteina. TEM:n julkaisemassa ”*Mitä data merkitsee innovaatiotoiminnalle?*”-verkkoartikkelissa käydään läpi digi-, alusta- ja kiertotalouden vaikutuksia innovaatiopolitiikalle (Tarjanne & Kutinlahti 2019). Digitalous siirtää yritysten liiketoimintalogiikkaa massamaisesta tavarantuotannosta kohti personoituja käyttäjästä kerättyyn reaaliaikaiseen dataan perustuvia palveluita (Tarjanne & Kutinlahti 2019; Viitanen ym. 2017, 25). Tämä näkyy myös kasvavia teknologiayrityksiä käsittelevissä ajankohtaisissa tutkimuksissa, joissa on havaittu perinteisten teknologiayrityksiksi miellettyjen yhtiöiden siirtäneen painokkaammin fokusta palveluliiketoiminnan suuntaan (Simunaniemi ym. 2016, 10). Myös urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alalla monet suoraan digitaalista palvelumallia ydinliiketoimintanaan hyödyntävät yritykset ovat nostaneet päätään. Esimerkiksi personal trainer -buumi yhdistettynä mobiilisovellusten monimuotoistumiseen on synnyttänyt viimeisen vuosikymmenen aikana uudenlaisen virtual coaching-markkinan, johon useat hyvinvointi-, saliharjoittelu- ja urheiluvalmennusta harjoittavat toimijat ovat kiinnittyneet.

Kiertotalous taas toimii edellä mainittujen uuden ajan talousekosysteemien tuomien synergioiden turvin hyödyntäen esimerkiksi digitaalista ympäristöä ja matalakustanteisia verkkoalustoja. Kiertotalouden ajatuksena on, että jo olemassa olevat tavarat tai heikosti tuottavat pääomat alkavat hyödyttää yhteiskuntaa uusissa käyttötarkoituksissa ilman, että uutta materiaa on tarvetta tuottaa. (Sitra 2019, 30–31; Tarjanne & Kutinlahti 2019.) Suomalaistaustaisille urheilu- ja hyvinvointiteknologiayrityksille kiertotalouden periaatteiden nivoutuminen osaksi yhteiskuntaa tarjonnee myös mahdollisuuksia saavuttaa kilpailuetua, sillä kiertotaloudessa, kuten kestävässä kehityksessä ylipäättäänkin painottuvat tuotteiden laatuun ja pitkäikäisyyteen liittyvät kuluttaja-asenteet (esim. Sitra 2019, 48). Suurilla resursseilla toimivien ja halvempiin teknologioihin nojaavien toimijoiden vallatessa markkina-alaa, voivat kotimaiset yritykset brändäytyä vahvemmin korkealaatuisten tuotteiden tarjoajiksi ja kohdentaa tarjontaansa trenditietoisille ja vastuullisille kohderyhmille. Brändin rakentamisessa ja viestimisessä suuri fasilitaattorin rooli on nimenomaan poliittisella tavoitteenasetannalla ja tukitoiminnoilla.

Niin ikään datatalous on ollut monen alan yrityksen keskeinen kiihdyttävä, sillä sen pohjalle on pystytty rakentamaan kokonaisia liiketoimintamalleja (esim. biometrinen analytiikka, sykeanalytiikka, jne.). Kuten tässä tutkielmassa olen jo todennut, on datan kerääminen ja muotoilu käyttökelpoiseksi monen urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yrityksen arvonluontiprosessin keskiössä. Aiempaa enemmän puhutaan *big data*sta, jolla tarkoitetaan tietystä objektista kerättyä suurta informaatiovarantoa eli niin sanottua massadataa. Dataa tuottavat aiempaa enemmän myös tuotteiden loppukäyttäjät erilaisten rajapintojen kautta, jolloin innovointi ja tuotekehityskin tapahtuvat suuremmissa määrin käyttäjälähtöisesti. Big datan arvo urheilun ja hyvinvoinnin viitekehityksessä on mittava silloin, kun tiedosta pystytään poimimaan ja havainnollistamaan olennaisimmat osat. Tieto- ja informaatioteknologiaan perustuvien liiketoimintamallien tukeminen jatkossa poliittisin toimin vaikuttaa tässä katsannossa tärkeältä, sillä se yhtäältä ylläpitää Suomen mainetta korkean teknologian erityisosaajana ja toisaalta parantaa näin alan yritysten kansainvälistymismahdollisuuksia.

Tällaiset post-tavarateollisen ajan arvonluontimallit haastavat innovaatio- ja teknologiapolitiikan toimet laajemminkin Suomessa. Tarjanne & Kutinlahti (2019) kuvailevat tilannetta osuvasti politiikan näkökulmasta artikkelissaan näin sanamuodoin:

“Kun innovaatiotoiminta ei olekaan enää vain tutkimuksesta syntyvää, vaan entistä enemmän markkinalähtöistä ja asiakasrajapinnassa tapahtuvaa jatkuvaa tuotekehitystä, tarvitaan julkisen sektorin toimijoilta myös uudenlaista innovaatiopolitiikkaa. Julkisten palveluiden kuten toimintaympäristön kehittämisen, verkostojen rakentamisen, yrityspalveluiden ja rahoitusinstrumenttien on otettava tämä markkinoiden kysynnästä nouseva muutos huomioon.”

6 JURIDINEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ

Innovaatiointensiivisenä ja voimakkaasti vientiorientoituneena toimialana urheilu- ja hyvinvointiteknologia-ala on samanaikaisesti monenlaisen oikeudellisen sääntelyn piirissä. Länsimaisessa markkinataloudessa yritysten toimintaympäristöä muotoilevat kansallinen regulaatio, yhdenmukaistettu EU:n sisämarkkinalainsäädäntö sekä kansainvälisoikeudelliset sopimukset ja konventiot. Perinteisiä yhtiöoikeudellisia ja kaikkia elinkeinotoimintaa harjoittavia juridisia subjekteja yhtäläisesti koskevat työ-, työsuojelu- ja sosiaalilainsäädäntö, yritysmuotoon liittyvät normistot, tilinpäätösvaatimukset ja verotukselliset asiat, kilpailulainsäädäntö sekä kuluttajansuojaan kohdistuva regulaatio. (Nieminen ym. 2014, 21–22; Villa ym. 2004⁸.)

Lainsäädännön vaikutusta innovaatiointensiivisten yritysten toimintaan kartoitettiin Tilastokeskuksen ”*Innovaatiotoiminta 2016*” -raportissa. Sen mukaan lainsäädäntö voi vaikuttaa innovaatiotoimintaan stimuloivasti, häiritsevästi tai olla neutraali. Kartoituksen perusteella innovoineista yrityksistä esimerkiksi 11 prosenttia arvioi tietosuojalainsäädännön aiheuttavan epävarmuutta innovaatiotoiminnassa ja toiset 11 prosenttia koki tuoteturvallisuus- ja kuluttajansuojalainsäädännön aiheuttavan ylimääräistä taakkaa uuden kehittämisessä (Tilastokeskus 2018, 24–25). Urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan kannalta erikseen relevantteina kokonaisuuksina on nostettava esiin immateriaalioikeudet sekä nimenomaan tietosuoja-asioihin liittyvä juridinen problematiikka (WIPO 2019; Baerg 2017; Accenture 2014). Datatalouden ja tekoälyn aikakaudella digitaalinen liiketoiminta painottuu aineettomaan arvonluontiin, joka on sidoksissa dataan aineettomana tuotannontekijänä (Elinkeinoelämän keskusliitto 2019). Urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alakin kuuluu monilta osin tällaisen dataa hyödyntävän liiketoiminnan keskiöön, joten liiketoimintaympäristön kannalta on tärkeää

⁸ Villa, Airaksinen, Bärlund, Jauhiainen, Kaisanlahti, Knuts, Kuoppamäki, Kylmänen, Mähönen, Pihlajarinne, Taina, Raitio, Juha, Rissanen, Viitanen & Wilhelmsson 2004. Jatkuvasti päivittyvä verkkoaineisto.

käsittää esimerkiksi se, mitä immateriaalisia oikeuksia data-aineistoon liittyy, kenelle oikeudet kuuluvat ja miten niillä luodaan arvoa.

6.1 Immateriaalioikeudet osana innovaatiotoimintaa

Villan ym. (2004) määritelmän mukaan immateriaaliset eli aineettomat oikeudet (intellectual property rights eli IPR) ovat varallisuusarvoisia yksinoikeuksia, joiden kuuluminen tietylle oikeussubjektille merkitsee yksinoikeutta hyödyntää oikeuden suojaamaa kohdetta. Yksinoikeuden kohde vaihtelee suojaamuodon mukaan. Urheilu- ja hyvinvointiteknologiaan erikoistuneiden yritysten kannalta merkitykselliset immateriaalioikeudet voivat suojata esimerkiksi keksintöä (patentti ja hyödyllisyysmalli), muotoilua (mallioikeus) ja tavaran alkuperää identifioivia tunnuksia (tavaramerkkioikeus) (WIPO 2019a; 2019b). Näiden teollisoikeuksien keskeisin yhteinen piirre on niitä koskevan lainsäädännön rakenne, joka tuottaa haltijalleen tietynsisältöisen varallisuusarvoisen yksinoikeuden. Patentti- ja mallioikeus edellyttää, että suojan kohde on objektiivisesti ottaen uusi ja vastaavaa aikaisempaa kohdetta ei ole. (Villa ym. 2004.) Sen sijaan tunnusmerkkioikeuteen uutuusvaatimus ei samaan tapaan sovellu, vaan siinä suojan edellytykset liittyvät keskeisesti tunnuksen kykyyn toimia tarkoituksensa mukaan erottamisvälineenä (Villa ym. 2004).

Omien inventioiden eli keksintöjen suojaamisella ja muuttamisella kaupallisesti hyödynnettäviksi innovaatioiksi on suuri merkitys korkean teknologian liiketoimintaympäristössä toimiville yrityksille (Berg ym. 2014). Esimerkiksi sykemittariteollisuudessa jo pitkään toimineen Polar Electron edustajien mukaan yrityksen hankkima patenttiportfolio on nykyään keskeisessä roolissa, kun kilpailijoiden määrä sen markkinasegmenteissä on lisääntynyt huomattavasti. Patenttien avulla yhtiö voi lisätä kassavirtaansa suorien lisenssitulojen muodossa, rajoittaa kilpailijoiden toimintaa ja antaa sidosryhmille näyttöä siitä, että yritys on hoitanut asioitaan suunnitelmallisesti tulevaisuutta ajatellen. (PRH 2014, 11.) Puhtaiden taloudellisten hyötyjen ohella kansalliset ja kansainväliset patenttirekisterit tarjoavat tutkijoille mahdollisuuden perehtyä uusiin ideoihin ja parantaa jo olemassa olevia tuotteitaan säännöstelyn sallimissa rajoissa.

Samalla kuitenkin teknologiayritykset kohtaavat kansainvälisillä markkinoilla entistä enemmän IPR-ongelmia, kuten tuotteidensa oikeudetonta kopiointia ja matkimista. Myös suojausprosessien ajalliseen pitkäkestoisuuteen, kalleuteen sekä oikeuksien toteutumisen valvontaan liittyviä haasteita on ilmennyt kasvava määrä suomalaisyritysten keskuudessa asiasta laadittujen selvitysten perusteella. (Nieminen ym. 2013, 26; Kosonen 2011, 39–40.) Tällainen trendi yhdistettynä markkinoiden kiihtyvään globalisoitumiseen ja digitalisaatioon näyttäytyy haasteellisena etenkin startup-yrityksille. Esimerkiksi patentin arvonnäilytyksessä avainasemassa on suojan maantieteellinen laajuus merkityksellisillä markkinoilla ja koska globaalia patenttia ei ole, on tuotteita suojattava erikseen eri markkina-alueilla (PRH 2014, 11).

Team Finlandin teettämän kansainvälistymis- ja kaupanesteselvityksen perusteella maantieteellisesti suurin osa IPR-ongelmista esiintyy Kiinassa, EU:n alueella ja Venäjällä (Nieminen ym. 2014, 26). Kiinan ja Venäjän IPR-ongelmia on taustoitettu kattavasti myös Kososen (2011, 40) toimintaympäristötutkimuksessa, jossa haasteeksi nähtiin Kiinan osalta ”kansallinen IPR-strategia”, jolla valtionhallinto on rohkaissut palkitsemisjärjestelmän avulla kiinalaisyrittäjiä kehittämään uutta teknologiaa ja hakemaan mahdollisimman paljon patenteja, mistä on seurannut esimerkiksi patenttien laatuongelmia. Moni suomalaisyritys onkin nähnyt parhaaksi suojautumistavaksi nopean tuotekehityksen ja toisaalta tuotekehityksen pitämisen Suomessa tai muualla Kiinan ulkopuolella (Kettunen-Matilainen, Lintunen, Lu & Kosonen 2008, 126–129). Esimerkiksi Polar Electro on näistä syistä keskittynyt suojelemaan tuotteitaan lähinnä päämarkkina-alueillaan Euroopassa ja Yhdysvalloissa (PRH 2014, 11). Suojelu ei aina suju riidatta vaan välillä omia oikeuksia on myös puolustettava oikeusteitse, kuten Delawaren osavaltiossa, jossa Polarin vastapuolena olivat niin ikään suomalaistaustaiset Suunto Oy, Amer Sports sekä Firstbeat Technologies Oy (C.A.F.C 2016).

Euroopan patenttiviraston EPO:n ja PRH:n avoin Espacenet-tietopankki sisältää patenttitietoa yli 90:sta maasta. Julkaisuissa keksintö, eli riittäväällä tavalla erottuva tekninen ratkaisu, on kuvattu yksityiskohtaisesti ja luokiteltuna. Nykyinen versio sisältää tiedot yli 110 miljoonasta patenttidokumentaatiosta. (Espacenet 2019.) Hakujen avulla on mahdollista selvittää keksinnön uutuus ja tietyn toimialan viimeisimmät tekniikat, seurata kilpailijan patentointia tai etsiä yksittäistä patenttijulkaisua. Tutkielmaa varten tietokannasta on haettu yhteensä 38 eri urheilu-

ja hyvinvointiteknologia-alan yrityksen patenttidokumentaatiotiedot. Tulokset on kirjattu taulukkoon 3.

TAULUKKO 3. Urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten patenttihakemukset. Lähde: Espacenet (7.12.2019).

Polar Electro Oy	713
Suunto Oy	501
Firstbeat Technologies Oy	23
Clothing Plus Oy / MBU Oy	23
SstatzZ Oy	13
Oura Health Oy / JouZen Oy	11
PulseOn Oy	7
Myontec Oy	5
Omegawave Oy	4
David Health Solutions Oy	4
Fibrux Oy	3
CaddieOn Oy	3
Hur Oy Ab	2
Welapro Oy	2
Exiops Oy	2
Zenniz Oy	2
Juno Medical Oy Oy	1
Valo Motion Oy	1
Angular Velocity Oy	1
Laturi Corporation Oy	1
Spinnosport Oy	1
Bitwise Oy	1

Tutkituista 38 yrityksestä patenttitietoja löytyi yhteensä 22:lta, mikä tarkoittaa likipitäen 58 prosenttia koko kohortista. Tämä tulos vahvistaa osaltaan käsitystä toimialan innovaatiointensiivisyydestä. Patentit eivät suojaa keksintöä ikuisesti, vaan ovat voimassa tietyn määrääjän. Suomen patenttilain mukaan myönnetty patentti voidaan pitää voimassa, kunnes 20 vuotta on kulunut patenttihakemuksen tekemispäivästä (Patenttilaki 15.12.1967/550). Näin ollen yritysten on joko hienosäädettävä jo keksittyjä tekniikoita tai innovoitava kokonaan uusia. Maailmanlaajuisen tietokannan perusteella selkeästi eniten patentointia toimintavuosiensa varrella ovat harjoittaneet Polar Electro -konserni sekä Suunto

Oy, joiden yhteenlasketut patenttihakemusmäärät liikkuvat useissa sadoissa. Yli kymmeneen haettuun patenttiin ovat ehtineet myös Firstbeat Technologies, Clothing Plus, SstatzZ ja Oura Health.

Alan yritysten kannalta myönteinen lähitulevaisuuden muutos immateriaalioikeudellisessa liiketoimintaympäristössä liittyy eurooppalaisen patenttijärjestelmän uudistamisprosessiin. Suunnitteilla on yhtenäispatentti, joka tulisi myöntämisenä jälkeen kerralla voimaan kaikissa uudessa patenttijärjestelmässä mukana olevissa EU:n jäsenvaltioissa. Tämä vähentäisi sisämarkkinoilla toimivien yritysten, mukaan lukien urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten, patentointiprosesseihin käyttämää aikaa ja kuluja sekä tehostaisi samalla laajemman maantieteellisen suojan hankkimista uusille innovaatioille. (PRH 2019; Elinkeinoelämän keskusliitto 2014, 6.) Lisäksi uudistushankeen piiriin kuuluu yhdistetty patenttituomioistuin (UPC eli Unified Patent Court), joka mahdollistaisi patenttiriitojen ratkaisun koko Eurooppaa koskevin oikeusvaikutuksin (PRH 2019). Toisaalta Elinkeinoelämän keskusliiton yrityskyselyraportissa nostettiin myös esiin riskien kasvaminen yhtenäistämisen seurauksena; UPC:ssa voi voittaa tai hävitä kerralla paljon, mikä voi lisätä oikeudenkäyntiin liittyviä riskejä (Elinkeinoelämän keskusliitto 2014, 9).

6.2 Tietosuojan asettamat haasteet analytiikkayrityksille

Toinen erityisesti urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritysten juridiseen toimintaympäristöön liittyvä kokonaisuus on tietosuoja. Tämä enimmäkseen markkinavetoista elinkeinotoimintaa rajoittava säädöskokonaisuus vaikuttaa siihen, mitä tietoja erilaiset toisiinsa ja / tai internetiin kytketyt laitteet ja välineet voivat kerätä ja miten datan prosessoinnin on käytännössä tapahduttava. Kilpa- ja huippu-urheilun perustuessa yhä enemmän holistiseen data-analyysiin, jota ostetaan yksityisiltä palveluntarjoajilta, on senkin piirissä herännyt monenlaisia oikeudellisia huolia tieto- ja yksityisyydensuojan suhteen (esim. Chiavetta 2017). Esimerkiksi Yhdysvalloissa pelaajayhdistykset ovat olleet huolissaan urheilijan henkilökohtaisten tietojen kaupallisesta myynnistä ja käytöstä, pelaajien yksityisyydestä, tietojen käsittelytavoista ja kerättyjen tietojen käyttämisestä urheilijoita vastaan sopimusneuvotteluissa (Gale 2016, 353–354).

Euroopassa on viime aikoina kohistu uudesta yleisestä tietosuojasetuksesta GDPR:stä (General Data Protection Regulation) ja sen vaikutuksista kuluttajätietojen keräämiseen. Tämä uudistus yhdistettynä nykyajan kyberturvallisuusriskeihin on haastava yhtälö myös urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten näkökulmasta. Nopeasti osaksi harraste- ja ammattuurheilijoiden arkea iskostunut puettava teknologia on aiheuttanut informaation hallinnan suhteen päänvaivaa valmistajayrityksille (Greenwald 2017, 6). Accenturen (2014) tutkimuksen mukaan jopa 80 prosenttia kuluttajista on huolissaan puettavaan teknologiaan ja esineiden internetiin liittyvistä yksityisyydensuoja-asioista laitteiden käyttöönoton yhteydessä. Puettavat laitteet ja niihin kytketyt mobiilisovellukset tallentavat ja vaihtavat ihmisten henkilökohtaisia tietoja etäpalvelimien välityksellä. Näitä tietoja ovat esimerkiksi ikä, sukupuoli, paino, syke, ajomatkat, sijainti, aktiivisuusaikeiden kesto ja nukkumistavat. Tavallisen kuluttajan kuntoilutiedot tallentuvat paikallisesti hänen omaan laitteeseensa, mutta henkilökohtaiseen statistiikkaan on mahdollista päästä käsiksi vasta sen jälkeen, kun seurantalaitte on synkronoitu valmistajan käyttämän serverin kanssa. (Classen ym. 2018, 2–3.)

Esimerkiksi yhdysvaltaisen Fitbitin biometristä dataa hyödyntävissä rannekeissa on havaittu turvallisuusalan yhtiöiden ja tutkijoiden raportoimia tietosuojaoongelmia, vaikka sen laitteiden on nähty olevan samanaikaisesti alan turvallisimpia (esim. Classen ym. 2018, 22–23; Greenwald 2017, 6). Tutkijat ovat kyenneet syöttämään Fitbitin rannekeisiin ja älykelloihin haittaohjelmia, joiden avulla on päästy tarkastelemaan ja modifioimaan Fitbitin palvelimelle tallennettuja henkilökohtaisia käyttäjätietoja (ks. Classen ym. 2018, 22–23). Jos Fitbit edustaa toimialan standardeilla katsottuna turvallisinta joukkoa, on huoli yksityisyydensuojasta ja kyberturvallisuudesta perusteltu. Tilannetta ei auta se, että politiikka ja laki ovat jääneet auttamatta jälkeen verkotettujen laitteiden ja esineiden internetin turvallisuusregulaatioissa (Greenwald 2017, 8). Fitbitin osalta toimintaympäristön ja kuluttajareaktioiden herkkyyttä lisää entisestään Googlen suunnalta signaloitu ostohalukkuus; monet käyttäjät ovat olleet huolissaan laitteensa keräämien tietojen päätyemisestä Googlen haltuun potentiaalisen yrityskaupan seurauksena (O’Flaherty 2019).

Suomi on pyrkinyt viime aikoina olemaan eräänlainen edelläkävijä tietosuojasioissa. Pyrkimykset pioneeriksi profiloitumiselle heijastuvat myös älylaiteteknologioihin, sillä 26.11.2019 liikenne- ja viestintäministeriö Traficom julkaisi pilottiprojektinsa tuloksena

Tietoturvamarkin, jota se alkaa ensimmäisenä eurooppalaisena valtiona myöntämään sertifiointiprosessin läpäisseille laitteille (Traficom 2019). Traficomın tiedotteen (2019) mukaan merkki takaa kuluttajille, että laitteen tietoturvan perusominaisuudet ovat kunnossa. Merkin saaminen edellyttää, että verkottunut älylaite läpäisee sertifiointiprosessin, jonka kriteerit perustuvat EN303645-standardille. Kehitysprojektissa olivat Traficomın Kyberturvallisuuskeskuksen ohella mukana Cozify Oy ja DNA Oyj sekä Polar Electro Oy, jonka Ignite fitness -älykello sertifioitiin Tietoturvamerkillä. (Traficom 2019; Polar Electro 2019.)

7 TALOUDELLINEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ

Tässä luvussa keskitytään urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten julkisiin ja yksityisiin rahoitus- ja kannustemekanismeihin. Kuten todettua toimialalle ominaisia piirteitä ovat innovaatiointensiivisyys, startup-painotteisuus ja pitkiksikin venyvät tuotekehitysjaksot (Simunaniemi ym. 2016, 6–7; Naumanen 2002, 6–7). Yrityksiä syntyy uusien teknologioiden vanavedessä yksityisten t&k-panosten turvin, yliopistojen ja tutkimuskeskusten spin-offeina, sektorirajat ylittävien klustereiden yrityshautomoissa ja esimerkiksi EU-rahoitteisten kehittämishankkeiden seurauksena. Starttivaiheen on katsottu olevan yritysten elinkaaressa kriittisin ajanjakso, mutta samaten rahallista tukea saatetaan tarvita myöhemmin toimintaa skaalatessa, kasvu- ja kansainvälistymisprosesseissa ja uusia teknologioita implementoitaessa (Muhos, Kess, Distanont, & Sanpanich 2013, 107). Yleensä suurin rahoitustarve nivoutuu yritysten varhaisiin vaiheisiin, jolloin omaa pääomaa ei välttämättä ole tarpeeksi saatavilla (Naumanen 2002, 39). Taloudellisia resursseja teknologiayrityksille tarjoavat Suomessa monet toimijat työ- ja elinkeinotoimistoista (TE-toimistot) suuriin pankkeihin (Husso ym. 2019, 24; Suomi.fi 2019).

Teknologiaintensiivisten pk-yritysten ulkoisen toimintaympäristön rahoitusvaihtoehtojen hahmottamisessa toimiva apuväline on yritysten elinkaareen perustuva hajauttaminen. Kasvuvaihemalleista voidaan tunnistaa seuraavat ajalliset kokonaisuudet: 1. konseptointi ja kehitys, 2. kaupallistaminen, 3. kasvu ja 4. tasapaino / uudistaminen (Simunaniemi ym. 2016, 5). Konseptointi- ja kehitysvaiheessa yritysten tarve julkiselle tuelle on usein selkein, sillä ne eivät välttämättä saa markkinaehtoista rahoitusta eivätkä yksityisiä pääomasijoituksia, koska riskit ovat korkealla ja tuotto-odotukset kaukana tulevaisuudessa (Business Finland 2019; Aaltonen, Akola, Heinonen, Laalo & Nummelin 2013, 44). Lisäksi rahoittajien penseään suhtautumiseen saattavat vaikuttaa epäsymmetrisestä informaatiosta johtuvat haitallisen valikoitumisen ongelmat ja moral hazard-ilmiö (Louhivuori 2014, 4; Aaltonen ym. 2013, 44). *Moral hazardilla* eli moraalikadolla viitataan rahoitusmarkkinoilla tilanteeseen, jossa rahoitussopimuksen osapuoli ei ole tehnyt sopimusta vilpittömässä mielessä tai on toimittanut harhaanjohtavia tietoja varoistaan, veloistaan tai luottokelpoisuudestaan. Lisäksi moraalinen vaara voi tarkoittaa myös sitä, että rahoitusta saava osapuoli muuttaa toimintaansa resurssien

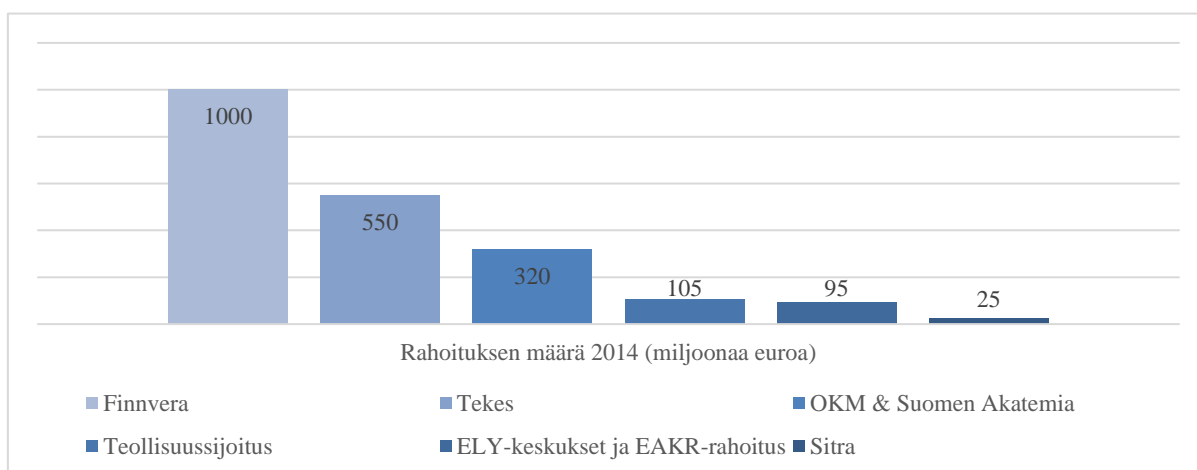
kasvamisen myötä ottamalla epätavallisen suuria riskejä. (Kenton 2019.) Rahoituksessa onkin havaittu olevan selkeä markkinapuute aloittavien kasvuyritysten kohdalla (Business Finland 2019; Louhivuori 2014, 24).

