

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja • Ministeriö • 2019:6

# VTT:n arviointi 2018



Työ- ja elinkeinoministeriö  
Arbets- och näringsministeriet



Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:6

## VTT:n arviointi 2018

Mari Hjelt – Solveig Roschier –Tuomas Raivio –  
Susanna Sepponen – Diane Palmintera – Jenni Mikkola

Työ- ja elinkeinoministeriö

ISBN: 978-952-327-393-1

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2019

## Kuvailulehti

<b>Julkaisija</b>	Työ- ja elinkeinoministeriö	31.1.2019
<b>Tekijät</b>	Mari Hjelt, Solveig Roschier, Tuomas Raivio, Susanna Sepponen, Diane Palmintera, Jenni Mikkola	
<b>Julkaisun nimi</b>	VTT:n arviointi 2018	
<b>Julkaisusarjan nimi ja numero</b>	Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:6	
<b>Diaari/ hankenumero</b>		<b>Teema</b> Ministeriö
<b>ISBN PDF</b>	978-952-327-393-1	<b>ISSN PDF</b> 1797-3562
<b>URN-osoite</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-393-1">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-393-1</a>	
<b>Sivumäärä</b>	104	<b>Kieli</b> Suomi
<b>Asiasanat</b>	Tutkimus- ja kehittämistoiminta, VTT, innovaatiopolitiikka, elinkeinopolitiikka	
<b>Tiivistelmä</b>	<p>Työ- ja elinkeinoministeriö käynnisti kesäkuussa 2018 ulkopuolisen, riippumattoman arvioinnin VTT:n asemasta ja roolista tutkimus- ja innovaatiojärjestelmässä. Arvioinnin tavoitteena oli tuottaa näkemys keskeisistä kehittämistarpeista ja suosituksia sekä VTT:lle että valtiolle omistajaohjauksen kehittämiseksi.</p> <p>VTT on läpikäynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana useita merkittäviä muutoksia. VTT:n yhtiöittämisestä tehtiin päätös valtion sektoritutkimuslaitoksen kokonaisuudistuksen yhteydessä 2013 ja VTT Oy aloitti toimintansa 1.1.2015. Sekä henkilöstön määrä että toiminnan tuotot ovat vähentyneet kaikkiaan noin 20% vuosina 2012–2017. Toimitusjohtaja Antti Vasara aloitti työnsä marraskuussa 2015. Tällöin VTT käynnisti mittavan strategian uudistamisprosessin ja toteuttaa nyt vuosien 2016–2020 strategiaa. Uuden strategian keskeisin piirre on vaikuttavuuden ja haastelähtöisyyden korostaminen.</p> <p>Tässä loppuraportissa on koottuna arvioinnin päätulokset. Raportissa on kuvattu VTT:n nykytilanne sekä VTT:tä koskevat olennaiset toimintaympäristön muutokset. Uusi VTT:n strategia on käsitelty suhteessa innovaatio- ja elinkeinopolitiikan tavoitteisiin ja erityisesti on analysoitu VTT:n yhtiöittämisen vaikutuksia ja omistajaohjausta. Keskeiset analyysitulokset on jäsennellyt VTT:tä koskevien merkittävimpien haasteiden mukaisesti lukuihin, jotka koskevat VTT:n osaamista ja kyvykkyyksiä, asiakkaita ja yhteistyökumppaneita, tutkimusinfrastruktuureja, kaupallistamistoimintoja ja erityistehtäviä.</p> <p>TEM:n yhdyshenkilö: Innovaatiot ja yritysrahoitus, Pirjo Kutinlahti, puh. 029 504 8260</p>	
<b>Kustantaja</b>	Työ- ja elinkeinoministeriö	
<b>Julkaisun myynti/ jakaja</b>	Sähköinen versio: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Julkaisumyynti: <a href="http://julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi">julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi</a>	

## Presentationsblad

<b>Utgivare</b>	Arbets- och näringsministeriet	31.1.2019	
<b>Författare</b>	Mari Hjelt, Solveig Roschier, Tuomas Raivio, Susanna Sepponen, Diane Palmintera, Jenni Mikkola		
<b>Publikationens titel</b>	Utvärdering av VTT 2018		
<b>Publikationsseriens namn och nummer</b>	Arbets- och näringsministeriet publikationer 2019:6		
<b>Diarie-/ projektnummer</b>		<b>Tema</b>	Ministeriet
<b>ISBN PDF</b>	978-952-327-393-1	<b>ISSN PDF</b>	1797-3562
<b>URN-adress</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-393-1">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-393-1</a>		
<b>Sidantal</b>	104	<b>Språk</b>	finska
<b>Nyckelord</b>	forskning och utveckling, VTT, innovationspolitik, näringspolitik		
<b>Referat</b>	<p>Arbets- och näringsministeriet initierade i juni 2018 en utomstående, oberoende utvärdering av Teknologiska forskningscentralen VTT:s ställning och roll i forsknings- och innovationssystemet. Syftet med utvärderingen var att få en uppfattning om de väsentligaste utvecklingsbehoven samt rekommendationer till både VTT och staten i fråga om utvecklandet av ägarstyrningen.</p> <p>VTT har under de senaste tio åren genomgått flera betydande förändringar. I samband med totalreformen av statens sektorsforskningsinstitut 2013 fattades beslutet att bolagisera VTT, och VTT Ab inledde sin verksamhet den 1 januari 2015. Både antalet anställda och intäkterna av verksamheten har minskat med sammanlagt cirka 20 procent under 2012–2017. Verkställande direktören Antti Vasara inledde sitt arbete i november 2015. Då inledde VTT en omfattande reform av sin strategi och genomför nu strategin för 2016–2020. Det väsentligaste draget i den nya strategin är betonandet av att verksamheten ska vara verkningfull och utmaningsdriven.</p> <p>I denna slutrapport har de huvudsakliga resultaten av utvärderingen sammanställts. I rapporten beskrivs VTT:s nuläge samt väsentliga förändringar i omvärlden som berör VTT. Strategin för det nya VTT har behandlats i förhållande till målen för innovations- och näringspolitiken, och i synnerhet VTT:s ägarstyrning och konsekvenserna av bolagiseringen av VTT har analyserats. De viktigaste analysresultaten har disponerats i enlighet med de mest betydande utmaningarna för VTT i siffror som gäller VTT:s kompetenser och färdigheter, kunder och samarbetspartner, forskningsinfrastruktur, kommersialiseringsfunktioner och specialuppgifter.</p>		
Kontaktperson vid ANM: Innovationer och företagsfinansiering/ Pirjo Kutinlahti, tfn 029 504 8260			
<b>Förläggare</b>	Arbets- och näringsministeriet		
<b>Beställningar/distribution</b>	Elektronisk version: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Beställningar: <a href="http://julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi">julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi</a>		

## Description sheet

<b>Published by</b>	Ministry of Economic Affairs and Employment	31.1.2019	
<b>Authors</b>	Mari Hjelt, Solveig Roschier, Tuomas Raivio, Susanna Sepponen, Diane Palminterä, Jenni Mikkola		
<b>Title of publication</b>	VTT Evaluation 2018		
<b>Series and publication number</b>	Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment 2019:X		
<b>Register number</b>		<b>Subject</b>	Ministry
<b>ISBN PDF</b>	978-952-327-393-1	<b>ISSN (PDF)</b>	1797-3562
<b>Website address (URN)</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-393-1">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-393-1</a>		
<b>Pages</b>	104	<b>Language</b>	Finnish
<b>Keywords</b>	Research and development, VTT, innovation policy, economic and industrial policy		
<p><b>Abstract</b></p> <p>In June 2018, the Ministry of Economic Affairs and Employment requested an external independent evaluation of the status and role of VTT Technical Research Centre of Finland in the Finnish research and innovation system. The objective of the evaluation was to provide insight on the most important development needs and recommendations for both VTT and the state in order to develop state ownership steering.</p> <p>VTT has undergone a number of major reforms in the past decade. The decision to corporatise VTT was made in connection with the comprehensive reform of the state sectoral research institute in 2013, and VTT Technical Research Centre of Finland Ltd began its operations on 1 January 2015. Both the number of employees and the revenue from the company's activities have decreased by around 20 per cent in 2012–2015. President &amp; CEO Antti Vasara took on his position at the company in November 2015. At that time, VTT initiated a sizeable strategy renewal process, and it is now implementing its strategy for 2016–2020. The most important feature of the new strategy is its emphasis on effectiveness and taking a challenge-oriented approach.</p> <p>This final report summarises the main results of the evaluation. The report describes the current state of VTT and the most significant changes in the operating environment that affect VTT. The new VTT strategy is discussed in relation to the objectives of innovation policy and economic and industrial policy, with special attention paid to the effects of the corporatisation of VTT and ownership steering. The most important results of the analysis are divided into sections based on the most important challenges facing VTT. These are related to competence and capabilities at VTT, its customers and cooperation partners, research infrastructure, commercialisation activities and specialised tasks.</p> <p>MEAE contacts: Innovations and Enterprise Financing/Pirjo Kutinlahti, tel. +358 29 504 8260</p>			
<b>Publisher</b>	Ministry of Economic Affairs and Employment		
<b>Publication sales/ Distributed by</b>	Sähköinen versio: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Julkaisumyynti: <a href="http://julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi">julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi</a>		





# Sisältö

<b>Saatesanat</b> .....	9
<b>Yhteenveto</b> .....	11
<b>Executive summary</b> .....	16
<b>1 Johdanto</b> .....	21
<b>2 Arvioinnin tavoite ja toteutus</b> .....	23
2.1 Arvioinnin tavoitteet ja arviointikysymykset.....	23
2.2 Arvioinnin toteutus.....	25
<b>3 VTT:n toimintaympäristö ja rooli</b> .....	26
3.1 Toimintaympäristön muutokset ja tulevaisuuden haasteet.....	26
3.2 VTT nyt.....	28
<b>4 VTT:n strategian relevanssi suhteessa elinkeino- ja innovaatiopolitiikkaan</b> .....	35
<b>5 VTT:n rooli ja asema elinkeinoelämän uudistajana</b> .....	38
5.1 VTT:n osaaminen ja kyvykkyudet.....	38
5.2 VTT:n asiakkaat ja asiakkuusajattelu.....	40
5.2.1 Kuka on VTT:n asiakas?.....	40
5.2.2 VTT:n yritysasiakkaat.....	41
5.2.3 PK-yritykset VTT:n asiakkaina.....	43
5.2.4 Asiakkuusajattelu uutena toimintatapana.....	44
5.3 VTT:n ja muiden tutkimustoimijoiden työnjako ja roolit.....	45
5.3.1 VTT ja yliopistot.....	46
5.3.2 VTT ja ammattikorkeakoulut.....	48
5.3.3 VTT ja muut sektoritutkimuslaitokset.....	49
5.3.4 VTT ja SHOK-yhtiöt.....	50
5.3.5 VTT:n kansainvälinen viiteryhmä tutkimusmaailmassa.....	50

5.4	VTT:n tutkimusinfrastruktuurit.....	51
5.4.1	Tutkimusinfrastruktuurien rahoitus ja investoinnit.....	52
5.4.2	Tutkimusinfrastruktuurit ja liiketoiminta.....	54
5.4.3	Tutkimusinfrastruktuurien strateginen kehittäminen ja yhteistyö.....	56
5.5	Johtopäätöksiä VTT:stä elinkeinoelämän uudistajana.....	57
<b>6</b>	<b>VTT tutkimuslähtöisten ideoiden kaupallistamisen edistäjänä.....</b>	<b>59</b>
6.1	Kaupallistamisen toimintaympäristön muutos.....	59
6.2	Kaupallistaminen VTT:llä.....	62
6.3	Kaupallistamisen haasteet.....	64
6.4	Johtopäätöksiä VTT:n roolista tutkimustulosten kaupallistamisessa.....	65
<b>7</b>	<b>VTT:n erityistehtävät.....</b>	<b>67</b>
7.1	Ydinturvallisuus.....	67
7.2	Kansallinen turvallisuus – VTT DEFSEC.....	68
7.3	Metrologia.....	70
7.4	Johtopäätöksiä VTT:n erityistehtävien osalta.....	71
<b>8</b>	<b>VTT:n yhtiöittämisen vaikutukset strategiaan ja kilpailukykyyn.....</b>	<b>73</b>
<b>9</b>	<b>Omistajaohjauksen kehittäminen.....</b>	<b>77</b>
<b>10</b>	<b>Suosituksset.....</b>	<b>79</b>
	<b>Liitteet.....</b>	<b>85</b>
	<b>Lähteet.....</b>	<b>105</b>

## SAATESANAT

**Teknologian tutkimuskeskus VTT:n toiminta valtio-omisteisena yhtiönä käynnistyi vuoden 2015 alussa. Sitä ennen VTT oli toiminut valtion tutkimuslaitoksena yli 70 vuoden ajan.**

Yhtiöittämisen taustalla oli pyrkimys parantaa VTT:n kilpailuasemaa nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä. Yhtiönä sen johtamisrakenne olisi selkeämpi: taloudellinen ja strateginen päätäntävalta kuuluisi hallitukselle ja operatiivisesta johtamisesta vastaisi toimitusjohtaja. Yhtiönä sillä olisi myös enemmän liikkumavaraa tehdä strategisia investointeja ja perustaa tarvittaessa tytäryhtiöitä. Näin lisättäisiin sen ketteryyttä toimia maailmanlaajuisesti.

Työ- ja elinkeinoministeriön keväällä 2018 käynnistämässä arvioinnissa tarkastellaan yhtiöittämisen vaikutuksia VTT:n sisäiseen johtamiseen, laitoksen asemaan ja rooliin innovaatiojärjestelmässä sekä omistajaohjaukseen. Arvioinnin tavoitteena oli selvittää, onko yhtiöittämisellä ollut haluttuja myönteisiä vaikutuksia ja mitkä kehityspiirteet vaativat muutostoimenpiteitä.

### **Pääosassa elinkeinoelämän uudistaminen**

VTT:n toiminta jakautuu nykyisin liiketaloudelliseen ja ei-liiketaloudelliseen toimintaan. Jälkimmäinen edustaa sitä tutkimustoimintaa, jonka pohjalta rakennetaan tulevaisuuden tutkimus- ja osaamisvalmiuksia ja innovaatioita. Kyse on pitkäjärjestyksistä tutkimustoiminnasta, jonka markkinapotentiaali on usein hyödynnettävissä vasta vuosien päästä. Tätä myös valtio rahoittaa vuosittain myönnettävällä avustuksella.

Tässä vaiheessa voidaan olla yhtä mieltä siitä, että yhtiöittäminen ei ole ratkaisevasti muuttanut VTT:n asemaa tai roolia suomalaisessa tutkimusjärjestelmässä. VTT:llä on

edelleenkin vahva maine korkean teknologian kehittäjänä sekä yritysten innovaatiotoiminnan edistäjänä.

VTT on ottamassa aktiivisen roolin **globaalien, yhteiskunnallisista murroksista nousevien innovaatiomahdollisuuksien tunnistajana ja edistäjänä**. Myös asiakasajattelu on nostettu toiminnan lähtökohdaksi. Yhteiskunnallisiin tutkimustarpeisiin vastaamisesta laitoksella onkin vuosikymmenien perinne. VTT on huolehtinut perustamisvuodestaan lähtien maanpuolustukseen liittyvien osaamisvalmiuksien kehittämisestä yhdessä puolustusvoimien kanssa. Sodan jälkeisinä vuosina sen tutkimusta suunnattiin maan jälleenrakentamiseen, elintarvikepulan ratkaisemiseen sekä teollistumisen vauhdittamiseen. 1970-luvulla VTT kehitti ratkaisuja energiakriisiin ja lisääntyvien liikennekuolemien vähentämiseen. VTT on suunnannut myöhemminkin tutkimustaan yhteiskunnan tarpeista nouseviin aiheisiin.

VTT:n uusi strategia ja yhteiskunnallisia haasteita ratkaisevat ”Majakat” edellyttävät uudenlaisia lähestymistapoja ja keinoja innovaatioiden edistämiseen. Yritysten, muiden tutkimusorganisaatioiden ja asiakkaiden yhdessä muodostamat innovaatioekosysteemit tarjoavat yhteistyöalustan systeemisten innovaatioiden kehittämiseen. Valittu uusi strategia parantaa myös VTT:n mahdollisuuksia hyödyntää Euroopan unionin tutkimusohjelmia tulevina vuosina.

Tulevaisuus näyttää, onko VTT:n valitsema suunta ja strategia taloudellisesti kannattavaa ja miten se onnistuu hyödyntämään strategiansa mukaiset visiot. Ainakin tällä hetkellä kansallisessa innovaatiojärjestelmässä näyttäisi olevan kysyntää tämänkaltaiselle toimijalle.

Työ- ja elinkeinoministeriön puolesta haluan kiittää arvioinnin toteuttamisesta vastannutta Mari Hjeltiä ja koko Gaia Consulting Oy:n asiantuntevaa arviointitiimiä onnistuneesta työstä. Kiitokset myös Kirsi Hyytiselle, joka on vastannut VTT:llä arviointimateriaalien kokoamisesta ja haastattelujen koordinoimisesta.

Pirjo Kutinlahti

Neuvotteleva virkamies

# Yhteenveto

## Arvioinnin tausta ja tavoitteet

Työ- ja elinkeinoministeriö käynnisti kesäkuussa 2018 ulkopuolisen, riippumattoman arvioinnin VTT:n asemasta ja roolista tutkimus- ja innovaatiojärjestelmässä. Arvioinnin tavoitteena oli tuottaa näkemys keskeisistä kehittämistarpeista ja suosituksia sekä VTT:lle että valtiolle omistajaohjauksen kehittämiseksi.

VTT on läpikäynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana useita merkittäviä muutoksia. VTT:n yhtiöittämisestä tehtiin päätös valtion sektoritutkimuslaitoksen kokonaisuudistuksen yhteydessä 2013 ja VTT Oy aloitti toimintansa 1.1.2015. Sekä henkilöstön määrä että toiminnan tuotot ovat vähentyneet kaikkiaan noin 20% vuosina 2012–2017. Toimitusjohtaja Antti Vasara aloitti työnsä marraskuussa 2015. Tällöin VTT käynnisti mittavan strategian uudistamisprosessin ja toteuttaa nyt vuosien 2016–2020 strategiaa. Uuden strategian keskeisin piirre on vaikuttavuuden ja haastelähtöisyyden korostaminen.

VTT:n arviointi on tehty vuoden 2018 aikana ajanjaksolla, jolloin uuden strategian toimeenpano on ollut käynnissä. Arvioinnin johtopäätökset ja suositukset perustuvat pääosin kesäkuu-syyskuu 2018 aikana tehtyjen haastattelujen havaintoihin. Osaan haasteista on jo tartuttu vuoden 2019 toimintaa suunniteltaessa.

## VTT:n rooli ja asema elinkeinoelämän uudistajana

VTT:n ydin on globaalisti kilpailukykyinen tutkimusosaaminen. Sekä VTT:n sisällä että ulkopuolella VTT:n osaaminen näyttäytyy pääosin erittäin korkeatasoisena, mutta on myös osaamisia, jotka eivät ole ajan tasalla. Haasteena on etsiä jatkuvasti

tasapainoa riittävän osaamisen kirjon ja korkeatasoisen osaamisen ylläpitämiseksi vaadittavan fokuoitoitumisen välillä. VTT:n kansainvälisyyden taso on arvioinnin aineistojen perusteella hyvällä tasolla, mutta tähän tulee jatkuvasti kiinnittää huomiota.

Asiakkuudet ja asiakkuusajattelu ovat keskeisiä tekijöitä VTT:n toteuttaessa rooliaan elinkeinoelämän uudistajana. Asiakkuusajattelun läpivienti VTT:n organisaatiossa on yksi VTT:n tämän hetken suurimmista haasteista. Erityinen asiakkuuskysymys VTT:lle roolissaan elinkeinoelämän uudistajana on sen yhteistyö PK-yritysten kanssa. Paras alusta tälle yhteistyölle ovat innovaatioekosysteemit, joissa VTT voi hyvänä yritysrajapinnan osajana ottaa roolia tutkimus-yritysyhteistyön verkottajana ja fasilitoijana.

VTT:n tutkimusinfrastruktuurit koetaan erittäin tärkeänä kansallisena voimavarana elinkeinoelämän uudistumisessa. Infrojen rahoitusvaihtoehtoja jäsenettäessä on pidettävä huolta, että VTT:n neutraliteetti erityisenä arvona säilyy ja että infrat säilyvät suomalaisena kansallisena voimavarana. Infrojen erilaisten käyttötarkoitusten liiketoimintamallit ovat erilaisia. Niiden käyttö soveltavan tutkimuksen alustana kaipaa tuekseen julkista panostusta. Lähempänä markkinaa infrojen käytön yksityisen rahoituksen liiketoimintamalleja esimerkiksi palvelumyyntiin perustuen tulee kehittää eteenpäin.

VTT:n vahvuus toimia tutkimuksen ja yritysten rajapinnassa on myös tutkimustulosten kaupallistamisen vahvuus. VTT:n omien tutkimustulosten kaupallistaminen on viime vuosina jäänyt taka-alalle suhteessa yritysten suoraan tekemään tutkimustulosten kaupalliseen hyödyntämiseen. Vaarana on, että kaupallistamispotentiaalia jää hyödyntämättä. VTT:n on huolehdittava, että tutkijoilla on helposti saatavilla tarvittavaa tukea tunnistaa innovaatiomahdollisuuksia omasta tutkimuksestaan ja että niitä on helppo viedä eteenpäin erilaisilla kaupallistamisen polulla.

## **VTT:n erityistehtävät**

Erityistehtävät ovat päätyneet VTT:lle eri reittejä. Ydinturvallisuus ja puolustus- ja turvallisuustutkimus (DEFSEC) ovat osa VTT:n historiaa, ja metrologia on tullut VTT:lle fuusion seurauksena. Ydinturvallisuudella ja osajien kasvattamisella on kysyntää ja tarvetta niin kauan kuin Suomessa on ydinvoimaloita. DEFSEC-toiminnan

tarpeellisuuden voidaan arvioida nykyisessä maailmantilanteessa korostuvan merkittävästi. Metrologia puolestaan on välttämätön osa yhteiskunnan luotettavaa toimintaa. Näiden välttämättömien erityistehtävien sijoittuminen VTT:lle on perusteltua toiminnan jatkuvuuden, yhteiskunnan, valtionhallinnon että osin VTT:n näkökulmista.

### **VTT:n yhtiöittämisen vaikutukset ja omistajaohjaus**

Yhtiöittämisen pääperusteina olivat ketteryuden ja joustavuuden lisääminen toiminnassa sekä erityisesti taloushallinnon ja ohjauksen virtaviivaistaminen. Yhtiöittämisellä ei etsitty VTT:n ydinroolin muuttamista.

Jo valmisteluvaiheessa nostettiin esiin valtion myöntämän rahoituksen vähenemisen riski. Riski on toteutunut, mutta on mahdoton arvioida, kuinka paljon yhtiöittäminen on vaikuttanut poliittisiin päätöksiin rahoituksen vähentämisestä. Ainakin osin on ollut oletuksena, että yhtiömuoto vahvistaisi merkittävästi liiketoiminnallisia edellytyksiä ja kasvattaisi tuottoja yrityksiltä. Tästä ei kuitenkaan ole näyttöä eikä tämä ole ollut yhtiöittämisen perusteluina. Arvioinnissa haastateltujen asiakasyritysten mukaan yhtiöittäminen ei ole vaikuttanut käytännön yhteistyöhön yritysten kanssa.

Strategian uudistamiseen ja sen vaatimiin toimintamallien muutoksiin yhtiöittämisellä ei arvioinnin aineistojen perusteella ole vielä ollut suoraa merkitystä. Yhtiömuotoisena VTT voi kuitenkin päättää suoraviivaisemmin merkittävistä järjestelmäinvestoinneista sekä mahdollisten voittovarojen käytöstä. Mahdollisuudet toimia ketterämmin ja VTT:n omiin tarpeisiin vastaten ovat kasvaneet. Taloushallinnon osalta arvioinnissa ei kuitenkaan kokonaisuutta katsoen noussut esiin yhtiöittämisestä seuranneita kustannussäästöjä.

Yhtiöittämisen negatiivisena vaikutuksena mainittiin se, että yhtiömuoto voi luoda mielikuvaa ja huolta, että VTT:n toimintaa ohjaa ensi sijassa VTT Oy:n etu eikä kansallinen etu VTT:lle laissa esitetyn tehtävän mukaisesti. Tutkimustyön avoimuuden ja yhteistyön nähdään olevan vähenemässä. Selittävä tekijä voi olla kuitenkin yhtä lailla rahoitusleikkaukset ja kiristynyt kilpailu tutkimusrahoituksesta sekä puuttuvat kannusteet yhteistyöhön.

Yhtiöittämisellä haettiin omistajaohjauksen ja yleisesti VTT:n strategisen ohjauksen virtaviivaistamista. Ohjauksen selkeys on parantunut ja yleisesti yhtiömuotoiseen hallitustyöskentelyyn ja selkeään strategiseen ohjaukseen ja strategian toimeenpanoon ollaan tyytyväisiä. Hallintorakenteen muutos on tältä osin koettu hyväksi. Yhtiöittäminen on kuitenkin merkittävästi muuttanut omistajaohjauksen rakennetta. Hallitustyöskentelyllä on iso painoarvo. Strategiaan ja VTT:n hallituksen ja johdon työhön ollaan tyytyväisiä, mutta hallituskokoonpanoa tulee luonnollisesti pohtia hyvin tarkasti. Ideaalitapauksessa hallitusjäsenenä olisi myös elinkeino- ja innovaatiopolitiikan vahva edustaja.

Tulosohjausprosessin koettiin olevan toimiva, linjassa VTT:n strategian toimeenpanon kanssa ja keveä, mutta jääneen osin irralliseksi. VTT:lle toimitettava ohjausasiakirja päivittyy suhteellisen hitaasti vuosittaisen talousarvioesityksen valmistelun rytmissä eikä ohjaa selkeästi hallitusta strategiatyössä. On tosin huomattava, että vuodet 2016–2018 ovat olleet isojen ja nopeiden muutosten vuosia. TEM omistajana on tehnyt oikean päätöksen jättäessään VTT:lle selkeän oman vastuun uuden strategian rakentamiseksi uudessa tilanteessa yhtiömuotoisena. VTT:n on ollut välttämätöntä viedä strategian toimeenpanoa eteenpäin ja implementoida muutoksia nopeammin kuin miten valtion vuosikello etenee. Seuraavissa selkeissä strategian päivityskohdissa tai väliarviointivaiheissa prosessi tulisi suunnitella tiiviisti yhdessä omistajan kanssa.

## **Suosituksat VTT:lle oman toiminnan kehittämiseksi**

**Suositus 1.** VTT:n tulee edetä määrätietoisesti kohti strategian määrittelemää suuntaa. Haastelähtöinen strategia koetaan hyväksi ja strategian näyttämä suunta on laajalti hyväksytty. Strategiaa päivitettäessä ja uudistettaessa ei tule liian nopeasti tehdä isoja suunnanmuutoksia.

**Suositus 2.** Uuden strategian vaatimat uudet tehtävät vaativat terävöittämistä ja organisaation selkeyttämistä.

**Suositus 3.** Asiakaslähtöiseen toimintaan siirtyminen vaatii vielä paljon panostamista.



**Suositus 4.** VTT määrittelee selkeämmin roolinsa ja tehtävänsä innovaatioekosysteemien kehittäjänä.

**Suositus 5.** Ulkomaisten yritysasiakkuuksien tuoma lisäarvo suomalaisen elinkeinoelämän uudistamiseksi on tehtävä selkeäksi ja näkyväksi.

**Suositus 6.** Tutkimuksen kaupallistaminen tulee taas tehdä näkyväksi osaksi VTT:n toimintaa ja toimintamalleja tulee rakentaa yhteistyössä muiden kanssa.

**Suositus 7.** VTT:n tulee selkeästi priorisoida tutkimusinfrastruktuureja niiden käytötarkoituksen mukaan, perustella julkisen rahoituksen tarve tärkeimpien ylläpitoon ja kehittää uusia toimintamalleja.

## **Suositukset TEM:ille ja muille ministeriöille**

**Suositus 1.** VTT:n merkittävä kansallinen rahoitus on turvattava jatkossa.

**Suositus 2.** TEM:in ja VTT:n on osoitettava selkeästi VTT:n kansallinen vaikuttavuus ja erityinen rooli.

**Suositus 3.** Ekosysteemien kehittymistä ja syntyneitä vaikutuksia seurataan ja arvioidaan kansallisesti.

**Suositus 4.** Julkisen soveltavan tutkimuksen rahoituksen tulisi asettaa selkeät kannusteet ja tukea tutkimustahojen yhteistyötä.

**Suositus 5.** VTT:n hallitus- ja strategiatyöskentelyssä tulee näkyä vahvemmin elinkeino- ja innovaatiopolitiikan linjaukset.

# Executive summary

## **Background and objectives of the evaluation**

On June 2018 the Finnish Ministry of Economic Affairs and Employment ordered an independent evaluation work regarding the positioning and role of VTT Technical Research Centre of Finland in the research and innovation system of Finland. The objective of the evaluation was to point out the main development needs and recommendations both for VTT and the Finnish government.

VTT has experienced significant changes in the past 10 years. The decision to corporatize VTT was made in 2013 in connection to renewal of the government's sectoral research institutes. VTT Ltd started its operations in 1 January 2015. Both the number of personnel and the profit have decreased around 20 % in years 2012–2017. Antti Vasara started as the CEO on November 2015. It was then when VTT also started a significant strategy renewal process and is now implementing a strategy for 2016–2020. In the focal point of the new strategy is to underline the impact and challenge driven aspects.

The evaluation work of VTT has been implemented during year 2018, when also the new strategy is implemented. The conclusions and the recommendations of the evaluation are mainly based on the observations made in the interviews which were made in June-September 2018. Some of the observations have already been considered when planning the year 2019.

## **VTT's role and positioning in reforming the Finnish industries and business**

The core business of VTT is providing globally competitive research know-how. Both inside and outside VTT the know-how is considered mainly to be very high

quality, but there are also some sectors where the know-how requires some updating. The challenge is to continuously balance between having a broad knowledge base and on the other hand in having clear enough focus ensuring high-quality knowledge level. Based on the evaluation, the internalization level of VTT is good, but this needs to continuously be on the focal point.

The customers and their needs are the main drivers when thinking about VTT's role in reforming the Finnish industries and business. Putting customer-centric business thinking into practice is currently one of the main challenges of VTT. One specific customer aspect for VTT when considering the role of reforming the Finnish industries and businesses is the cooperation with SME sector. The best platform for the SME cooperation is the innovation ecosystems. Here VTT could act as a facilitator bringing together and networking the research and business sectors.

VTT's research infrastructures are considered as extremely important national assets in reforming the Finnish industries and business. When considering the financing of these infrastructures, it is important to take care that VTT's value as a neutral organization is not compromised and that these infrastructures remain as a national asset. The business models in utilizing these infrastructures vary depending on how they are utilized. Public support mechanisms are needed so that the infrastructures can be utilized as a platform of applied sciences. Closer to market, the private funding and business models of the utilization of the infrastructure should be further developed, i.e. based on service business models.

VTT's strengths are in the capability to act between research and business, as well as in the commercialization of research. Commercialization of VTT's own research outputs have been in the background during the past years compared with those research outputs that are utilized by the customers in their own business. It is a risk that some potential to commercialize is left untapped. VTT needs to take care that all researchers are given enough support to identify innovation possibilities from their own research and that they are easily further developed and commercialized.

### **Special tasks of VTT**

There are some special tasks within VTT that have ended up at VTT in different ways. Nuclear safety and Defence and Security research (DEFSEC) are part of VTT's

history. Meteorology is part of VTT because of an organizational fusion. As long as Finland has nuclear energy, there is a need for increased knowledge in nuclear safety. The need for DEFSEC knowledge is significantly growing in the current world. Meteorology on the other hand has an essential role in the reliable society. It is justified that these necessary specific tasks are located at VTT from the point of view of the continuity, the society, the government and partly also from VTT's own point of view.

### **The impacts of corporatizing VTT and corporate governance**

The main reasoning behind the decision to corporatize VTT was to increase agility and flexibility of its operations and specifically streamline the administration and governance of the organization. The objective was not to change the role of VTT.

The risk of decreased financing from the Finnish government due to the corporatization was pointed out already during the preparation phase. This risk has now materialized, but it is impossible to evaluate if the decision to corporatize has impacted in political decisions about decreasing the financing. At least partly the assumption has been that corporatizing would strengthen the business requirements and increase the profit from the companies, but there is no evidence on this and this was not anyway the reason to corporatize. In the interviews implemented as a part of the evaluation, the interviewed customer companies pointed out that corporatizing VTT has not had an impact in the everyday co-operation.

Renewing the strategy and the new operational models within the corporatizing hasn't yet had any relevant impact based on the evaluation material. As a corporate, VTT can, however, make decisions in a more streamlined way when it comes to major investments and the use of potential profits. The possibilities to operate in a more agile way and answering of VTT's own needs have been growing. When looking at the administration costs, there are though not visible savings achieved based on the evaluation material.

As a negative impact from the corporatizing, a concern was pointed out that corporate model could create an image that VTT's operations are steered primary by the interest of VTT Ltd and not the national interest as stated in the law defining VTT's role. It is seen that the openness and the cooperation level is decreasing. The reason

for this though can be in decreased funding and the increased competition in research funding, as well as lack of incentives in making cooperation and not necessarily any consequence from corporatizing.

The objective of the corporatizing was to streamline the corporate governance and more generally streamline the strategic steering of VTT. The clarity of the steering has increased and more generally the operations of the board and the clear implementation of the strategy are satisfying. The changes in the governance structures are considered good. On the other hand, the corporatizing has significantly changed the structure in corporate governance. The board and its operations have a big impact. Generally, the strategy and the operations of the board and the management team are satisfying, but it should be carefully considered who should be members of the board. In the ideal case there should be someone in the board with a strong innovation and industrial policy background.

Government's steering and management of the use of public funds for strategic research at VTT was considered to be good and in line with VTT's strategy, but on the other hand it was considered as somewhat disconnected. The ministry's steering document of VTT is updated fairly slowly hand in hand with the annual government budgeting cycle and it does not supervise the VTT board's strategy work. It is good though to keep in mind that 2016-2018 have been years with major and quick changes. Finnish Ministry of Economic Affairs and Employment TEM as the owner has made a right decision when giving VTT a clear responsibility to create its own new strategy in the new situation of operating as a corporate. It has been necessary for VTT to implement the strategy further and implement the changes faster than the government's annual budgeting processes progress. In the next clear stages of updating or making mid-term evaluations for the VTT's strategy the process should be planned in tight connection with the owners.

## **Recommendations for VTT**

**Recommendation 1.** VTT should be determined with implementing its strategy. The challenge-driven strategy is considered good and the strategy is widely accepted. When updating and renewing the strategy one should not make major changes too quickly.

**Recommendation 2.** The new tasks within the new strategy require some sharpening and clarifying of the organization.

**Recommendation 3.** Shifting into customer centric operations requires still significant resources.

**Recommendation 4.** VTT should define its role and tasks as the developer of the innovation ecosystem more clearly.

**Recommendation 5.** The added value brought by the foreign company customers in reforming the Finnish industries and business should be made more clear and visible.

**Recommendation 6.** The commercialization of VTT's own research results should be made visible as a part of VTT's operations. The operational models for commercialization should be built in cooperation with other actors.

**Recommendation 7.** VTT should clearly prioritize the research infrastructures based on their use. The need of public financing of keeping up the most important ones should be reasoned. Also, new operational models should be developed.

## **Recommendations for Ministry of Economic Affairs and Employment and other ministries**

**Recommendation 1.** National funding to VTT needs to be secured in the future.

**Recommendation 2.** TEM and VTT need to point out the national impact of VTT and its special national role in a clear way.

**Recommendation 3.** The development of the ecosystems, as well as their impacts should be monitored and evaluated in the national level.

**Recommendation 4.** There should be clear incentives for the funding in applied research. The cooperation between research organizations should be supported.