Yritystukilain määrittelemällä kehitysavustuksella on todettu olevan merkitystä nimenomaan yritysten kasvuvaiheessa (Aaltonen ym. 2013, 11). Tämä vastaa myös 2000-luvulla tehdyn lakiuudistuksen tavoitteita, jotka liittyivät muun ohella avustuspainotusten siirtämiseen aloittavien yritysten ja kasvuyritysten tukemiseen sekä aineettomiin innovaatioihin (HE 162/2006 vp.). Kasvun tavoittelu voi liittyä esimerkiksi liikevaihtoon, kannattavuuteen tai itse toimintaan. Tilastokeskuksen (2019) tietokannassa kasvuyrityksen yleisimpänä määritelmänä pidetään seuraavaa OECD:n ja Eurostatin käyttämää muotoa: ”kasvuyritykseksi luetaan yritys, joka työllistää kasvukauden alussa vähintään 10 henkilöä ja seuraavan kolmen vuoden aikana henkilöstön keskimääräinen kasvu ylittää 20 prosenttia vuositasolla”. Tärkeää on huomioida, että kasvun tulee liittyä liiketoiminnan orgaaniseen laajentumiseen, eikä esimerkiksi yritysostoihin (Simunaniemi ym. 2016, 18). Tällöin kasvulle voidaan tunnistaa myös tietyt rajat, joiden jälkeen yritysten toiminta vakiintuu ja siirtymä tasapainon ja uudistamisen vaiheeseen alkaa aktualisoitua.

7.1 Julkiset tuet

Kannattavalta vaikuttavan hankkeen rahoituksen jäädessä toteutumatta rahoitusmarkkinoiden epäonnistumisen vuoksi, voi julkinen investointi muodostua perustelluksi (Louhivuori 2014, 4). Jos valtion interventiota perustellaan tällöin rahoittajan puutteellisilla tiedoilla sijoituskohteesta, julkiselta toimijalta edellytetään luonnollisesti markkinoita parempaa tietoa rahoitettavien investointihankkeiden laadusta. Rahoitusmarkkinoiden epäonnistumisen ohella toisen merkittävän legitimaation yritystukien myöntämiselle tarjoavat potentiaaliset positiiviset ulkoisvaikutukset, kuten yrityksen saamaa tuottoa laajemmalle levittäytyvät hyödyt esimerkiksi uuden teknologisen innovaation seurauksena. (Louhivuori 2014, 4–5.)

Julkista yritystukea säädellään Euroopan unionista tehdyn sopimuksen 107 ja 108 artikloissa sekä globaalisti WTO-säännöillä. Näissä regulaatiokokouksissa tuella tarkoitetaan rahoitusta joka, 1. tulee markkinaehtoista rahoitusta edullisemmin valtiolta tai muulta julkiselta taholta kuten kunnilta, 2. annetaan valikoivasti, 3. vääristää tai uhkaa vääristää kilpailua ja 4. saattaa vaikuttaa jäsenvaltioiden väliseen kauppaan. (Louhivuori 2014, 5–6; Pietarinen 2012, 11; SEUT 107 ja 108.) Tueksi katsotaan suorat tulonsiirrot, esimerkiksi suora rahallinen tuki, tuetut lainat, takaukset, pääomasijoitukset ja verotuksen kautta annettu tuki sekä epäsuorat toimet, kuten vaikkapa alihinnoittelu. Lisäksi julkiseen tukipalettiin voidaan lukea kuuluvaksi julkisella rahoituksella toteutettu ja täten markkinahintaa alhaisempi yrityspalvelutoiminta (Pietarinen 2012, 16–17). Kansallisessa lainsäädännössä julkisia yritystukia koskee laki valtionavustuksesta yritystoiminnan kehittämiseksi sekä sitä täydentävä asetus. Näissä säädöksissä tuen ydintavoitteiksi on asetettu kansantalouden kasvun tukeminen, edellä mainittu markkinapuutteen korjaaminen, aineettomien investointien subventoiminen, yritysten tehokkuuden ja työllisyyden edistäminen sekä aluepolitiikan tukeminen (Yritystukilaki 9/2014). Urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten julkisten tukien järjestämisestä vastaavat valtion ja sen ministeriöiden ohjauksessa työ- ja elinkeinotoimistot (TE-toimistot), Finnvera, ELY-keskukset, Business Finland, Sitra, ja Tesi sekä Euroopan unionin rakennerahastot (Suomi.fi 2019; Pietarinen 2012, 12–14). Näiden julkisten innovaatorahoittajien resurssijakauma vuodelta 2014 on kuvattu kuviossa 17.



KUVIO 17. Julkiset tutkimus-, kehitys- ja innovaatorahoittajat (lähde: Suomen Yrittäjät 2017).

Suomalaisyritysten eri muodoissaan saamat julkiset tuet ovat ajan saatossa olleet varsin yleisiä. Esimerkiksi viime vuosikymmenellä laaditussa Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen (Etlä) selvityksessä todettiin, että vuonna 2006 toimineista yrityksistä joka kuudes oli saanut vuosina 2000–2006 jotain tukea ainakin kerran (Pajarinen, Rouvinen & Ylä-Anttila 2009, 8). Suurin osa näistä julkisista lähteistä saaduista tuista oli peräisin Finnveralta (lainat ja takaukset), Tekesiltä ja silloiselta kaupp- ja teollisuusministeriöltä. Mielenkiintoinen havainto selvityksessä oli myös tukien saamisen voimakas yleistyminen yrityskoon kasvaessa. Alle kymmenen hengen yrityksistä tukea sai noin 15 prosenttia, kun taas yli 250 hengen yrityksistä sitä vastaanotti kolme neljästä. (Pajarinen ym. 2009, 8–9.) Tämä lienee huomionarvoinen seikka siinäkin suhteessa, että monet urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritykset toimivat varsin pienen henkilöstön voimin. Tämän tutkielman toimialaa edustavasta yrityskohortista noin puolet on alle kymmenen työntekijän yrityksiä (liite 1).

Etlän tutkijat huomasivat viitteitä siitä, että kerran tukea saaneet yritykset hakivat ja myös saivat tukea suuremmalla todennäköisyydellä jatkossakin kuin muut. Koon lisäksi pidempi ikä korreloi toistuvan tuen saamisen todennäköisyyden kanssa; eniten erilaisia tukimuotoja myönnettiin 2–5-vuotiaille yrityksille ja toiseksi eniten 6–10 vuotta toimineille. (Pajarinen ym. 2009, 5.) Sijainnilla vaikuttaa analyysin perusteella olevan tietty korrelaatio tukitoimiin, sillä Pajarinen ym. (2009, 4) havaitsivat tuen saamisen olevan Pohjois- ja Itä-Suomessa yleisempää kuin Etelä-Suomessa. Syy lienee osin aluekehityksellisissä politiikkatoimissa.

Seuraavassa tilastokatsauksessa olen analysoinut yritystukien saatavuutta urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan näkökulmasta. Katsauksessa on hyödynnetty Ylen MOT-formaattia varten Tilastokeskukselta kerättyjä yritystukitilastoja viime vuosikymmeniltä. Saatavilla olleista data-aineistoista on poimittu tilastotiedot kaikkiaan 38 urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yrityksen saamista yritystuista vuosilta 1997–2016. Nämä 38 yritystä kuuluvat liitteen 1 kohorttiin. Tukisummat on laskettu nimenomaan maksettujen, ei siis pelkästään myönnettyjen, tukien perusteella. Tilastotietokannat kattavat koko suomalaisen yrityskentän saamat tuet vuosilta 1997–2013 ja 2010–2016. MOT:n määritelmä yritystuista on peräisin TEM:n Yritystukiselvityksestä (Pajarinen 2012), jota tässäkin tutkielmassa on hyödynnetty.

MOT:n aineistoon on yhdistetty ne TEM:n, Tekesin, liikenne- ja viestintäministeriön, Liikenneviraston, Energiamarkkinaviraston ja maa- ja metsätalousministeriön suorat yritystuet, jotka lain mukaan ovat julkisia. Olen täydentänyt aineistoa viimeisen kahden vuoden (2017–2018) osalta Business Finlandin verkkosivustolta löytyvän vertailukelpoisen tukirekisterin tiedoilla. Täydennysten osalta on huomioitava, että ne käsittävät ainoastaan Tekesin ja Business Finlandin maksamat tuet. TEM:n kanavoimat tuet siis rajoittuvat aikavälille 1997–2016 ja Tekesin/Business Finlandin vuosille 1997–2018. Lisäksi datasta puuttuvat kokonaan monille yrityksille alkuvaiheessa tärkeät Finnveran myöntämät lainat ja takaukset. Koska näiden kolmen eri tilastotietokannan urheilu- ja hyvinvointiteknologiayrityksiä koskevat tiedot on pitänyt manuaalisesti yhdistää excel-ohjelmalla, on lopullisten taulukoiden muodostamisen väliin jäävässä tietojenkäsittelyprosessissa mahdollisuus tietyille virhemarginaalille.

Taulukot on koottu seuraavia työvaiheita noudattaen: 1. raakadatan kopiointi alkuperäisistä kolmesta aineistosta (2 exceliä ja 1 selainmuotoinen taulukko), 2. yritysten saamien tukien luokittelu ja summien yhteen laskeminen excel-työkalulla, 3. tietojen koostaminen yhteen taulukkoon (kaikki TEM:n ja Tekesin maksamat avustukset sekä lainat) ja 4. taulukon pilkkominen havainnollistamisen kannalta soveltuviin kokonaisuuksiin. Yritystukiaineisto on kokonaisuudessaan yhteen taulukkoon koottuna liitteessä 4. Huomioon analyysissä tulee manuaalisen prosessoinnin ohella ottaa se, että yrityksillä saattaa olla tytäryhtiötä ulkomailla ja näiden osalta tietoja taulukossa ei näy. Sekä julkisia että yksityisiä rahoitusmekanismeja tarkasteltaessa olen tässä tutkielmassa kohdentanut huomion nimenomaan Suomeen rekisteröityneille yhtiöille maksettuihin yritystukiin.

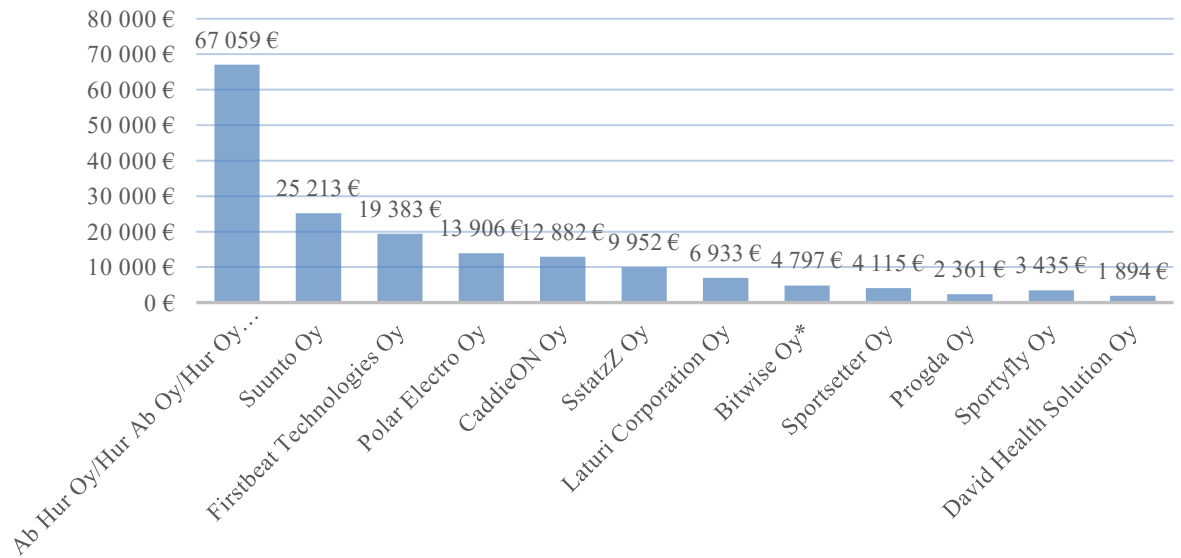
Kootun aineiston perusteella urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten voidaan todeta vastaanottaneen yritystukia lähinnä kahdesta instanssista. Nämä ovat TEM sekä Tekes eli nykyinen Business Finland. TEM:n kanavoimat tuet jakautuvat TE-toimistojen maksamiin palkkatukiin ja ELY-keskusten maksamiin kansainvälistymisavustuksiin sekä aiemmin esiteltyyn yritystukilakiin perustuviin kehittämisavustuksiin, joista jälkimmäiset jakautuvat varsinaisiin kehittämisavustuksiin sekä valmistelurahoitukseen. Louhivuoren (2014, 11) mukaan valtaosa TEM:n yritystuista pyrkii tukemaan yrityksiä työllistäjinä ja avustamaan yritysten kehittämistä helpottamalla markkinoilta saatavan rahoituksen puutteita. Yrityksen

kehittämisyhteistyö ja palkkatuki yrityksissä työskenteleville kattoivat noin puolet TEM:n vuonna 2012 myöntämistä 430 miljoonan euron kokonaisyrittäjäistä (Louhivuori 2014, 11).

Tekesin ja Business Finlandin maksamat tuet taas ovat sekä varsinaisia avustuksia että lainoja ja kulkevat yleisnimikkeellä ”tutkimus- ja kehitystuki”. Tarkalleen ottaen myös Business Finland sekä lainoitus- ja takauspalveluja tarjoava Finnvera ovat niin ikään TEM:n tulosohjauksen alaisia, mutta tässä osiossa ne on kuvattu erillisinä toimijoina korkean itsenäisyytensä sekä sujuvamman havainnollistamisen vuoksi. Luokittelu noudattaa tältä osin Louhivuoren (2014, 10) VTT:lle laatiman tutkimuksen jaottelua. Seuraavaksi analysoidaan graafien avulla, miten tarkastelun kohteena olevat 38 urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritystä ovat näitä erilaisia tukia vastaanottaneet.

7.1.1 TE-toimistojen palkkatuet

TE-toimistoilta haettava palkkatuki on taloudellinen tuki, jota myönnetään työnantajalle työttömän työnhakijan palkkauskustannuksiin. Tuetun työn perusajatuksena on parantaa palkatun henkilön ammatillista osaamista ja edistää siten työllistymistä avoimille työmarkkinoille. Näin ollen tukeen sisältyy sosiaalisia ja integroivia päämääriä. Edellytyksenä myöntämiselle on, että TE-toimisto arvioi työttömän työnhakijan työttömyyden johtuvan ammatillisen osaamisen puutteista ja palkkatuetun työn parantavan hänen ammattiosaamistaan ja tätä kautta mahdollisuuksia työllistyä avoimille työmarkkinoille. (TE-palvelut 2019.) Tutkimuskohorttiin kuuluvista 38 yrityksestä 13 eli reilu kolmasosa oli vastaanottanut tarkasteluajanjaksolla palkkatukimaksuja TE-keskukselta (kuvio 18).



KUVIO 18. TE-toimistojen maksamat palkkatuet vuosina 1997–2016.

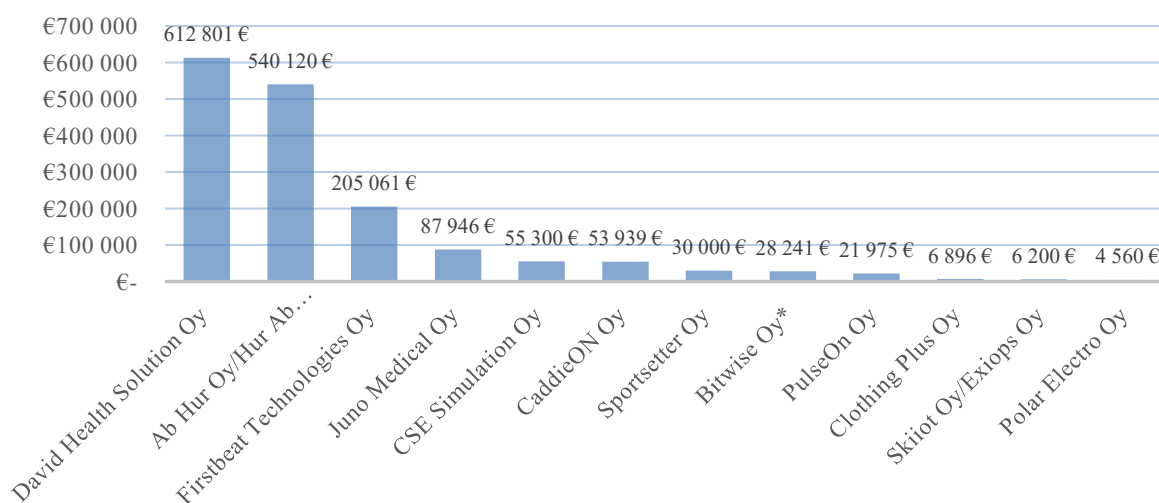
Tutkimuskohortissa huomattavasti suurimman määrän palkkatukia on vastaanottanut Ab Hur Oy, joka syntyi aikanaan Helsingin Teknillisen korkeakoulun tutkimusprojektin spin-offina vuonna 1989. Se on valmistanut paineilmatekniikkaan perustuvia kuntosalilaitteita jo 30 vuoden ajan, mutta tutkimuksen kannalta relevantiksi yrityksen tekevät nimenomaan viimeiset 15 vuotta, joiden aikana se on toteuttanut älykkäiden, tietokoneohjattujen harjoittelujärjestelmien kehitystyötä ja kaupallistamista (Hur 2019). Hurin saamien tukien suuruus korreloinee ainakin osittain yrityksen pitkän toiminta-ajan kanssa. Taulukossa kolme seuraavaa yritystä ovat yksilön hyvinvoinnin osa-alueiden ja suorituskyvyn mittaukseen sekä osin laitevalmistukseen erikoistuneita globaalisti menestyneitä toimijoita. Näiden kaikkien neljän yrityksen liikevaihto mitattiin tilikaudella 2018 kymmenissä tai jopa sadoissa miljoonissa, mikä tarkoittaa, että palkkatuet rahoitusmuotona edustavat hyvin marginaalista osuutta niiden nykyisissä rahoitusjärjestelyissä (Vainu.io). Sen sijaan tuoreille startupeille palkkatuet voivat olla alkuvaiheessa tärkeitä, sillä niiden avulla on mahdollista palkata yritykseen apu-työvoimaa kohtuullisin kustannuksin.

7.1.2 ELY-keskusten avustukset

ELY-keskusten kehittämisavustukset ovat pk-yrityksille suunnattuja harkinnanvaraisia valtionavustuksia, joiden turvin yritys voi kehittää jo olemassa olevaa liiketoimintaansa,

tavoitella kasvua ja uudistumista tai kartoittaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Erityisenä painopisteenä kehittämisavustuspolitiikassa on yritysten kansainvälistyminen. (ELY-keskus 2019.) Edellytyksenä tuen myöntämiselle on yrityskoon lisäksi se, että hakijalla on riittävästi omia resursseja kilpailukykyä parantaviin kehittämistoimenpiteisiin. Kehittämishankkeen osarahoitusosuus on vähintään 50 prosenttia. Kehittämisavustus osarahoitetaan ”Kestävää kasvua ja työtä 2014–2020” -rakennerahasto-ohjelmasta, joten hankkeen on lainsäädännön lisäksi noudatettava tämän EU-rahoitteisen ohjelman määrittämiä erityisiä tavoitteita ja kriteerejä. (ELY-keskus 2019; Rakennerahastot 2019b.)

Tarkasteltavista yrityksistä 12 eli vajaa kolmasosa oli vastaanottanut joltakin ELY-keskukselta avustuksia aikavälillä 1997–2016. Palkkatukiin verrattuna nämä avustukset ovat olleet säännönmukaisesti suurempia ja näin ollen myös merkittävämpi osa yritysten kokonaisrahoitusta. Kuviossa 19 on esitetty ELY-keskuksilta saatujen avustusten kokonaissummat tarkasteluajanjaksolla.



KUVIO 19. ELY-keskusten maksamat avustukset vuosina 1997–2016.

Jälleen huomattavasti eniten tukia saaneiden yritysten joukossa on edellä lyhyesti esitelty Hur sekä sen kanssa samankaltaisella markkinalla toimiva ja kahdeksan vuotta aiemmin (vuonna 1981) perustettu David Health Solutions Oy. 2000-luvulla yritys on pyrkinyt tuomaan tehokkaammin koneoppimista hyödyntävät analyysiohjelmistot osaksi kuntoutuslaitekonseptiaan. (David Health Solutions 2019.) Muita kehittämisavustuksen saajia

ovat olleet vuosituhannen alussa perustettu analytiikkayhtiö Firstbeat Technologies, exergaming-tuotteisiin erikoistunut kajaanilainen CSE Entertainment (rekisterissä CSE Simulation Oy), kehonkuormitusta mittaavan mobiilisovelluksen kehittänyt FAM Sports (Juno Medical Oy:n aputoiminimi) sekä golflyöntien reaaliaikaista analyysisovellusta kehitellyt CaddieOn.

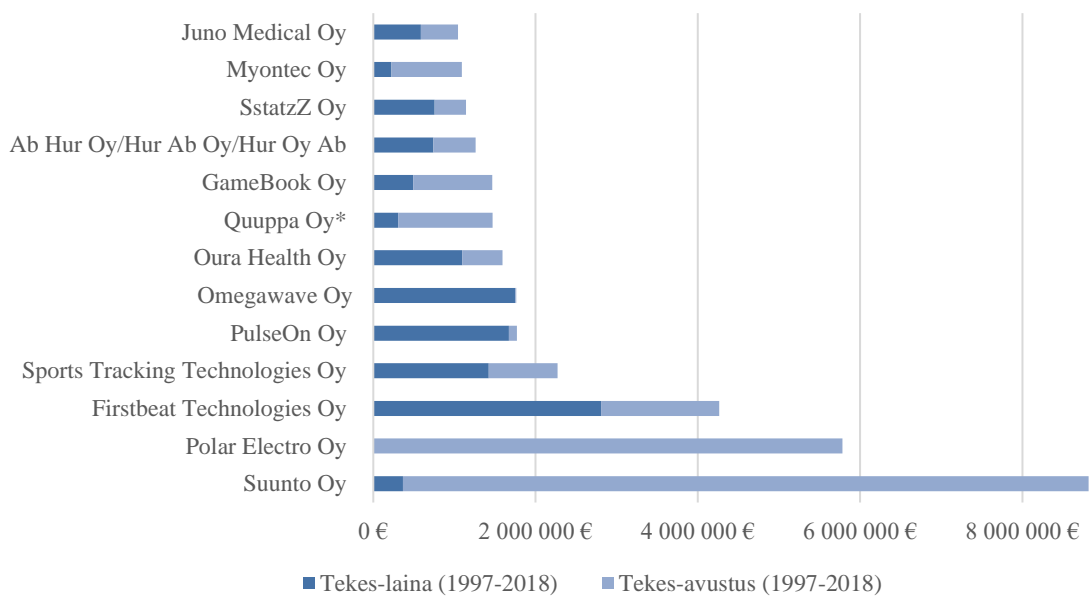
7.1.3 Tekesin ja Business Finlandin lainat ja avustukset

Aiemmin Tekesiltä haettu ja nykyisin Business Finlandin myöntämä tutkimus- ja kehitysavustus soveltuu yritysten pitkäjänteisiin kehittämisprojekteihin. Monet tällaiset hankkeet sijoittuvat tuotekehityksen ja tutkimuksen välimaastoon, jolloin rahoittajainstanssi on voinut osallistua samaan projektiin myöntämällä osan rahoituksesta avustuksena ja osan lainana. Lainaa on myönnetty muun muassa olemassa olevaa tietoa hyödyntäviin tuote-, palvelu- ja menetelmäkehitysprojekteihin. (Suomen Yrittäjät 2019; Louhivuori 2014, 10.) Lisäksi lainaa on jaettu tutkimushankkeisiin, joissa synnytetään uutta tietoa ja luodaan osaamisperustaa uusien tuotteiden, menetelmien ja palvelujen kehittämiseksi tai parantamiseksi. T&k-tukien saamisedellytyksenä on ollut yrityksen implikoima tahtotila kehittää ja kasvattaa liiketoimintaansa teknologian ja innovaatioiden avulla. (Suomen Yrittäjät 2019; Louhivuori 2014, 10.) Tarkemmin ajantasaiset ehdot on määritelty Business Finlandin kulloinkin voimassa olevassa ”*Rahoitusehdot*” -dokumentissa (Business Finland 2020a).

Osa rahoituksesta on jaettu Tekesin/Business Finlandin erilaisten ohjelmien kautta. 2000-luvulla tällaisia ohjelmia olivat esimerkiksi FinnWell ja iWell, joissa terveyspolitiikan saralla havaittuihin haasteisiin pyrittiin vastaamaan elinkeino- ja innovaatiopolitiikan turvin (Saarinen, Kiviniemi, Mäenpää, Pekkala & Vuori 2009, 1). iWell-ohjelman tavoitteena oli uuden liiketoiminnan luominen hyvinvointia lisäävien teknologiatuotteiden ja -palvelujen kehittämisen yhteydessä (Saarinen ym. 2009, 4–6). Ohjelman puitteissa myönnettiin rahoitusta 78 yrityshankkeelle ja 43 tutkimushankkeelle. Tekesin kokonaispanostus näihin hyvinvointiteknologian kehittämishankkeisiin oli noin 18 miljoonaa euroa. (Karvonen 2006.) FinnWellin pääpaino taas oli kansallisen terveydenhuollon tuottavuuden parantamisessa sekä alan yritystoiminnan ja kansainvälistymisen edistämässä (Saarinen ym. 2009, 4–6).