**Recommendation 5.** The alignments of the Finnish business and innovation policy should be stronger visible in VTT's board and strategy work.

# 1 Johdanto

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy on yksi Euroopan johtavista tutkimus- ja teknologiaorganisaatioista, joka tuottaa kansainvälistä kilpailukykyä lisääviä tutkimus- ja innovaatiopalveluita yrityksille ja julkiselle sektorille<sup>1</sup>. VTT on yli 70 vuotta vanha ja on historiansa aikana kokenut monia muutoksia. Viimeisin organisaation merkittävä muutos on ollut VTT:n yhtiöittäminen vuonna 2014<sup>2</sup>. Tämän jälkeen VTT on uusinnut strategiansa ja toteuttanut paljon organisatorisia ja toiminnallisia uudistuksia, joista iso osa on edelleen käynnissä. Samaan aikaan viimeisen 10 vuoden aikana toimintaympäristössä on tapahtunut paljon nopeita muutoksia, joihin tutkimuslaitoksen on kyettävä vastaamaan. Yksi merkittävä tekijä on ollut julkiseen TKI-rahoitukseen kohdistetut leikkaukset sekä yritysten vähentynyt halukkuus investoida tutkimus- ja innovaatiotoimintaan.

Työ- ja elinkeinoministeriö käynnisti kesäkuussa 2018 ulkopuolisen, riippumattoman arvioinnin VTT:n asemasta ja roolista tutkimus- ja innovaatiojärjestelmässä. Arvioinnin toteuttajaksi valittiin Gaia Consulting Oy ja arviointia toteutettiin aikavälillä kesä-marraskuu 2018. Arvioinnin tavoitteena oli tuottaa näkemys keskeisistä kehittämistarpeista ja suosituksia sekä VTT:lle että valtiolle omistajaohjauksen kehittämiseksi.

Tässä loppuraportissa on koottuna arvioinnin päätulokset. Luvussa 2 on kuvattuna arvioinnin tavoitteet ja toteutus. VTT:n nykytilanne sekä VTT:tä koskevat olennaiset toimintaympäristön muutokset on kuvattu luvussa 3. Luku 4 analysoi VTT:n uutta strategiaa ja suhdetta innovaatio- ja elinkeinopolitiikkaan. Lukuihin 5–9 on koottu arvioinnin tulokset arviointikysymysten mukaisesti ja pääsuositukset ovat luvussa

---

1 [www.vtt.fi](http://www.vtt.fi)

2 Laki Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy -nimisestä osakeyhtiöstä 19.9.2014, <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140761>

10. Arviointia varten haastatellut sekä 9.10.208 järjestettyyn työpajaan osallistuneet on lueteltu liitteessä 1. Arviointitiimin kansainvälisen asiantuntijan englanninkielinen työpaja- ja haastattelumuistio on liitteessä 2.



## 2 Arvioinnin tavoite ja toteutus

### 2.1 Arvioinnin tavoitteet ja arviointikysymykset

Arvioinnin tavoite on tuottaa kokonaisnäkemys VTT:n roolista yhtenä Suomen tutkimus- ja innovaatiojärjestelmän toimijana. Arvioinnille asetettiin kolme pääteemaa:

- A) VTT:n asema ja rooli kansallisen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan toteuttajana,
- B) VTT:n yhtiöittämisen vaikutukset sen strategiaan ja kilpailukykyyn ja
- C) VTT:n omistajaohjauksen toimivuus ja sen kehittämistarpeet.

Kunkin teeman osalta arvioinnin tavoite on esittää johtopäätöksiä ja suosituksia VTT:n nykytilasta, rakenteellisista sekä sisällöllisistä kehittämistarpeista. Keskeiset arviointikysymykset on koottu kuvaan 1 ja tarkemmat teemakohtaiset arviointikysymykset on esitetty liitteessä 3.

VTT:n edellinen ulkopuolinen työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) teettämä arviointi toteutettiin 2010<sup>3</sup>. Uusi ulkopuolinen arviointi on nyt ajankohtainen toimintaympäristön monien muutosten ja myös VTT:n toiminnassa tämän jälkeen tapahtuneiden muutosten tähden. Monet muutokset ovat edelleen käynnissä ja arviointi oli asemoitava selkeästi siten, että se palvelee eri tahoja toiminnan kehittämiseksi. Arvioinnin näkökulmat olivat seuraavat:

---

3 Niinikoski et al. (2010)

- **Kehittäminen.** Tavoitteena oli tuottaa arviointitietoa, joka palvelee tarkoituksenmukaisesti eri tahoja toiminnan kehittämisessä. Kehittävän arvioinnin ote edellytti tiivistä yhteistyötä sekä TEM että VTT:n kanssa. Arvioinnin toteutuksen aikana esimerkiksi tapahtui jo useita muutoksia, jotka oli huomioitava osana toiminnan arviointia. Yksi merkittävä asia oli hallituksen elokuussa 2018 budjettiriihessä tekemä vuoden 2019 TKI-määrärahojen kasvattaminen, joista osa kohdennettiin suoraan VTT:lle.
- **Tulevaisuussuuntaus.** Tavoite on tuottaa kehittämissuosituksia lähivuosille, mutta tarkastelussa on huomioitu mahdollisia muutoksia ja vaihtoehtoja tulevaisuudessa aina vuoteen 2030 asti.
- **Strategisuus.** Arvioinnin lähtökohta ja perusta oli VTT:n toiminta ja rooli suhteessa Suomen koko tutkimus- ja innovaatiojärjestelmään ja suhteessa elinkeino- ja innovaatiopolitiikan tavoitteisiin. Arviointikysymykset keskittyivät strategisen tason tarkasteluun. Rajauksena on huomattava, että strategisen arvioinnin tehtävänä ei ole tuottaa strategisia valintoja, mutta arvioinnin johtopäätösten ja suosituksen perustana voivat olla vaihtoehtoiset strategiset valinnat.

Kuva 1. Arviointikysymykset



## 2.2 Arvioinnin toteutus

Arvioinnin toteutti Gaia Consulting Oy:n kuuden asiantuntijan tiimi. Arviointi toteutettiin touko-marraskuussa 2018. Arviointia tuki TEM:in (Pirjo Kutinlahti) ja VTT:n (Kirsi Hyytinen) edustajien tukiryhmä, joka koordinoi säännöllisesti työn etenemistä. VTT on avustanut arviointia antamalla arvioinnin käyttöön aineistoja ja avustamalla haastateltavien tunnistamisessa sekä haastattelujen ja työpajojen organisoinnissa.

Arvioinnissa hyödynnettiin aineistoja, jotka on koottu arviointiraportin lähdeluetteloon.

Pääasiallinen arvioinnin tiedonkeruu perustui haastatteluihin. Haastatteluja tehtiin arvioinnin alussa VTT:n avainhenkilöiden kanssa, jotta arvioinnin käyttöön saatiin hyvä näkemys uudesta strategiasta ja sen suunnitellusta toimeenpanosta. Suurin osa haastatteluista keskittyi keräämään näkemyksiä VTT:n asiakkailta ja yhteistyökumppaneilta. Haastatteluja tehtiin arvioinnin eri vaiheissa yhteensä 68. Osa haastatteluista tehtiin ryhmähaastatteluina. Arvioinnin aikana haastatellut ja 9.10.2018 työpajaan osallistuneet on lueteltu liitteessä 1.

Arvioinnin aikana järjestettiin 3 osallistavaa työpajaa.

- Työpaja VTT:n johtoryhmän kanssa 14.9.2018
- 9.10.2018 arviointitiimin kansainvälisen asiantuntijan Diane Palminteran johdolla pidetty kutsutyöpaja. Kansainvälisen asiantuntijan laatima erillinen raportti on liitteessä 2.
- VTT:n kanssa 5.11.2018 pidetty työpaja erityisesti VTT:n infrastruktuureja koskevien tarkentavien kysymysten käsittelyksi.

Raportoinnin tilannekuvaukset perustuvat arvioinnin tiedonhankintaan ja johtopäätökset laatijan suorittamaan analyysiin. VTT:n ja TEM:n asiantuntijat ovat voineet kommentoida arvioinnin analyysin sisältöjä, välituloksia ja johtopäätöksiä.

## 3 VTT:n toimintaympäristö ja rooli

### 3.1 Toimintaympäristön muutokset ja tulevaisuuden haasteet

Arvioinnin haastatteluissa kartoitettiin näkemyksiä keskeisistä VTT:hen vaikuttavista toimintaympäristön muutoksista ja tulevaisuuden haasteista. Näistä tärkeimmät on koottu alle yritysten, tutkimusjärjestelmän ja valtion päätöksenteon näkökulmista.

#### Yritysten TKI-toiminta

VTT toimii yritys-tutkimus rajapinnassa ja yritysten TKI-toiminta määrittelee suuntaa VTT:n toiminnalle. Pärjätäkseen VTT:n on oltava globaalisti kilpailukykyinen. Globaalissa kilpailussa yritykset etsivät yhteistyökumppaneita sieltä, missä osaaminen ja sen hinta ovat tasapainossa, joskus tärkeänä tekijänä on myös saatavilla olevan julkisen tuen määrä. Yritysten TKI-toiminnan kehityssuuntana on jo pitkään todettu olevan globaalien toiminnan vahvistuminen ja tämä kehitys edelleen vahvistuu. Yhä suurempi osa suomalaisten yritysten TKI-panostuksista käytetään ulkomailla<sup>4</sup> ja toisaalta ulkomaiset yritykset ovat valmiimpia ja aktiivisempia arvioimaan mahdollisuuksiaan tehdä TKI-toimintaa Suomessa.

---

4 Professori Erkki Ormalan selvitystyön osana tehtiin kesällä 2018 laaja yrityskysely, jossa kysyttiin TKI-toiminnan määristä ulkomailla. Vuonna 2015 17% suomalaisten yritysten TKI-toiminnasta tehtiin tai tilattiin Suomen ulkopuolelta (keskiarvo ulkomailla tehtävän TKI-työn osuudesta). Kyselyn vastanneiden arvio oli, että vuonna 2019 ulkomailla tehtävän tai tilattavan TKI-toiminnan osuus on 28%. Ormala (2019).

Yritysten TKI-toiminta on muuttunut. Lineaarisen tuotekehityksen sijaan ja rinnalla korostuvat avoin innovaatiotoiminta, systeemisyyden, yhteiskehittäminen asiakkaiden kanssa ja ketteruus. Digitalisaatio yleisenä megatrendinä mahdollistaa uusia tapoja tehdä TKI-työtä. Nämä TKI-toiminnan yleiset kehityssuunnat vaikuttavat suoraan myös yritysten tutkimusyhteistyöhön ja sen muotoihin – vaatimukset tutkimusyhteistyötä kohtaan muuttuvat.

### **Tutkimuksen toimintaympäristö**

Tutkimusprosessit edelleen nopeutuvat. Tutkimuksessa on kyettävä yhdistämään ketterämmin sekä pitkän että lyhyen aikavälin tekemistä, ja eri osaamisalueita sekä osaamisista. Tutkimuksen tekeminen on aiempaa monimutkaisempaa ja vaatii verkostojohtamista. Tutkimuksessa tarvitaan uudenlaisia osaamisista, joita vaaditaan oman osaamisen myymiseksi, yhteistyöhön yritysten ja muiden tutkimuksen hyödyntäjien kanssa sekä tutkimuksen vaikuttavuuden tekemiseksi näkyväksi. Rinnalla edelleen globaalit verkostot, niiden ylläpito ja käyttäminen sekä kansainvälinen huippuosaaminen ovat tutkimuksen elinehtoja ja yhä tärkeämpiä kovassa kilpailussa pärjäämiseksi.

Suomen tutkimusjärjestelmässä on tapahtunut paljon rakenteellisia uudistuksia, joiden vaikutuksia ei vielä kokonaisuudessa tunneta. Keskeisiä muutoksia ovat yliopistolakiuudistus ja yliopistojen murros, sektoritutkimuslaitosten uudistus ja ammattikorkeakoulujen uudistus. VTT:n hallintomuodon muuttaminen osakeyhtiöksi sekä fuusio MIKESin kanssa olivat osa sektoritutkimuslaitoksen kokonaisuudistusta. VTT:n ja muiden sektoritutkimuslaitosten kannalta yksi merkittävä uudistuksen vaikutus oli, että yhä suurempi osa valtion rahoituksesta siirtyi kilpailluksi rahoitukseksi ja samaan aikaan valtion tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoitusta vähennettiin<sup>5</sup>. Samaan aikaan tutkimusjärjestelmään on tuotu myös muita kilpaillun rahoituksen instrumentteja kuten Suomen Akatemian yliopistojen profiloitirahoitus ja lippulai-vaohjelma. Tutkimusrahoituksen kenttä on sirpaloitunut<sup>6</sup>. VTT:llä on ollut muita sektoritutkimuslaitoksia paremmat valmiudet kilpailuun rahoituksesta, mutta iso VTT:hen erityisesti vaikuttanut toimintaympäristön muutoshaaste oli Tekesin (Business

---

5 Haila et al. (2018)

6 Hjelt et al. (2018)

Finlandin 1.1.2018 alkaen) rahoitusvaltuuksien lasku, joka vähensi yritysten TKI-pa-nostuksia.

## **Yhteiskunnallinen ja poliittinen toimintaympäristö**

Poliittinen ohjaus Suomessa koetaan tällä hetkellä tutkimuksen kannalta tempoi-levaksi. Merkittävä ja kansainvälisen huipputason tutkimus vaatii huomattavaa pitkäjänteisyyttä. Tällä hetkellä ei ole takeita pitkäjänteisestä tutkimuksen tuesta ja poliittisesti valitut temaattiset painopisteet vaihtelevat tutkimuksen näkökulmasta liian nopeasti. Talouden suhdanteet heiluttavat nopeasti poliittista ilmapiiriä ja pää-töksentekoa.<sup>7</sup>

EU:n uusi puiteohjelma on merkittävä tulossa oleva toimintaympäristötekijä. Tämän valmisteluun ja valmisteluun vaikuttamiseen on tartuttava kansallisesti nyt ja tässä VTT:llä on merkittävä rooli.

Tutkimukselta odotetaan isompaa yhteiskunnallisen vaikuttavuuden roolia. Myös VTT:ltä odotetaan aktiivisempaa yhteiskunnallista vaikuttamista sekä oman olemas-saolonsa perusteiden tuomista esiin.

## **3.2 VTT nyt**

VTT:n perustehtävä on olennaisilta osin pysynyt samana viimeiset vuosikymmenet. Laissa on määritelty, että ”elinkeinoelämän kehityksen ja uudistumisen edistämistä sekä yhteiskuntapolitiikan suunnittelun ja toimeenpanon tukemista varten on tek-nologian tutkimusta ja kehittämistä harjoittava Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy”<sup>8</sup>. Tehtävän toteuttamiseksi VTT harjoittaa teknologian soveltavaa tutkimusta ja kehittämistä sekä näihin liittyvää ennakointitoimintaa (strateginen tutkimus) ja tuottaa teknologiaan ja innovaatioihin perustuvia tutkimus- ja asiantuntijapalve-luja (liiketaloudellisilla perusteilla tapahtuva tutkimus). VTT:tä ohjaavassa laissa on

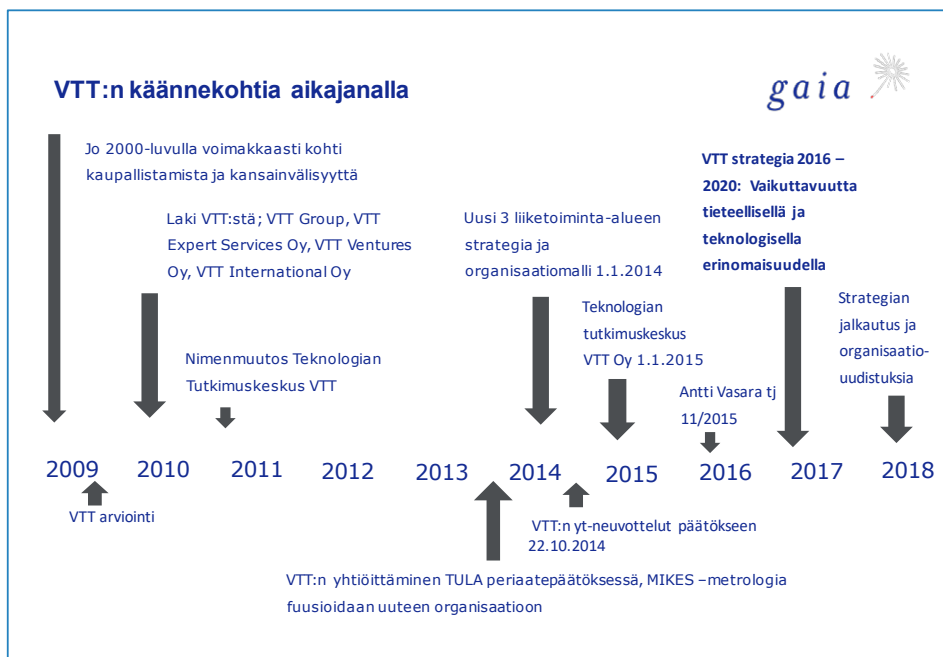
<sup>7</sup> Ormala (2019)

<sup>8</sup> Laki Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy -nimisestä osakeyhtiöstä 19.9.2014, <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140761>

myös määritelty velvoite kansallisen metrologiajärjestelmän, mittanormaalijärjestelmän ja kalibrintipalvelujen ylläpitoon ja kehittämiseen. Lisäksi lain pykälään 6 on kirjattu yhtiön varautumisvelvollisuus, joka käytännössä tarkoittaa yhteistoimintaa Puolustusvoimien kanssa.

Tehtävän toteuttamisessa on kuitenkin viimeisen kymmenen vuoden aikana tapahtunut merkittäviä muutoksia. Keskeisiä käännekohtia on esitetty kuvassa 2. VTT:n yhtiöittämisestä tehtiin päätös valtion sektoritutkimuslaitoksen kokonaisuudistuksen yhteydessä 2013 ja VTT Oy aloitti toimintansa 1.1.2015. Merkittävä strategia- ja organisaatiouudistus toteutettiin 2014 samaan aikaan kun VTT kävi läpi mittavat yt-neuvottelut. Sekä henkilöstön määrä (kuva 4) että toiminnan tuotot (kuva 3) ovat vähentyneet kaikkiaan noin 20% vuosina 2012–2017.