Lisäksi liikunta- ja hyvinvointiteknologiayritysten näkökulmasta kiintoisa on Tekesin ja Business Finlandin Nuoret innovatiiviset yritykset -rahoitusohjelma, johon ne ovat valinneet lupaavia startupeja vuodesta 2008 lähtien. Ohjelma rakentuu kolmen jakson varaan. Ohjelmaa aloitettaessa tavoitteista sovitaan yhdessä yrityksen kanssa liiketoimintasuunnitelman pohjalta ja ne kirjataan rahoituspäätökseen. NIY-ohjelman tavoitteita ovat olleet yritysten liikevaihdon ja viennin kehittyminen, pääomasijoitusten hankinta, resurssien vahvistaminen ja uusien markkinoiden avaaminen. Ensimmäisessä jaksossa rahoitus koostuu 250 000 euron avustuksesta ja sen kesto on 6–12 kuukautta. Myös toiseen jaksoon sisältyy 250 000 euron avustus. Kolmannessa jaksossa rahoitus on 750 000 euron suuruinen laina. Business Finlandin mukaan tyypillinen NIY-rahoitukseen valittu yritys on keskimäärin kolmevuotias ja sillä on 11 työntekijää ja 260 000 euron liikevaihto. Lisäksi yritysten johdon osaaminen on orientoitunut kansainvälisesti, noin puolella yrityksistä on jo kansainvälistä liiketoimintaa ja arviolta 40 prosentilla on myös ulkomaalaisia sijoittajia. (Business Finland 2020b.)

Merkittävä havainto Tekes-tukia koskevan kartoituksen perusteella on jo se, että kaikki tutkimuskohortin 38 yritystä olivat saaneet Tekesiltä jotakin tukea tarkasteluajanjakson aikana. Aiemmin mainitun Pajarisen ym. (2009) analyysin mukaan vain noin 15 prosenttia alle kymmenen hengen yrityksistä oli saanut jotakin yritystukea, joten tässä perspektiivissä otos on jokseenkin poikkeava. Koska aineistoa kertyi näiden tukimuotojen osalta runsaasti, on datasta muodostettu kolme erillistä kuviota yritysten saamien tukien kokonaismäärän mukaan seuraavasti: yli 1 000 000 euroa saaneet yritykset (kuvio 20), 100 000 euroa – 1 000 000 euroa saaneet yritykset (kuvio 21) sekä alle 100 000 euroa saaneet yritykset (kuvio 22).

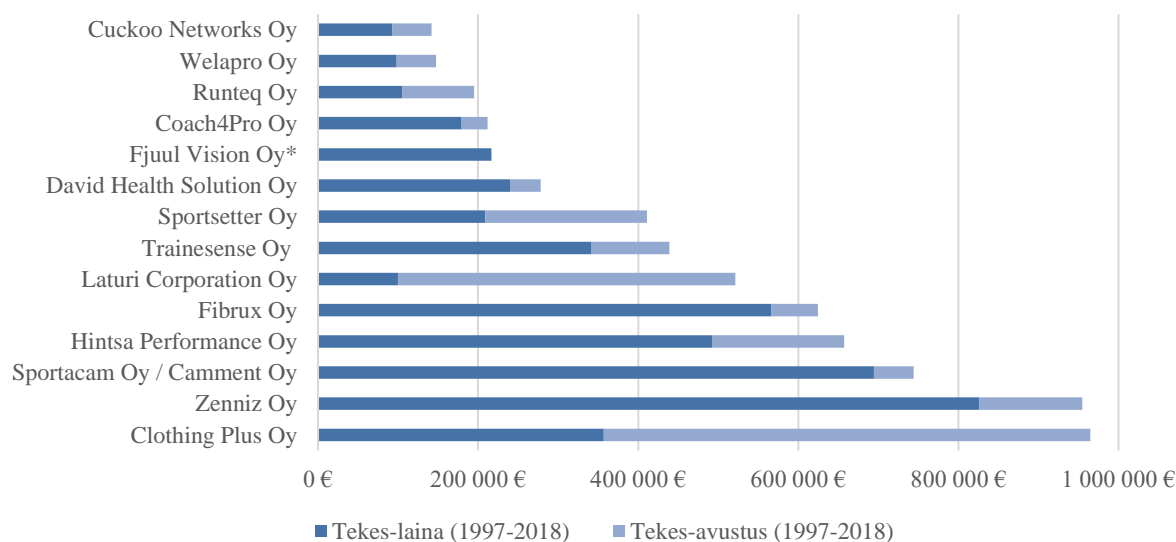


KUVIO 20. Tekesin / Business Finlandin maksamat lainat ja avustukset 1997–2018, > 1 Meur.

”Kärkikolmikossa” Tekesin avustusten ja lainojen osalta ovat perinteiset analytiikka- ja teknologiayhtiöt (kuvio 20). Selittäviä tekijöitä ovat luultavasti yritysten toiminnan vakiintuneisuus, kannattavuus ja kokoluokka. Huomionarvoista on se, että Suunnon 8,8 miljoonan euron tukipotti on lähes kokonaan avustusta ja Polarilla 5,8 miljoonan tukisummassa ei näy olevan lainkaan lainaeuroja. Trendi vaihtuu toisenlaiseksi kärjen takana; Nokia-taustainen Sports Tracking Technologies (nykyään osa Ameria), sykemittaukseen keskittynyt PulseOn sekä toimintakyky-, stressi- ja hyvinvointimittaukseen erikoistunut Omegawave ovat kaikki saaneet Tekes-tukia lainapainotteisesti. Esimerkiksi viimeiseksi mainitulla lainoitussuhde on radikaali, sillä avustuksen määrä on ollut vajaat 13 tuhatta, kun taas lainaa se on vastaanottanut peräti 1,75 miljoonaa euroa. Tämä onkin heijastunut esimerkiksi yhtiön omavaraisuusasteeseen, joka oli kolme vuotta perustamisen jälkeen eli vuonna 2015 -52,2 prosenttia (Vainu.io).

Edellä mainitun NIY-rahoitusohjelman kannalta kaksi mielenkiintoisinta urheilu- ja hyvinvointiteknologian alalla vaikuttavaa yritystä ovat älysormusvalmistaja Oura Health Oy ja reaaliaikaisia paikannusjärjestelmiä kehittävä Quuppa Oy, jonka yhdessä ohjelmistoyhtiö Bitwise Oy:n kanssa kehittämät Wisehockey-älyjäähkiekot on otettu vastikään käyttöön Venäjän KHL-jäillä (Wisehockey 2019). Nämä yritykset ovat olleet mukana Business Finlandin NIY-

rahoitusohjelmassa; Quuppa on jo käynyt onnistuneesti läpi koko ohjelman, ja Oura on siirtynyt sen viimeiseen vaiheeseen (Business Finland 2020c). Rahoitukseen tämä heijastuu siten, että Oura on saanut ohjelman kautta edellä kuvattujen ensimmäisen ja toisen jakson aikana 500 000 euroa NIY-avustuksia. Quupan osalta avustukset ovat sen sijaan kasvaneet tuosta ohjelman puitteissa myönnettävästä avustuksesta jo yli kaksinkertaisiksi. Ouralla oli lisäksi Business Finlandilta tutkimus- ja kehityslainaa yli miljoona euroa ja Quupalla reilut 300 000 euroa tarkastelujakson lopussa (31.12.2019). Jälkimmäisestä yrityksestä jollain tavoin spesiaalini tekee myös se, että se onnistui kolminkertaistamaan liikevaihtonsa vuodessa ja kääntämään tuloksen positiiviseksi ilman pääomasijoittajien tukea (Lappalainen 2019).

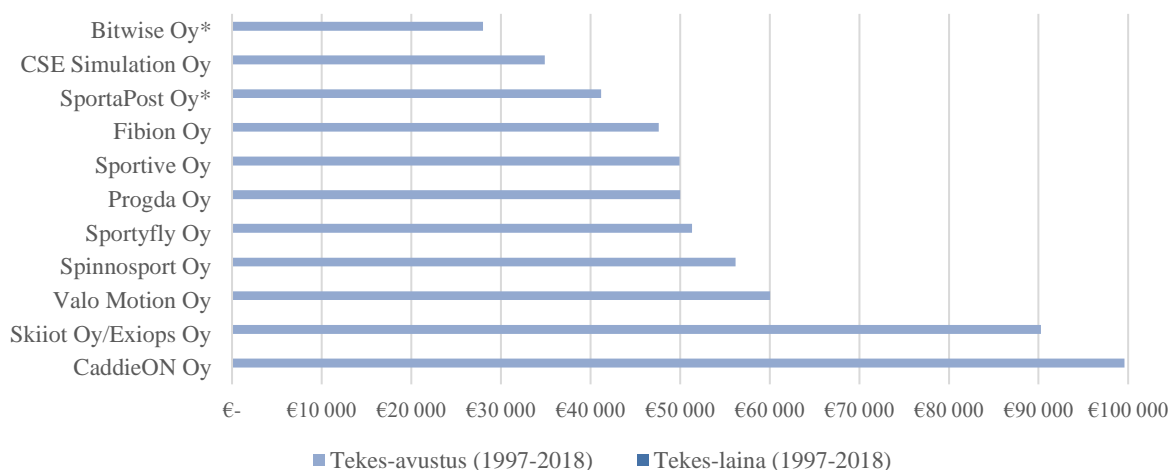


KUVIO 21. Tekesin / Business Finlandin maksamat lainat ja avustukset 1997–2018, 100 000 eur – 1 Meur.

Toisessa tukiluokassa korkeimmalla olevien yritysten toiminta on jo ehtinyt lakata syystä tai toisesta Suomessa (kuvio 21). Clothing Plus sai alkunsa vuonna 1998, kun lastenvaateyritys Reima Oy, Lapin yliopisto sekä Tampereen teknillinen yliopisto liittyivät yhteen älyvaateprojektia varten (Kankaanpää.info 2019). Alkuvaiheessa projektia rahoittivat Tekes ja Reima puoliksi. 2008 Reimasta irtautunut yhtiö oli älykkään tekstiiliteknologian edelläkävijä ja lopulta niin vakuuttava bisnes, että amerikkalainen elektroniikkajätti Jabil osti sen vuonna 2015. Yrityksellä oli pitkään Kankaanpäässä ja myös Tampereella tuotekehitystoimintoja ja esimerkiksi vielä vuonna 2015 40 työntekijää, mutta vuonna 2018 Suomen yksiköt suljettiin ja noin 20 työntekijän työt päättyivät lopullisesti. (Leppilähti 2018; Koskimäki 2016.) Seuraavana

listalla on Zenniz Oy, jolla oli verrattain suuri määrä lainaa Tekesiltä, reilut 800 000 euroa, mutta tuotekehityksessä kohdatut haasteet ja alkuvaiheen myynnin kangertelu johtivat koviin tappioihin ja kannattamattoman yrityksen ajautumiseen konkurssiin. Samankaltaisen kohtalon koki urheilulähetysten somepalvelua työstänyt Sportacam (Camment Oy), jolla oli Tekes-lainojen lisäksi taustallaan yksityisen puolen venture capital -rahoitusyhtiötä. (Korhonen 2019; Heinonen 2016; Hietanen 2016; YTJ.)

Näiden ohella Tekes-lainaa suhteessa avustuksiin on tai on ollut paljon HeiaHeia!-treenipäiväkirja-alustasta tunnetulla Hintsa Performance Oy:llä, lihasten aktivaatiotasoa ja kuormitusta mittaavaa teknologiaa kehittäväällä Fibrux Oy:llä sekä VTT:n spinoff-yritys Trainesense Oy:llä, jonka patentoima SmartPaddle-teknologia auttaa uimareita liikerata-analyysissä (Fibrux 2019; Heiaheia! 2019; Trainesense 2019). Alimpana keskimmaisessä tukiluokassa on taukoliikuntasovellusyritys Cuckoo Networks Oy, joka Quupan ja Ouran tavoin on päässyt mukaan NIY-rahoitusohjelmaan (Business Finland 2020c). Tarkasteluajanjaksolla tämä vuonna 2014 perustettu yritys oli saanut avustuksia ja lainoja Tekesiltä yhteensä vajaat 150 000 euroa, mutta summa kasvaa NIY-tilitysten myötä lähitulevaisuudessa, jos ohjelman asettamat välitavoitteet täyttyvät.



KUVIO 22. Tekesin / Business Finlandin maksamat lainat ja avustukset 1997–2018, < 100 000 eur

Pienimpään tukiluokkaan kuuluvat tutkimuskohortin yritykset ovat vastaanottaneet käytännössä katsoen vain avustusmuotoista rahoitusta Tekesiltä (kuvio 22). Yleisohjelmistoyhtiö Bitwiseä lukuun ottamatta nämä yritykset on perustettu vasta aikavälillä

2012–2017, mikä heijastunee myös niiden tukimääriin. Suurin osa näistä urheilu- ja hyvinvointiteknologiakehittäjistä on myös henkilöstömäärältään ja kooltaan mikroyrityksiä, joiden innovaatioiden kehitys- ja kaupallistamistyö on monelta osin kesken. (Vainu.io; YTJ.) Taulukossa on moniin erilaisiin niche-markkinarakoihin tähtääviä yrityksiä. CaddieOnin mailatägi analysoi golflyöntejä, Skiit hyödyntää patentoitua mittausteknologiaa hiihtäjän suorituskyvyn ja lajiolosuhteiden analyysissä ja Progda Oy on jalkapalloteknologiabrändi Xampionin taustayritys (CaddieOn 2019; Skiit 2019; Xampion 2019). CSE Simulation Oy ja Valo Motion Oy keskittyvät, kuten jo aiemmin todettua, kasvussa olevaan exergaming-markkinaan. Sportive ja Sportapost taas linkittyvät sovellusbisnekseen, sosiaaliseen mediaan ja markkinointiin. (Saksalais-Suomalainen Kauppakamari 2019; Sportapost 2019).

Yhteenvetona Tekesin ja Business Finlandin tarjoamista yritystukimahdollisuuksista voidaan todeta, että niitä on ollut ajan saatossa varsin hyvin tarjolla urheilu- ja hyvinvointiteknologian toimialalla operoiville yritykselle iästä, koosta ja kohdemarkkinasta riippumatta. Avustuksia ja lainoja ovat saaneet toimialan mittapuulla niin suuret analytiikkayhtiöt ja laitevalmistajat, keskikokoiset sovelluskehittäjät ja puettavan teknologian pioneerit kuin pienet startupitkin. Tutkitun kohortin perusteella Tekes-tukien saanti vaikuttaa urheilu- ja hyvinvointiteknologian toimialalla jopa poikkeuksellisen yleiseltä. Otannan perusteella alan yrityksille oli myönnetty lainoja ja avustuksia pitkälti koosta, toiminta-ajasta ja toiminnan kannattavuudesta riippumatta. Tätä verrattain myönteistä trendiä selittänee yritysten ja niiden muodostaman toimialan perusluonne. Julkisen tuen myöntäminen sellaisiin kehityshankkeisiin, joihin liittyy potentiaalisesti sekä kansanterveydellisiä että -taloudellisia hyötyjä lienee perusteltavissa helpommin kuin rahoituspäätökset, joihin liittyy ”pelkästään” taloudellisia ulkoisvaikutuksia.

Vaikka rahoituspäätökset ovat usein olleet alan yrityksille myönteisiä, ei tästä ole automaattisesti seurannut yhtä myönteistä liiketoiminnan kehitystä. Hyvinkin monen tukia saaneen alan yrityksen liiketulokset olivat Vainu.io-tietokannan tilinpäätöstietojen perusteella tappiollisia vuonna 2018 ja osa yrityksistä on myös ajautunut konkurssiin. Miinusmerkkistä tulosta olivat tehneet kaiken kokoiset yritykset, kuten esimerkiksi Suunto Oy (-16,1 milj.), Polar Electro Oy (-8,4 milj.), GameBook Oy (-1,4 milj.), Myontec Oy (-0,86 milj.), Hints Performance Oy (-2,7 milj.) ja Welapro Oy (-0,13 milj.). Konkurssiin menneillä yrityksillä lainoituksen määrä on usein ollut kokonaistukipotissa myös suhteellisen suuri. Konkursseissa

tai tappiollisessa liiketoiminnassa ei sinänsä ole mitään oudoksuttavaa, sillä Louhivuoren (2014, 24) analyysin perusteella yli kolmannes aloittavista yrityksistä lopettaa toimintansa ensimmäisten kolmen vuoden aikana.

Huomiotta tässä katsauksessa jäivät sellaiset merkittävät ELY-keskusten ja Business Finlandin tarjoamat yritysneuvontapalvelut, joihin ei liity rahanarvoisia transaktioita. Yrityksillä on nimittäin institutionaalisessa toimintaympäristössään taloudellisen pääoman lisäksi käytössään merkittäviä tietopääomia esimerkiksi kansainvälistymiseen, tuotteiden kaupallistamiseen ja markkinoiden kartoitukseen liittyen sekä sosiaalisia pääomia erilaisten yhteistyöverkostojen kautta. (ELY-keskus 2019, Simunaniemi ym. 2016, 68–70.)

7.2 Yksityinen rahoitus

Julkisten tukien ohella merkittävä rooli yritysten kaupallistamis-, kasvu- ja kansainvälistymispyrkimyksissä on yksityisellä rahalla (esim. Pääomasijoittajat ry & KPMG 2019, 2; Louhivuori 2014, 20–21). Rahoituksen saamisen suhteen yksityisellä sektorilla saattaa ilmetä enemmän turbulenssia suhteellisen vakaisiin julkisiin tukiin verrattuna, sillä sijoittajien tuotto-odotukset voivat olla korkeampia ja riskianalyysit tiukkoja. Louhivuori (2014, 17) onkin todennut, että toimivilla rahoitusmarkkinoilla investointihankkeille on saatavilla yksityistä rahoitusta, mikäli investoinnin odotetut tuotot ovat riittävän korkeat investoinnin odotettuihin kustannuksiin nähden. Yksityistä pääomaa kertyy yrityksille pankkisektorilta, enkelisijoittajilta, venture capital -yhtiöiltä, buyout-yhtiöiltä ja joukkorahoitusmekanismeista (Husso ym. 2019; Etula 2017; HE 46/2016 vp, 5). Erityisesti innovatiivisten ja uutta teknologiaa soveltavien yritysten kasvun rahoituksessa joukkorahoituksella saattaa olla kasvava merkitys, mikä pätee varsinkin tilanteisiin, joissa yritys pyrkii uusille markkinoille tai kehittää uusia tuotteita (HE 46/2016 vp, 5–6, 57–58).

Urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritykset ovat Suomessa säännönmukaisesti pörssiin listaamattomia ja suurin osa kooltaan pieniä toimijoita. Tällaisten yritysten yksityinen rahoitus rakentuu pitkälti lainoituksen ja pääomasijoitusten varaan. Tavallinen tapa kasvattaa yrityksen käytössä olevaa pääomaa on ottaa velkakirjalaina tai muu vastaava vakuudellinen

rahoitusväline, joka on ehtojen määräämässä ajassa ja muodossa maksettava lainoittajataholla takaisin. Mikäli startupin vakuudet eivät riitä lainaehtojen kattamiseen alkuvaiheessa, voi apua saada Suomen valtion omistamalta erityisrahoitusyhtiö Finnveralta, joka myöntää lainojen takauksia kohdeyrityksille (Finnvera 2020). Useiden urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritysten kasvupyrkimysten kannalta velanottoa houkuttelevampia vaihtoehtoja voivat olla ulkopuolisten tahojen tekemät suorat sijoitukset yhtiöön. Tällaista rahoitusta tarjoavat sijoittajatahot käytännössä ostavat osuuden yhtiön osakkeista sovittuun hintaan ja jäävät näin ollen osakkaiksi yhtiöön. Täten pääoma tulee yhtiön käyttöön vakuudettomasti. Seuraavassa tarkastellaan tällaisia rahoitusmuotoja tarkemmin urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten näkökulmasta.

7.2.1 Pääomasijoitukset

Louhivuoren (2014, 24) määritelmän mukaan ”pääomasijoituksella tarkoitetaan rahoitusta, jossa pääomasijoittaja ostaa omistusosuuden rahoitettavasta yrityksestä ja saa siten sijoitukselleen tuottoa yrityksen arvonnousun myötä”. Pääomasijoittajat hallinnoivat usein rahastoja, joiden suurimpiin sijoittajiin kuuluu työeläkeyhtiötä ja muita institutionaalisia sijoittajia (Pääomasijoittajat ry & KPMG 2019, 1). Markkinaehtoisia pääomasijoituksia tekevät myös valtio-omisteiset sijoitusyhtiöt, kuten teknologian ja teollisuuden toimialoille rahoitusta ohjaava Tesi (Tesi 2020). Pääomasijoittajat ry:n ja KPMG:n (2019, 13) laatiman ”Pääomasijoittajien vaikutus yritysten kasvuun vuosina 2010-2017”-raportin mukaan pääomasijoituksia vastaanottaneilla yrityksillä oli verrokkiyrityksiä paremmat kasvuodotukset niin liikevaihdon kuin henkilöstömäärien kasvun osalta ja lisäksi etenkin buyout-yritykset olivat pystyneet nostamaan myös kannattavuuttaan verrokkiryhmän yrityksiä tehokkaammin. Seuraavaksi käyn tiivistetysti läpi erilaisia pääomasijoitusmahdollisuuksia urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten näkökulmasta. Suomalaisten urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten rahoituskierroksista löytyy melko kattavasti tietoa globaalilta yritysdataa keräävältä Crunchbase-alustalta (ks. lähdeluettelon Tietokannat-osio), jota ylläpitää sekä moderoi samanniminen yhtiö. Esimerkkeinä käytettävien yritysten rahoitustiedot on haettu kyseisestä tietokannasta.

Ensivaiheessa, kun yritys saattaa olla vielä idean tasolla ja rahoitusmarkkinoille ei tästä syystä välttämättä ole asiaa, voi enkelisijoittajien panos tulla tarpeeseen. Enkelisijoittajia ovat yrityksen tai yrittäjän lähipiiriin kuuluvat tahot, kuten perhe ja ystävät sekä muut varakkaat yksityishenkilöt (Ganti & Scott 2020). Suomessa bisnesenkeleillä on oma verkostonsa, Finnish Business Angels Network eli FiBAN, johon kuuluvat yksityishenkilöjäsenet tekevät enkelisijoituksia startupeihin joko yksin tai yhdessä. Yleisin mekanismi on nimenomaan yhteisen sijoittajasyndikaatin muodostaminen. (Etula 2014, 14.) Suomessa bisnesenkelit sijoittivat vuoden 2018 aikana yhteensä 435 startupiin (Pääomasijoittajat 2019, 2). Verkoston kautta ovat yksityistä rahoitusta toimintansa tueksi saaneet ainakin työhyvinvointiyritys Cuckoo Networks Oy ja urheiluseurojen some-palvelu Sportapost Oy (FiBAN 2018; 2015).

Enkelisijoitusten ohella yritysten elinkaaren alkuvaiheeseen nivoutuu siemenrahoitusvaihe, jonka voidaan katsoa lukeutuvan venture capital -sijoitusten piiriin. Siemenrahoituskiertoilla investointien summat vaihtelevat globaalilla mittapuulla karkeasti kymmenentuhannen ja kahden miljoonan dollarin välillä. (Crunchbase Glossary 2020) Crunchbase-tietokannan perusteella siemenrahoitusta ovat toimialan yrityksistä saaneet muun muassa Sports Tracking Technologies Oy, Firstbeat Technologies Oy ja Quuppa Oy. Näiden kolmen saamat pääomasijoitukset ovat olleet peräisin samalta taholta, EIT Digitalilta. Kyseinen sijoittajainstanssi on verkkosivujensa mukaan Euroopan johtava digitaalisten innovaatioiden organisaatio ja sijoittaa strategisille alueille nopeuttaakseen nimenomaan tieteelliseen tutkimukseen perustuvan digitekniikan markkinoille pääsyä ja skaalaamista (EIT Digital 2020). Juuri tutkimuspohjaisten korkean teknologian innovaatioiden alalla suomalaisilla toimijoilla on perinteisesti ollut kansainvälisesti kilpailukykyinen asema.

Käynnistämisen ja aikaisimman kasvuvaiheen jälkeen siirrytään nimenomaiseen venture capital-vaiheeseen, jossa yrityksiltä edellytetään jo selkeämpiä indikaatioita toiminnan tuloksellisuudesta. Venture capital -kiertoilla rahoituksen määrä vaihtelee luokittelutavasta riippuen kahden ja kolmenkymmenen miljoonan euron välillä. (Crunchbase Glossary 2020; Reiff 2020). Sijoittajajoukkoon kuuluvat tässä vaiheessa investointipankit ja sijoitusyhtiöt, joiden näköpiirissä siintää keskimääräistä parempi tuotto-odotus kohdeyrityksen lunastaessa potentiaalinsa. Suomalaisessa urheilu- ja hyvinvointiteknologiakentässä onnistuneita rahoituskiertoja on viime vuosina ollut varsinkin Oura Health Oy:llä. Yhtiöllä oli vuoden

2020 maaliskuun loppuun mennessä takanaan Crunchbasen datan perusteella jo kuusi rahoituskierrosta, joista viisi on erilaisia venture capital -kierroksia. Yksittäisiin sijoittajiin kuuluu kalifornialaisia vc-yhtiöitä, Youtuben perustaja Steve Chen, The Dreamer's Fundin Shaquille O'Neil, Skypen perustajainsinööri Jaan Tallinn sekä kotimaisena sijoittajana esimerkiksi aiemmin mainittu Tesi (Dickey 2018; Tesi 2018; Kolodny 2016). Rahoitusta Ouralle on kertynyt näiltä kierroksilta jo 49,5 miljoonaa dollaria (Crunchbase 2020). Nämä ovat varsin vahvoja signaaleja siitä, että yritys on nousemassa lähemmäs muita globaalisti menestyviä hyvinvointianalytiikka- ja mittauslaiteyrityksiä.

Edellä myös todettiin tutkimuksia peilaten, että arviolta 50 prosenttia venture capital -sijoituksen saaneista yrityksistä ei pääomasijoituksestaan huolimatta onnistu rakentamaan tuottavaa liiketoimintaa. Esimerkkyriitykseksi urheilu- ja hyvinvointiteknologiasektorilta käy Camment Oy, joka keräsi vuoden 2017 heinäkuussa 650 000 euroa siemenrahoitusta, mutta ajautui kaksi vuotta myöhemmin konkurssiin (Korhonen 2019; Crunchbase 2020). Yhtiön tuolloin sijoittivat muun muassa jalkapalloilija Jari Litmanen sekä ohjelmistoalan nuoriin yrityksiin panostava venture capital -yritys Superhero Capital (Crunchbase 2020).

7.2.2 Rahoitusmarkkinoiden suunta

Valtioneuvoston kevään 2019 elinkeinopoliittisen tilannekuvan perusteella Suomen yritysrahoitusmekanismien kokonaisuus vaikuttaa vastaavan jokseenkin hyvin yritysten rahoitustarpeisiin. Tilannekuvan mukaan yritysrahoituksen saatavuus on Suomessa yleisesti ottaen melko hyvällä tasolla, ja pääomasijoitusmarkkina on kehittynyt varsin suotuisasti. Raportissa kuitenkin todetaan, että rahoitusvaihtoehtojen lisääntymisestä huolimatta etenkin pk-sektorin finanssimekanismit lepäävät pitkälti pankkien varassa, mikä voi johtaa rahoituksen saatavuuden mutkistumiseen, kun vieraan pääoman ehtoista rahoitusta ei kuitenkaan kaikille hakijoille ole tarjolla. (Alho & Virtanen 2019, 24–26.) Tilanne vastaa pitkälti yleiseurooppalaista pk-sektorin pankkirahoituspainotteista trendiä (Louhivuori 2014, 20). Yritysten kannalta positiivista on ollut useiden kokonaan uusien yksityisten rahastojen ja pääomasijoittajatoimijoiden tulo markkinoille ja yleisen sijoitusaktiivisuuden nousu viime vuosina (Alho & Virtanen 2019, 25). Pääomasijoittajat ry:n (2019, 1) tilastojen mukaan

suomalaisiin startupeihin ja aikaisen vaiheen kasvuyrityksiin sijoitettiin vuonna 2018 ennätyselliset 479 miljoonaa euroa, mikä antaa signaaleja positiivisesta kehityssuunnasta.

8 TEKNOLOGINEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ

”Technology is anything that wasn’t around when you were born.” – Alan Kay

8.1 Disruptiiviset teknologiat ja luovan tuhon teoria

Viimeisenä tarkasteltavana liiketoimintaympäristön osa-alueena on teknologinen toimintaympäristö. Sen merkitys urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alalle on luonnollisesti äärimmäisen keskeinen. Voitaisiin jopa perustellusti väittää, että koko nykyistä toimialaa ei olisi olemassa ilman moderneja teknologioita.

Kuten aiemmin on käynyt ilmi eritoten urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan poliittista liiketoimintaympäristöä tarkasteltaessa, on Suomessa ryhdytty panostamaan korkean teknologian kehittämiseen, omaksumiseen ja uusien ratkaisujen innovointiin jo varsin varhaisessa vaiheessa. Innovaatio- ja teknologiapoliittisin toimenpitein on luotu institutionaaliset puitteet tutkimus- ja kehitystoiminnan harjoittamiselle korkeakouluissa, tutkimuskeskuksissa ja yritysverkostoissa. Etenkin innovaatiopolitiikan toimenpiteiden onnistumista on Suomessa aiemmin perusteltu Nokian johdattamien korkean teknologian alojen menestyksellä sekä teknologian vauhdikkaalla kehityksellä myös muilla perinteisemmällä toimialoilla (Storhammar 2010, 18).

2000-luvulla teknologisten muutosten voimistuminen, teknologioiden kaikkiallistuminen ja näiden ilmiöiden merkittävät vaikutukset talouden suhdannevaihteluihin sekä yritysten elinkaariin ovat nostaneet pinnalle taloustieteen teoreetikon Joseph Schumpeterin kirjoitukset luovan tuhon teoriasta (ks. Storhammar 2010, 32; Böckerman 2001, 74). Samoin monitieteisen muutostoreettisen keskustelun puheenparteen on tarttunut yhä kiinteämmin harvardilaisprofessori Clayton Christensenin 1990-luvun lopulla muotoilema *disruptive innovation*-käsite, jolla voidaan viitata esimerkiksi uusiin markkinoita mullistaviin teknologioihin ja innovaatioihin (esim. Downes & Nunes 2013; Thomond, Herzberg & Lettice 2003). Urheilu- ja hyvinvointiteknologian alalla teknologinen kehitys on korostuneen nopeaa ja äkillisiin markkinamuutoksiin reagoiminen vaatii yrityksiltä entistä ketterämpiä ja

innovatiivisempia liiketoimintamalleja. Seuraavassa luodaan katsaus luovan tuhon sekä disruptiivisten teknologiainnovaatioiden teoretisointeihin ja pohditaan niiden vaikutusta urheilu- ja hyvinvointiteknologian toimialaan.

Itävaltalaisesta taloustieteilijä Joseph Alois Schumpeter vaikutti viime vuosisadan alkupuoliskolla, mutta hänen ajatuksensa innovaatioiden merkityksestä teknologiseen kehitykseen, talouskasvuun ja suhdannevaihteluihin on herättänyt uutta viriävää kiinnostusta tällä vuosituhannella. Tämä johtuu Storhammarin (2010, 32) mukaan vallitsevista megatrendeistä; nopea teknologinen kehitys, globalisaatio, yritysten keskinäinen verkottuminen ja tiedon muuttuminen voimakkaammin tuotannontekijäksi ovat tehneet innovaatioprosesseista ja niiden ymmärtämisestä keskeisimpiä kysymyksiä sekä makro- että mikrotalouden tasoilla. Etenkin schumpeteriläinen käsitys luovan tuhon merkittävästä kontribuutiosta suhdannevaihteluihin, kasvuprosessin jatkumiseen ja kapitalismin elinvoimaisuuden ylläpitämiseen on luonut perustaa nykyisille talouden kasvun teorioille (Storhammar 2010, 32; Böckerman 2001, 74).

Luova tuho viittaa uusien innovaatioiden taipumukseen romuttaa vanhat tehottomammat ja kalliimmat ratkaisut, mikä puolestaan edesauttaa markkinoiden jatkuvaa uusiutumista. Schumpeterin mukaan kapitalismi, jota hän sinällään kritisoi, on jatkuvassa muutoksessa, jossa uusia markkinoita avautuu sitä mukaa kuin yritykset löytävät uudenlaisia keinoja yhdistää panoksiaan, kuten käytössä olevia aineellisia resursseja, teknologioita ja tietopääomia. Innovaatioilla on tapana pakkautua ajallisiin ryppäisiin, jotka muodostuvat tuotantoa mullistaviksi ja vanhoja rakenteita tuhoavaksi voimiksi. (Böckerman 2001, 77–78.) Tämä ajallinen kasautuminen johtuu Märzin (1991, 7) mukaan ensisijaisesti siitä, että merkittävää innovaatiota seuraa lähes poikkeuksetta joukko perusideaa imitoivia pienempiä innovaatioita sekä siitä, että kuluttajilla on tapana omaksua uudet asiat samanaikaisesti ikään kuin ryöpsähtäen.

Merkittäviä markkinaa mullistavia innovaatioita, jotka synnyttävät vanavedessään liudan vastaavanlaisia ratkaisuja, voidaan kuvata alkujaan Christensenin muotoilemilla käsitteillä *disruptiivinen innovaatio* tai *disruptiiviset teknologiat*. Christensenin urauurtavan teoksen ”*The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*” jälkeen

disruptiivisia muutoksia analysoineet tutkijat korostavat ilmiön tunnistamisen merkitystä yritysten pitkäaikaiselle selviytymiselle markkinoilla, joilla mullistuksia tapahtuu (esim. Downes & Nunes 2013; Thomond ym. 2004). Uusimpia teknologisia innovaatioita jatkuvasti soveltavien urheilu- ja hyvinvointitekniikan yritysten voidaan varsin perustellusti katsoa lukeutuvan tällaisten markkinatoimijoiden joukkoon. Muun muassa VTT on vuoden 2017 korkeaa teknologiaa käsitelleessä tekoälyraportissaan nähnyt hyvinvointi- ja urheilutekniikan yhtenä alana, jolle tulisi keskittää tutkimus- ja talousresursseja uusien teknologiainnovaatioiden implementoinnin kiihdyttämiseksi (Ailisto, Helaakoski, Dufva & Tuikka 2017, 5).

Downes ja Nunes (2013) pyrkivät tuomaan disruptiivisen innovaation käsitteen lähemmäs nykyhetkeä perehtymällä tarkemmin sen taustoihin, ominaisuuksiin ja elinkaareen. Heidän analyysissään käyttämä nimitys ”*Big Bang Disruption*” viittaa uusien teknologioiden mullistaviin ja laajakantoisempiin markkinavaikutuksiin. Tällainen räjähdysenomainen disruption aiheuttaja on jokin uusi innovaatio, joka on sekä parempi että halvempi kuin edeltäjänsä (Downes & Nunes 2013, 2).

Yhtenä esimerkkinä ilmiöstä kirjoittajat nostavat esiin GPS-paikantimet. Kun 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen lopussa älypuheliin saatiin sisäänrakennetut Googlen ilmaiskarttapalvelimia hyödyntävät GPS-järjestelmät, meni vain noin 18 kuukautta, kun GPS-paikantimien valmistajat olivat menettäneet arviolta 85 prosenttia niiden globaalista markkinaosuudesta (Downes & Nunes 2013, 2). Muun muassa yhdysvaltalainen alan pioneeri Garmin menetti 70 prosenttia markkinasta (Turunen 2014, 26). Toisaalta GPS-paikantimien integrointi puhelimiin tarjosi tilaisuuden uusille SportsTrackerin kaltaisille kuntoilusovelluksille, jotka hyödyntävät paikannusjärjestelmiä tarjoten käyttäjille tarkkaa dataa heidän kulkemistaan matkoista. Samoihin aikoihin onnistui GPS:n kytkeminen myös urheilukelloihin, jolloin disruptiosta pääsivät hyötymään myös urheilukellojen ja sykemittareiden kehittäjät, kuten suomalaiset Suunto ja Polar (Suunto 2019). Myös Garmin on nykyisestä tuotevalikoimastaan päätellen laajentanut murroksen jälkeen tarjontaansa eri kohderyhmille ja pyrkinyt pysymään mukana kilpailussa tuomalla kelloihinsa kilpailijoiden tuotteita vastaavia kustomoituja ominaisuuksia (Garmin 2019).

Edellä todettiin luovan tuhon teorian ja disruptiokeskustelun tulleen näkyväksi vallalla olevien megatrendien seurauksena. Downes ja Nunes (2013) ovat lisäksi tunnistaneeet tiettyjä taloudellisia tendenssejä, joilla on ollut vaikutusta tähän kehitykseen. Heidän mukaansa ratkaisevia osatekijöitä ovat olleet:

- innovointiin kuluvien resurssien ja uuden luomisen laskeneet kustannukset, esimerkiksi ohjelmistojen edullistuminen ja toimitusketjujen tehostuminen;
- informaation laskeneet kustannukset – innovoijilla on internetin sosiaalisten verkostojen, mikroblogialustojen ja käyttäjälähtöisten arviointityökalujen kautta vaivaton pääsy lähes täydellisen markkinainformaation äärelle, jolloin tuote voidaan yhdellä kertaa kehittää valtavirtaa (*mainstream*) palvelevaksi ilman erityisiä pilotointeja;
- testaamisen ja kehittämisen laskevat kustannukset – nykyajan verkottuneet ubiikkiteknologiat mahdollistavat tuotekehittäjien ja käyttäjien vuorovaikutteisen ja dynaamisen kehitystyön.

(Downes & Nunes 2013, 3.)

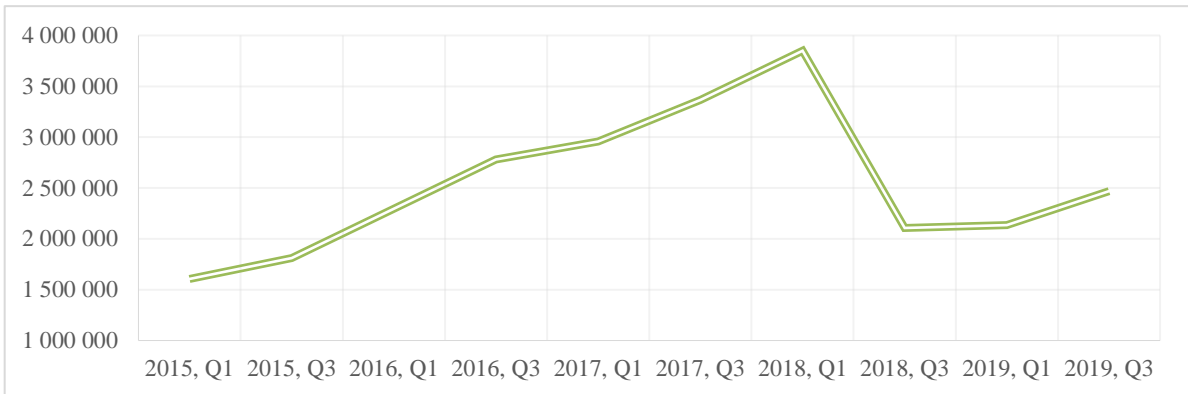
Tutkijoiden mukaan yritysten kannalta ratkaisevan tärkeää on tunnistaa disruption aiheuttamat ajalliset muutokset markkinoiden reaktioissa (Downes & Nunes 2013, 7; Thomond ym. 2004, 1183). Kuten aiemminkin todettiin, markkinapenetraatio saattaa uuden teknologian ja verkottuneisuuden avulla tapahtua äkillisesti, jolloin uusi disruptiivinen innovaatio saavuttaa lähestulkoon koko markkinapotentiaalinsa yhdellä kertaa (Downes & Nunes 2013, 6; Böckerman 2001, 77) Esimerkiksi ohjelmistopohjaisten tuotteiden, kuten mobiilisovellusten osalta miljoonien käyttäjien saavuttamisessa kyse voi olla vain päivistä nykyisellä viraali-ilmiöiden aikakaudella. Entry-vaiheessa kasvu voikin olla lähes katastrofaalisen rajoittamatonta. Downes ja Nunes käyttävät tästä nimitystä *winner-take-all*-tilanne. (Downes & Nunes 2013, 6–8.)

Nopean kasvun jälkeen seuraa yritysten kannalta kriittisin vaihe. Kasvun pysähtyessä alkaa schumpeteriläisittäin siirtymä kohti luovaa tuhoa, johon Downes ja Nunes liittävät *survival of the fastest*-periaatteen. Tällä tarkoitetaan sitä, että yrityksistä selviävät seuraavaan suhdannenousuun ne, jotka onnistuvat havaitsemaan markkinoiden saturaation ajoissa,

skaalavat toimintonsa alas kyseisessä markkinaraossa ja realisoivat sellaiset omistuksensa, jotka uhkaavat muuttua arvottomiksi (Downes & Nunes 2013, 7). Nopean markkinanousun ja sitä seuraavan laskun jälkeen päädytään entropiseen tilaan, jossa kannattamattomat ja hitaasti reagoineet toimijat ovat lopettaneet toimintansa, ja muut siirtyneet uusien markkinoiden ja tuotekehitysprojektien pariin (Downes & Nunes 2013, 6–8).

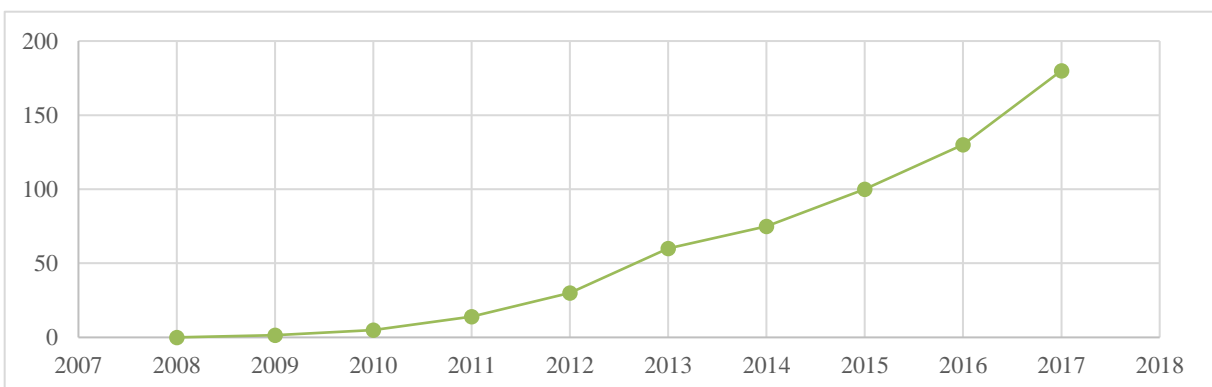
Kun 2010-luvun alussa omaksutuista GPS-kelloista tuli “perustavaraa” oli laitevalmistajien innovoitava jälleen uusia ratkaisuja. Tällä vuosikymmenellä vahvaksi megatrendiksi nousseen sosiaalisen median ja interaktiivisen kanssakäymisen hyödyntäminen innovointiprosesseissa onkin ollut yksi seuraavista tuotekehittäjien askelista. Useat laitevalmistajat, palveluntarjoajat ja sovelluskehittäjät ovat urheilu- ja hyvinvointiteknologian alalla luoneet liikkumistulosten jakamiseen sosiaalisia alustoja, jotka on reaaliaikaisesti synkronoitu sykemittareihin, urheilu-älykelloihin ja älypuhelimiin. Tällaisia sosiaalisia alustoja ovat kehitettäneet myös usat suomalaistoimijat, esimerkkeinä Suunnon Movescount, Polarin Flow, Hintsan Performancen HeiaHeia! sekä nykyään Amerin omistama SportsTracker. Toistaiseksi sosiaaliset alustat ovat olleet kilpailuvaltteja, joilla kuluttajia on saatu houkutelua ja markkinoiden kyllästymistä kyetty täten rajaamaan, mutta vähitellen nekin muuttuvat ennemminkin tuotteiden oletetuiksi perusominaisuuksiksi.

GPS-laitteiden kehityksen ohella disruptioita urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alalla ovat aiheuttaneet muun muassa älypuhelinien tulo markkinoille, anturi- ja sensoriteknologioiden kehittyminen, bluetoothin kaltaiset langattomat yhteydenmuodostusominaisuudet, erilaisten digitaalisten elementtien monipuolistuminen sekä kamerateknologioiden kehitys. Etenkin älypuhelinien kohdalla voidaan puhua todellisesta uutta markkinaa luovasta voimasta, sillä niitä varten optimoitujen sovellusten määrä moninkertaistui 2010-luvun aikana. Statista-tietokannan tilastojen mukaan Google Play -palvelussa tarjolla olleiden mobiiliapplikaatioiden kokonaismäärä nousi vuosien 2015–2017 välillä 1,5 miljoonasta lähes neljään miljoonaan (kuvio 23). Tietynlainen disruptiolle ominainen saturaatiopiste kuitenkin vaikuttaa tulleen tuolloin vastaan, sillä sovellusten kokonaismäärä laski vuoden 2018 aikana nopeasti takaisin kahden miljoonan tienoille.



KUVIO 23. Mobiilisovellusten määrät Google Playssä vuosina 2015–2019 (kvartaalit 1 ja 3). Lähde: Statista 2019.

Käyttäjien tekemien sovelluslatausten määrän suhteen kasvu ei kuitenkaan ole pysähtynyt mihinkään, vaan jatkuu edelleen kovana (kuvio 24). Oheinen Applen raportoimiin tietoihin perustuva Statistan tilasto näyttää, millä voimalla älypuhelinsovellukset ovat valloittaneet maailmaa viime vuosikymmenen aikana. Kun erilaisten applikaatioiden latauksia oli vielä vuonna 2010 yhteensä ”vain” noin viisi miljardia, oli kokonaislukema seitsemää vuotta myöhemmin jo 36-kertaistunut. Trendi selittynee ainakin osittain sillä, että yhä useampi ihminen otti 2010-luvulla älypuhelimien käyttöönsä ja osalla niitä on esimerkiksi töiden puolesta useampiakin kappaleita.



KUVIO 24. App Storesta ladattujen mobiilisovellusten kumulatiivinen määrä (miljardia kappaleita) vuosina 2008–2017. Lähde: Statista 2019.

Osansa tästä disruptiivisesta murroksesta kuluttajateknologian markkinoilla ovat saaneet myös urheiluun ja hyvinvointiin keskittyneet yritykset, joista osa on perustanut koko liikeideansa mobiili-, tabletti- ja internetapplikaatioiden varaan. Suomessa tällaisia sovelluksia ovat muun muassa:

- SportaPostin sosiaalisen median työkalu urheilujoukkueille, -sarjoille tai -liitoille;
- Coach4Pro:n sovellus ammattivalmentajille;
- Raisoft Oy:n (SmartBreak), Cuckoo Networks (Cuckoo Workout) ja Suomen Urheiluopiston tutkijoiden (Happy Healthy People at Work) kehittämät taukoliikunta- ja työhyvinvointisovellukset sekä;
- GameBookin golf-sovellus, jonka ominaisuudet mahdollistavat muun muassa omien suoritusten tilastoinnin, käyttäjien välisen keskustelun ja tasoituksen päivittämisen.
- Lisäksi monille toimialan yrityksille mobiilisovellukset ovat tarjonneet keinon laajentaa tuote- ja palvelutarjontaa sekä saavuttaa uusia asiakkaita.

Langattomien yhteysmuotojen ja sensoriteknologian kehitys on älypuhelinien tuoman mullistuksen ohella ollut toinen keskeinen teknologisen toimintaympäristön muutostekijä viimeisen vuosikymmenen aikana. Tieteelliseen teknologiatutkimukseen laitettujen kehityspanokset eivät ole menneet hukkaan Suomessakaan, sillä tarkkoja, ihmisen erilaisia elintoimintoja mittaavia, antureita on saatu upotettua jo Ouran sormusten kokoisiin objekteihin. Tämä kehitys yhdistettynä bluetoothin kaltaiseen lyhyen kantaman langattomaan tiedonsiirtotekniikkaan on avannut lukemattomia mahdollisuuksia urheilu- ja hyvinvointiteknologian tuotekehitykselle. Nämä optiot on huomattu paitsi yleisen hyvinvointiteknologian parissa myös eri lajiyhteisöissä, joissa langattomalla yhteydellä varustettuja paine-, lämpötila-, paikka-, nopeus-, kiihtyvyyden- ja voima-antureita on integroitu erilaisiin urheiluvälineisiin. Tästä lajispesifistä tuotekehityksestä suomalaisina esimerkkeinä voidaan mainita:

- Quupan ja Bitwisen sisäänrakennetulla sensorilla varustettu älyjääkiekko yhdistettynä päätelaitteeseen;
- SstatzZ Oy:n kehittämä ja kansainvälisen koripalloliiton hyväksymä vastaavanlainen koripallo yhdistettynä päätelaitteeseen;

- CaddieOnin golfmaila-anturit;
- Traineesen uimalautaan integroimat sensorit yhdistettynä päätelaitteeseen ja;
- Skiiotin hiihdon eri kohderyhmille kehittämät sensoriteknologiaa hyödyntävät applikaatiot.

Sensoriteknologiaa yhdistettynä ainakin osittain langattomien yhteyksien välityksellä erilaisiin päätelaitteisiin hyödyntävät luonnollisesti myös monet hyvinvoinnin, kunnon ja terveyden osa-alueiden mittaamiseen ja analysointiin keskittyvät suomalaisyritykset. Aiemmin jo mainittujen lisäksi tällaisia ovat tai ovat olleet Suomessa Runteq, PulseOn, Omegawave, ja FAM Sports. Sensoreiden tuottaman datan analysointi on liiketoiminnan keskiössä myös Firstbeatilla ja Laturi Corporationilla.

Seuraava nimenomaan biometriseen mittaukseen erikoistuneita analytiikkatuotteita lähestyvä disruptiivinen muutos saattaa olla älypuhelimien sisään rakennettujen järjestelmien kehitys tasolle, joka syrjäyttää spesifit mittauslaitteet sekä hinta- että laatukilpailussa. Älypuhelimien mahdollisuuksia yksilöllisessä hyvinvointivalmennuksessa tutkineet Kranz ym. (2012, 4–5) tekivät havainnon, että urheilu- ja kuntoilusovellukset eivät vielä 2010-luvun alussa täydellä teholla hyödyntäneet puhelimiin integroituja kiihtyvyyssantureita, magnetometrejä tai gyroskooppeja. Samalla he huomasivat, että kehitettävää oli esimerkiksi personal trainer- ja virtual coaching-sovellusten kyvyssä antaa kustomoitua palautetta asiakkaille heti suoritusten jälkeen (Kranz ym. 2012, 4). Tällaisten käyttäjiä motivoivien ominaisuuksien parantuessa tulevat älypuhelimet sovelluksineen todennäköisesti valtaamaan markkinaa muilta verkotetuilta urheilu- ja hyvinvointiteknologian tuotteilta. Muutos pakottaa nämä tuotekehittäjät etsimään uusia markkinarakoja, profiloitumaan tiettyihin teknologioihin tai vastaamaan kilpailuun voimakkaalla lisäominaisuuksien parantamisella.

Interaktiivisten alustapalveluiden ja älypuhelimien jatkuvan kehityksen ohella laajemmin urheilu- ja hyvinvointiteknologian toimialaa sekä koko viihde-elektroniikkamarkkinaa muokkaavat tutkimusten perusteella lähitulevaisuudessa tekoälyn, vr- ja ar -teknologioiden, IoT:n sekä alusta- ja kiertotalouden kaltaiset trendi-ilmiöt (esim. Bonneau ym. 2017; Cisco 2013). Etenkin puettava teknologia on edellä kuvattujen teknologisten kehitysaskeleiden myötä tehnyt läpimurron kuluttajamarkkinoilla ja noussut yhdeksi suurimmista viihde-elektroniikan

osa-alueista. Antureiden, koneoppimisen ja big datan yhdistely jatkuvasti innovatiivisemmin keinoin tarjoaa kuluttajille reaaliaikaista tietoa kehostaan ja elämästään enemmän kuin koskaan aiemmin. Puettavan teknologian uskotaan mullistavan ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen lähitulevaisuudessa ja sen mahdollisuudet eivät rajaudu pelkästään urheiluun ja viihteeseen, vaan myös perinteisille aloille, kuten tehdasteollisuuteen ja terveydenhuoltoon. (Pervilä 2020; Hanuska ym. 2014, 3–4.) Urheilu- ja hyvinvointiteknologian toimialalla ennusteella viitataan ensisijaisesti älykelloihin, aktiivisuusrannekkeisiin ja niitä vastaaviin tuotteisiin, mutta myös laajemmin esimerkiksi puettaviin tekstiileihin, jalkineisiin ja aisteja tehostaviin älyteknologioihin (Hanuska ym. 2014, 7). Jälkimmäisten kasvun on kuitenkin ennakoitu olevan oletettua hitaampaa johtuen esimerkiksi selkeiden menestystuotteiden puutteesta ja tietovajeesta kuluttajien keskuudessa (Hanuska ym. 2014, 8). Suomessa puettavia älytekstiilejä urheilu- ja kuntoilutarkoituksiin ovat 2000-luvulla kehittäneet esimerkiksi Clothing Plus ja Myontec. Jalkineiden kautta kerättävään dataan on erikoistunut jalkapallon tuotemerkkinoille tähtäävä Progda Oy Xampion-brändillään.