**Kuva 2. VTT:tä koskevat keskeiset muutokset viimeisen 10 vuoden aikana**

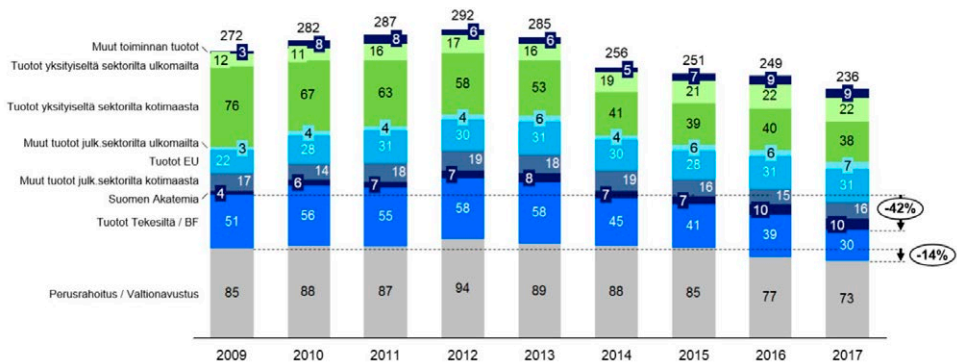


VTT:n rahoituksessa merkittävin vähennys on tapahtunut Tekesin (Business Finland 1.1.2018 jälkeen) kautta tulleesta suorasta rahoituksesta ja välillisesti Tekesin yritysten myöntövaltuuksien vähenemisen kautta. Tuotot kotimaiselta yksityiseltä

sektorilta ovat tippuneet puoleen vajaassa kymmenessä vuodessa. Myös valtionavustus valtion talousarviossa on vähentynyt 22% 2009–2018. Valtionavustusta VTT voi käyttää strategiseen, muuhun kuin liiketaloudellisilla perusteilla tapahtuvaan toimintaan.

Vuoden 2018 talousarvioesityksessä yleisavustus on ollut 73 miljoonaa euroa (sisältäen 2 miljoonan lisämäärärahan) ja vuoden 2019 talousarvioesityksessä VTT:lle on varattu yleisavustusta perusrahoitukseen 78 miljoonaa euroa<sup>9</sup> (tästä 7 miljoonaa euroa on elokuussa 2018 päätetty lisämääräraha)<sup>10</sup>. VTT:n kilpailutuksen kautta saadun EU-rahoituksen osuus on pysynyt merkittävänä ja vakaana. VTT on merkittävin suomalainen EU-rahoituksen kotiuttaja ja se on hankkinut noin 17% Suomen saamasta Horisontti 2020 rahoituksesta<sup>11</sup>. Ulkomaisten yritysasiakkaiden kanssa on tapahtunut viime vuosina positiivista kasvua ja tältä osin on arvioitu vuonna 2018 positiivisen kehityksen jatkuneen<sup>12</sup>.

**Kuva 3. VTT:n tuotot rahoituslähteittäin 2009–2017 (Lähde: VTT)**



9 Tässä on huomioitu perusrahoituksen, jäsenmaksujen ja Euratom-ohjelman kansallisen koordinaation yleisavustukset.

10 Talousarvioesitys 2019, Hallituksen esitys eduskunnalle valtion talousarvioksi vuodelle 2019 14.9.2018

11 [https://www.horisontti2020.fi/globalassets/tekeseu/nyt/tilastot/yhteenveto\\_suomen\\_osallistumisesta\\_01062018.pdf](https://www.horisontti2020.fi/globalassets/tekeseu/nyt/tilastot/yhteenveto_suomen_osallistumisesta_01062018.pdf)

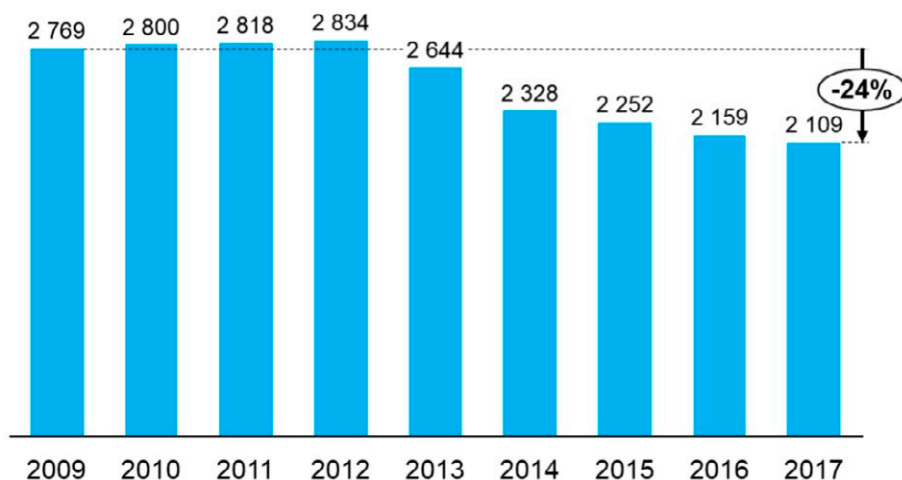
12 Perustuen haastatteluisia annettuihin arvioihin kesäkuussa 2018



Kuva 4. VTT:n henkilöstön määrä 2009–2017 (Lähde: VTT)

## Henkilöstön määrä 2009 – 2017

- vuodet 2009-2014 virasto-VTT, vuodet 2015-2017 VTT Oy



Toimitusjohtaja Antti Vasara aloitti työnsä marraskuussa 2015. Tällöin VTT käynnisti mittavan strategian uudistamisprosessin ja tämän jälkeen on toimintatapoja uudistettu vastaamaan strategian toteutuksen tarpeisiin. Arviointi on toteutettu kesäkuu 2018 – lokakuu 2018 ajanjaksolla, jolloin organisaatiossa on otettu käyttöön uusia toimintamalleja. Arviointiraportin lukijan kannalta keskeisimmät VTT:n toimintaa kuvaavat asiat on koottu tähän lukuun.

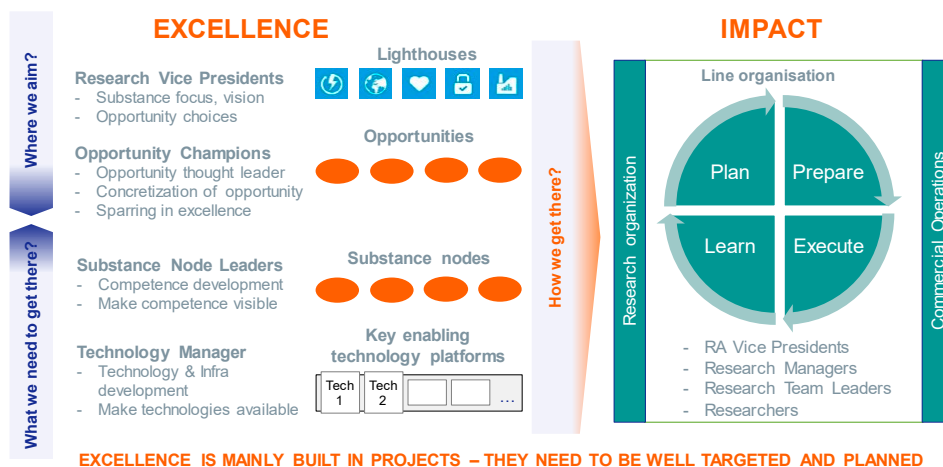
VTT:n uusi strategia 2016–2020 sekä vaikuttavuustavoitteet on kuvattu liitteessä 4. Uuden strategian keskeisin piirre on vaikuttavuuden ja haastelähtöisyyden korostaminen. Vaikuttavuutta haetaan yhteiskehittämisen keinoin ja perustuen erinomaiseen tutkimukselliseen ja teknologiseen osaamiseen. Haastelähtöisyys konkretisoituu erityisesti valittujen viiden ”majakan” kautta, jotka toimivat strategian kokoavana elementtinä kuvaten keskeisiä yhteiskunnallisia isoja haasteita, joiden ratkaisemiseen VTT omalta osaltaan tähtää. Strategiaan valitut majakat ovat 1) tulevaisuuden ilmasto, 2) resurssien riittävyys, 3) hyvä elämä, 4) kokonaisturvallisuus ja 5) teollisuuden uudistuminen.

VTT:n käytännön toiminta on organisoitu kolmeen liiketoiminta-alueeseen, joista kustakin vastaa liiketoiminta-alueen johtaja. Varsinaiset vaikutukset syntyvät liiketoiminta-alueiden toiminnan kautta ja liiketoiminta-alueilla tehdään sekä pidemmän tähtäimen strategista tutkimusta että asiakkaiden kanssa kahden välistä soveltavaa tutkimusta. VTT:n tutkimusinfrastruktuurien hyödyntäminen ja hallinta on myös organisoitu tällä hetkellä liiketoiminta-alueittain, mutta VTT on 2018 pilotoinut toimintamalleja tutkimusinfrastruktuurien johtamiseksi ja hahmottamiseksi yhtenä kokonaisuutena. Liiketoiminta-alueiden rinnalla poikkileikkaavina toimintoina ovat strategia, henkilöstöhallinto, taloushallinto ja liiketoiminnan tuki, kaupalliset toiminnot sekä kansainvälinen toiminta. Liiketoiminta-alueiden johtajien lisäksi kustakin näistä toiminnoista vastaa johtaja. Uudet, vuoden 2018 aikana perustetut poikkileikkaavat toiminnot ovat kaupalliset ja kansainväliset toiminnot. Toimitusjohtaja, liiketoiminta-alueiden johtajat sekä osa poikkileikkaavien toimintojen johtajista muodostavat VTT:n johtoryhmän.

Strategian toimeenpanon yhteydessä VTT on jalkauttanut vuoden 2018 aikana uusia toimintoja, joita on koottu kuvaan 5. Erityisesti osaamisen ja erinomaisuuden vahvistamiseksi on määritelty uusia toimintatapoja. Tutkimusjohtajien tehtävänä on ylätasolla vastata tutkimuksen visiosta ja suunnasta sekä priorisoida tutkimusta. Osaamisen rakentamiseksi ja yhdistämiseksi läpi VTT:n on määritelty uusi osaamiskeskittymien ("Substance Node") toiminto. Osaamiskeskittymien tehtävänä on tukea ja vahvistaa osaamisen kehittämistä ja johtamista. Osaamiskeskittymille tunnistetaan vetäjät, joiden tehtävänä erityisesti osaamisen kehittämisen tukeminen. Toinen uusi organisaation virtuaalisena läpileikkaava toiminto on uusien mahdollisuuksien ("Opportunities") tunnistaminen. Myös näille on nimetty vetäjät organisaation eri tasoilta ("Opportunity Champions"). Perustana olevan tutkimusosaamisen ja teknologioiden hahmottamiseksi on määritelty keskeiset "Key enabling technologies" alustat sekä teknologiapäälliköt vastaamaan teknologiaosaamisen perustasta ("Technology manager"). Lisäksi VTT on konkretisoinut käytännön haasteiden ratkaisemistyötä sisäisellä "iBEX - innovative business to solve exponential problems" -tutkimusohjelmalla ja rahoitusinstrumentilla. Asiakslähtöisyyden kasvattamiseksi VTT on panostanut palveluiden kehittämiseen ("Research as a Service") ja palkannut esimerkiksi palvelumuotoilijoita.

Kuva 5. VTT:n organisoitumismalli

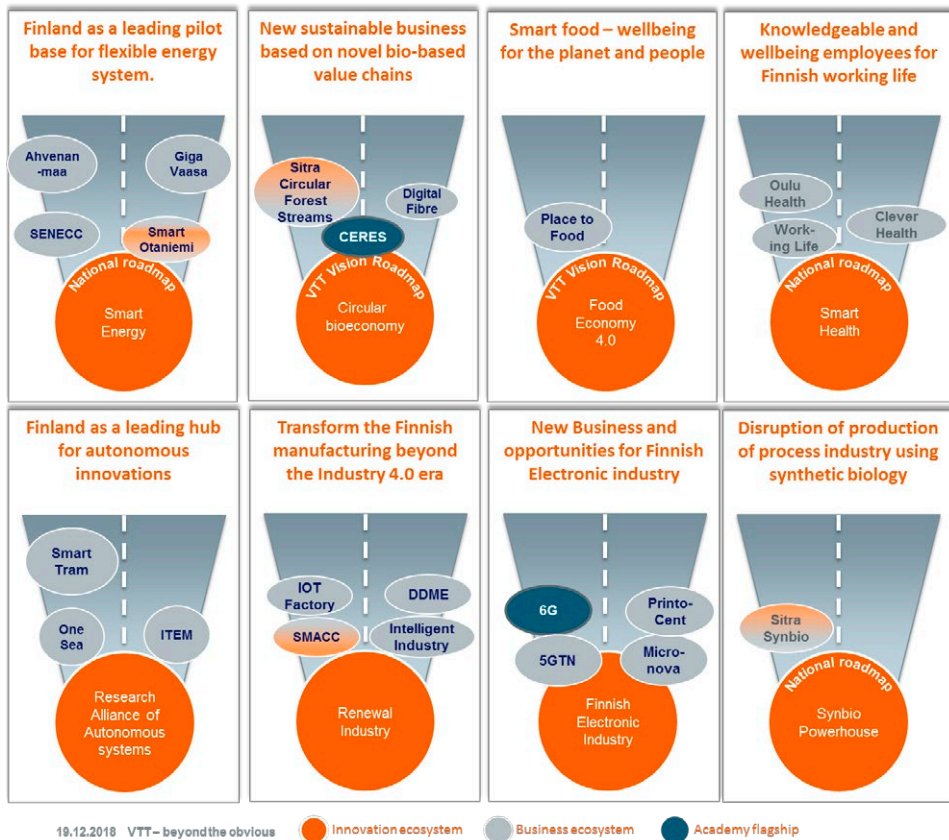
## Excellence and Impact are core of our competitiveness



Innovaatioekskittymät ovat VTT:n uuden organisoitumisen kannalta merkittävä asia, joiden kehittämiseen on panostettu. VTT määrittelee ekosysteemien olevan työkaluja pitkäjärteisemmän ja vaikutuksiltaan merkittävämmän tutkimus- ja kehittämistoiminnan tekemiseen strategisesti tärkeiksi valituilla alueilla. Olennaista on, että ekosysteemit perustuvat strategisiin kumppanuuksiin, joissa kaikki osapuolet sitoutuvat samoihin pitkän tähtäimen tavoitteisiin ja toteuttavat samaa tietkarttaa. Innovaatioekosysteemit keskittyvät pidemmän aikavälin ja korkeamman riskin tekemiseen ja niiden verkostot ovat myös monipuolisemmat ja dynaamisemmat kuin liiketoimintaekosysteemeissä.

VTT on vuoden 2018 aikana määritelty ja täsmentänyt kahdeksan innovaatioekosysteemiä, joiden kehittämiseen toimintaa keskitetään (Kuva 6). Innovaatioekosysteemit kuvaavat laajempia kokonaisuuksia, joiden avulla VTT tukee liiketoimintakokonaisuuksien syntymistä. VTT:llä on keskeinen rooli innovaatioekosysteemien vetureina, sen sijaan liiketoimintaekosysteemeissä muut yritykset tai organisaatiot ovat vetovastuussa. VTT on myös määritelty toimintamallia ekosysteemikehittämiseen. Keskeisessä roolissa ovat uudet yhteistoiminnan kehittämispäälliköt ("co-creation managers"), joiden tehtävänä on ekosysteemikehittäminen.

**Kuva 6. Esimerkkejä VTT:n innovaatioekosysteemien<sup>13</sup> tukemista liiketoimintaekosysteemeistä.**



13 Rajat innovaatio- ja liiketoimintaekosysteemin välillä ovat häilyvä ja tämän vuoksi tietyt ekosysteemit on kuvassa ilmenetty liukuvärillä. Esimerkiksi Smart Otaniemi on Innovaatioekosysteemi, jossa on paljon myös liiketoimintaekosysteemien ominaisuuksia. Samoin SMACC on pääasiassa innovaatioekosysteemi, johon PK-fokus ja siihen liittyvät palvelut tuovat liiketoiminnan kehittämistä suoraan tukevia ulottuvuuksia.

## 4 VTT:n strategian relevanssi suhteessa elinkeino- ja innovaatiopolitiikkaan

VTT:n yhtiöittämisvaiheessa sen perustehtävää ei muutettu. VTT Oy:n tehtävä on riippumattomana ja puolueettomana tutkimuslaitoksena edistää tutkimuksen ja teknologian laaja-alaista hyödyntämistä sekä kaupallistamista elinkeinoelämässä ja yhteiskunnassa. VTT on historiassaan kuitenkin tasapainotellut jatkuvasti tiedelähtöisyyden ja kaupallisen toiminnan välillä. VTT edustaa Suomessa ainutlaatuista tutkimuslaitosta, joka toimii yritys-tutkimus rajapinnassa ja VTT:llä on edellytykset kaupalliseen toimintaan, mutta ytimessä on kuitenkin laadukas teknologinen tutkimus. Poliittisesta ohjauksesta ja organisaation strategisista valinnoista riippuen tasapainoa on haettu eri tavoin. Uudessa strategiassa lähtökohdaksi tasapainon hakemiselle on otettu haastelähtöisyys ja yhteiskunnallinen vaikuttavuus. Yhteiskunnallista vaikuttavuutta VTT synnyttää luomalla edellytyksiä kestäväälle kasvulla uusien teknologioiden, palveluiden ja innovaatioiden avulla. VTT auttaa asiakkaita menestymään kasvattamalla heidän osaamistaan ja auttamalla heitä saavuttamaan tavoitteensa ja verkostoitumaan kansainvälisesti<sup>14</sup>. Strategian peruslähtökohdat ovat elinkeino- ja innovaatiopolitiikan kannalta relevantit perustuen tämän hetken politiikan strategisiin linjauksiin ja haastatteluihin.

VTT:n uusi strategia koetaan sekä VTT:n sisällä että ulkopuolella yleisesti positii-visena ja oikean suuntaisena. Vaikuttavuus on asetettu määräävään rooliin, mikä auttaa VTT:tä perustelemaan roolinsa yhteiskunnassa. Majakoiden ja haastelähtöisyyden avulla VTT pystyy käymään aiempaa syvempää keskustelua yritysten kanssa tulevaisuuden tarpeista ja niihin vastaamisesta. Yritykset kokevat tämän selkeänä ja hyödyllisenä. VTT näyttäytyy nyt myös asiakkaalle selkeämmin yhtenä

---

14 VTT:n strategian arviointimalli

kokonaisuutena. Yhteisten haasteiden ratkaisemiseen keskittyminen tukee myös perusteluja toiminnan yhteiskunnallisesta vaikuttavuudesta ja on myös keskeinen teema TEM:in Kestävän kasvun agendalla<sup>15</sup>. Yrityshaastatteluissa esitettiin usein kommentteja, että VTT siirtyi viime vuosina liikaa kaupallisen toiminnan korostamiseen ja ydintehtävä tutkimuslaitoksena tuntui hämärtyvän, mutta nyt VTT on taas siirtymässä siihen suuntaan, mikä on VTT:n osaamisen ydintä.

Strategian keskiössä on luoda asiakkaiden kanssa yhdessä edellytykset pitkän aikavälin visioille ja niiden toteutumiselle. VTT on myynyt asiakkaille valmista osaamista, mutta uuden strategian myötä asiakkaita haastetaan ottamaan nykyistä enemmän riskiä ja asettamaan toiminnalleen pidemmän aikavälin kehittymistavoitteita. VTT:n itse on myös muutettava toimintatapoja ja asennetta. Toimintatapamuutos hankekohtaisesta ajattelusta kohti haastelähtöisten strategisten ratkaisukokonaisuuksien rakentamiseen vaatii uudenlaista johtamista ja toimintakulttuuria. Onko VTT valmis tekemään yhteistyötä riskiä ottamalla eikä vain valmiina olevaa osaamista tarjo-  
ten? Mitkä ovat toimintatavat ja mahdollisuudet käydä strategisen tason keskustelua tutkimusyhteistyössä? Asiakaslähtöinen outside-in -näkökulma haastaa VTT:n perinteisen inside-out teknologialähtöisen toimintatavan monella eri tasolla. Tällä hetkellä strateginen muutos ei vielä näy yritysasiakkaille ja muutoksen läpivienti vaatii paljon työtä. Yleisesti asiakaslähtöisyys ja asiakkaille arvon luominen erityisesti globaaleihin verkostoihin kytkeytyen on myös elinkeino- ja innovaatiopolitiikan linjausten keskiössä.

Elinkeino- ja innovaatiopolitiikan painopisteiden kannalta merkittävä osa VTT:n uuden strategian toimeenpanoa on panostaminen ekosysteemeihin. Ekosysteemien on arvioitu arvioinnin haastattelujen perusteella olevan yksi työkalu pitkäjänteiselle työlle ja näiden kehittäminen sekä eri toimijoiden työnjako on keskeisessä roolissa strategian toteuttamiseksi. TEM kestävän kasvun agendalla on pidemmän aikavälin linjauksena todettu, että kansallisesti panostetaan erilaisten osaamiskeskittymien ja kasvuekosysteemien luomiseen<sup>16</sup> ja VTT:n ohjausasiakirjassa 2016–2019 on erityisesti korostettu vaikuttavuustavoitteena innovaatioekosysteemien kehittämistä. Erityisesti VTT:n tulee hyödyntää rooliaan ja osaamistaan globaaleihin

---

15 TEM Kestävän kasvun agenda (2018)

16 TEM kestävän kasvun agenda (2018)

arvoverkostoihin ja innovaatioekosysteemeihin kytkeytymiseksi<sup>17</sup>. VTT:llä on hyvät edellytykset toimia tässä kansallisesti merkittävässä roolissa, koska se on jo nyt esimerkiksi EU-rahoituksen merkittävin kotiuttaja, on arvioitu erittäin hyväksi yhteistyökumppaniksi kansainvälisissä verkostoissa ja sillä on merkittäviä kansainvälisiä yritysasiakkaita. Kansainvälisesti kilpailukykyisten innovaatio- ja liiketoimintae-kosysteemien kehittämisen näkökulmasta VTT:llä on kansallisesti ainutlaatuinen paikka toimia politiikkatavoitteiden toteuttajana.

---

17 TEM VTT:n ohjausasiakirja vuosille 2016–2019. Arvioinnin aikaan käytössä olivat vuoden 2018 tarkistus-kirje 21.12.2017 sekä luonnos vuoden 2019 tarkistuskirjeestä.

## 5 VTT:n rooli ja asema elinkeinoelämän uudistajana

Lähtökohtana VTT:n roolille ja asemalle Suomen elinkeinoelämän uudistajana on laki VTT:stä, jossa VTT:n tehtäväksi on asetettu tutkimuksen ja teknologian laaja-alaisen hyödyntämisen ja kaupallistamisen edistäminen elinkeinoelämässä ja yhteiskunnassa. Laajasti määritelty tehtävä elinkeinoelämän uudistamiseksi on arvioinnin haastattelujen ja analyysin perusteella jäsenelty seuraavien näkökulmien tai teemoja mukaisesti: VTT:n osaaminen ja kyvykkyydet, VTT:n asiakkaat ja asiakkuusajattelu, VTT:n ja muiden tutkimustoimijoiden työjako ja roolit ja VTT:n tutkimusinfrastruktuurit. Kansainvälisyyttä ja ekosysteemejä käsitellään näihin kaikkiin liittyen läpileikkaavana teemana. Tutkimustulosten kaupallistamista on käsitelty erikseen luvussa 6.

### 5.1 VTT:n osaaminen ja kyvykkyydet

VTT:n ydin on globaalisti kilpailukykyinen tutkimusosaaminen. Sekä VTT:n sisällä että ulkopuolella VTT:n osaaminen näyttäytyy pääosin erittäin korkeatasoisena, mutta on myös osaamisia, jotka eivät ole ajan tasalla. Osaamisen haasteet on tunnistettu VTT:llä ja osaamisen korkeatasoisuus (strategian ”excellence” osio) on yksi keskeinen kehittämisen painopiste. VTT:llä on luotu uutta ”People agenda” -prosessia ja tämän työn kautta ihmiset on haastettu miettimään, mitä osaamisia tulisi kehittää, mitä VTT:n ulkopuolella tapahtuu ja miten VTT voi erottautua osaamisellaan.

Eriytyinen VTT:n sisäinen osaamiskysymys on eri osaamisten yhdisteleminen koko organisaation tasolla. Tähän vastauksena VTT:llä on kokeilussa ”Substance node” -tiimeiksi kutsutut ryhmät, jotka itserakentuvasti ja organisaatiota läpileikkaavasti



pyrkivät kokoamaan erilaisia osaamisia VTT:n eri tutkimusalueilta tiettyjen kunnianhimoisten haasteiden ympärille. Tavoitteena on, että jokainen VTT:n asiantuntija olisi osa ainakin yhtä tällaista ryhmää vuoteen 2020 mennessä.

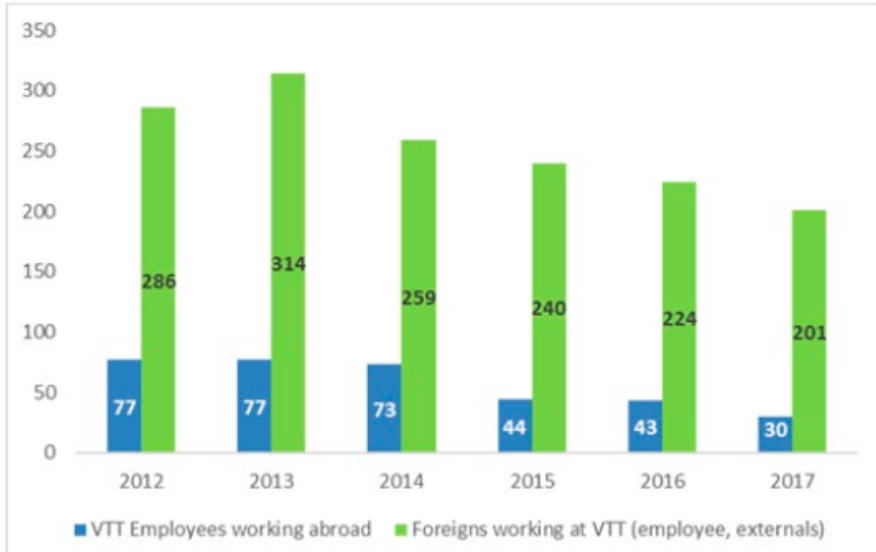
Haaste VTT:n tutkimusosaamisen hallinnoinnissa on tasapainon löytäminen suomalaisen elinkeinoelämän moninaisiin tarpeisiin vastaamisen ja kansainvälisen kilpailukyvyyn vaatiman osaamisen fokuosoinnin välillä. Siihen, miltä tämän tasapainon tulisi näyttää, ei ole yksiselitteistä vastausta.

Uuden strategian mukanaan tuomat toimintatapojen muutokset vaativat tutkimuksellisen substanssiosaamisen lisäksi muita VTT:n henkilöstölle usein uudenlaisia osaamisia. VTT:n People management -prosessit pyrkivät nostamaan nyt myös henkilöstön johtamisen, viestinnän, asiakasosaamisen ja liiketoimintaymmärryksen tasoa läpi organisaation. Nämä VTT:lle osin uudet osaamisalueet luovat uusien toimintatapojen perustan ja niiden kehittymistä on hyvä seurata tarkasti, kun organisaation uusien toimintojen rinnalla usein myös vanhat toimintamallit ovat edelleen käytössä.

VTT:n kansainvälisyys on keskeinen osaamiseen liittyvä asia. Huolestuttava merkki on, että VTT:n henkilöstön kansainvälinen liikkuvuus on ollut laskussa verrattuna aiempiin vuosiin: määrällisesti sekä suomalaisten VTT:läisten työskentely ulkomailla että ulkomaisten työntekijöiden määrä VTT:llä on vähentynyt (kuva 7)<sup>18</sup>. Toisaalta erilaisten digitaalisten ja virtuaalisten verkottumisteknologioiden myötä tutkimustoiminta on muuttanut luonnettaan siten, että kansainvälisyys voi toteutua myös Suomesta omalta työpisteeltä käsin. Tärkeiden heikkojen signaalien saamiseksi läsnäolo on kuitenkin edelleen monesti tärkeää ja siksi VTT:n tulisi luoda VTT:lle sopivia riittävän kansainvälisyyden tason takaavia toimintatapoja. VTT:n kansainvälisyyden tasosta on hyvä merkki, että VTT on onnistunut kasvattamaan kansainvälisten yritysasiakkuuksien määrää. Arvioinnin aikana ei saatu vastausta siihen, että heijasteleeko ulkomaisen yksityisen rahoituksen kasvu joitain erityisiä muutoksia osaamisessa vai onko kyseessä vain osoitus yleisesti VTT:n hyvästä kansainvälisestä kilpailukyvyistä.

---

18 On huomattava, että henkilöstön määrä on samaan aikaan vähentynyt eli suhteessa koko henkilömäärään muutos ei ole niin merkittävä: 2013 suomalaisista VTT:läisistä 2,9% työskenteli ulkomailla, 2017 1,4%. Ulkomaisten työntekijöiden osuus VTT:läisistä on samana aikana pysynyt n. 10% tuntumassa.

**Kuva 7. VTT tutkijoiden kansainvälisyys (Lähde: VTT:n toimittamat materiaalit)**

VTT:n haasteena on pysyä houkuttelevana ja kyetä rekrytoimaan parhaita osaajia sekä kotimaasta että ulkomailta. Positiivisessa taloussuhdanteessa yritysten kanssa tiivistä yhteistyötä tekeville tutkijoille on kysyntää myös yrityksissä. VTT:n on pidettävä yllä vahvaa brändikuvaa ja tarjottava mielenkiintoisia monipuolisia tehtäviä. Uuden strategian toimeenpano tukee tätä ja tarjoaa uusia mahdollisuuksia. Yhtiömuodon mainittiin myös vaikuttaneen osin positiivisesti VTT:n houkuttelevuuteen työnantajana.

## 5.2 VTT:n asiakkaat ja asiakkuusajattelu

### 5.2.1 Kuka on VTT:n asiakas?

VTT:n uudessa strategiassa on nostettu korkealle vaikutusten syntyminen asiakkaiden kanssa yhteistyössä ja hyötyjä asiakkaille tuottaen. Yhtenä lähtökohtana asiakkaiden määrittelemiseksi on, että asiakkaita ovat ne, jotka maksavat VTT:n palveluista. Käytännössä näkemykset siitä, kuka on VTT:n asiakas, vaihtelevat myös organisaation sisällä. Tämä johtuu VTT:n moninaisesta roolista tutkimuksen, yritysten ja

yhteiskunnan rajapinnassa. Maksavien asiakkaiden lisäksi VTT on määritellyt strategiset sidosryhmät erikseen. Strategisina sidosryhminä toimivat erityisesti muut tutkimustahot, joiden kanssa tehdään pitkäjänteistä tutkimusyhteistyötä esimerkiksi innovaatioekosysteemien kehittämiseksi. Business Finland, Suomen Akatemia ja EU ovat VTT:n rahoittajia ja tuottavat merkittävän osan VTT:n tulovirrasta joko suoraan tai VTT:n yritysasiakkaiden ja tutkimuskumppanien kautta. Siten ne voidaan katsoa VTT:lle tärkeiksi kumppaneiksi. VTT:n asiakkuutta tarkasteltaessa tulee myös huomioida, että VTT palvelee koko suomalaista yhteiskuntaa ja hoitaa Suomessa tiettyjä tutkimukseen ja osaamiseen liittyviä erityistehtäviä. Myös VTT:n aktiivinen vaikuttaminen EU:n puiteohjelmaan sekä osallistuminen aktiivisesti yhteiskunnalliseen keskusteluun nähdään arvokkaana. Näin koko suomalainen yhteiskunta on omalla tavallaan VTT:n asiakas. On selvää, että vain osa kaikesta työstä, jota VTT näiden moninaisten asiakkaiden ja kumppanien kanssa ja hyväksi tekee, on liiketoiminnallista perinteisen yritysmäisen liiketoiminnan näkökulmasta. VTT käyttää esimerkiksi valtionavustusta strategiseen tutkimukseen, joka ei ole liiketoiminnallista toimintaa ja hoitaa useita kansallisia koordinaatio- ja jäsenyystehtäviä.

## 5.2.2 VTT:n yritysasiakkaat

Yritykset ovat uuden strategian sekä elinkeinoelämän uudistumisen näkökulmasta tärkein VTT:n asiakaskohdejoukko. Määrällisesti VTT:llä on yritysasiakkaita arviolta noin 1 500. Karkea arvio on, että näistä noin 1/3 on ulkomaisia ja 2/3 kotimaisia yrityksiä<sup>19</sup>. Iso osa asiakkuuksista on rahalliselta arvoltaan suhteellisen pieniä. Vuositasolla volyymiltään merkittäviä yritysasiakkaita on karkeasti arvioiden alle 100<sup>20</sup>. Asiakkuuksien vuosivolyymit vaihtelevat muutamista tuhansista euroista reilusti yli miljoonaan euroon.

Teollisuudessa toimialarajat ovat häviämässä asioiden monimutkaistuessa, ja monet toimijat liikkuvat perinteisten toimialarajojen yli. Siksi VTT on päättänyt nykyisessä strategiassaan olla jaottelematta yritysasiakaskuntaa toimialoittain, kuten se on aiemmin tehnyt. Toimialajaottelun sijaan VTT on lähestynyt asiakkuuden hallintaa erilaisten teemojen, esimerkiksi teollisen uudistumisen tai digitaalisuuden,

19 Vuonna 2017 ulkomaisia yritysasiakkaita oli 915 ja kotimaisia 390 (Simons et al. , 2018)

20 Perustuen VTT:n kanssa käytyjen haastattelujen tietoihin

kautta. Yritysassiakkuuksia seurataan ja hallinnoidaan liiketoiminta-alueittain ja VTT on myös jaotellut yritysasiakkaita niiden strategisuuden ja volyymin suhteen. Haasteena on ollut suomalaisten yksityisen sektorin tuottojen laskusuunta, joka tulisi saada nousujohteiseksi. Positiivista on ollut viime vuosina ulkomaisten yritysasiakkaiden kanssa tehdyn työn volyymin kasvu. Ulkomaiset yritysasiakkaat ovat olleet erityyppisiä pienistä aloittavista yrityksistä suuriin monikansallisiin yhtiöihin. VTT:n arvion mukaan useat ulkomaiset asiakkaat perustuvat pitkiin asiakassuhteisiin ja osa on uusia asiakkuuksia.

Käytännön haaste asiakastietojen kokoamiselle on VTT:n tämän hetken puutteet asiakkuushallinnan tietojärjestelmissä. Arvioinnin kannalta olisi ollut mielenkiintoista saada tarkempaa numerotietoa yritysasiakkuuksien muutoksista uuden strategian myötä. Onko tullut täysin uusia yritysasiakkaita? Ovatko vanhat asiakkaat jatkaneet yhteistyötä VTT:n kanssa samalla tai isommalla volyymillä? Kuinka pitkiä kumppanuudet VTT:n kanssa ovat? Tämän tyyppisiä numerotietoja VTT:llä ei ole itselläkään tehokkaasti ja nopeasti käytössä. Arvioinnin haastattelujen ja muun aineiston perusteella voidaan arvioida, että ainakaan vielä uuden strategian vaikutukset eivät näy merkittävästi yritysasiakaskunnassa, mutta tätä on erittäin mielenkiintoista seurata tulevina vuosina. Asiakkuushallinnan tietojärjestelmien kehittämiseen on nyt tartuttu ja tilanne paranee tulevina vuosina.