8.2 Esineiden verkottuminen ja tekoäly muovaavat toimintaympäristöä

IoT viittaa sisäänrakennetulla koneoppimista hyödyntävällä teknologialla varustettujen tavaroiden muodostamaan verkkoon, jossa esineet pystyvät vaikuttamaan sekä omiin toimintoihinsa, että toimimaan interaktiivisesti muiden verkottuneiden laitteiden ja ohjelmistojen kanssa (Gartner Research 2017, 8). Euroopan komission teettämän raportin mukaan urheilusta on tullut yksi tärkeimmistä markkinoista verkotettujen laitteiden saralla. Raportissa verkotetut laitteet on jaettu kahteen pääluokkaan niiden käyttötarkoituksen perusteella; yleiskäyttöön tarkoitettut verkotetut laitteet (kuten älykellot ja aktiivisuusrannekkeet) ja erillisiin lajeihin keskittyvät laitteet (kuten polkimet, mailat ja pallot). (Bonneau ym. 2017, 2.)

Teknologian tutkimukseen panostava Gartner Research-yhtiö on arvioinut raportissaan, että vuoteen 2020 mennessä internetiin yhdistettyjä tavaroita on neljä jokaista maailman ihmistä kohden, mikä tarkoittaa yhteensä yli 20 miljardia verkotettua objektia (Gartner Research 2017, 26). Tavarat eivät ole enää pelkästään viihde- ja urheiluelektroniikkaa tai perustietotekniikkaa,

vaan kodinkoneita, autoja, myyntiautomaatteja, suihkumoottoreita ja ties mitä muita ”äly”-etuliitteellä varustettuja esineitä (Gartner Research 2017, 2)

Bonneau ym. (2017, 2) näkevät esineiden internetiin perustuvien tavaroiden kehityksen kohdistuvan urheilun saralla etenkin kahteen pääkohtaan. Ensimmäiseen luokkaan kuuluvien tuotteiden tavoitteena on mitata urheilullista suorituskykyä, johon on tässäkin tutkielmassa viitattu *mitatun minuuden* käsitteellä. Toinen tavoite on parantaa urheilijoiden ja kuntoilevien ihmisten turvallisuutta, mistä esimerkiksi käyvät kamppailu-urheilijoille kehitetty päähine iskujen vakavuuden seuraamiseksi sekä pyöräilykypäri, joka kykenee reagoimaan kaatumisiin hälyttämällä apua (Bonneau 2017, 5). EU:n toisessa yleisluontoisemmassa IoT-raportissa tuodaan myös esiin esineiden internetin painoarvo tuotekehityksessä (EU komissio 2014, 9). Niin kutsutun Metcalfen lain mukaan telekommunikaatioverkon arvo on suoraan verrannollinen siihen kytkeytyneiden käyttäjien lukumäärän kanssa. Toisin sanoen IoT:hen perustuva palvelu toimii sitä paremmin, mitä enemmän käyttäjiä sillä on. Raportissa todetaan esimerkiksi Suunnon nostaneen käyttäjälähtöiset yhteisöt päärooliin palvelu- ja tuotekehityksessään, kun sen laitteiden ja palveluiden muodostama verkko on kasvattanut kokoaan. (EU komissio 2014, 9.)

Gartnerin tutkijat kuitenkin muistuttavat, ettei esineiden internet sellaisenaan ole mikään sateentekijä, vaan sen perusrakenne ja eri ulottuvuudet tulee ymmärtää hyödyllisten sovellutusten aikaansaamiseksi. Esimerkiksi suurin osa aktiivisuusrannekkeiden ja älykellojen ”älykkyydestä” ei ole paikannettavissa itse esineeseen, vaan sitä tukeviin sovelluksiin ja ohjelmistoihin (Gartner Research 2017, 11). Lisäksi uusia ratkaisuja kehiteltäessä tulisi jatkuvasti pitää mielessä aiemmin käsitellyt kyberturvallisuusriskit verkotettujen laitteiden muodostaessa koko ajan laajempaa peittoa ihmisten arjen ympärille. EU:ssa komissio onkin edellyttänyt selkeän ja kattavan sääntelykehityksen luomista, jotta turvallisuus- ja tuotevastuuseikat eivät muodostuisi hidasteeksi uusien mahdollisuuksien laajemmalle hyödyntämiselle (EU komissio 2014, 10).

8.3 Ar- ja vr-teknologia sekä digitaaliset pinnat liikkumiskäytössä

Vuonna 2016 julkaistu paikannusominaisuuksia hyödyntävä Pokemon GO-hittipeli antoi luultavasti vasta esimakua siitä, mitä tuleman pitää. Lisättyyn todellisuuteen perustuva ja milleniaalien (tarkemmin Z-sukupolven) keskuudessa erityisen tunnettua brändiä edustavan mobiilipelin elinkaari on ollut tähän mennessä lähes identtinen aiemmin esitellyn Downesin ja Nunesin (2014) disruption vaihemallin kanssa. Lanseerauksen jälkeen se saavutti huippupisteensä päivittäisissä käyttäjämäärissä (28,5 milj.) jo ensimmäisen viikon aikana. Nopeaa markkinasaturaatiota seuranneiden muutaman kuukauden aikana ilmiö taantui nopeasti ja kävijämäärät vakiintuivat noin viiden miljoonan päivittäiselle tasolle. (Iqbal 2019.) Samaa lisätyn todellisuuden ja paikannusominaisuuksien perusidea on sittemmin hyödynnetty Suomessa Moomin Move-mobiilipelissä, joka on peliyhtiö Tribereidin ja Muumit-brändin yhteistyön tulos. Peliä oli ladattu Google Playstä reilut 10 000 kertaa 8.1.2020 mennessä. Samoihin miljoonalukuihin ei siis ainakaan vielä toistaiseksi ole päästy, mutta tuote on osoitus siitä, millä keinoin digisukupolville voidaan tulevaisuudessa tarjota liikunnallisia virikkeitä.

Toisen vaihtoehdon liikunnallisille mobiilipeleille ovat jo osittain tarjonneet perinteisten liikuntaympäristöjen ja videopelien yhdistelmät, joiden tarkoituksena on luoda uudenlaisia kannustimia fyysiseen aktiivisuuteen digitaalisia pintoja ja kamerateknologioita hyödyntämällä. Tällaisille tuotteille on annettu yleisnimitys *exergaming*, jonka etymologinen alkuperä on sanoissa *exercise* ja *gaming*. Nimenomaan termin käyttötarkoituksia ja erilaisia muotoja tutkineet Yang ja Oh (2010, 3–4) havaitsivat, että termi voisi olla samaistettavissa esimerkiksi aktiivisuutta edistäviin / interaktiivisiin videopeleihin (*activity promoting / interactive video games*) ja simulaatiopeleihin, joista perinteisiä esimerkkejä ovat tanssi- ja golfsimulaattorit. Tässä määritelmässä pysyttäydyttäessä vaikkapa Wii Fit ja Xbox Kinect voitaisiin lukea urheilu- ja hyvinvointiteknologian exergaming-tuotteiksi (Yang & Oh 2010, 6). Tutkijat kuitenkin toteavat, että edellä mainittujen kaltaisten tuotteiden tarjoamat aktivointimekanismit eivät välttämättä riitä tieteellisesti hyväksytyjen liikuntasuosittelujen täyttämiseen (Yang & Oh 2010, 10). Suomessa exergaming-toimiala ei ole myöskään jäänyt unholaan, vaan esimerkiksi kajaanilaistaustainen CSE Entertainment sekä espoolaislähtöinen Valo Motion pyrkivät nousemaan alalla tunnetuiksi globaaleiksi toimijoiksi. Yhtiöiden

kehittämiä tuotteita ovat muun muassa iWall ja ValoClimb. (CSE Entertainment 2020; Valo Motion 2020.)

9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tutkielma muodostui kirjoitusprosessin aikana loistavaksi opintieksi. Alkusyksystä 2019 muotoutunut aihevalinta tehtiin omia kiinnostuksenkohteita melko puhtaasti seurailten välittämättä aiheen uutuuteen ja kotimaisen lähdeaineiston vaillinaisuuteen mahdollisesti liittyvistä haasteista. Alun perin ajatuksena oli laatia case-luontoinen tutkimusanalyysi muutamasta urheilu- ja hyvinvointiteknologiayrityksestä ja niiden toimintaympäristön erityispiirteistä, mutta jo käsitteellistämisen yhteydessä kävi selväksi, että kyseessä olisi ollut vain kapea pintaraapaisu kovin moniulotteisesta toimialasta. Näin ollen case-suunnitelma sai jäädä ja ensisijaiseksi tavoitteeksi asetettiin kokonaiskuvallisesti hyödyllisemmän toimialakartoituksen laatiminen.

En ollut perehtynyt aihepiiriin median raportointia, tuttavapiirin kertomuksia ja satunnaisia tuotekokeiluja enempää, joten tässä katsannossa saattoi tutkimuskohdetta lähestyä hyvin ikään kuin ”boksin ulkopuolelta”. Nähdäkseni tämä asetelma palveli hyvin tutkielman hermeneuttisia päämääriä. Esiymmärryksen rajoittuessa pitkälti alan suurimpien toimijoiden liiketoimintamalleihin sekä säännöllisin väliajoin mediassa mainittuihin uusiin urheilu- ja hyvinvointiteknologiainnovaatioihin oli mahdollista prosessoida uutta tietoa vailla turhan subjektiivisia ja syvällisiä ennakoasetelmia. Tämä asetelma mahdollisti objektiivisen ja tutkimusaineistoa kriittisesti vertailevan lähestymistavan. Prosessin aikana esiymmärrys näin ollen korjautui jatkuvasti tulkinnan edetessä, kuitenkin siten, että kosketus aikaisempaan käsitykseen säilyi taustalla. Kyse oli eräänlaisesta ymmärryksen kierteestä, jossa aiemmat merkityssisällöt täydentyivät aina uusilla. Hermeneutiikalle ominaisesti tutkielman laatiminen eteni osien ja kokonaisuuden välisen vuoropuhelun välityksellä. Lukuja ja alalukuja ei kirjoitettu lineaarisesti alusta loppuun, vaan aina tietyn osatekijän kohdalla oli myös palattava aiempiin ja muokattava niitä vastaamaan paremmin kumuloituneen tiedon tuottamaa todellisuuskuvaa. Sidosteisuus lähdemateriaalitekstien ja tutkimuksen kohteen välillä hahmottui sitä selkeämmin mitä pidemmälle työ eteni.

Kolmas hermeneuttinen piirre tutkielman teossa oli tulkintojen ja käsitteenmäärittelyn keskeneräisyys. Käsitteitä ei ollut mahdollista määrittellä tarkasti ennen tutkimusta eikä heti sen

alkuvaiheessakaan, vaan tutkielman eri vaiheet johtivat aina väistämättä käsitteiden määritelmien muuttamiseen ja tarkentamiseen. Alun perin pitkälti laadulliseksi suunniteltua tutkimusta oli nähdäkseni myös tästä syystä ratkaisevan tärkeää täydentää kvantitatiivisilla aineistoilla, sillä sitä kautta päästiin täsmällisemmin kiinni kohdeyrityksiin ja toimialan perusrakenteisiin. Täten eri toimintaympäristön osatekijöiden merkityssisältöjä selvittämään pyrkivä laadullinen tutkimus yhdistettynä eksaktimpaa tietoa tuottaneeseen määrälliseen metodologiaan toimivat tutkielmassa toisiaan täydentävinä tutkimustapoina. Toki vielä näin tutkimusprosessin loppupuolellakin käsite-erittelyistä ja typologisointiin liittyvistä valinnoista voidaan olla montaa mieltä, mutta näkemykseni mukaan olen nyt tarjonnut ne vaihtoehdot perusteluineen, mitkä tässä vaiheessa oli mahdollista antaa ja seuraavien aihetta jostakin suunnasta lähestyvien tutkijoiden onkin ne viisasta ensitöikseen kyseenalaistaa. Näin kriittinen yhteiskuntatiede myös mahdollistaa tutkimuskohteiden monisyisen ja uutta perustaa rakentavan tarkastelun.

Entäpä itse tematiikkaan liittyvät johtopäätökset? Tutkielman alkajaisiksi esitin sille seuraavat kysymykset: 1. Millaiset yritykset muodostavat urheilu- ja hyvinvointiteknologian toimialan Suomessa? 2. Millainen on kyseisen toimialan yritysten ulkoinen liiketoimintaympäristö? 3. Mitkä toimintaympäristötekijät ovat erityisesti vaikuttaneet toimialan yritysten kehitykseen? Kysyttäessä ”millainen” joku ilmiö tai konstruktio on, voidaan nähdäkseni siirtää sivuun ajatukset tiedollisen saturaatiopisteen saavuttamisesta. Tutkielman kokoamisessa kyse oli enemmän eräänlaisesta pelinavauksesta.

Urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan havaittiin analyysin perusteella olevan monelta osin varsin uusi ja vakiintumaton toimiala. Etenkin 2000- ja 2010-luvuilla teknologiaorientoituneita, digitalisaatioon panostavia yrityksiä on perustettu Suomeen verrattain paljon. Ohjelmistofirmat, erilaiset sovelluskehittäjät, digitaalisten palveluiden muotoilijat, anturi- ja sensorijärjestelmien suunnittelijat ja monet muut korkeaan teknologiaan panostavat yritykset ovat uudella vuosituhanella muodostaneet oman dynaamisen teknologiamarkkinansa. Suomessa erityisosaamista syntyi Nokia-buumin seurauksena etenkin informaatio- ja viihdeteknologiasektorille, mikä heijastuu tänä päivänä myös urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan osaamis-pääomaan. Tiivistetysti määriteltynä kyseisen toimialan yritykset hyödyntävät edellä mainittua teknologiaratkaisuja tavoitellen kaupallista menestystä nimenomaan urheilu-,

liikunta- ja hyvinvointikontekstissa. Tässä tullaankin alan heterogeenisyyteen, mikä näkyy esimerkiksi sen puutteellisissa tilastoluokituksissa.

Tämän tutkimuksen perspektiivissä urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yrityksiä ovat esimerkiksi monikansalliset analytiikkayhtiöt, kotimaan markkinoilla toimivat työhyvinvointiyritykset, pienet exergaming-tuotteiden kehittäjät ja älyteknologiaa hyödyntävien urheiluvälineiden suunnittelijat. Tietyin varauksin mukaan on luettu myös puhtaasti oheispalveluja tarjoavia yrityksiä, kuten urheiluseurojen some-käyttäjymistä tai golfpelaajien kierrosanalyysijä kehittäviä ohjelmistoyrityksiä. Globaalia markkinaa tarkastellessa voitiin huomata, että tutkielman kattama urheilu- ja hyvinvointiteknologian skaala oli osa suurempaa kokonaisuutta. Kansainvälisisissä tutkimusartikkeleissa ja raporteissa esimerkiksi urheilustadioneiden ”älyllistäminen”, televisiolähetys ja e-urheilu oli laskettu kuuluvaksi urheilu- ja hyvinvointiteknologian sektoriin. Toimialan ekspansiivinen kasvu ja fragmentoituminen näyttäytyi paitsi tutkimuksen rajaukseen liittyvänä haasteena, myös mahdollisuutena monenlaisille uusille lähestymiskulmille.

Entäpä sitten liiketoimintaympäristö? Tälle kysymykselle oman haasteensa muodosti juuri edellä kuvattu toimialan ja siitä tutkielman poimitun yrityskohortin heterogeenisyys. Päädyin lopulta tarkastelemaan toimintaympäristöä reilun 40 yrityksen näkökulmasta, joiden liikevaihto vaihteli muutamista tuhansista satoihin miljooniin. Tilanne oli siis sikäli haasteellinen. Toisaalta asiantila kuitenkin asetti liiketoimintaympäristöanalyysille myös varsin selkeät raamit; tarkoituksenmukaista ei ollut pureutua toimintaympäristön osa-alueisiin kovin yksityiskohtaisesti ja yritysspesifisti, vaan päinvastoin, pyrkiä pysyttelemään lähempänä yleisluonteista tarkastelutasoa. Näin sosiokulttuurisesta, juridisesta, poliittisesta, taloudellisesta ja teknologisesta ympäristöstä oli mahdollista tunnistaa tekijöitä, jotka olivat yhteisiä kaikille alan yrityksille niiden koosta ja liiketoimintamallista huolimatta.

PESTEL-analyysikehikkoon ja Hatchin toimintaympäristön osa-alueisiin alkuvaiheessa tutustuessa vaikuttivat nämä lohkot melko selkeiltä erillisiltä osa-alueilta yritysten toiminnan kannalta. Yksi merkittävimmistä ymmärryksen kehittymiseen liittyvistä aspekteista oli kuitenkin kyseisten ”kategorioiden” hahmottuminen yhä enenevässä määrin saumattomaksi, ja osittain päällekkäiseksi, kokonaisuudeksi yritysten kehityskaarissa.

Lähdeaineiston perusteella vaikutta siltä, että valtion tasolla teknologia- ja innovaatiopolitiikan kehittäminen nousi tapetille jo varsin varhain viime vuosisadan puolella, mikä heijastuu nykypäivänä toimialan institutionaalisten rakenteiden pysyvyyteen ja luotettavuuteen. Panostukset teknologia-alan koulutukseen ja osaamiskeskittymien rakentamiseen ovat ajan saatossa tuottaneet laadukasta osaamispääomaa myös kasvavalle urheilu- ja hyvinvointiteknologiasektorille. Merkille pantavaa on, että moni alalla menestyvä yritys on saanut alkunsa nimenomaan tiedeyhteisössä harjoitetun tutkimustyön spin-offina. Kansainvälisessä kilpailussa menestymistä ajatellen tässä piileekin suomalaistaustaisten yritysten valttikortti; tuotekehitys ja innovaatiokäytännöt nojaavat pitkälti tutkimuskeskuksissa ja korkeakouluissa tuotettuun tieteellisesti todennettuun tietoon, mikä takaa niiden tuotteille korkean laadun.

Ekosysteemi- ja klusteriajattelu heijastuvat myös urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten sosiokulttuuriseen toimintaympäristöön, jonne vuosikymmenten varrella on kehittynyt monenlaisia löyhempiä ja syvempiä yhteistyöverkostoja. Löyhemmiksi konstruktioiksi voidaan nähdä esimerkiksi alan startup-tapahtumat, kuten Slush ja Smash sekä erilaiset yrityskiihdyttämöt, jotka tarjoavat mahdollisuuksia innovaatioiden kaupallistamiseen. Tällaiset rakenteet edesauttavat näkyvyyden saamista, rahoituksen hankintaa sekä kaavailtujen liiketoimintamallien validointia. Syvemmissä kumppanuussuhteissa urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten on mahdollista harjoittaa yhteistä tuotekehitystoimintaa, jonka seurauksena voi syntyä uusia kaupallisen potentiaalin omaavia tuotteita. Tällaisten synergioiden tuottamia käytännön esimerkkejä ovat Suomessa esimerkiksi älyjääkiekko, älykoripallo ja tekstiileihin integroidut biometriset mittausteknologiat. Kehitysyhteistyötä tehdään toisten yritysten ja alan tutkimusyksiköiden ohella aiempaa kattavammin myös loppukäyttäjien ja asiakkaiden kanssa. Tässä hyödyksi ovat uudenlaiset digitaaliset rajapinnat, joissa käyttäjät ja ammattimaiset tuotekehittäjät pääsevät kommunikoimaan sujuvasti keskenään.

Vaikka tietojen jakamisesta on kartoituksen perusteella ollut urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yrityksille monenlaisia hyötyjä, ei kaikkea informaatiota kuitenkaan ole syytä aina tarjota kilpailijoille, ainakaan vastikkeetta. Tässä tullaan juridiseen toimintaympäristöön. Tutkimuksessa käsitelty toimiala on hyvin innovaatiointensiivinen ja perustuu monessa

suhteessa kiihtyvään teknologiseen kehitykseen sekä sen tuomiin uusiin mahdollisuuksiin. Moni alan yritys käyttääkin huomattavan osan rahallisista panoksistaan tutkimus- ja kehittämistoimintaan pystyäkseen vastaamaan markkinoiden tiivistymiseen ja koventuvaan kilpailuun. T&k-toimintaan asetetuista panoksista osa valuisi helposti hukkaan, mikäli kilpailijoiden olisi mahdollista hyödyntää uusia keksintöjä välittömästi.

Tätä varten on olemassa kansallisia ja kansainvälisiä patentointijärjestelmiä, joilla pyritään turvaamaan alkuperäisille keksijöille oikeudet uuden teknologian hyödyntämiseen tietyksi ajaksi. Yritysten on myös sopimuksin tärkeää varmistaa, että immateriaaliset oikeudet kuuluvat niiden yksinomaiseen käyttöön eivätkä esimerkiksi yksittäisille työntekijöille, jotka vastaavat tuotekehityksestä. Pienten yritysten kannalta haasteellista voi olla monia markkina-alueita kattavien patenttien hankkiminen. Suojaaminen voi muodostua kalliiksi ja prosessuaaliset ajat pitkiksi, jolloin keksinnössä oleva uutuusarvo saatetaan menettää. Näissä tapauksissa hyödyllisempää voi olla pyrkimys nopeaan markkinoillepääsyyn ja pioneerin maineen hyödyntäminen, kun halvempia kopioita alkaa ilmaantua markkinoille. Nykyhetken haasteina eritoten käyttäjätiedon prosessointia harjoittavien urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten kannalta ovat myös kyberturvallisuus ja tietosuojat. Yhä eksaktimpaa ja monipuolisempaa terveysdataa kerätessä muodostuu kynnyksysymykseksi tiedon säilyttämisen ja suojaamisen menetelmien turvallisuus. Viitteitä on saatu siitä, että palvelinmurrot ovat mahdollisia, mikä on toki luonnollista niin kauan kuin datasysteemit perustuvat inhimilliseen kehitystoimintaan. Toisaalta uudenlaisia turvallisuuden sertifiointijärjestelmiä on jo ryhdytty kehittämään kyberriskien taklaamiseksi. Sekä keksintöjen että data-aineistojen suojaaminen ovat aiheita, joiden osalta toimialaspesifi tutkimus vaikuttaa ottavan vasta ensiaskeleitaan.

Tuotteiden kehittäminen, suojaaminen, kaupallistaminen ja toiminnan skaalaaminen vaativat ennen kaikkea taloudellisia resursseja. Startup-painotteisella alalla yritysten menestymismahdollisuuksien kannalta liiketoimintaympäristön yhdeksi avaintekijäksi muodostuvat näin ollen rahoitusmarkkinat sekä niitä täydentävät julkiset yritystukimekanismit. Taloudellista toimintaympäristöä analysoidessa keskeinen havainto liittyi yritysten vastaanottamiin Tekes-avustuksiin ja -lainoihin. Tilastoaineistojen perusteella vaikutti nimittäin sängen vahvasti siltä, että jokainen tutkimuskohorttiin kuulunut yritys oli saanut Tekesiltä tutkimus- ja kehitystoiminnan tukea toimintansa aikana. Ja mitä suuremmaksi

yritykset olivat kasvaneet, sitä suurempia olivat olleet myös avustukset ja lainat. Valtion teknologia- ja innovaatiopolitiikkaan liittyvät toimenpiteet heijastuvat siis tätä kautta varsin selkeästi myös urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alalle. Maksetut summat ovat toki olleet varsin maltillisia, mutta alkuvaiheessa niiden merkitys yritysten toiminnalle voi olla monessa suhteessa tärkeä. Resurssien avulla yritykset ovat voineet esimerkiksi palkata puuttuvaa osaamista, saavuttaa uusia markkina-alueita ja kehittää tuotteitaan pitkäjänteisemmin. Aiemmin Tekesin ja nykyään Business Finlandin hallinnoima NIY-ohjelma on tarjonnut muutamille alan yrityksille raamit toiminnan kehittämiseksi. Osa yrityksistä on myös saanut tukea ELY-keskuksilta, kaupunkien kehitysyhtiöiltä ja paikallisilta yrittäjäekosysteemeiltä, kuten Business Oululta. TE-keskusten palkkatukien avulla on ollut mahdollista palkata työntekijöitä, joista yritys on voinut saada tärkeän vakituisen voimavaran myöhemmässä vaiheessa.

Nämä johtopäätökset julkisten tukien hyödyistä seurailevat pitkälti aiempien teknologia- ja pk-yrityksiä käsitelleiden ja tässä tutkielmassa esiteltyjen toimintaympäristötutkimusten tuloksia. Vähemmälle huomiolle tutkielmaan liittyneissä rahoitus-, verkosto- ja politiikkatoimikartoituksissa jäivät Euroopan unionin tasolta tulevat panostukset. Yksittäisiä EU-rahoitteisia ohjelmia kyllä esiteltiin, mutta kattavamman kuvan luominen unionin vaikutuksista urheilu- ja hyvinvointiteknologian toimialaan olisi kiintoisa tutkimusaihe jo sinällään.

Yksityisen rahoituksen instrumentit ovat ajan saatossa monipuolistuneet yritysrahoitusmarkkinoilla. Monelle urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan yritykselle keskeinen vipu on edelleen pankkien myöntämä laina, jonka valtio-omisteinen Finnvera on tarvittaessa voinut taata joustavin ehdoin. Uudempi trendi näyttää sen sijaan olevan enkeli- ja pääomasijoituksia tekevien tahojen kiinnostuksen lisääntyminen urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alaa kohtaan. Tietokantoja ja uutisartikkeleita analysoimalla havaitsin monien alan yritysten saaneen sekä kansallisilta että kansainvälisiltä rahoitusmarkkinoilta seed-vaiheen rahoitusta sekä myöhemmin myös venture capital -sijoituksia. Kyse on rahoittajien kannalta riskisijoittamisesta, sillä läheskään kaikki yritykset eivät näistä panostuksista huolimatta ole onnistuneet kääntämään toimintaansa pitkällä aikavälillä tuottoisaksi.