VTT toteuttaa säännöllisesti asiakasvaikuttavuuden seuranta. Yritysasiakkaat arvostavat erityisesti VTT:n osaamista ja kokevat yhteistyön nostaneen osaamisensa tasoa. Myös arvioinnin yhteydessä tehdyissä haastatteluissa yritysasiakkaat nostivat tärkeimmäksi VTT:n vahvuudeksi korkealaatuisen osaamisen ja tämä on kriittisintä, kun yritykset etsivät tutkimuskumppania. Haastatteluissa erityisesti korostettiin VTT:n lisäarvoa neutraalina ja luotettavana tutkimuskumppanina. VTT:n verkostot ja niihin mukaan pääseminen nähdään myös arvokkaina. VTT:n palautekyselyissä on enemmistö vastanneista yrityksistä korostanut, että VTT:n hankkeet ovat vaikuttaneet positiivisesti uusien liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamiseen ja avaamiseen<sup>21</sup>. VTT on myös toteuttanut viimeisen neljän vuoden aikana mainetutkimusta, joiden mukaan VTT:n maine on hyvää tasoa. Viimeisimmässä 2017 toteutetussa mainetutkimuksessa on näkyvissä positiivista kehitystä suuryritysten,

---

21 VTT:n asiakastyytyväisyyskysely 2017.

yhteiskunnallisten vaikuttajien ja median keskuudessa. PK-yritysten keskuudessa yleisarvosana maineelle oli laskenut ja heikompi erityisesti tuotteiden ja palveluiden sekä vuorovaikutuksen kohdalla<sup>22</sup>. On huomattava, että asiakastyytyvyyden ja maineen osalta ei vielä ole nähtävissä uuden strategian ja sen toimeenpanon vaikutuksia kokonaisuudessaan.

### 5.2.3 PK-yritykset VTT:n asiakkaina

Yksi asiakkuuksiin liittyvä erityishaaste VTT:lle ovat PK-yritykset asiakaskuntana. Kansantaloudellisesti ja elinkeinoelämän uudistumisen kannalta suomalaisten PK-yritysten osaamisen tasoa tulisi nostaa niiden kansainvälisen kilpailukyvyn ylläpitämiseksi ja kasvattamiseksi. Tällä hetkellä VTT palvelee PK-yrityksiä sekä suorien tilaustutkimushankkeiden että erityisesti EU-projektikonsortioiden kautta. Lokakuussa 2017 VTT oli osallisena 171 EU:n Horizon2020 projektissa, joissa oli mukana 59 suomalaista PK-sektorin yritystä. Vuonna 2016 VTT:n yritysaskutuksesta 28,5 % tuli PK-sektorin projekteista ja PK-sektorin yritysasiakkaita oli 770, mikä tarkoitti joka toista VTT:n yritysasiakasta. Nämä luvut ovat pysyneet melko samoina vuosina 2011–2016<sup>23</sup>. Tilaustutkimuksen näkökulmasta VTT ei ole seurannut säännöllisesti PK-yritysasiakaskunnan kehittymistä, mutta varovainen arvio on, että volyyymi on pysynyt suunnilleen samalla tasolla tai noussut hieman vuonna 2017. Huomionarvoista on, että VTT herättää kiinnostusta ulkomaisissa PK-sektorin yrityksissä ja muutama tällainen ulkomainen PK-sektorin asiakas onkin jo noussut varsin merkittäväksi asiakkuudeksi VTT:n asiakasportfoliossa.

Puhtaasti liiketoiminnan tekemisen näkökulmasta PK-yritysten tarpeet muodostavat VTT:n mittakaavassa liian pienen markkinapotentiaalın tarvittaviin resursseihin nähden. Innovaatioekosysteemit voisivat olla PK-yrityksille hyviä paikkoja tehdä yhteistyötä ja kehittyä, mutta onko VTT oikea taho niissä ottamaan vastuuta PK-sektorin tutkimusyhteistyöstä? Esimerkiksi yhteistyömalli ammattikorkeakoulujen kanssa osana innovaatioekosysteemiä saattaisi vastata kaikkien osapuolten tarpeisiin parhaiten. VTT:n tulisi miettiä strategisesta näkökulmasta kohtelee se PK-yrityksiä tutkimuspalveluasiakkuuksina vai ennemmin näkisi PK-yritykset kumppanina

<sup>22</sup> VTT:n mainetutkimus 2017.

<sup>23</sup> Simons et al. (2018)

kaupallistamisen polulla kiinteänä osana tutkimusta ja sen vaikuttavuuden rakentamista.

VTT:llä on myös pohdittu ajatusta toimia rajoitetusti rahoittajana Singaporen A-Star-mallin<sup>24</sup> mukaisesti vastatakseen PK-asiakkaiden tarpeisiin. A-Starilla on Singaporessa VTT:n kaltainen tutkimusorganisaatio. Heillä on erilaisia PK-sektorille suunnattuja palvelutuotteita, joiden hyödyntämisestä PK-yritykset maksavat vain osan ja lopusta vastaa A-Star yhteistyössä Singapore Enterprise-rahoittajan kanssa<sup>25</sup>. VTT:llä tämän mallin mukaisesti toimiminen tarkoittaisi, että VTT rahoittaisi omasta julkisesta rahoituspotistaan esimerkiksi yhteisprojekteja PK-yritysten kanssa. Malli tuottaisi julkisia projekteja, mutta vastaisi tarpeeseen kasvattaa PK-yritysten osaamista sellaisilla pitkän tähtäimen projekteilla, joihin PK-yrityksillä itsellään välttämättä eivät riitä resurssit ja joihin Business Finlandin soveltavan tutkimuksen rahoituksen vähennyttyä ei myöskään ole tarjolla muuta julkista rahaa. Tämän mallin osalta kysymyksenä on, olisiko tällainen toiminta VTT:lle mahdollista Oy-muotoisena nykyisen lainsäädännön puitteissa.

## 5.2.4 Asiakkuusajattelu uutena toimintatapana

Uudessa strategiassa korostetaan haastelähtöisyyttä ja strategista yhteistyötä asiakkaiden kanssa. Asiakkuusajattelun läpivienti VTT:n organisaatiossa uuden strategian jalkauttamisen osana on yksi VTT:n tämän hetken suurimmista haasteista. Yksi näkökulma asiakkuusajattelussa on siirtyminen teknologialähtöisyydestä liiketoimintalähtöisyyteen: uusi asiakkuusajattelu edellyttää entistä vahvemmin markkinoiden ja liiketoimintalogiikan ymmärtämistä TKI-valintojen pohjana. Tässä erityisenä haasteena on vahvistaa ja kehittää asiakasrajapinnassa yhdessä tekemisen kulttuuria, jossa huomioidaan paremmin myös asiakkaiden tavoitteet ja toimintaympäristö. Uuden strategian myötä VTT:n organisaatiossa on kirkastettu näkemystä, että asiakkaat ovat VTT:n kasvun ja osaamisen lähde. Asiakasprojekteissa on tarkoitus syntyä enemmän uusia innovaatioita ja vahvistaa hyötyjä asiakkaille yhdessä kehittämällä, tarkoitus ei ole hyödyntää vain olemassa olevaa. Organisaatiossa tulee saada toimimaan rinta rinnan ja limittäin jo olemassa olevan osaamisen myyminen ja toisaalta

24 Singapore Agency for Science, Technology and Research, <https://www.a-star.edu.sg/>

25 <https://www.a-star.edu.sg/Collaborate/Programmes-for-SMEs/Overview>

osaamisen kasvattaminen strategisten, haastelähtöisten ja pidemmälle katsovien projektien avulla asiakaslähtöisestä näkökulmasta. Strategian suuret haasteet, majakat, tulisi osata asiakkaan kanssa kääntää yhteiseksi ratkaisujen etsimiseksi. Tämä vaatii erityisesti verkostoitumiskyvykkyyttä oikeiden ja relevanttien tahojen kanssa, jotka voivat olla sekä asiakkaita että muita tutkimustahoja, joiden kanssa ratkaisuja etsitään yhdessä esimerkiksi osana ekosysteemiä. Tällaiset uudet toimintatavat vaativat VTT:ltä ja sen kaikilta työntekijöiltä asennemuutosta. Haastatteluissa nostettiin esiin esimerkkejä siitä, että VTT edelleen toimii osin siten, että asiakkaille soitetaan, kun halutaan mukaan hankkeeseen eikä proaktiivisia strategisia keskusteluja käydä. Silloin kun keskustelua käydään, ei mukana välttämättä ole niitä ihmisiä, jotka tuntevat syvällisesti alan tutkimusta ja ovat alansa huippuja.

Uudenlainen asiakkuuksien hoitaminen vaatii uudenlaisia työkaluja ja niiden kehittäminen on VTT:llä työn alla. Tällä hetkellä käytössä olevat työkalut täyttävät hanke/projektijohtamisen tarpeet, mutta eivät tue täysivaltaista asiakkuuden johtamista. Asiakas- ja kumppanuustietoa ei ole tehokkaasti saatavilla asiakkuuksien hoitamiseksi. Ongelma on tiedostettu ja tilanteen parantaminen on yksi keskeinen lähiaikojen kehittämiskohde. Uutena toimintatapana asiakkaiden paremmaksi palvelemiseksi VTT on myös ottamassa käyttöön palvelumuotoilun metodeja. Niillä varmistetaan, että yhteisen työn tulos on helposti asiakkaan käytettävissä ja osuu asiakkaan kokonaisuuteen. VTT pyrkii kehittämään uusia tutkimuksen palvelumalleja, joiden avulla tuotetaan asiakkaille selkeää lisäarvoa tehokkaasti tinkimättä perustana olevasta laadukkaasta tutkimustyöstä. Arvioinnin aikana vuonna 2018 nämä uudet toimintatavat ovat olleet vahvassa kehitysvaiheessa ja vielä ei voida sanoa kuinka nopeasti näillä toimenpiteillä saadaan muutosta aikaiseksi.

### 5.3 VTT:n ja muiden tutkimustoimijoiden työnjako ja roolit

VTT:llä on Suomessa tärkeä rooli tutkimusta tekevänä organisaationa, tutkimuksen ja yritysten rajapinnassa toimijana, ja erilaisten laajojen kotimaisten ja EU-hankkeiden ja ekosysteemien kokoajana ja koordinoijana. Näissä samoissa rooleissa toimii kansallisesti myös muita toimijoita, kuten yliopistot, ammattikorkeakoulut, muut kansalliset sektoritutkimuslaitokset, sekä erilaiset kehittäjäorganisaatiot. Keskeinen

kysymys onkin, millainen on roolijako näissä asioissa kansallisesti ja pitäisikö sitä te-rävöittää, sekä mikä on VTT:n rooli tässä kansallisessa kokonaisuudessa.

### 5.3.1 VTT ja yliopistot

VTT:n ja yliopistojen välisessä työnjaossa yliopistot nähdään selkeästi enemmän perustutkimuksen kentän toimijoina kuin VTT. Yliopistoissa koulutus on merkittä-vässä roolissa ja tutkimusta tehdään sen ehdoilla. Yliopistoja mitataan tällä hetkellä pääasiassa niiden koulutuksellisten ja akateemisen tutkimuksen saavutusten kautta. Soveltavassa tutkimuksessa roolit menevät kuitenkin selvästi jo enemmän päällekkäin. VTT nähdään soveltavan tutkimuksen ammattilaisena ja suvereenisti yliopis-toja luontevampana toimijana yritysten rajapinnassa. VTT:llä yritysysteistyö on myös aina ollut määräävässä roolissa ja VTT:lle on asetettu kannusteet yritysysteis-työn vahvistamiseksi. Yliopistot etsivät nyt kuitenkin vahvasti strategista profiiliaan ja yhä useampi yliopisto on aktiivinen myös yritysysteistyössä.

VTT tekee yliopistojen kanssa yhteistyötä. Suomen Akatemian profiloitirahoituk-sen hakemusaineistojen perusteella yliopistoista seitsemän mainitsee VTT:n erityi-sesti kumppanina ja yhteistyö on tiivistä<sup>26</sup>. Yleisnäkemys arvioinnin haastattelujen perusteella kuitenkin on, että VTT:n ja yliopistojen välinen työnjako ei tällä hetkellä ole täysin selvä. Kireää kansallinen tutkimusrahoituksesta käytävä kilpailu vähen-tää myös VTT:n ja yliopistojen halua avoimuuteen ja yhteistyöhön. Yksi yhteistyön tiivistämisen keino yliopistojen kanssa on liikkuvuuden lisääminen yliopistojen ja VTT:n välillä. Kyse voi olla väliaikaisesta työkierrosta tutkimustehtävissä. Myös siir-tyminen väitöksen jälkeen akateemisesta maailmasta VTT:lle lähemmäs soveltavaa tutkimusta ja yritysrajapintaa voitaisiin tuoda näkyväksi mahdollisuudeksi tutkijan urapolulla.

Akatemian rahoittama FinnCERES-lippulaivahanke<sup>27</sup> on hyvä esimerkki uudenlai-sesta yliopistojen ja VTT:n tutkimusyhteistyöstä. Hankkeessa VTT ja Aalto- yliopisto

26 Aalto-yliopisto, Itä-Suomen yliopisto, Tampereen teknillinen yliopisto, Oulun yliopisto, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Turun yliopisto ja Åbo Akademi, Hjelt et al.(2018).

27 [www.finnceres.fi](http://www.finnceres.fi). Tammikuussa 2019 myös vahvistunut, että Fotoniikan tutkimuksen ja innovaatioiden lippulaiva PREIN Suomen tekoälykeskus FCAI saivat tammikuussa 2019 lippulaivastatuksen. VTT mukana lippulaivoissa.



yhdessä kehittävät Suomeen kansallista biotalouden materiaalien osaamiskeskittymää ja myös rajapinta yrityksiin näyttäisi olevan hankkeessa merkittävässä roolissa. Parhaimmillaan tällaisessa hankkeessa yhdistyvät yliopiston harjoittama perustutkimus ja VTT:n osaaminen soveltavassa tutkimuksessa, kaupallistamisessa ja ylipäänsä yritysten rajapinnassa toimimisessa. Hanke toisaalta joustaa perinteisessä akateemisen ja lähempänä kaupallisuutta olevan tutkimuksen rahoituksen rooli- jaossa, mutta samalla auttaa selkiyttämään VTT:n ja yliopistojen roolijakoa tällä kentällä. Se tuo myös kaikki tarpeelliset osaamisen, tutkimuksen ja kaupallistamisen elementit helposti yritysten saataville ja käyttöön.

VTT on erittäin vahva EU-konsortioiden kokoamisessa, hakemusten valmistelussa sekä hankkeiden koordinoinnissa. Tämän myös yliopistot näkevät VTT:n keskeisenä vahvuutena. Myös yliopistot ja muut tutkimuslaitokset hankkivat EU-rahoitusta, mutta ainakin 2017 VTT oli säilyttänyt asemansa suurimpana yksittäisenä EU-tutkimusrajoituksen saajana Suomessa. Kuvassa 8 näkyy, että VTT:n osuus kaikesta Suomeen tulleesta EU:n H2020 tutkimusrahoituksesta oli 10/2017 mennessä 17%<sup>28</sup>. Yhteishankkeiden kautta Suomeen tulleesta H2020-rahoituksesta VTT on kotiuttanut 25%<sup>29</sup>. VTT:n vahvuus EU-rahoituksessa perustuu hyvän tutkimusosaamisen lisäksi pitkäjänteiseen työhön, jonka myötä VTT on luonut hyvät verkostot ja on haluttu kumppani. Osoituksena tästä on sijoittuminen neljännele sijalle syksyllä 2018 European Research Ranking tilastoissa, joka mittaa kuinka hyvin eri organisaatiot menestyvät H2020 ohjelmassa<sup>30</sup>. Haastatteluissa nostettiin kuitenkin haasteena esiin se, että osa yliopistoista kokee jäävänsä VTT:n EU-hankkeiden ulkopuolelle eikä aitoa yhteistyötä haluta. Arvioinnin haastatteluissa korostettiin, että VTT:n olisi hyvä kiinnittää huomiota tasapainoon siinä, miten sen rooli jakautuu EU-kentällä verkostojen fasilitoinnin ja kehittämisen, hankekoordinoinnin ja itse tutkimuksen tekemisen välillä ja samalla miettiä, miten näitä rooleja jaetaan kansallisella tasolla yhteistyössä.

---

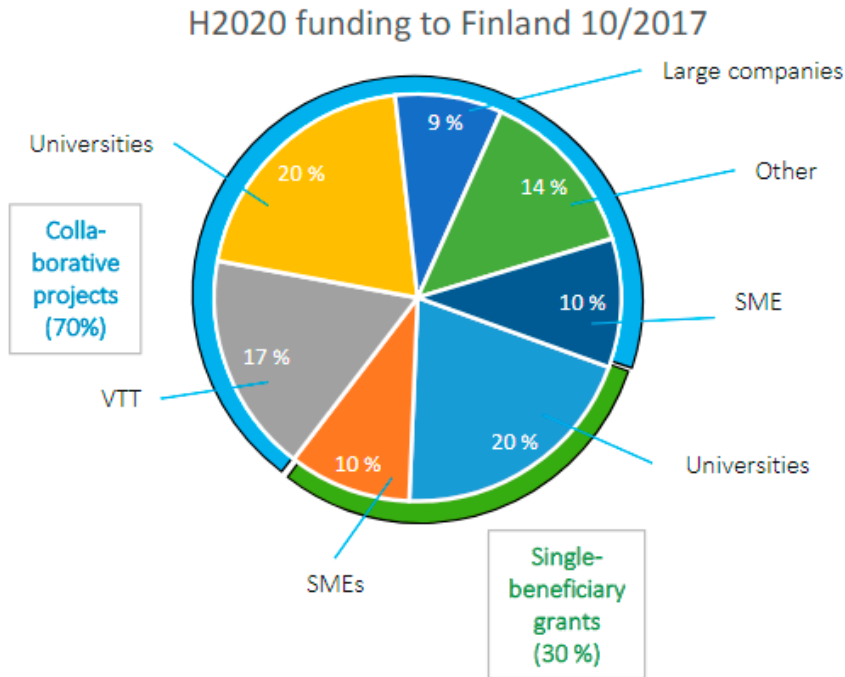
28 Simons et al. (2018)

29 VTT vuosikertomus 2017

[https://www.vtt.fi/Documents/vtt\\_tietoa\\_meista/esittelymateriaalit/vtt\\_katsaus/VTT\\_Vuosikertomus\\_2017.pdf](https://www.vtt.fi/Documents/vtt_tietoa_meista/esittelymateriaalit/vtt_katsaus/VTT_Vuosikertomus_2017.pdf)

30 <http://www.researchranking.org/index.php?action=about>

Kuva 8. Suomeen tullut EU:n H2020 tutkimusrahoitus 10/2017 mennessä<sup>31</sup>.



### 5.3.2 VTT ja ammattikorkeakoulut

Yritysten rajapinnassa toimiessaan VTT on jossain määrin samalla tontilla ammattikorkeakoulujen kanssa. Erityisesti PK-yritysten kanssa selkeämpi roolijako VTT:n ja ammattikorkeakoulujen välillä olisi hyvä kilpailun sijaan. PK-yritykset tekevät useimmiten tutkimusyhteistyötä ammattikorkeakoulujen kanssa<sup>32</sup>, mutta VTT:n kanssa yhteistyötä tehdään, kun tarvitaan pidemmän aikavälin ja korkeamman riskin tutkimusta. Monesti PK-yrityskentän tutkimukselliset tarpeet keskittyvät ole-massa olevan liiketoiminnallisen kilpailukyvyn parantamiseen jo pelkästään senkin takia, etteivät resurssit ja halu pienellä yrityksellä välttämättä riitä riskipitoisemman

31 Simons et al. (2018)

32 Huovinen ja Kärpänoja (2018)

tutkimuksen tekemiseen. Ammattikorkeakouluissa, samoin kuin yliopistoissa, myös koulutuksellinen elementti on mukana tekemisessä toisin kuin VTT:llä. PK-yritykset rekrytoivat henkilöitä ja teettävät opinnäytetöitä osana tutkimusyhteistyötä.

VTT:n tulisi suoran PK-yrityskentän palvelemisen sijaan miettiä tarkemmin kumppanuuksia ammattikorkeakoulujen kanssa, jotka toimisivat suorana kumppanina PK-yritysten suuntaan. Ekosysteemit ja niiden puitteissa tapahtuva eri toimijoiden yhteistyö olisi tälle hyvä alusta. VTT:n on omien prioriteettikohteiksi valitsemiensa innovaatioekosysteemin kanssa helppo ottaa vahva fasilitoiva rooli kullekin toimijalle hedelmällisimmän yhteistyön rakentajana. Kansallisia innovaatiotoiminnan mittareiden ja rahoituksen jaon insentiivien tulisi olla sellaisia, että ne ennemmin ohjaavat selkeään roolijakoon kuin kilpailuun.

### 5.3.3 VTT ja muut sektoritutkimuslaitokset

Asiakas- ja kumppanihaastattelussa suomalaiset sektoritutkimuslaitokset nousivat esiin vain vähän. VTT:llä on sektoritutkimuslaitosyhteistyötä Suomessa jonkin verran, esimerkkinä voidaan mainita VTT:n ja Luken yhteistyö Bioruukissa. Sektoritutkimuslaitokset ovat huomattavasti pienempiä kuin VTT<sup>33</sup> ja suurimmat Suomen yliopistot, jolloin edellytykset yhteistyön määrälle ovat eri tasolla kuin VTT:n ja yliopistojen välillä. Sektoritutkimuslaitoksilla on myös hyvin ohuet perinteet yritysyhteistyöstä, joka on VTT:n vahvuus.

Sektoritutkimuslaitosten rahoitusta on myös vähennetty samoin kuin VTT rahoitusta, ja pienenevät resurssit ja toiminnan priorisointi ovat osaltaan vähentäneet edellytyksiä yhteistyölle pakottamalla laitokset keskittymään ydintoimintaansa.

VTT tekee muiden maiden tutkimuslaitosten ja yliopistojen kanssa tiivistä yhteistyötä erityisesti EU-hankkeissa. VTT on haluttu kumppani ja VTT:n osaamista arvostetaan. Haastatelluista yritysasiakkaista useilla oli yhteistyötä myös muiden tutkimuslaitosten kanssa ulkomailla. VTT ei välttämättä aina ole ollut vertailussa osaamiseltaan kaikkein paras, mutta VTT:n toimintatapaa yritysten kanssa arvostettiin ja VTT:tä pidettiin luotettavana kumppanina.

---

33 VTT:n osuus Suomen sektoritutkimuslaitosten T&K-rahoituksesta on noin puolet.

### 5.3.4 VTT ja muut kehittäjäorganisaatiot

VTT ja muut tutkimus-yritys-rajapinnassa toimivat kehittäjäorganisaatiot, kuten CLIC Innovation Oy ja DIMECC Oy, kohtaavat tällä hetkellä erilaisten ekosysteemi-hankkeiden rakentamisessa. Organisaatiot näyttävät myös samanaikaisesti nosta- neen korkealle tarpeen toimia tutkimuksessa entistä asiakaslähtöisemmin ja etsivät tapoja vastata kasvavaan suurten yritysten tarpeeseen löytää uusia innovaatioita tutkimuksellisten uusien yritysten avulla.

Yritysten näkökulmasta ekosysteemien rakentamisen tilanne on osin hämmentävä. Yrityshaastatteluissa mainittiin usein, että tällä hetkellä useat tutkimustahot kuten VTT ja yliopistot, kehittäjäorganisaatiot kuten CLIC Innovation Oy ja DIMECC Oy sekä muut yritykset lähestyvät heitä pyytäen mukaan erilaisiin ekosysteemikehit- tämishankkeisiin. Yritysten on hankala hahmottaa mikä on niille hyödyllisin vaihto- ehto ja miten eri aloitteet sovitetaan yhteen. Yritysten päätöksenteko ekosysteemi- hin liittymiseksi hidastuu, jos tekeminen näyttäytyy sekavana. Suomen koko huo- mioiden olisi hyvä, jos ekosysteemikehittämisen roolituksessa pyrittäisiin enemmän yhteistyöhön kansallisella tasolla kuin monen kilpailevan toimijan synnyttämiseen. Erilaisten ekosysteemien luonne pitäisi myös pystyä selkeästi eriyttämään. VTT kes- kittyy innovaatioekosysteemien kehittämiseen.

### 5.3.5 VTT:n kansainvälinen viiteryhmä tutkimusmaailmassa

VTT on perinteisesti kuulunut kansainvälisessä kontekstissa Research and Techno-logy Organisation (RTO) viiteryhmään. VTT on tämän viiteryhmän parhaimmistoa ainakin EU-maiden perspektiivistä. VTT on tämän viiteryhmän kautta aktiivinen toi- mija EARTO:ssa (European Association of Research and Technology Organisations<sup>34</sup>), joka on tutkimuslaitosten edunvalvoja EU-kentällä. VTT pääsee EARTO:n kautta oleellisesti vaikuttamaan mm. EU:n puiteohjelmaan ja erityisesti seuraavan puiteoh- jelmaan sisältöön.

Yhtiöittämisen ja uuden strategian painopisteiden myötä VTT näkee RTO-kentän rinnalla toimintansa kirittäjänä myös suurten yritysten innovaatiolabit (esim. Nokia Bell Labs, IBM Watson Research Center, yms.). Viiteryhmää ja verrokkeja valittaessa

---

34 [www.earto.eu](http://www.earto.eu)

on kuitenkin tärkeä pitää mielessä, että VTT:llä on kansallisesti tärkeä tehtävä toimia veturina EU-rahoituksen kentällä ja tässä viiteryhässä toimiminen on olennaista. VTT:n toimiminen yrityksenä ja sen oman liiketoiminnan kehittämisen tarpeet eivät saisi ohittaa kansallista näkökulmaa ja kansallisen edun edistämistä. VTT:n tulee tästä näkökulmasta katsoen asemoida jatkossakin itsensä eurooppalaisten tutkimuslaitosten viiteryhässä.

## 5.4 VTT:n tutkimusinfrastruktuurit

VTT:llä tutkimusinfrastruktuuri (infra) tarkoittaa sellaista suurta kokonaisuutta, jonka yhteydessä puhutaan vähintään 100k€ suuruisista yksittäisistä investointitarpeista niiden kehittämiseksi. Laitteistot ja laitteet ovat infroja pienempiä kokonaisuuksia. Suurin osa infrasta on niin kutsuttua monikäyttöinfra eli sitä käytetään sekä tutkimukseen että asiakastyöhön, ja VTT:n tavoitteena myös on, että kaikkia infroja voidaan käyttää monipuolisesti erilaisiin tarkoituksiin.

VTT:n tutkimusinfrastruktuurit koetaan yleisesti erittäin tärkeänä kansallisena voimavarana. Infrat toimivat sekä soveltavan tutkimuksen että pilotoinnin alustana ja ylipäänsä mahdollistajana. Infrat auttavat myös pitämään yritysten tuotekehitystoimintoja Suomessa ja voivat toimia invest-in -alustoina kansainvälisten yritysten houkuttelemiseksi Suomeen. VTT:n tärkeimmät tutkimusinftrat ja niiden mahdolliset kytkennät VTT:n ekosysteemeihin on koottu taulukkoon 1.

VTT:n infrojen kilpailukyvyyn perustana on aina kombinaatio itse infrastruktuuria ja siihen liittyvää VTT:n osaamista. Infrat eivät siis yksinään riitä, vaan tuovat hyötyjä vain, jos niihin liittyvä tutkimusosaaminen on kilpailukykyistä. VTT:n useat infrat antavat mahdollisuuden myös tuotannollisen mittakaavan pilotointiin. Tämä on tekijä, joka on esimerkiksi EU-hankkeissa usein VTT:lle positiivisesti erottava tekijä kilpailijoihin verrattuna.

**Taulukko 1. VTT:n tärkeimmät tutkimusinfrastruktuurit ja niiden kytkentä VTT:n ekosysteemeihin**

Infrastructure	Ecosystem
BiORUUKKI pilot centre	* Circular Bioeconomy
Micronova (cleanroom facility for microelectronics)	* Finnish Electronic Industry * Smart Health
Printocent (Printed intelligence pilot manufacturing)	* Finnish Electronic Industry * Renewal Industry * Food Economy 4.0 * Smart Health
Centre for Nuclear Safety	
MIKES	* Renewal Industry
Foam Forming Platform (Suora, Sampo)	* Circular Bioeconomy
Industrial Biotechnology and Food Processing (TT2)	* Food Economy 4.0 * Synbio Powerhouse
Digital industry (SMACC-Labs, ROViR)	* Renewal Industry * Research alliance for Autonomous Systems
Transport and energy	* Smart energy * Research alliance for Autonomous Systems
Materials and lifecycle performance	* Renewal industry

### 5.4.1 Tutkimusinfrastruktuurien rahoitus ja investoinnit

VTT:llä on laskettu, että VTT:n infrojen investointitarve kaiken kaikkiaan vuosille 2019–2022 on 60 miljoonaa euroa. Tähän lukuun sisältyy sekä tutkimusinfrastruktuurien investoinnit että investoinnit esimerkiksi IPR:ään sekä sisäisiin IT-järjestelmiin. VTT:n tutkimusinfrastruktuurit koetaan kansalliseksi voimavaraksi. Niihin on kuitenkin harva valmis investoimaan. Muun muassa EU-rahaa toivotaan infrojen investointien pohjaksi. Euroopassa, esimerkiksi Belgiassa ja Ranskassa, tutkimusinfrastruktuureita kehitetään mm. Euroopan aluekehitysrahalla. Suomessa tämä rahoitus on toiminut infrainvestointeihin huonosti: rahaa jaetaan joko sellaisille paikkakunnille, joilla ei sijaitse potentiaalisia investointikohteita, tai rahoitus on jakautunut liian pieniksi kokonaisuuksiksi verrattuna infrainvestointien kustannuksiin. VTT:n tutkimusinfrastruktuurien kannalta olisi hyödyllistä, jos Suomessa olisi tiiviimpi kansallinen lähestymistapa, jossa yhdessä mietittäisiin suuria kansallisella tasolla mahdollistavia investointeja sen sijaan, että jokainen toimija tekee omat investoinnit

omista budjetillisista lähtökohdistaan. Tämä edellyttää selkeämpää infrojen strategista priorisointia.

VTT:ssä liiketoimintaa tekevän yrityksen näkökulmasta ajatus yksityisen kansainvälisen rahan hyväksymisestä investointien rahoitukseksi voi tulla eteen. Maailmalla yritykset saattavat lahjoittaa suuriakin summia erilaisten infrastruktuurien rakentamiseen ja saavat lahjoituksestaan vastineeksi käyttöoikeuden infraan. VTT:llä pääasiassa suomalaiset yritykset ovat saattaneet lahjoittaa esimerkiksi laitteistoja pienessä mittakaavassa tai maksaneet osia jostakin suuremmasta investoinnista, mutta tämä rahoitusmalli ei ole ainakaan vielä kovin merkittävä. Ulkomaisen yksityisen rahoituksen tapauksessa kysymys myös kuuluu, toteutuisiko tällaisen rahoituksen myötä VTT:n neutraliteetti edelleen ja säilyisikö tällaisella rahalla infrojen kehittämisen ja ylläpito suomalaisena kansallisena voimavarana.

Isojen yritysten kannalta ei ole väliä missä päin maailmaa infrastruktuurit sijaitsevat. Siksi infrat voivatkin olla houkutteleva tekijä, kun yritykset tekevät päätöksiä siitä, missä heidän innovaatiotoimintojensa tulisi sijaita. VTT näkee joidenkin aihealueiden, kuten elektroniikan, osalta että tutkimusinfrastruktuurien rinnalle olisi hyvä saada pilottilinjoista seuraava askel skaalauksessa kohti täysimääräistä tuotannollista toimintaa. Tällä hetkellä yritykset joutuvat tässä vaiheessa etsimään skaalaukseen käytettävää infrastruktuuria muualta kuin Suomesta. Hyvin lähellä varsinaista tuotantoa oleva toiminta usein myös määrittelee tulevan työllistävän tuotannon sijoittautumispaikan. Tällaisiin pilottituotantoinvestointeihin olisi mahdollisesti hyvä perustaa Suomessa yhteisyritys esimerkiksi yliopistojen ja/tai sektoritutkimuslaitosten sekä mahdollisesti alueellisten kehitysorganisaatioiden ja kuntien kanssa. Tällaiset tutkimusta lähellä olevat pilottituotantolinjat tarvitsevat edelleen julkista rahoitusta investointien perustaksi, sillä kilpailevat taloudelliset intressit jakava potentiaalinen käyttäjäkunta voi olla hankalaa saada 100% rahoittajaksi. Maksullinen käyttö liiketoimintamallina tässä vaiheessa tuotekehitysprosessia luultavimmin toimisi ja siten yritysmuotoinen infran omistus pohja.

## 5.4.2 Tutkimusinfrastruktuurit ja liiketoiminta

VTT:n infrojen soveltavan tutkimuksen ja pilotoinnin alustana toimimisen liiketoimintamallit ovat hyvin erilaiset. Soveltavan tutkimuksen alustana infrat tarvitsevat tuekseen myös julkista panostusta, kun taas pilotointi on lähellä markkinaa tapahtuvaa toimintaa ja siten yksityistä rahaa infrojen hyödyntämiseen on siihen tarjolla paremmin kuin tutkimustoimintaan.

Tutkimusinfrastruktuurien käyttöä määrittelee Technology Readiness Level (TRL) (ks kuva 9): mitä pienempi TRL, sitä vaikeampi niillä on tehdä liiketoimintaa ja sitä suurempi on julkisen rahan tarve TRL:ää nostaville toimenpiteille. Pilotointiin soveltuville julkisille infroille on aiempaa suurempi tarve, kun erityisesti suuret yritykset osana tuotekehityksen, kaupallistamisen ja tuotannon skaalauksen putkeaan halua- vat entistä valmiimpia eli TRL tasoltaan korkeampia ratkaisuja ennen kuin ovat valmiita kytkemään niitä osaksi omien tuoteportfolioidensa kehitystä.

**Kuva 9. Horizon2020 ohjelmassa käytetty Technology Readiness Level (TRL) luokittelu**

TRL scale in Horizon2020	
TRL1	<b>Basic principles</b> observed
TRL2	<b>Technology concept</b> formulated
TRL3	<b>Experimental</b> proof of concept
TRL4	Technology <b>validated in lab</b>
TRL5	Technology <b>validated in relevant environment</b> (industrially relevant environment in the case of key enabling technologies)
TRL6	Technology <b>demonstrated in relevant environment</b> (industrially relevant environment in the case of key enabling technologies)
TRL7	System prototype <b>demonstration in operational environment</b>
TRL8	System <b>complete and qualified</b>
TRL9	Actual system <b>proven in operational environment</b> (competitive manufacturing in the case of key enabling technologies; or in space)

VTT:n infrat kasvattavat VTT:n kulurakennetta ja siten nostavat VTT:n tutkimustyön hintaa. Hinta tosin tuntuu olevan enemmän ongelma suomalaisten kuin kansainvälisten asiakkaiden keskuudessa. VTT:n tutkimusinfrastruktuurit toimivat kustannusrakenteen osalta aina osana jotakin tutkimusympäristöä, joihin VTT:llä käynnissä



olevat, ko. tutkimusympäristöä hyödyntävät projektit kiinnittyvät. Tutkimusympäristöistä infrakustannukset kohdistetaan projekteille kustannusperusteisesti. Tutkimusympäristöt ovat siis kustannuslaskentakohteita, joille ei kohdisteta tuottoja eikä niille näin ollen myöskään muodostu katetta. Menettely on EU:n hyväksymä LRI -malli. Infrojen käytöstä ei siten laskuteta erikseen niitä hyödyntäviä asiakastoi-meksiantoja, vaan projekteille kohdistetaan tutkimusympäristökustannuksia osana projektin kustannusrakennetta. Vuonna 2017 VTT:n tutkimusympäristöjen alijäämä/ tappio oli -5 miljoona euroa. VTT:n tutkimusinfrastruktuureihin tekemät investoinnit ovat olleet keskimäärin tasolla 6 % kokonaistuotoista (liikevaihto ja muut toiminnan tuotot), mikä on samaa tasoa kuin vastaavien infrastruktuurien investointitaso muualla Euroopassa.