Tutkimuksen otannan perusteella useampi yritys on ajautunut konkurssiin, mikä kuvastaa myös alan dynaamisuutta ja poikkeuksellisten markkinarakojen havaitsemisen merkitystä. Konkurssiin johtavia syitä ovat olleet esimerkiksi markkinan pienuus, epäonnistuneet kansainvälistymisyrittäykset, kiristynyt kilpailutilanne sekä näistä seurannut ylivelkaantuminen. Ouran älysormuksen kaltaiset positiiviset tarinat kuitenkin kertovat, että riittävän innovatiivisille ja uutuusarvoisille tuotteille on edelleen suurtakin kysyntää. Mielenkiintoista on jatkossa seurata, millaisia rahoitusmekanismeja toimialalle muodostuu ja tuleeko esimerkiksi joukkorahoituksesta nykyistä merkittävämpi tapa pyrkiä kasvun polulle. Yritysten pääomarakenteen tarkempi tutkiminen esimerkiksi case-luonteisesti voisi tuottaa hyvin mielenkiintoista tietoa siitä, millaisena rahoitusmarkkinat todellisuudessa näyttäytyvät yksittäisten urheiluteknologiayritysten näkökulmasta.

Edellä esitetyt urheilu- ja hyvinvointialan yritysten toimintaympäristön osa-alueet ovat kaikki hyvin merkityksellisiä yhtiöiden jokapäiväisen toiminnan ja strategiatyöskentelyn kannalta. Lopuksi on kuitenkin korostettava vielä erikseen teknologista toimintaympäristöä. Tämä osa-alue nähdäkseni tuo hyviä vastauksia etenkin kolmanteen alan kehityksen taustatekijöitä koskeneeseen tutkimuskysymykseen. Monille perinteisille teollisuuden ja alkutuotannon aloille uudet teknologiat ja digitaaliset ratkaisut ovat tarjonneet keinoja tehostaa olemassa olevaa liiketoimintaa. Urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alalle ne ovat kuitenkin tarjonneet nimenomaan perustan, jolle liiketoimintaa on mahdollista rakentaa. Toteamus saattaa kuulostaa mustavalkoiselta, mutta logiikka on nähdäkseni varsin selkeä. Tieteellinen tutkimus on ajan saatossa edesauttanut antureiden ja sensoreiden pakkaamista pienempiin tiloihin, synnyttänyt valtavan älypuhelinmarkkinan oheissovelluksineen ja tehnyt virtuaalitodellisuudesta moniulotteisempaa. Kehittämistyön seurauksena esimerkiksi sensoreiden integroiminen erilaisiin puettaviin esineisiin on mahdollistunut ja muun muassa sykemittausteknologian pioneerit Suunto ja Polar ovat ponnistaneet markkinoille tämän kehityksen seurauksena. Ensimmäisenä mainitulla oli toki jo tätä ennen pitkä tausta sukelluskellojen ja kompassien kehityksessä, mutta keskeinen disruptiivinen muutos alalla oli nimenomaan sykemittareiden kehitys. Nykypäivänä anturiteknologialla ei mitata enää pelkästään sykettä, vaan lukemattomia erilaisia kehon signaaleja, joiden avulla voidaan esimerkiksi tarkkailla unen laatua, inaktiivisuutta, kehon koostumusta, stressitilaa ja edettyä matkaa. Antureiden sisällyttämisessä

erilaisiin vaatekappaleisiin vain mielikuvitus vaikuttaa olevan rajana. Kehitys ruokkii ihmisten hyvinvointitietoisuutta ja mittaamistarvetta, josta muodostuu samalla markkinaa luova kierre.

Tämä ei toki ole pelkästään positiivinen kehityssuunta. Niin kauan kuin teknologiat avustavat yksilön hyvinvoinnin ylläpitämisessä ja kohentamisessa, ollaan oikealla tiellä. Kuitenkin siinä vaiheessa, kun välineiden vuoksi liikkumisesta tai entistä paremman sisällön tuottamisesta erilaisiin mittauslaitteisiin tulee itseisarvo, ajaututaan sivuraiteille. Hyvinvoinnin ei tulisi olla suoritus. Älypuhelin mukanaan tuoma virtuaalitodellisuus ja urheilu- ja hyvinvointiteknologiatuotteiden verkottuminen mahdollistavat terveen sosiaalisen kanssakäymisen ja liikkumiseen kannustavien ympäristöjen luomisen, mutta aiheuttavat toisaalta painetta luoda itsestä kuvaa alati suorittavana *superminänä*. Harrasteliikkujien ja ammattiurheilijoiden psyykkisen hyvinvoinnin kannalta nämä teknologioiden positiiviset ja negatiiviset merkitykset on syytä tunnistaa, jotta toimialan kehitys jatkuisi yhtä suotuisana kuin tähänkin asti.

Lopuksi on kuitenkin korostettava teknologisen kehityksen tuomia mahdollisuuksia. Kuten alan yritysten liikevaihtoja analysoitaessa voitiin havaita, ovat älypuhelimet mobiilisovelluksineen sekä erilaiset pelillistetyt liikuntaympäristöt jo nyt tarjonneet monille ihmisille uusia motivoivia tapoja harrastaa liikuntaa ja ylläpitää hyvää fyysistä kuntoa. Esimerkiksi työkyvyn uusintamista palvelevat hyvinvointiteknologiat voivat parhaimmillaan säästää sairauspäiviä ja parantaa työtehokkuutta, millä on myös suuri kansantaloudellinen painoarvo. Tätä painoarvoa kasvattaa niin ikään palveluja tarjoavien yritysten menestyminen kysynnän kasvun seurauksena. Milleniaaleille ja uuden vuosituhaten nuorille lisätyn todellisuuden liikuntamuodot ja exergaming-ympäristöt tarjoavat vaihtoehtoisia tapoja mielekkään liikkumisen lisäämiseksi. Niiden tarkoituksena ei ole nähdäkseni kilpailla perinteisten harrastusmuotojen kanssa, vaan pyrkiä aktivoimaan etenkin sellaisia lapsia ja nuoria, joille kynnys jonkin uuden harrastuksen aloittamiseksi on korkealla. Vaikka PokemonGon kaltaisessa pelissä lapset eivät pääsekään irti älypuhelimistaan, siirtyvät he kuitenkin liikkumaan ulos kavereidensa kanssa. Kolikolla on siis aina kääntöpuolensa.

Toisaalta katsantoa ei myöskään pidä rajoittaa pelkästään nuorisoon, vaan myös alati ikääntyvään kansanosaan. Valtion tasolla on esitetty perusteltuja huolenaiheita ikääntymisen

taloudellisesti miltei kestäättömistä vaikutuksista. Ikääntyneiden liikuntapalveluiden esteettömyyden takaaminen etenkin haja-asutusalueilla voi jo lähitulevaisuudessa muodostua vaikeaksi, mikä myös enteilee tämän kohderyhmän yleisen terveydentilan heikkenemistä entisestään. Hyvät neuvot ovat siis kalliit, jotta väestö pysyisi terveenä mahdollisimman pitkään. Ratkaisuja haasteisiin voisi etsiä esimerkiksi urheilu- ja hyvinvointiteknologiasektorilta. Jo nyt on ehditty pilotoida esimerkiksi vanhuksille suunniteltua liikuntaan kannustavaa mobiilipeliä⁹ ja luulen, että tutkimustulosten ollessa myönteisiä jää tämä vain alkusoitoksi tulevassa kehityksessä. Erilaiset etäyhteyksin toimivat liikuntasovellukset integroitunevat jatkossa osaksi ikääntyneiden aktivointimetodeja niin vanhainkodeissa, kuntoutuksessa kuin kotiooloissakin.

Kokonaisuudessaan tutkielmani pyrkimyksenä oli valottaa suomalaisen urheilu- ja hyvinvointiteknologia-alan kehitysvaiheita, toimintaympäristöä ja tulevaisuusnäkyymiä eri näkökulmista. Lisäksi uutisartikkeleita ja tilastotietokantoja analysoimalla halusin tuoda esiin yksityiskohtia, joita ei aiemmin ollut tieteellisesti analysoitu. Toivon mukaan nämä makro- ja mikrotasojen havainnot ovat tulevaisuudessa avuksi paitsi tutkimuksessa myös alan suomalaistoimijoiden strategiatyössä.

”Science and technology revolutionize our lives, but memory, tradition and myth frame our response.” – Arthur M. Schlesinger Jr.

⁹ Aung Pyaen (2020) tietojenkäsittelytieteen väitöstudiumissa tutkittiin suomalaisen hiihtopelin hyödyntämistä vanhusten fyysisen ja toiminnallisen terveyden ylläpitämisessä ja arvioitiin Turku Game Labin suunnitteleman ja kehittämän digitaalisen Skiing Game-pelin soveltuvuutta vanhusten fyysisen toimintakyvyn parantamiseen.

LÄHTEET

Kirjallisuus

- Aaltonen, S., Akola, E., Heinonen, J., Laalo, H. & Nummelin, L. 2013. Yritystukilain vaikuttavuuden arviointi – Arvioinnin kohteena yrityksen kehittämisavustus ja yritysten toimintaympäristön kehittämisavustus. TEM:n julkaisuja. Työ ja yrittäjyys, 23/2013.
- Ailisto, H., Helaakoski, H., Dufva, M. & Tuikka, T. 2017. Tuottoa ja tehokkuutta Suomeen tekoälyllä. Viitattu 10.1.2020. VTT Policy Brief 1/2017. <https://www.vtt.fi/inf/pdf/policybrief/2017/PB1-2017.pdf>
- Alahuhta, P. 2016. Korvaako urheiluteknologia valmentajan? VTT:n verkkoartikkeli 4.8.2016. Viitattu 12.1.2020. <https://vttblog.com/2016/08/04/korvaako-urheiluteknologia-valmentajan/>.
- Ali-Yrkkö, J. & Hermans, R. 2002. Nokia Suomen innovaatiojärjestelmässä. ETLAn työpapereita 799. Helsinki: Elinkeinoelämän tutkimuslaitos.
- Ali-Yrkkö, J., Mattila, J., Pajarinen, M., & Seppälä, T. 2019. Digibarometri 2019. Helsinki: Taloustieto Oy.
- Almor, T. & Tarba, S. 2014. Maturing, Technology-Based, Born-Global Companies: Surviving Through Mergers and Acquisitions. *Management International Review*, 54, 421–444.
- Anzaldo, D. 2015. Wearable sports technology - Market landscape and compute SoC trends. 2015 International SoC Design Conference (ISOCC), Gyungju, 217–218.
- Berg, P., Elfvengren, K., Kevätsalo, J., Patana, A., Pihlajamaa, J., Pihlajamaa, M., Poskela, J., Valiauga, P., Vanharanta, O. & Vänskä, J. 2014. Johdatus uutta liiketoimintaa luovien innovaatioiden maailmaan – Apuvälineitä innovaatiotoiminnan kehittämiseen. Espoo: Aalto-yliopisto.
- Böckerman, P. 2001. Schumpeter ja ”luova tuho”. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 97. vsk. 1/2001.
- Bonneau, V. Probst, L., Pedersen, B. & Wenger, J. 2017. Digital Transformation Monitor - The Internet of Things: reshaping the sport industry. Euroopan unionin komissio, sisämarkkinoiden, teollisuuden, yrittäjyyden ja pk-yritystoiminnan pääosasto.

- Brunnert, S. 2018. SAP Sports One Solution Portfolio. SportMind Event 2018. Viitattu 4.1.2020.
https://sportmindevent.com/assets/presentations/pdf_SAP%20Sports%20One%20SportMind%20Event%202018.pdf
- Business Finland. 2019. Innovaatioista kilpailukykyä ja kestäväää kasvua – Business Finlandin tulokset ja vaikutukset. Raportti 5/2019.
- CEMIS. 2018. Toimintakertomus 2017. Centre for Measurement and Information Systemsin raportteja. Viitattu 17.12.2019. <http://www.cemis.fi/uploads/Raportit/CEMIS-Toimintakertomus2017.pdf>
- CEMIS. 2019. CEMIS Solutions for Sports and Wellbeing Industry. Esite. Viitattu 10.12.2019. http://www.cemis.fi/uploads/CEMIS%20A4-esitteet/onepagerA4_CEMIS%20wellbeing%20sports.pdf
- Chiavetta, R. 2017. Biometric monitors bring fresh privacy concerns to pro sports. International Association of Privacy Professionals. Viitattu 17.12.2019. <https://iapp.org/news/a/biometric-monitors-bring-fresh-privacy-concerns-to-pro-sports/>
- Christensen, C. 1997. The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Cambridge: Harvard Business School Press.
- Cisco Group. 2011. Cisco Connected Sports Solutions: Use the Power of the Network to Transform Sports and Entertainment Venues. Cisco's White Papers. Viitattu 8.1.2020. https://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/industries/docs/sports/conn_sports_white_paper.pdf
- Cisco Group. 2013. The Internet of Everything and the Connected Athlete: This Changes... Everything. Cisco's White Papers.
- Classen, J., Wegemer, D., Patras, P., Spink, T., & Hollick, M. 2018. Anatomy of a Vulnerable Fitness Tracking System: Dissecting the Fitbit Cloud, App, and Firmware. PACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies, 2 (1).
- Colosseum Sport. 2019. Sports Tech Report H1 – 2019.
- Colovic, A. & Lamotte, O. 2015. Technological Environment and Technology Entrepreneurship: A Cross-Country Analysis. Creativity and Innovation Management, 24 (4), 617–628.

- Deloitte Digital. 2018. Internet of Things (IoT) in Sports – Bringing IoT to Sports Analytics, Player Safety, and Fan Engagement. Viitattu 9.1.2020. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/consumer-business/us-cb-internet-of-things-sports.pdf>
- Downes, L. & Nunes, P. 2013. Strategy in the Age of Devastating Innovation – Big Bang Disruption. Accenture. https://www.accenture.com/_acnmedia/pdf-32/accenture-big-bang-disruption-strategy-age-devastating-innovation.pdf
- Dufva, R. 2020. Megatrendit 2020. Sitran selvityksiä 162.
- Elinkeinoelämän keskusliitto. 2015. Eurooppalainen patenttijärjestelmä uudistuu – Uhka vai mahdollisuus yrityksille?
- Etula, S. 2014. Osaamista, verkostoja, rahaa – Opas enkelisijoituksen hakemiseen. Saarijärvi: Finnish Business Angels Network ry.
- Euroopan unionin komissio, koulutuksen ja kulttuurin pääosasto (DG-EAC). Strategy Train Project. 2010. Glossary. Viitattu 22.2.2019. http://st.merig.eu/fileadmin/user_upload/PDF_Versions/FI/Glossary_finalformatted_fi_pdf.pdf
- Euroopan unionin komissio. 2014. Internet of Things the next revolution - A strategic reflection about a European approach to the Internet of Things. CONNECT Advisory Forum.
- Farrell, J., & Saloner, G. 1985. Standardization, Compatibility, and Innovation. *The RAND Journal of Economics*, 16 (1), 70–83.
- Farshchian, B. & Vilarinho, T. 2017. Which Mobile Health Toolkit Should a Service Provider Choose? A Comparative Evaluation of Apple HealthKit, Google Fit, and Samsung Digital Health Platform. *Lecture Notes in Computer Science*. Conference: European Conference on Ambient Intelligence, 152–158.
- Franck, T. & Tamminen, M. 2017. Älykkäät biosensorit – automaattinen ja jatkuva elintoimintojen mittaaminen, datan analysointi ja sairauksien hoito. Viitattu 28.2.2020. <https://wiki.metropolia.fi/pages/viewpage.action?pageId=147130008>
- Gadamer, H. 2005. Hermeneutiikka – Ymmärtäminen tieteissä ja filosofiassa. Valikoinut ja suomentanut Ismo Nikander. 2. painos. Tampere: Vastapaino.
- Gale, K. 2016. Evolving Sports Technology Makes Its Mark on the Internet of Things: Legal Implications and Solutions for Collecting, Utilizing and Disseminating Athlete

- Biometric Data Collected via Wearable Technology. *Sports & Entertainment Law Journal*, Arizona State University, 6 (1), 337–380.
- Ganti, A. & Scott, G. 2020. Angel Investor. Investopedia. Viitattu 6.3.2020. www.investopedia.com/terms/a/angelinvestor.asp
- Gartner Research. 2017. Leading the IoT – Gartner Insights on How to Lead in a Connected World. Viitattu 9.1.2020. https://www.gartner.com/imagesrv/books/iot/iotEbook_digital.pdf
- Greenwald, M. 2017. Cybersecurity in Sports: Questions of Privacy and Ethics. Tufts University.
- Hanuska, A., Chandramohan, B., Bellamy, L., Burke, P., Ramanathan, R., & Balakrishnan, V. 2016. Smart clothing market analysis. Berkeley University of California. Sutardja Center for Entrepreneurship & Technology. Viitattu 12.12.2019. <https://scet.berkeley.edu/wp-content/uploads/Smart-Clothing-Market-Analysis-Report.pdf>
- Hassinen, S. 2019. Hyvinvointi- ja terveysteknologioiden mahdollisuudet. *Yrityskatsaus* 2/2019, verkkoartikkeli. Viitattu 7.1.2020. <https://yrityskatsaus.fi/hyvinvointi-ja-terveysteknologioiden-mahdollisuudet/>
- Hatch, M. J. 2006. *Organization Theory – Modern, Symbolic and Postmodern Perspectives*. 2. painos. New York: Oxford University Press.
- Husso, K., Koski, O., Alho, E., Kangaspunta, S., Lindholm, T. & Virtanen, K. 2019. Elinkeinopoliittinen tilannekuva, kevät 2019. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 40/2019.
- IBM. 2016. Supporting Wimbledon in its pursuit of greatness. Viitattu 21.12.2019. [https://www-01.ibm.com/events/wwe/grp/grp308.nsf/vLookupPDFs/IBM%20i2%20Wimbledon%202016%20Mike%20Brown/\\$file/IBM%20i2%20Wimbledon%202016%20Mike%20Brown.pdf](https://www-01.ibm.com/events/wwe/grp/grp308.nsf/vLookupPDFs/IBM%20i2%20Wimbledon%202016%20Mike%20Brown/$file/IBM%20i2%20Wimbledon%202016%20Mike%20Brown.pdf)
- International Data Corporation. 2019. Worldwide Quarterly Wearable Device Tracker 2019 / Q1. Viitattu 12.12.2019. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS45115019>.
- Issa, To., Chang, V. & Issa, Th. 2010. Sustainable business strategies and PESTEL framework. *GSTF International Journal on Computing* 1 (1), 73–80.

- Kaihovaara, A., Haila, K., Noro, K., Salminen, V., Härmälä, V., Halme, K., Mikkela, K., Saarnivaara, V. & Pekkala, H. 2017. Innovaatioekosysteemit elinkeinoelämän ja tutkimuksen yhteistyön vahvistajina. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 28/2017.
- Kari, T. 2015. Liikuttaako teknologia - Liikunnan ja hyvinvoinnin tukeminen teknologian ja pelillistämisen keinoin. SAKU ry:n hyvinvointipäivät – Työkyky, liikunta ja terveystieto teemapaja, Tampere 10.12.2015. Jyväskylän yliopisto.
- Kenton, W. 2019. Moral Hazard. Investopedia. Viitattu 13.2.2020. www.investopedia.com/terms/m/moraleazard.asp
- Kettunen, E., & Kari, T. 2018. Can Sport and Wellness Technology be My Personal Trainer? Teenagers and Digital Coaching. Teoksessa A. Pucihar, M. Kljajič, P. Ravesteijn, J. Seitz, & R. Bons (toim.) Bled 2018: Proceedings of the 31st Bled eConference. Digital Transformation: Meeting the Challenges. Maribor, University of Maribor Press, 463–476.
- Kim, T., Chiu, W. and Chow, M. 2019. Sport technology consumers: Segmenting users of sports wearable devices based on technology readiness. *Sport, Business and Management*, 9 (2), 134–145.
- Knight, G. & Cavusgil, T. 2004. Innovation, organizational capabilities, and the born-global firm. *Journal of International Business Studies* 35, 124–141.
- Kosonen, R. 2011 Liiketoiminnan turvallisuus Venäjällä ja Kiinassa. Aalto-yliopiston julkaisusarja Kauppa + Talous, 11/2011.
- Kotimaisten kielten keskus. 2019. Kielitoimiston sanakirja. Viitattu 15.11.2019. <https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/hyvinvointi>. (Kotus 2019b)
- Kotimaisten kielten keskus. 2019. Kielitoimiston sanakirja. Viitattu 15.11.2019. <https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/urheilu>. (Kotus 2019a)
- Kranz, M., Möller, A., Hammerla, N., Diewald, S., Plötz, T., Olivier, P. & Roalter, L. 2012. The mobile fitness coach: Towards individualized skill assessment using personalized mobile devices. *Pervasive and Mobile Computing*, 9 (2), 203–215.
- Kuitunen, S. 2001. T&K- ja innovaatiotoiminta EU:n rakennerahastoissa. Katsaus arviointeihin 1994–1999. VTT:n Teknologian tutkimuksen ryhmän työpapereita 54/00.
- Laine, A. 2017. Finland: The Importance of the Private Sport Sector Has Increased in the 2000s. Teoksessa A. Laine & H. Vehmas (toim.) *The Private Sport Sector in Europe. A Cross-*

- National Comparative Perspective. *Sports Economics, Management and Policy*. Cham (ZG): Springer, 107–124.
- Laine, A. & Vehmas, H. 2017a. Getting a Grip on the Private Sport Sector in Europe. Teoksessa A. Laine & H. Vehmas (toim.) *The Private Sport Sector in Europe. A Cross-National Comparative Perspective*. *Sports Economics, Management and Policy*. Cham (ZG): Springer, 1–16.
- Laine, A., & Vehmas, H. (2017b). Development, current situation and future prospects of the private sport sector in Europe. Teoksessa A. Laine & H. Vehmas (toim.), *The private sport sector in Europe. A cross-national comparative perspective*. Cham (ZG): Springer, 343–354.
- Lemola, T. 1990. Teknologiapolitiikan muuttuva maisema. Teknologiatutkimuksen tuloksia ja näkökulmia. Tekes julkaisu 25/ 90. Helsinki.
- Lemola, T. 2001. Tiedettä, teknologiaa ja innovaatioita kansakunnan parhaaksi - katsaus Suomen tiede- ja teknologiapolitiikan lähihistoriaan. VTT:n Teknologian tutkimuksen ryhmän työpapereita 57/01.
- LIIKUTPA-hankeraportti. 2019. Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoittaman hankkeen kuvaus. Viitattu 8.1.2020.
<https://www.eura2014.fi/rrtiepa/projekti.php?projektikoodi=A7245>
- Lilja, K. 2017. Hyvinvointiteknologian määritelmää ja eettisiä perusteita etsimässä. Satakunnan Ammattikorkeakoulu. Hyvinvointiteknologian koulutusohjelma. Pro gradu –tutkielma. Viitattu 25.11.2019.
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/133068/Kari_K_Lilja.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lindelöf, P. & Löfsten, H. 2006. Environmental Hostility and Firm Behavior - An Empirical Examination of New Technology-Based Firms on Science Parks. *Journal of Small Business Management* 44 (3), 386–406.
- Lindroos, P. & Liukkonen, S. 2019. Suomalaiset scale-up-yritykset hyvällä kasvu-uralla. Asiantuntija-artikkelit ja ajankohtaisblogit, Tilastokeskus. Viitattu 3.2.2020.
<http://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2019/suomalaiset-scale-up-yritykset-hyvalla-kasvu-uralla/>

- Lith, P. 2013. Urheilu- ja liikuntaklusteri. Raportti liikuntapalvelujen kysynnästä ja tarjonnasta, yritystoiminnasta ja yritysten taloudellisesta asemasta. Ilmiöselvitys 5/2013. Verohallinto, harmaan talouden selvitysyksikkö.
- Lönnqvist, K. & Nykänen, P. 1999. Teknologiapolitiikan alkuvaiheet Suomessa 1940–1970 luvuilla. VTT:n työpapereita 40/99.
- Louhivuori, V. 2014. Pienten ja keskisuurten yritysten rahoitus Suomessa. Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen muistiot 37. Elinkeinopolitiikka, työmarkkinat ja kasvu - tutkimusprojekti.
- Lu, W., Kettunen-Matilainen, E., Lintunen, J. & Kosonen, R. 2007. Suomalaisyritysten strategiat Kiinan muuttuvassa toimintaympäristössä. Helsingin Kauppakorkeakoulu.
- Markets And Markets™. 2018. Sports Technology Market by Technology (Device, Smart Stadium, Esports, Sports Analytics), Sports (Soccer, Baseball, Basketball, Ice Hockey, American Football/ Rugby, Tennis, Cricket, Golf, Esports), and Geography - Global Forecast to 2024. Viitattu 1.12.2019. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/sports-technology-market-104958738.html>
- März, E. 1991. Joseph Schumpeter. Scholar, Teacher and Polician. Yale University Press.
- Mind Commerce. 2015. Wearable Technology in Sports and Fitness, Healthcare, and Clothing: Market Outlook and Forecasts 2015–2020. Viitattu 12.12.2019. <https://www.marketresearch.com/Mind-Commerce-Publishing-v3122/Wearable-Technology-Sports-Fitness-Healthcare-9265018/>
- Moilanen, P. 2017. Kannustin, koriste ja liikkujan kaveri – Tutkimus liikuntateknologian käyttäjyydestä. Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä Studies in Computing 267.
- Muhos, M., Kess, P., Distanont, A., Phusavat, K. & Sanpanich, S. 2013. Early stages of technology-intensive companies in Thailand and Finland. International Journal of Economics and Business Research. Inderscience Enterprises Ltd, 7 (2), 177–197.
- Murphy, C. 2019. Compound Annual Growth Rate – CAGR. Investopedia. Viitattu 5.12.2019. www.investopedia.com/terms/c/cagr.asp
- Nafus, D. & Sherman, J. 2014. This One Does Not Go Up to 11: The Quantified Self Movement as an Alternative Big Data Practice. International Journal of Communication 8, 1784–1794.
- Naumanen, M. 2002. Nuorten teknologiayritysten menestystekijät. Sitran raportteja 2002:28. Helsinki: Edita Prima Oy.

- Nieminen, M., Siikaluoma, H., Koskela, A. & Vilhunen, L. 2013. Kansainvälistymis- ja kaupanesteselvitys 2013. Ulkoministeriön ja Team Finlandin selvitys.
- Nordic Innovation. 2019. Scale-ups in the Nordics - Statistical Portrait 2008–2016. Nordic Council of Ministers. Viitattu 2.2.2020. <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1295424/FULLTEXT02.pdf>
- Nurmi, T., Vähätalo, M., Saarimaa, R., & Heinonen, S. 2010. Ubitrendit 2020: Tulevaisuuden ubiteknologiat - Kehityskulkuja, sovelluksia, trendejä sekä heikkoja signaaleja. Turun Yliopisto. Tulevaisuuden tutkimuskeskus.
- Oh, Y. & Yang, S. 2010. Defining exergames & exergaming. Conference Paper: Meaningful Play 2010.
- Olympiakomitea. 2019. Henkilöstöliikuntabarometri 2019. Olympiakomitean julkaisusarja 10/2019.
- Oracle Hospitality. 2014. The Power of Cloud for Sports and Entertainment Venues. Oracle White Paper. Viitattu 11.12.2019. <http://www.oracle.com/us/industries/media-entertainment/power-of-cloud-sports-entertainment-3710995.pdf>
- Owal Group. 2016. Digitaalisesti suuntautuneiden pienten yritysten menestystekijät. Raportti 30.6.2016. Helsinki: Suomen Yrittäjät.
- Pääomasijoittajat ry & KPMG. 2019. Toimialatutkimus: Pääomasijoittajien vaikutus yritysten kasvuun vuosina 2010–2017. Viitattu 3.2.2020. https://paaomasijoittajat.fi/wp-content/uploads/2019/01/Toimialatutkimus_22.01.19-Finnish.pdf
- Pajarinen, M., Rouvinen, P. & Ylä-Anttila, P. 2009. Kenelle yritystuet menevät? Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen keskusteluaiheita 1179.
- Partanen, K. 2018. eSports, exergaming ja Fitness eSport – seuraava askel liikunnan edistämisessä? Liikunta & Tiede 1, 70–71.
- Patentti- ja rekisterihallitus. 2014. Vuosikertomus 2014.
- Paye, A. 2020. The Use of digital games to enhance the physical exercise activity of the elderly: a case of Finland. Turku Centre for Computer Science. TUCS Dissertations 252.
- Pietarinen, M. 2012. Yritystukiselvitys. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Innovaatio 7/2012.
- Pohjola, M. 2014. Suomi uuteen nousuun: ICT ja digitalisaatio tuottavuuden ja talouskasvun lähteinä. Helsinki.

- Puronaho, K. 2014. DROP-OUT vai THROW-OUT? Tutkimus lasten ja nuorten liikuntaharrastusten kustannuksista. Teoksessa R. Lahti (toim.) Mitä maksaa? Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2014:2, 50–64.
- Rask, M. 2001. Arvot teknologiapolitiikan taustalla. VTT:n työpapereita 55/01.
- Reiff, N. 2020. Series A, B, C Funding: How It Works. Investopedia. Viitattu 6.3.2020. www.investopedia.com/articles/personal-finance/102015/series-b-c-funding-what-it-all-means-and-how-it-works.asp
- Rubin, A. 2019. TOPI – Tulevaisuudentutkimuksen oppimateriaali. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun kauppakorkeakoulu, Turun yliopisto. Viitattu 21.12.2019. <https://tulevaisuus.fi/kasitteet/kasitteita-i-r/>
- Saarela, M., Muhos, M., Jokela, H., Eskola, L., Niinikoski, E-R. 2015. Globaaliyrittäjyys ja kansainvälinen mentoriverkosto -esiselvitys. Tuotantotalouden osaston tutkimusraportteja 1/2015, Oulun yliopisto, Oulun Eteläisen instituutti.
- Saarinen, J., Kiviniemi, K., Mäenpää, M., Pekkala, H. & Vuori, J. 2009. Terveystieteiden laitekehityksestä systeemien kehittämiseen – FinnWell- ja Iwell-ohjelmien arviointi. Tekesin ohjelmaraportti 6/2009.
- Schreiber, A. 2013. Quantified Self: Self Tracking for Health. Esitysmateriaali tilaisuudessa 4th International TEMOS CONFERENCE 1.-3.12.2013, Bonn. Viitattu 17.11.2019. https://elib.dlr.de/86221/1/20131202_Quantified_Self.pdf
- Simunaniemi, A., Saarela, M. & Muhos, M. 2016. Teknologiyritysten kasvun erityispiirteet suomalaisissa kaupunkiympäristöissä – Tapaustutkimus Jyväskylästä ja Oulusta. Tuotantotalouden osaston tutkimusraportteja 1/2016. Oulun yliopisto, Oulun Eteläisen instituutti.
- Sitra. 2016. Kierrolla kärkeen – Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025. Sitran selvityksiä 117.
- Storhammar, E. 2010. Toimintaympäristö- ja pk-yritykset – Havaintoja yritysten toimintaan vaikuttavista tekijöistä. Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä Studies in Business and Economics 89.
- Tarjanne, P. & Kutinlahti, P. 2019. Mitä data merkitsee innovaatiotoiminnalle? Yrityskatsaus 1/2019. Viitattu 20.12.2019. <https://yrityskatsaus.fi/mita-data-merkitsee-innovaatiotoiminnalle/>

- Teknillisten tieteiden akatemia. 2018. Suomen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan haasteet ja toimenpide-ehdotukset. Teknillisten Tieteiden Akatemian hallituksessa 29.5.2018 vahvistettu kannanotto.
- Thomond, P., Herzberg, T. & Lettice, F. 2013. Disruptive Innovation: Removing the Innovators' Dilemma. British Academy of Management 2003, Conference Proceedings. Cranfield University.
- Tilastokeskus. 2018. Innovaatiotoiminta 2016. Suomen virallinen tilasto. Viitattu 3.12.2019. https://www.stat.fi/til/inn/2016/inn_2016_2018-04-12_fi.pdf
- Turunen, T. 2014. Disruptiivisen teknologian vaikutus sykemittarivalmistajiin. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Kauppakorkeakoulu. Talousjohtamisen pro gradu -tutkielma.
- Tutkimus- ja innovaationeuvosto. 2019. Tutkimus- ja innovaationeuvoston visio- ja tiekartta. Viitattu 29.2.2020. <https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/4102579/TIN-visio-ja-tiekartta.pdf/980ac849-fd12-4027-bcc2-ee290e36016a/TIN-visio-ja-tiekartta.pdf>
- Työ- ja elinkeinoministeriö. 2014. Liikuntaliiketoiminnan ekosysteemin muutokset. Raportteja 20/2014.
- Valtioneuvosto. 2018. Valtioneuvoston selonteko liikuntapolitiikasta. Viitattu 5.1.2020. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaisuMetatieto/Documents/VNS_6+2018.pdf
- Vasankari, T. & Kolu, P. 2018. Liikkumattomuuden lasku kasvaa – vähäisen fyysisen aktiivisuuden ja heikon fyysisen kunnon yhteiskunnalliset kustannukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 31/2018.
- Vesalainen, J. 2006. Kaupankäynnistä kumppanuuteen. Teknologiateollisuuden julkaisuja 8/2006. Vantaa: Teknologiainfo Teknova Oy.
- Viitanen, J., Paajanen, R., Loikkanen, V. & Koivistoinen A. 2017. Digitaalisen alustatalouden tiekartasto. TEM:n & Business Finlandin julkaisu.
- Villa, S., Airaksinen, M., Bärlund, J., Jauhiainen, J., Kisanlahti, T., Knuts, M., Kuoppamäki, P., Kymäläinen, S., Mähönen, J., Pihlajarinne, T., Raitio, J., Rissanen, K., Viitanen, K., & Wilhelmsson, T. 2004. Yritysoikeus. Helsinki: Talentum Media. Viitattu 27.11.2019.
- Wortley D., An J. & Nigg C. 2017. Wearable technologies, health and well-being: A case review. Digital Medicine, 3 (1), 11–17.
- Yrittäjyyskasvatuksen virtuaalinen oppimisympäristön YVI:n sanakirja. 2019. Yvi.fi. Viitattu 23.11.2019. <http://www.yvi.fi/sanakirja/251-liiketoimintaymparisto-business-environment>

Uutiset ja tiedotteet

- Patankar, T. 2014. Four in Five Consumers Cite Privacy Concerns for Wearable Tech Adoption, According to 2014 State of the Internet of Things Study from Accenture Interactive. Accenture 21.8.2014. Viitattu 29.10.2019. <https://newsroom.accenture.com/news/four-in-five-consumers-cite-privacy-concerns-for-wearable-tech-adoption-according-to-2014-state-of-the-internet-of-things-study-from-accenture-interactive.htm>
- Amer Sports Oyj. 2019. Pörssitiedote 22.2.2019. Viitattu 15.12.2019. <https://www.amersports.com/2019/02/anta-sports-products-limitedin-ylimaarainen-yhtiokokous-on-hyvaksynyt-amer-sports-oyjn-kaikista-osakkeista-tehdyn-ostotarjouksen-yhteydessa-edellytetyn-paatoksen/>
- Business Oulu. 2019. Oululaista huipputeknologiaa maastohiihtoon. 16.1.2019. Viitattu 2.2.2020. <https://www.businessoulu.com/fi/media/uutisarkisto/oululaista-huipputeknologiaa-maastohiihtoon.html>.
- Business Oulu. 2017. Oulu on 5g:n koti – Tulee kylään Helsingin Slushiin. 22.11.2017. Viitattu 29.1.2020. <https://www.businessoulu.com/fi/uutiset/oulu-on-5gn-koti-tulee-kylaan-helsingin-slushiin.html>
- Dickey, M. 2018. Sleep-tracking ring Oura surpasses \$20 million in funding. Techcrunch 3.12.2018. Viitattu 11.12.2019. <https://techcrunch.com/2018/12/03/sleep-tracking-ring-oura-raises-20-million-from-michael-dell-lance-armstrong-and-others/>
- Ervasti, A. 2019. Kempeleläinen sykemittariyhtiö Polar Electro aloitti yt-neuvottelut – toimitusjohtajan mukaan töitä tulee loppumaan ja uusia aukeaa. Kaleva 14.11.2019. Viitattu 2.2.2020. <https://www.kaleva.fi/uutiset/oulu/kempelelainen-sykemittariyhtio-polar-electro-aloitti-yt-neuvottelut-toimitusjohtajan-mukaan-toita-tulee-loppumaan-ja-uusia-aukeaa/829500/>
- Euroopan unionin komissio. 2017. Kilpailunrajoitukset: Googlelle 2,42 miljardin euron sakot hakukoneen markkina-aseman väärinkäytöstä ja oman hintavertailupalvelun suosimisesta hakutuloksissa. Lehdistötiedote 27.5.2017. Viitattu 28.12.2020. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/IP_17_1784
- Pääomasijoittajat ry. 2019. Jälleen ennätysmäärä sijoituksia - 479 miljoonan euron jättipotti suomalaisille startupeille. Tiedote 26.3.2019. Viitattu 29.1.2020.

- <https://paaomasijoittajat.fi/jalleen-ennatysmaara-sijoituksia-479-miljoonan-euron-jattipotti-suomalaisille-startupeille/>
- FiBAN. 2018. FiBAN Syndicate closes a deal with Sportapost. Finnish Business Angels Network ry 17.8.2018. Viitattu 27.12.2019. <https://www.fiban.org/news/fiban-syndicate-closes-a-deal-with-sportapost#>
- FiBAN. 2015. Bisnesenkelit mukaan rahoittamaan kajahtanutta taukoliikuntaa. Finnish Business Angels Network ry 6.11.2015. Viitattu 27.12.2019. <https://www.fiban.org/news/bisnesenkelit-mukaan-rahoittamaan-kajahtanutta-taukoliikuntaa>
- Golfipiste. 2018. Golfliitto ja Golf GameBook yhteistyöhön – tasoituskierroksen voi kirjata jatkossa GameBookissa. Golfpiste 21.3.2018. Viitattu 2.2.2020. <https://golfpiste.com/ajankohtaista/golfliitto-ja-golf-gamebook-yhteistyohon-tasoituskierroksen-voi-kirjata-jatkossa-gamebookissa/>.
- Hakola, E. 2016. PulseOn aloitti uudelleen. Talouselämä 8.1.2016. <https://www.talouselama.fi/uutiset/pulseon-aloitti-uudelleen/72e82861-1064-3b6c-9d16-93226c5ff575>
- Heinonen, J. 2016. Zenniz mittaa tennistä. Talouselämä 4.11.2016. Viitattu 2.12.2019. <https://www.talouselama.fi/uutiset/zenniz-mittaa-tennista/0b72f1e1-7f26-3636-a6ed-3761d69fb815>
- Hietanen, R. 2016. Suomalainen some-palvelu kasvaa Espanjan stadioneilla. Kauppalehti 12.7.2016. Viitattu 2.12.2019. <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/suomalainen-some-palvelu-kasvaa-espanjan-stadioneilla/90b0816f-f852-3e91-8abd-87287cf2fa23>
- Honkamaa, A. 2018. Amer Sports -kauppa nousee Suomen kaikkien aikojen suurimpien yrityskauppojen joukkoon. Arvopaperi 7.12.2018. Viitattu 4.1.2020. <https://www.arvopaperi.fi/uutiset/amer-sports-kauppa-nousee-suomen-kaikkien-aikojen-suurimpien-yrityskauppojen-joukkoon/01f1a958-5880-4ceb-abef-2470c49c85e5>
- Iqbal, M. 2019. Pokémon GO Revenue and Usage Statistics (2019). Business of Apps 10.5.2019. Viitattu 10.1.2020. <https://www.businessofapps.com/data/pokemon-go-statistics/>
- Karvonen, T. 2006. Rahoituskriisi kaatoi FRWD:n. Taloussanomien 14.12.2006. Viitattu 1.11.2019. <https://www.is.fi/taloussanomien/art-2000001487675.html>

- Koho, S. 2014. Otaniemi houkuttaa - Startup Saunaan satoi ennätysmäärä hakemuksia. Talouselämä 21.10.2014. Viitattu 15.12.2019. <https://www.talouselama.fi/uutiset/otaniemi-houkuttaa-startup-saunaan-satoi-ennatysmaara-hakemuksia/7769a919-64ea-3290-836d-fe3f1c510e90>
- Kolodny, L. 2016. Oura Ring raises €5 million to take its smart jewelry mainstream. Techcrunch 30.11.2016. Viitattu 11.12.2019. <https://techcrunch.com/2016/11/29/oura-ring-raises-e5-million-to-take-its-smart-jewelry-mainstream/>
- Korhonen, S. 2019. Jari Litmaseen vaikutuksen tehnyt 2 miljoonan startup konkurssiin – "liitty asioita, jotka eivät ole kaikille osapuolille positiivisia". Tivi 12.2.2019. Viitattu 14.12.2019. <https://www.tivi.fi/uutiset/jari-litmaseen-vaikutuksen-tehnyt-2-miljoonan-startup-konkurssiin-liittyy-asioita-jotka-eivat-ole-kaikille-osapuolille-positiivisia/3bf262df-e760-3226-8f7f-d12c89a6762f>
- Koskimäki, I. 2016. Kun Akseli Rehosta tuli älyvaatefirman omistaja, Clothing+lla oli tasan kaksi maksavaa asiakasta. Satakunnan Kansa 1.11.2016. Viitattu 2.12.2019. <https://www.satakunnankansa.fi/satakunta/kun-akseli-rehosta-tuli-alyvaatefirman-omistaja-clothinglla-on-tasan-kaksi-maksavaa-asiakasta-13966531>
- Lappalainen, E. 2019. Tämäpä harvinaista: Ilman pääomasijoittajia kasvanut startup kolminkertaisti liikevaihtonsa vuodessa – ja tekee jo voittoa. Talouselämä 26.6.2019. Viitattu 10.12.2019. <https://www.talouselama.fi/uutiset/tamapa-harvinaista-ilman-paaomasijoittajia-kasvanut-startup-kolminkertaisti-liikevaihtonsa-vuodessa-ja-tekee-jo-voittoa/5d2694a7-9c12-4ecc-9646-482eedbfe551>
- Lappalainen, E. 2013. Nokian Bridge-ohjelma: Menestystarina yhteiskuntavastuusta? Talouselämä 27.11.2013. Viitattu 15.12.2019. <https://www.talouselama.fi/uutiset/nokian-bridge-ohjelma-menestystarina-yhteiskuntavastuusta/b85f7af5-55df-376d-a045-f2301f513108>
- Lehto, T. 2016. Vanjoki uskoo älykellojen vetovoimaan. Tekniikka&Talous 2.11.2016. Viitattu 14.12.2019. <https://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/vanjoki-uskoo-alykellojen-vetovoimaan/9bb8fa1e-e3cf-3c24-b489-7f7ce60816bd>
- Lehto, T. 2006. Konkurssi vei urheilutietokoneiden valmistajan. Tivi 7.12.2006. Viitattu 1.11.2019. <https://www.tivi.fi/uutiset/konkurssi-vei-urheilutietokoneiden-valmistajan/61754257-d3d4-35c6-820b-e00a5b5ef903>

- Lehtonen, P. 2019. Joensuulaisen Havusportin piti muuttaa junioriurheilua, päätyikin konkurssiin – "Olimme liian kilttejä". Kauppalehti 26.9.2019. Viitattu 7.1.2020. <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/joensuulaisen-havusportin-piti-muuttaa-junioruurheilua-paatyikin-konkurssiin-olimme-liian-kiltteja/1a580d5a-bb50-4439-a206-2200f1a1eeae>. (Lehtonen 2019a)
- Lehtonen, P. 2019. Sijoittaja Kim Väisänen menetti Havusportin konkurssissa 257 000 euroa – ”Rahat menivät täysin Kankkulan kaivoon”. Kauppalehti 26.9.2019. Viitattu 7.1.2020. <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/sijoittaja-kim-vaisanen-menetti-havusportin-konkurssissa-257-000-euroa-rahat-menivat-taysin-kankkulan-kaivoon/bfdbe971-268d-4ea0-929e-2b97978ed180>. (Lehtonen 2019b)
- Leppilähti, P. 2019. Puettavan teknologian tarina päättyy Kankaanpäässä – amerikkalainen pörssi-yhtiö perusti oman tutkimuslaboratorion Floridaan. Satakunnan Kansa 6.8.2019. Viitattu 2.12.2019. <https://www.satakunnankansa.fi/a/201118264>
- Newcomb, T. 2019. Cisco Turning U.S. Open's Pebble Beach Into Connected Course, Launching OTT Streaming. Forbes 22.5.2019. Viitattu 21.11.2019. <https://www.forbes.com/sites/timnewcomb/2019/05/22/cisco-turning-u-s-opens-pebble-beach-into-connected-course-launching-ott-streaming/#3fc432c93420>
- O’Flaherty, K. 2019. Here’s Why The Google Fitbit Deal Matters – And What You Should Do. Forbes 17.11.2019. Viitattu 10.1.2020. <https://www.forbes.com/sites/kateoflahertyuk/2019/11/17/heres-why-the-google-fitbit-deal-matters-and-what-you-should-do/#209000b52abc>
- Pervilä, M. 2015. SAP nostaa NHL:n urheiluanalyysin aateliin. Tivi 20.3.2015. Viitattu 4.12.2019. <https://www.tivi.fi/uutiset/sap-nostaa-nhln-urheiluanalyysin-aateliin/4499a757-267d-30f0-b68b-82ffe9e6443a>
- Pietarila, P. 2016. Smartumin omistaja osti suomalaisen ”liikunnan Uberin”. Kauppalehti 30.11.2016. <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/smartumin-omistaja-osti-suomalaisen-liikunnan-uberin/7945c0f3-e6e1-3777-b013-f047c404c60d>.
- Polar Electro. 2019. Polar Ignite -fitnesskellolle on myönnetty Tietoturvamekki. Lehdistötiedote 26.11.2019. Viitattu 5.1.2020. <http://uutiset.polar.com/pressreleases/polar-ignite-fitnesskellolle-on-myoennetty-tietoturvamekki-2947141>

- Raeste, J. 2015. Amer Sports osti Sports Trackerin ex-nokialaisilta 6,6 miljoonan euron kauppahinnalla. Helsingin Sanomat 4.5.2015. Viitattu 13.1.2020. <https://www.hs.fi/talous/art-2000002821324.html>
- Rantala, K. 2015. Amerikkalaisjätti osti suomalaisen älyvaatevalmistajan – luvassa menestystarina? Yle 16.6.2015. Viitattu 27.10.2019. <https://yle.fi/uutiset/3-8079049>
- Rossi, J. 2012. Uusi säätiö saunottaa kasvuyrityksiä nousuun. Helsingin Sanomat 8.10.2012. Viitattu 15.12.2019. <https://www.hs.fi/talous/art-2000002564915.html>
- Roumeliotis, G. & Paresh, D. 2019. Exclusive: Google owner Alphabet in bid to buy Fitbit. Reuters 8.10.2019. <https://www.reuters.com/article/us-fitbit-m-a-alphabet-exclusive/exclusive-google-owner-alphabet-in-bid-to-buy-fitbit-sources-idUSKBN1X71NY>
- Sipola, T. 2016. Sykemittarin keksijä ei jäänyt lepäämään laakereilleen – Polar porskuttaa hyvällä sykkeellä. Yle 12.5.2016. Viitattu 2.2.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-8873583>.
- STT / Jyväskylän yliopisto. 2019. Rahoitusta liikuntateknologian koulutuspolun rakentamiseksi huippu-urheilijoille. Tiedote 11.12.2019. Viitattu 3.2.2020. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/rahoitusta-liikuntateknologian-koulutuspolun-rakentamiseksi-huippu-urheilijoille?publisherId=69817172&releaseId=69871100>. (STT/JYU 2019a)
- STT / Jyväskylän yliopisto. 2019. Vuokatin yhteistyöverkostolle merkittävä tunnustus – Jyväskylän yliopiston liikuntateknologia keskiössä. Tiedote 6.9.2019. Viitattu 15.12.2019. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/vuokatin-yhteistyoverkostolle-merkittava-tunnustus-jyvaskylan-yliopiston-liikuntateknologia-keskiossa?publisherId=69817172&releaseId=69864506>. (STT/JYU 2019b)
- STT. 2016. Irtisanomisista potkua suomalaiseen urheiluteknologiaan. Turun Sanomat 5.7.2016. Viitattu 14.1.2020. <https://www.ts.fi/uutiset/talous/2710945/Irtisanomisista+potkua+suomalaiseen+urheiluteknologiaan>.
- Suomen Yrittäjät. 2020. Yli 600 yritystä, 2700 työpaikkaa: Vain harva Aalto-yliopiston startupeista kaatuu. Julkaistu 5.3.2020. Viitattu 1.3.2020. <https://www.yrittajat.fi/uutiset/620602-yli-600-yritysta-2700-tyopaikkaa-vain-harva-aalto-yliopiston-startupeista-kaatuu#1ee12fae>

- Tesi. 2018. Oura Health kasvattaa rahoituksensa 12,5 miljoonaan euroon ja kiihdyttää kasvuaan tärkeillä markkinoilla. Suomen Teollisuussijoitus Oy 5.7.2018. Viitattu 11.12.2019. <http://www.teollisuussijoitus.fi/yhtio/ajankohtaista/uutisarkisto/oura-health-kasvattaa-rahoituksensa-12-5-miljoonaan-euroon-ja-kiihdyttaa-kasvuaan-tarkeilla-markkinoilla/>
- Traficom. 2019. Suomi aloittaa älylaitteiden turvallisuuden varmistamisen ensimmäisenä Euroopassa – uusi Tietoturvamerkki auttaa kuluttajia tekemään turvallisempia kodin älylaitteihankintoja. Liikenne- ja viestintäministeriö 26.11.2019. Viitattu 10.1.2019. <https://www.traficom.fi/fi/ajankohtaista/suomi-aloittaa-alylaitteiden-turvallisuuden-varmistamisen-ensimmaisena-euroopassa>
- Ukkonen, R. 2016. Nokian raunioilta nousee uusi urheiluteknologian osaaminen – suomalaiset startupit ottavat osan miljardimarkkinoista. Yle 13.12.2016. Viitattu 14.12.2019. <https://yle.fi/uutiset/3-9330441>
- Valtiovarainministeriö. 2016. Joukkorahoituslailla uusia rahoitusmahdollisuuksia yritysten kasvuun. Tiedote 7.4.2016. Viitattu 17.1.2020. https://vm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/joukkorahoituslaki-tuo-toimialalle-kevytta-saantelya.
- Visionist. 2019. From 150 million viral video views to a succesful growth company making games for climbing walls and trampolines. Julkaistu 14.5.2019. Viitattu 2.2.2020. <https://visionist.fi/2019/05/14/from-150-million-viral-video-views-to-a-successful-growth-company-making-games-for-climbing-walls-and-trampolines/>.

Verkkosivut

- | | | | | |
|--|----------|--------|----------|------------|
| Business | Finland. | 2020a. | Viitattu | 13.1.2020. |
| www.businessfinland.fi/4b1491/globalassets/finnish-customers/01-funding/08-guidelines--terms/funding-terms/yritysten_tutkimus_ ja_kehitystoiminnan_rahoituksen_ehdot.pdf | | | | |
| Business | Finland. | 2020b. | Viitattu | 13.1.2020. |
| www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/palvelut/rahoitus/nuoret-innovatiiviset-yritykset-niy/ | | | | |
| Business | Finland. | 2020c. | Viitattu | 14.1.2020. |
| www.businessfinland.fi/en/for-finnish-customers/services/funding/niy-companies/ | | | | |

- Business Finland. 2017. Viitattu 7.12.2019. www.businessfinland.fi/ajankohtaista/uutiset/2017/finpro-ja-tekes-yhdistyvat-business-finlandiksi-vuoden-alussa/
- CaddieOn 2019. Viitattu 1.12.2019. <https://www.conseptas.com/CaddieOn>
- Crunchbase Glossary. 2020. Glossary of Funding Types. Viitattu 14.2.2020. <https://support.crunchbase.com/hc/en-us/articles/115010458467-Glossary-of-Funding-Types>
- CSE Entertainment. 2019. Viitattu 20.12.2019. <https://cse.fitness/fi/aboutus/>
- David Health Solutions. 2020. Viitattu 5.1.2020. www.davidhealth.com/
- EIT Digital 2020. Viitattu 25.2.2020. www.eitdigital.eu/about-us/
- ELY-keskus. 2019. Viitattu 27.12.2019. www.ely-keskus.fi/web/ely/yrityksen-kehittamisavustus
- Fibion 2020. Viitattu 15.2.2020. <https://fibion.com/en/about/>
- Fibrux 2019. 13.12.2019. www.mpower-bestrong.com/
- Finnvera 2020. Viitattu 15.2.2020. www.finnvera.fi/tuotteet/takaukset/finnvera-takaus
- Firstbeat Technologies. 2017. Viitattu 12.12.2019. www.firstbeat.com/fi/tapahtumat/firstbeat-osallistuu-slush-2017-tapahtumaan/
- Firstbeat Technologies. 2020a. Viitattu 2.2.2020. www.firstbeat.com/fi/yritys/tarina/
- Firstbeat Technologies. 2020b. Viitattu 6.1.2020. www.firstbeat.com/en/consumer-products/products/
- Garmin. 2019. Viitattu 20.12.2019. <https://buy.garmin.com/fi-FI/FI/c10002-p1.html>
- Heiaheia!. 2019. Viitattu 13.12.2019. www.heiaheia.com/account
- Hur. 2020. Viitattu 5.1.2020. www.hur.fi/en/products/hur-smartzone
- Hur. 2019. Viitattu 16.12.2019. www.hur.fi/fi/yritys/hur-yrityksena
- Investopedia. 2019. Private Equity vs. Venture Capital: What's the Difference? Viitattu 15.2.2020. www.investopedia.com/ask/answers/020415/what-difference-between-private-equity-and-venture-capital.asp
- Jyväskylän yliopisto. 2019. Viitattu 17.12.2019. www.jyu.fi/sport/fi/liikuntateknologia
- Kankaanpää.info. 2019. Viitattu 28.11.2019. <https://www.kankaanpaa.info/clothing-plus>
- Kestävyysurheilu.fi. 2012. Viitattu 23.1.2020. www.kestavyyssurheilu.fi/valmennus/3498-uusi-urheilutuote-ohjaa-kuntoilijoita-juoksemaan-paremmiin
- Moominmove. 2020. Viitattu 10.1.2020. <https://www.moominmove.com/>

OKM 2020. Viitattu 2.2.2020. minedu.fi/korkeakoulu-ja-tiedelinjaukset

Patentti- ja rekisterihallitus. 2019. Viitattu 18.12.2019. www.prh.fi/fi/patentit/patentointi_ulkomailla/yhtenaispatentti.html

Rakennerahastot. 2019a. Mitä rakennerahastot ovat? Viitattu 6.12.2019. www.rakennerahastot.fi/mita-rakennerahastot-ovat

Rakennerahastot. 2019b. Kestävää kasvua ja työtä 2014–2020 -ohjelma. Viitattu 15.12.2019. www.rakennerahastot.fi/kestavaa-kasvua-ja-tyota-2014-2020-ohjelma

Saksalais-Suomalainen Kauppakamari. 2019. Viitattu 18.12.2019. <https://ahkfinnland.de/fi/startupit/startbahn/sportive>

Skiiot. 2019. Viitattu 1.12.2019. <http://skiiot.com/products/#xc300>

Slush. 2019. Viitattu 29.11.2019. www.slush.org/about-slush/

Smashevents. 2019. Viitattu 29.11.2019. www.smashevents.fi/

Sportyfly. 2020. Viitattu 7.1.2020. www.sportyflyvalmennus.wordpress.com;
www.sportyplanner.fi/#!/

Startup Sauna. 2019. Viitattu 9.12.2019. startupsauna.com/alumni/

Suomen Yrittäjät. 2019. Tekesin innovaatorahoitus kasvuun ja kansainvälistymiseen. Viitattu 13.12.2019. <https://www.yrittajat.fi/yrittajan-abc/kansainvalistymisen/kansainvalistymisen-ja-kasvun-palvelut-ja-rahoitus-2017/tekesin>

Suomen Yrittäjät. 2017. Viitattu 9.3.2020. <https://www.yrittajat.fi/yrittajan-abc/kansainvalistymisen/kansainvalistymisen-ja-kasvun-palvelut-ja-rahoitus-2017/tekesin>

Team Finland. 2020. Viitattu 12.2.2020. www.team-finland.fi/team-finland-organisaatiot/

Team Finland. 2019. Viitattu 27.12.2019. www.team-finland.fi/palvelut/rahoituspalvelut/

TEM. 2020a. Viitattu 12.2.2020. www.tem.fi/innovaatiopolitiikka

TEM. 2020b. Viitattu 12.2.2020. www.tem.fi/ekosysteemit

Tesi. 2020. Viitattu 8.2.2020. <http://www.teollisuussijoitus.fi/yrityksille/>

Te-palvelut. 2019. https://www.te-palvelut.fi/te/fi/tyonantajalle/loyda_tyontekija/palkkatuki/index.html

Trainesense. 2019. Viitattu 13.12.2019. <https://smartpaddle.trainesense.com/>

Urheilugaala. 2020. Viitattu 3.3.2020. <https://urheilugaala.fi/suomen-aktiivisin-tyopaikka/>

Valo Motion. 2020. Viitattu 4.1.2020. <https://valomotion.com/valoclimb/>

WIPO. 2019a. Viitattu 18.12.2019. www.wipo.int/ip-sport/en/
WIPO. 2019b. Viitattu 18.12.2019. www.wipo.int/ip-sport/en/technology.html
Wisehockey. 2019. Viitattu 29.12.2019. <https://wisehockey.com/khl-we-were-lucky-to-find-a-partner-who-could-produce-the-whole-system-for-us/>
Xampion. 2019. Viitattu 30.12.2019. <https://xampion.com/fi/>
Youtube. 2019. Viitattu 28.12.2019. www.youtube.com/watch?v=rjWcE25s7kQ

Virallislähteet

Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen konsolidoitu toisinto C 326/47. 26.10.2012.
Euroopan unionin virallinen lehti.
HE 162/2006 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi valtionavustuksesta yritystoiminnan kehittämiseksi ja yritystoiminnan tukemisesta annetun lain 41 §:n muuttamisesta.
HE 46/2016 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle joukkorahoituslaiksi.
Joukkorahoituslaki 734/2016.
Laki Innovaatiorahoituskeskus Business Finlandista ja Business Finland -nimisestä osakeyhtiöstä 1146/2017.
Laki Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy -nimisestä osakeyhtiöstä 761/2014.
Laki valtionavustuksesta yritystoiminnan kehittämiseksi 9/2014.
Patenttilaki 550/1967.
United States Court of Appeals for the Federal Circuit. 2016. Polar Electro Oy v. Suunto Oy, Amer Sports Winter & Outdoor, DBA Suunto USA, Firstbeat Technologies Oy. Viitattu 14.12.2019. <https://cases.justia.com/federal/appellate-courts/cafc/15-1930/15-1930-2016-07-20.pdf?ts=1469026868>

TIETOKANNAT

Business Finland: Avoin tietoaaineisto – Business Finlandin maksama tutkimus-, kehitys- ja innovaatorahoitus. Ylläpitäjä: Business Finland.
<https://tietopankki.businessfinland.fi/anonymous/extensions/MaksettuRahoitus/MaksettuRahoitus.html>

Crunchbase: Platform for finding business information about private and public companies. Ylläpitäjä: Crunchbase Inc. <https://www.crunchbase.com/home>

Espacenet: Globaali patenttitietokanta. Ylläpitäjät: Euroopan patenttivirus ja Patentti- ja rekisterihallinto (PRH). https://fi.espacenet.com/?locale=fi_FI

Eura2014.fi: Rakennerahastotietopalvelu Kestävää kasvua ja työtä – Suomen rakennerahasto ohjelmassa 2014–2020 toteutettavista Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) ja Euroopan sosiaalirahaston (ESR) hankkeista. Ylläpitäjä: TEM.
<https://www.eura2014.fi/rrtiepa/>

Orbis: Global comparable data resource on private companies. Ylläpitäjä: Bureau van Dijk.

Statista: Online portal providing data on the global digital economy, industrial sectors, consumer markets, public opinion, media, demography and macroeconomic trends. Ylläpitäjä: Statista. <https://www.statista.com/>

Toimialaluokitus 2008. Ylläpitäjä: Tilastokeskus.
<https://www.stat.fi/meta/luokitukset/toimiala/001-2008/index.html>

Vainu.io: Yritystietokanta. Ylläpitäjä: Vainu.io Software Oy. <https://vainu.io/search>

Yleisradion MOT:n yritystukiaineistot vuosilta 1997–2013 ja 2010–2016.
<https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/mot-yritystukiaineisto-1997-2013>
<https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/mot-yritystukiaineisto-2010-2016>

YTJ yritystietojärjestelmä. Ylläpitäjät: PRH & Verohallinto.
<https://tietopalvelu.ytj.fi/yrityshaku.aspx?kielikoodi=1>

LIITTEET

Liite 1: Urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten rekisteri- ja tilinpäätöstietoja (lähde: Orbis & YTTJ).

Yritys	Perustamispäivä	Toimipaikka	Viimeisin tilinpäätöstieto	Liikevaihto (EUR)	Henkilöstö	Kokoluokka	Huomatukset
POLAR ELECTRO OY	21/01/1977	KEMPELE	2018	173 520 813,00 €	1,396	Very large	
SUUNTO OY	04/02/1936	VANTAA	2018	85 953 000,00 €	381	Large	
AB HUR OY	27/01/2006	KOKKOLA	2018	13 932 089,00 €	93	Large	
FIRSTBEAT TECHNOLOGIES OY	27/09/2002	JYVASKYLA	2018	13 911 253,00 €	107	Large	
OURA HEALTH OY	24/04/2013	OULU	2018	10 110 000,00 €	33	Large	
QUUPPA OY	10/09/2012	ESPOO	2018	8 951 000,00 €	20	Medium sized	
BITWISE OY	14/08/2003	TAMPERE	2018	6 912 000,00 €	86	Medium sized	
AMER SPORTS DIGITAL SERVICES OY	31/12/2015	VANTAA	2018	3 956 000,00 €	n.a.	Medium sized	
DAVID HEALTH SOLUTIONS OY	12/04/2007	HELSINKI	2018	3 234 689,00 €	25	Medium sized	
VALO MOTION OY	06/09/2016	ESPOO	2018	2 816 000,00 €	n.a.	Medium sized	
HINTSA PERFORMANCE OY	17/07/2008	HELSINKI	2017	2 622 000,00 €	n.a.	Medium sized	
CSE SIMULATION OY	23/10/2012	KAJAANI	2018	1 618 000,00 €	14	Medium sized	
OMEGAWAVE OY	31/01/2012	ESPOO	2016	618 000,00 €	13	Medium sized	
SPORTS TRACKING TECHNOLOGIES OY	20/05/2009	HELSINKI	2015	505 000,00 €	5	Medium sized	sulautettu
GAMEBOOK OY	16/05/2011	ESPOO	2018	480 000,00 €	16	Medium sized	
PULSEON OY	09/11/2012	ESPOO	2018	23 000,00 €	13	Medium sized	
FIJUL VISION OY	31/10/2013	SIPOO	2018	682 000,00 €	2	Small	
SSTATZ OY	28/08/2008	HELSINKI	2018	556 799,00 €	n.a.	Small	
CUCKOO NETWORKS OY	04/04/2014	HELSINKI	2018	546 000,00 €	7	Small	
MYONTEC OY	11/01/2008	KUOPIO	2017	391 000,00 €	7	Small	
SPORTSETTER OY	04/12/2012	HELSINKI	2017	183 000,00 €	7	Small	sulautettu
TRAINESENSE OY	19/01/2016	TAMPERE	2018	149 000,00 €	n.a.	Small	
SPORTYFLY OY	14/01/2014	TAMPERE	2018	132 000,00 €	2	Small	
SPORTTERI OY	30/11/2015	HELSINKI	2017	100 000,00 €	2	Small	
CLOTHING PLUS OY	14/05/2001	KANKAANPAA	2019	89 000,00 €	n.a.	Small	sulautettu
SPINNOSPORT OY	08/01/2013	VANTAA	2018	76 000,00 €	1	Small	
LATURI CORPORATION OY	14/08/2012	OULU	2017	72 000,00 €	n.a.	Small	
CAMMENT OY	15/07/2014	HELSINKI	2017	62 000,00 €	5	Small	konkurssissa
RUNTEQ OY	12/01/2012	TAMPERE	2018	49 000,00 €	2	Small	
FIBION OY	10/03/2014	JYVASKYLA	2018	48 000,00 €	3	Small	
WELAPRO OY	02/12/2015	KEMPELE	2018	44 000,00 €	4	Small	
SPORTIVE OY	06/10/2015	HELSINKI	2018	39 000,00 €	n.a.	Small	
ZENNIZ OY	24/09/2013	HELSINKI	2017	33 000,00 €	n.a.	Small	konkurssissa
PROGDA OY	11/05/2016	ESPOO	2018	30 000,00 €	4	Small	
FIBRUX OY	01/02/2011	VIMPELI	2018	30 000,00 €	2	Small	
EXIOPS OY	20/02/2015	OULU	2018	18 000,00 €	n.a.	Small	
COACH4PRO OY	22/12/2009	ESPOO	2018	13 000,00 €	6	Small	
SPORTAPOST OY	16/05/2017	ROVANIEMI	2018	11 000,00 €	n.a.	Small	
CADDIEON OY	05/07/2012	OULU	2016	5 000,00 €	n.a.	Small	
JUNO MEDICAL OY	04/12/2008	OULU	2018	4 000,00 €	1	Small	konkurssissa
HAVUSPORT OY	10/07/2014	JOENSUU	2018	1 000,00 €	n.a.	Small	konkurssissa
WISEHOCKEY OY	28/03/2019	TAMPERE	2019	n.a.	2	Small	

Liite 2: Urheilu- ja hyvinvointiteknologiayritysten liikevaihtoja sekä niiden keskiarvo ja mediaani vuosina 2016–2018 (lähde: Orbis 2019).

Yrityksen nimi	Liikevaihto 2016	Liikevaihto 2017	Liikevaihto 2018	Viimeisin tilinpäätöstieto
POLAR ELECTRO OY	215 589 436,00 €	175 289 937,00 €	173 520 813,00 €	2018
SUUNTO OY	86 192 000,00 €	85 937 000,00 €	85 953 000,00 €	2018
AB HUR OY	13 352 742,00 €	14 509 785,00 €	13 932 089,00 €	2018
FIRSTBEAT TECHNOLOGIES OY	n.a.	n.a.	13 911 253,00 €	2018
OURA HEALTH OY	1 493 000,00 €	1 773 000,00 €	10 110 000,00 €	2018
QUUPPA OY	3 024 000,00 €	3 355 000,00 €	8 951 000,00 €	2018
BITWISE OY	5 712 000,00 €	6 859 000,00 €	6 912 000,00 €	2018
AMER SPORTS DIGITAL SERVICES OY	478 000,00 €	398 000,00 €	3 956 000,00 €	2018
DAVID HEALTH SOLUTIONS OY	3 645 080,00 €	3 091 000,00 €	3 234 689,00 €	2018
VALO MOTION OY	n.a.	1 373 000,00 €	2 816 000,00 €	2018
CSE SIMULATION OY	752 000,00 €	1 018 000,00 €	1 618 000,00 €	2018
FJUUL VISION OY	35 000,00 €	178 000,00 €	682 000,00 €	2018
SSTATZZ OY	1 019 000,00 €	1 019 000,00 €	556 799,00 €	2018
CUCKOO NETWORKS OY	284 000,00 €	391 000,00 €	546 000,00 €	2018
GAMEBOOK OY	163 000,00 €	155 000,00 €	480 000,00 €	2018
TRAINESENSE OY	215 000,00 €	470 000,00 €	149 000,00 €	2018
SPORTYFLY OY	75 000,00 €	63 000,00 €	132 000,00 €	2018
SPINNOSPORT OY	62 000,00 €	80 000,00 €	76 000,00 €	2018
RUNTEQ OY	34 000,00 €	46 000,00 €	49 000,00 €	2018
FIBION OY	60 000,00 €	22 000,00 €	48 000,00 €	2018
WELAPRO OY	67 000,00 €	103 000,00 €	44 000,00 €	2018
SPORTIVE OY	57 000,00 €	41 000,00 €	39 000,00 €	2018
PROGDA OY	n.a.	56 000,00 €	30 000,00 €	2018
FIBRUX OY	21 000,00 €	64 000,00 €	30 000,00 €	2018
PULSEON OY	723 000,00 €	1 923 000,00 €	23 000,00 €	2018
EXIOPS OY	2 144 000,00 €	n.a.	18 000,00 €	2018
COACH4PRO OY	2 000,00 €	44 000,00 €	13 000,00 €	2018
SPORTAPOST OY	n.a.	n.a.	11 000,00 €	2018
JUNO MEDICAL OY	16 000,00 €	4 000,00 €	4 000,00 €	2018
HAVUSPORT OY	40 000,00 €	6 000,00 €	1 000,00 €	2018
Keskiarvo	12 894 433,00 €	11 046 989,70 €	10 928 221,43 €	
Mediaani	249 500,00 €	391 000,00 €	314 500,00 €	

Liite 3: Urheilu- ja hyvinvointiteknologiatoimialan eri luokkien liikevaihtoja vuosina 2016–2018 (lähde: Orbis 2019).

Yleis IOT			
Yrityksen nimi	Liikevaihto 2016	Liikevaihto 2017	Liikevaihto 2018
POLAR ELECTRO (konserni)	215 589 436,00 €	175 289 937,00 €	173 520 813,00 €
SUUNTO OY	86 192 000,00 €	85 937 000,00 €	85 953 000,00 €
FIRSTBEAT TECHNOLOGIES OY	n.a.	n.a.	13 911 253,00 €
Yrityksen nimi	Liikevaihto 2016	Liikevaihto 2017	Liikevaihto 2018
OURA HEALTH OY	1 493 000,00 €	1 773 000,00 €	10 110 000,00 €
AVERAGE	12 894 433,00 €	11 046 989,70 €	10 928 221,43 €
FJUUL VISION OY	35 000,00 €	178 000,00 €	682 000,00 €
PULSEON OY	723 000,00 €	1 923 000,00 €	23 000,00 €
Yrityksen nimi	Liikevaihto 2016	Liikevaihto 2017	Liikevaihto 2018
RUNTEQ OY	34 000,00 €	46 000,00 €	49 000,00 €
FIBION OY	60 000,00 €	22 000,00 €	48 000,00 €
FIBRUX OY	21 000,00 €	64 000,00 €	30 000,00 €
JUNO MEDICAL OY	16 000,00 €	4 000,00 €	4 000,00 €
Lajispesifi IOT			
Yrityksen nimi	Liikevaihto 2016	Liikevaihto 2017	Liikevaihto 2018
QUUPPA OY	3 024 000,00 €	3 355 000,00 €	8 951 000,00 €
BITWISE OY	5 712 000,00 €	6 859 000,00 €	6 912 000,00 €
Yrityksen nimi	Liikevaihto 2016	Liikevaihto 2017	Liikevaihto 2018
SSTATZZ OY	1 019 000,00 €	1 019 000,00 €	556 799,00 €
TRAINESENSE OY	215 000,00 €	470 000,00 €	149 000,00 €
PROGDA OY	n.a.	56 000,00 €	30 000,00 €
EXIOPS OY	2 144 000,00 €	n.a.	18 000,00 €
Sovellukset			
Yrityksen nimi	Liikevaihto 2016	Liikevaihto 2017	Liikevaihto 2018
CUCKOO NETWORKS OY	284 000,00 €	391 000,00 €	546 000,00 €
GAMEBOOK OY	163 000,00 €	155 000,00 €	480 000,00 €
Yrityksen nimi	Liikevaihto 2016	Liikevaihto 2017	Liikevaihto 2018
SPORTIVE OY	57 000,00 €	41 000,00 €	39 000,00 €
COACH4PRO OY	2 000,00 €	44 000,00 €	13 000,00 €
SPORTAPOST OY	n.a.	n.a.	11 000,00 €
Exergaming			
Yrityksen nimi	Liikevaihto 2016	Liikevaihto 2017	Liikevaihto 2018
VALO MOTION OY	n.a.	1 373 000,00 €	2 816 000,00 €
CSE SIMULATION OY	752 000,00 €	1 018 000,00 €	1 618 000,00 €
Laitevalmistajat			
Yrityksen nimi	Liikevaihto 2016	Liikevaihto 2017	Liikevaihto 2018
AB HUR OY	13 352 742,00 €	14 509 785,00 €	13 932 089,00 €
DAVID HEALTH SOLUTIONS OY	3 645 080,00 €	3 091 000,00 €	3 234 689,00 €
Yrityksen nimi	Liikevaihto 2016	Liikevaihto 2017	Liikevaihto 2018
WELAPRO OY	67 000,00 €	103 000,00 €	44 000,00 €
SPINNOSPORT OY	62 000,00 €	80 000,00 €	76 000,00 €

Liite 4: Urheilu- ja hyvinvointiteknologiayrityksille maksetut Tekes-tuet 1997–2018, TE-keskusten palkkatuet 1997–2016 & ELY-keskusten avustukset 1997–2016 (lähde: Yle MOT:n yritystukiaineistot & Business Finlandin rahoitustiedot).

Nimi	Perustamisvuosi	Tekes-laina (1997-2018)	Tekes-avustus (1997-2018)	TE-keskus: palkkatuki (2016)	ELY-keskus (2016)	Tekes avustukset-lainat	TEM yhteensä	Kaikki yhteensä
Suunto Oy	1936	365 946 €	8 450 698,00 €	25 213,44 €		8 816 644,00 €	25 213,44 €	8 841 857,44 €
Polar Electro Oy	1977		5 781 298,00 €	13 905,87 €	4 560,00 €	5 781 298,00 €	18 465,87 €	5 799 763,87 €
Firstbeat Technologies Oy	2002	2 806 617,00 €	1 456 283,00 €	19 383,14 €	205 061,00 €	4 262 900,00 €	224 444,14 €	4 487 344,14 €
Sports Tracking Technologies Oy	2009	1 421 417,00 €	849 412,00 €			2 270 829,00 €	- €	2 270 829,00 €
Ab Hur Oy/Hur Ab Oy/Hur Oy Ab	2006	739 222,00 €	523 410,61 €		540 120,00 €	1 262 632,61 €	607 179,30 €	1 869 811,91 €
PulseOn Oy	2012	1 671 000,00 €	100 000,00 €		21 975,00 €	1 771 000,00 €	21 975,00 €	1 792 975,00 €
Omegawave Oy	2012	1 750 808,00 €	12 807,00 €			1 763 615,00 €	- €	1 763 615,00 €
Oura Health Oy	2013	1 094 000,00 €	500 000,00 €			1 594 000,00 €	- €	1 594 000,00 €
Oura Oy*	2012	306 078,00 €	1 164 165,00 €			1 470 243,00 €	- €	1 470 243,00 €
Gamebook Oy	2011	491 040,00 €	976 175,00 €			1 467 215,00 €	- €	1 467 215,00 €
Satz Oy	2008	757 619,00 €	394 000,00 €	9 952,00 €		1 141 619,00 €	9 952,00 €	1 151 571,00 €
Juno Medical Oy	2008	585 000,00 €	460 800,00 €		87 946,00 €	1 045 800,00 €	87 946,00 €	1 133 746,00 €
Myntec Oy	2008	222 000,00 €	869 555,00 €			1 091 555,00 €	- €	1 091 555,00 €
Clothing Plus Oy	2001	356 873,00 €	607 815,00 €		6 896,00 €	964 688,00 €	6 896,00 €	971 584,00 €
Zennit Oy	2013	826 000,00 €	128 900,00 €	1 893,67 €	612 801,00 €	954 900,00 €	- €	954 900,00 €
David Health Solution Oy	2007	239 835,00 €	38 489,00 €			278 324,00 €	614 694,67 €	893 018,67 €
Sportacam Oy	2009	640 936,00 €	49 725,00 €			690 661,00 €	- €	690 661,00 €
Hinta Performance Oy	2008	492 800,00 €	164 336,00 €			657 136,00 €	- €	657 136,00 €
Fibrux Oy	2011	566 681,00 €	57 741,00 €			624 422,00 €	- €	624 422,00 €
Lakuri Corporation Oy	2012	100 000,00 €	421 286,00 €	6 932,60 €	30 000,00 €	521 286,00 €	6 932,60 €	528 218,60 €
Sportsetter Oy	2012	209 000,00 €	201 993,00 €	4 115,16 €		410 993,00 €	34 115,16 €	445 048,16 €
TrainSense Oy	2016	341 903,00 €	97 157,00 €			439 060,00 €	- €	439 060,00 €
Fiival Vision Oy*	2013	216 579,00 €	32 499,00 €			216 579,00 €	- €	216 579,00 €
CoachPro Oy	2009	179 491,00 €	89 994,00 €			211 990,00 €	- €	211 990,00 €
Runge Oy	2012	105 000,00 €	89 994,00 €			194 934,00 €	- €	194 934,00 €
Wellpro Oy	2015	98 408,00 €	49 186,00 €	45 157,00 €		147 594,00 €	45 157,00 €	192 751,00 €
CaddleON Oy	2012		49 000,00 €	12 882,00 €	53 939,00 €	99 600,00 €	66 821,00 €	166 421,00 €
Cuckoo Networks Oy	2014	93 037,00 €	49 000,00 €			142 037,00 €	- €	142 037,00 €
Skioor Oy/Eklops Oy	2015		90 273,00 €		6 200,00 €	90 273,00 €	6 200,00 €	96 473,00 €
CSE Simulation Oy	2012	34 900,00 €	28 000,00 €		55 300,00 €	34 900,00 €	55 300,00 €	90 200,00 €
Bitwise Oy*	2008		28 000,00 €	4 797,19 €	28 241,00 €	28 000,00 €	33 038,19 €	61 038,19 €
Valio Motion Oy	2016		60 045,00 €			60 045,00 €	- €	60 045,00 €
Salmosport Oy	2013		56 200,00 €			56 200,00 €	- €	56 200,00 €
Sportfly Oy	2014		51 320,00 €	3 435,18 €		51 320,00 €	3 435,18 €	54 755,18 €
Progea Oy	2016		50 000,00 €	2 361,00 €		50 000,00 €	2 361,00 €	52 361,00 €
Sportive Oy	2015		49 950,00 €			49 950,00 €	- €	49 950,00 €
Fibion Oy	2014		47 635,00 €			47 635,00 €	- €	47 635,00 €
SportPost Oy*	2017		41 200,00 €			41 200,00 €	- €	41 200,00 €
Yhteensä		16 677 290 €	24 125 727,61 €	217 087,55 €	1 653 039,00 €	40 803 017,61 €	1 870 126,55 €	42 673 144,16 €