VTT:llä samoin kuin muillakin tutkimusinfrastruktuurien ylläpitäjillä on tarve kehittää infrastruktuurien liiketoimintamalleja, joissa yksityinen rahoitus lisääntyisi. Tällaisia voisivat olla esimerkiksi infrojen toimiminen palvelumyynnin alustana tai niiden ajatteleminen testiympäristöinä. Tällä hetkellä infrastruktuurien käyttöä myydään edelleen "technology push"-ajatuksella, eli niihin tullaan teknologian kehityksen lähtökohdista tekemään erilaisia kokeita. Tätä VTT pyrkii muuttamaan ja kytkemään infrat osaksi asiakastarve- ja ratkaisukeskeistä lähestymistapaa, jossa ratkaisun tuottaa kombinaatio osaamisesta ja infrojen käyttömahdollisuudesta. Nämä VTT:llä kehitteillä olevat ajatukset Research-as-a-Service-konseptista ovat eurooppalaisessa tutkimuslaitosmaailmassa eturintamassa.

VTT on joidenkin infrojen käytön osalta kokeillut lähestymistapaa, jossa yritys maksaa säännöllisesti tietyn summan ja saa sitä vastaan käyttöönsä infraa. Tämän liiketoimintamallin tuotto ei kuitenkaan ole vielä merkittävä verrattuna infroihin tehtyihin investointeihin. Infrojen osalta ongelmana on usein myös se, että henkilöstön kannalta käyttöaste on 100%, mutta laitteiston käyttöaste voi olla samanaikaisesti vain 20%. Palvellakseen asiakkaita paremmin läpimenoaikaa nopeuttamalla, VTT on joidenkin infrojen osalta lähtenyt kokeilemaan kahden työvuoron järjestelmää. Joissain tapauksissa myös voidaan ostaa infrojen tukipalveluita talon ulkopuolelta sellaisina aikoina, kun VTT oma henkilöstö ei ole käytettävissä.

### 5.4.3 Tutkimusinfrastruktuurien strateginen kehittäminen ja yhteistyö

VTT:llä tutkimusinfrastruktuurien investointeja arvioidaan sekä strategisesti pitkän tähtäimen investointeina että korvausinvestointeina. Investointien lähtökohtana ovat aina tutkimukselliset intressit. Suurin osa VTT:n infroista kytkeytyy johonkin VTT:n ekosysteemiin. Kun infrojen strategisen kehittämisen viitekehyksenä ovat ekosysteemit, on niiden kautta hyvä miettiä mahdollisia kansallisia ja kansainvälisiä päällekkäisyyksiä investointeja pohdittaessa. Ekosysteemien viitekehyyksessä VTT:n on myös helppo koordinoida teollisten partnerien kanssa, mitä infroja heillä on itsellään, mitä VTT:llä on tarjolla ja myös josko yritysten infrat olisivat jaettavissa VTT:n fasiliteeteissa. Ekosysteemien kehittämisen avulla voi myös tiivistää infrojen jakamista yliopistojen kanssa.

Osa infroista kiinnittyy vahvasti VTT:n määrittelemiin avainkyykykkyysiin (KET, Key Enabling Technologies). Teknologialähtöiset infrat tuovat kyykykkyksiä useaan ekosysteemiin. Ekosysteemien pitää olla eläviä ja muuntautumiskykyisiä, kun taas infra-valinnoissa tulee olla pitkäjänteisiä ja siihen KET:t ovat hyvä perustainfrojen kehittämisen priorisointiin strategisesta näkökulmasta.

Kaiken kaikkiaan infrojen strategisen kehittämisen viitekehys VTT:llä voisi olla nykyistä yhtenäisempi. Ekosysteemien osana infrojen strateginen kehittäminen on osa ekosysteemien strategista ohjausta. Sellaista infraa, joka ei asetu mihinkään ekosysteemiin, kehitetään KET-perustaisesti. Osa infroista tulee lisäksi tarkastella kansallisen merkittävyyden kautta, kuten esimerkiksi järeiden rakenteiden testausympäristöä ja ydinturvallisuuden simulointiympäristöjä. Osa VTT:n tutkimusinfrastruktuureista kytkeytyy myös kansallisen tutkimusinfrastruktuurien tiekartan infroihiin<sup>35</sup>. Infroja kehitettäessä on myös huomioitava, että infrojen on palveltava aina monia yrityksiä eikä olla vain yhden yksittäisen yrityksen tarpeiden mukainen.

VTT:llä on ollut tänä vuonna kokeilussa uusi infrojen priorisointityökalu päätöksenteon ja keskustelun tueksi. Työkalu kokoaa infrojen kuvaukset ja investointiehdotukset samaan formaattiin, jolloin päätöksentekoa on aiempaa helpompaa johtaa.

---

35 Suomen Akatemia (2014, 2018)

Työkalua on toistaiseksi kokeiltu VTT:llä liiketoiminta-alue tasolla ja kokemuksia kerätään toiminnan kehittämiseksi koko VTT:n tasolla sovellettavaksi.

## 5.5 Johtopäätöksiä VTT:stä elinkeinoelämän uudistajana

VTT:n ydin on globaalisti kilpailukykyinen tutkimusosaaminen. Monelta osin VTT:n osaaminen on korkeatasoista, mutta VTT:llä on myös osaamishaasteita, jotka se on tunnistanut ja joihin se kiinnittää huomiota uusien henkilöstöjohtamisen keinoin. Haasteena on löytää tasapaino riittävän osaamisen kirjon ja korkeatasoisen osaamisen ylläpitämiseksi vaadittavan fokuoitumisen välillä siten, että VTT:n rooli elinkeinoelämän uudistajana olisi parhaimmillaan.

VTT:n kansainvälisyyden taso on arvioinnin aineistojen perusteella hyvällä tasolla, mutta tähän tulee jatkuvasti kiinnittää huomiota. Kansainvälisyyteen liittyy tutkijoiden riittävä tietämys siitä, mitä muualla tehdään ja tapahtuu, mutta myös VTT:n houkuttelevuus sekä rekrytointi- että asiakkuusnäkökulmista. VTT on onnistunut kasvattamaan kansainvälisten yritysasiakkuuksien määrää ja ollut erittäin menestynyt EU-ohjelmissa, mutta menestys vaatii jatkuvaa työtä mm. brändäykseen liittyen.

Asiakkuudet ja asiakkuusajattelu ovat keskeisiä tekijöitä VTT:n toteuttaessa rooliaan elinkeinoelämän uudistajana. Asiakkuusajattelun läpivienti VTT:n organisaatiossa on yksi VTT:n tämän hetken suurimmista haasteista. Asennemuutos ja monipuolinen verkottuminen on tässä avainasemassa: toisaalta strategian haasteet tulisi osata kääntää yhteiseksi ratkaisujen etsimiseksi asiakkaiden kanssa ja toisaalta muiden tutkimustahojen kanssa esimerkiksi osana innovaatioekosysteemejä. VTT:n asiakkuusajattelussa tulee myös ottaa huomioon, että vain osa kaikesta VTT:n työstä on perinteisen yritysmäisen liiketoiminnan muotoista.

Eriytyinen asiakkuuskysymys VTT:lle roolissaan elinkeinoelämän uudistajana on sen yhteistyö PK-yritysten kanssa. Paras alusta tälle yhteistyölle ovat innovaatioekosysteemit, joissa VTT voi hyvänä yritysrajapinnan osaajana ottaa roolia tutkimus-yritysyhteistyön verkottajana ja fasilitoijana. VTT:n ei tulisi ajatella PK-yrityksiä puhtaasti tutkimuspalveluasiakkuuden perspektiivistä vaan enemmän nähdä ne ainakin

osaksi kumppanina kaupallistamisen polulla kiinteänä osana tutkimusta ja sen vaikuttavuuden rakentamista.

Jotta Suomen innovaatiojärjestelmä palvelisi parhaimmillaan elinkeinoelämän uudistamista, on VTT:n ja muiden toimijoiden, kuten yliopistojen, ammattikorkeakoulujen ja muiden kehittäjäorganisaatioiden roolijakoa siinä kirkastettava. VTT voisi ottaa omilla alueillaan vahvan fasilitoivan roolin kullekin toimijalle hedelmällisimmän yhteistyön rakentajana siten, että kaikki tarpeelliset osaamisen, tutkimuksen ja kaupallistamisen elementit ovat helposti yritysten saatavilla ja käytössä. Innovaatiojärjestelmän tuki elinkeinoelämän uudistamistyöhön vahvistuisi, jos kukin toimija löytää itselleen sellainen rooli, jossa sen osaaminen on vahvimmillaan.

VTT:n tutkimusinfrastruktuurit koetaan erittäin tärkeänä kansallisena voimavarana elinkeinoelämän uudistumisessa. Ne toimivat tärkeinä sekä soveltavan tutkimuksen että pilotoinnin alustana ja ylipäänsä mahdollistajana. Infrojen rahoitusvaihtoehtoja jäsennettäessä on pidettävä huolta, että VTT:n neutraliteetti erityisenä arvona säilyy ja että infrat säilyvät nimenomaan suomalaisena kansallisena voimavarana.

Infrojen erilaisten käyttötarkoitusten liiketoimintamallit ovat erilaisia ja erityisesti niiden käyttö soveltavan tutkimuksen alustana kaipaa tuekseen myös julkista panostusta. Lähempänä markkinaa infrojen käytön yksityisen rahoituksen liiketoimintamalleja esimerkiksi palvelumyyntiin perustuen tulee kehittää eteenpäin.

VTT:n infrojen strategisen kehittämisen viitekehyksenä toimivat toisaalta ekosysteemit ja toisaalta mahdollistavat avainteknologiat (Key Enabling Technologies – KET). Ekosysteemit toimivat hyvin infrainvestointien päätöksenteon tukena kansallisia ja kansainvälisiä päällekkäisyyksiä pohdittaessa, mutta KET:it tukevat ekosysteemejä paremmin infroissa olennaista pitkäjänteisyyden näkökulmaa. Infroja on tärkeää kehittää strategisesti kokonaisuutena ja koko VTT:n tasolla siten, että ekosysteemi- ja KET-näkökulmat ovat tasapainossa.

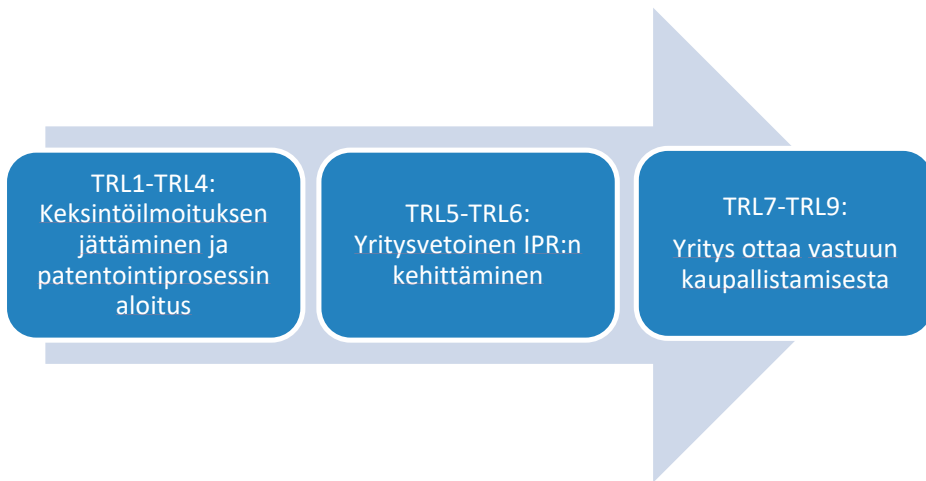
VTT:n peräänkuuluttama entistä tiiviimpi kansallinen lähestymistapa, jossa yhdessä priorisoidaan suuria kansallisella tasolla mahdollistavia investointeja on oikeaan suuntaan ja auttaisi vahvistamaan elinkeinoelämän uudistamista ja kilpailukykyä Suomessa.

## 6 VTT tutkimuslähtöisten ideoiden kaupallistamisen edistäjänä

### 6.1 Kaupallistamisen toimintaympäristön muutos

Kaupallistamisen prosessi VTT:n osaamisen pääsektoreilla on perinteisesti ollut lineaarinen, missä pääasiallisia tutkimuksen kaupallistajia ovat suuret yritykset, jotka ottavat vetovastuun keksintöjen ja patenttien kehittämisestä soveltavan tutkimuksen ja tuotekehityksen kautta kaupalliseen muotoon yhdessä tutkimustoimijoiden kanssa (ks kuva 10). Tällaisia sektoreita ovat esimerkiksi materiaali- ja nanoteknologiat mukaan lukien monet biotalouden, elektroniikan, älykkään teollisuuden, energiaratkaisujen ja rakentamisen sovellusalueet, sekä terveyden ja hyvinvoinnin teknologiat mukaan lukien monet diagnostiikan, prosessiteollisuuden ja elintarviketeollisuuden tuotteet ja ratkaisut. Lineaarille kaupallistamisen prosessille on ominaista, että julkisen rahoituksen rooli on aluksi merkittävä yhdessä yksityisen rahoituksen kanssa. Rooli kevenee, kun lähestytään kaupallista sovellusta. Perinteisesti tällaisessa kaupallistamisen mallissa startupeilla ja spinoffeilla ei ole ollut suurta roolia. Jos suuret yritykset eivät ole kiinnostuneet tarjolla olevasta IPR:stä, se on jäänyt monesti käyttämättä, tai yritykset ovat jopa lunastaneet IPR:ää, jotta se jäisi käyttämättä eikä aiheuttaisi ei-toivottua disruptiota markkinoilla tai joutuisi kilpailijoiden käsiin.

**Kuva 10.** Perinteinen kaupallistamisen prosessi esim. materiaali- ja nanoteknologioiden tai terveyden ja hyvinvoinnin sektoreilla (TRL1 – 9 tasojen määrittely ks. kuva 9 luvussa 5).

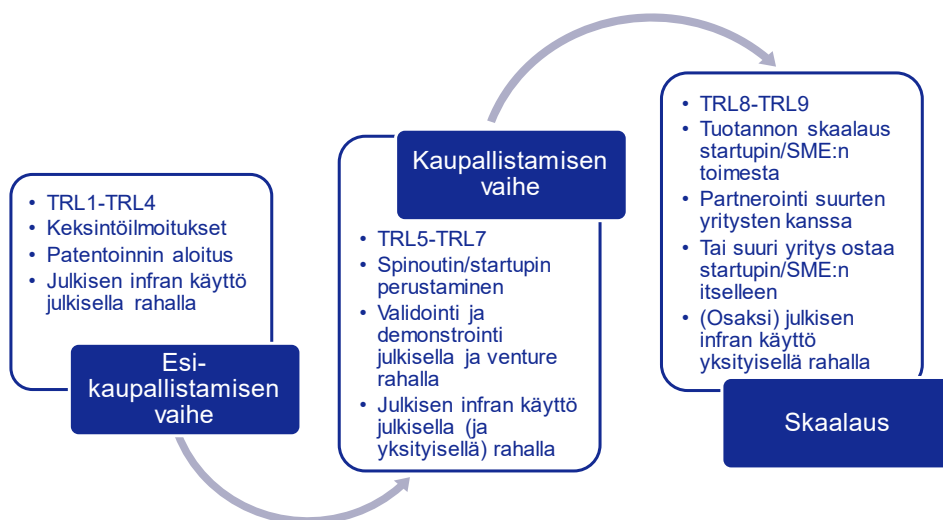


Viime vuosina perinteinen lineaarisen kaupallistamisen malli on muuntunut edellistä ketterämmäksi ja syklistemmäksi malliksi, jossa startupit ja spinoffit ovat ottaneet aiempaa suuremman roolin prosessissa matkalla kohti tutkimusperustaisia kaupallisia ratkaisuja. Yksinkertaistettu malli tästä uudesta kaupallistamisen prosessista on esitetty kuvassa 11. Mallissa korostuu suurten yritysten roolin muuttuminen verrattuna aiempaan lineaariseen malliin sekä suurten ja pienten yritysten välinen dynamiikka ja roolien sekoittuminen.

Esikaupallisen vaiheen jälkeen kaupallistamisen vaiheessa soveltavasta tutkimuksesta ja tuotekehityksestä vastaa tässä mallissa joko perustettava spinoff- tai startup-yritys tai jo olemassa oleva PK-sektorin yritys yhdessä tutkimustoimijan kanssa. Tässä vaiheessa julkisella rahalla on edelleen merkittävä vaikutus, erityisesti, mitä kauempana ollaan kaupallisesta ratkaisusta. Mukana oleva yksityinen raha on usein riskipääomaa (esim. venture-rahaa). Huomattavaa on, että rahoittajina voivat toimia tässä vaiheessa myös suurten yritysten venture-organisaatiot. Skaalausvaiheessa, erityisesti kun puhutaan VTT:n osaamiselle relevanteista sektoreista, pieni yritys tarvitsee kaupallistamisen polulla merkittävää investointirahoitusta ja siten useimmiten suuria yrityksiä vähintäänkin partnerikseen. Tässä vaiheessa kumppanuus voi myös johtaa siihen, että suuri yritys ostaa pienen ja ottaa lähellä täysimittaista kaupallisuutta olevan ratkaisun kehitettäväksi osaksi omaa tulevaa tuoteportfoliotaan.

Käytännössä tällainen uusi kaupallistamisen sykli vierittää kaupallistamisen riskiä suurten yritysten taseesta pienille yrityksille ja riskipääomalle. Myös kaupallistamiseen ja skaalaukseen tarvittavan soveltavan tutkimuksen ja tuotekehityksen infrastruktuurin omistajuus on muutoksessa. Aiemmin lineaarista mallia noudatettaessa suurilla yrityksillä oli mittavat tuotekehitysorganisaatiot ja niiden rinnalla merkittävää tutkimuksen ja skaalauksen infrastruktuuria. Uudessa mallissa pienillä yrityksillä ei ole vastaavia resursseja. Siten usein julkisessa omistuksessa olevan tutkimustoi-  
mijoiden infrastruktuurin oletetaan olevan käytettävissä tällaisiin pienten yritysten tarpeisiin erityisesti soveltavan tutkimuksen vaiheessa.

**Kuva 11. Yksinkertaistettu malli ketterästä ja syklisestä tutkimuksen kaupallistamisen prosessista.**



Kuvissa 10 ja 11 on vaiheita strukturoimaan käytetty Technology Readiness Level (TRL) skaalaa. TRL-skaalan tai sen eri tasojen tarpeellisuus kaupallistamisen prosessin osina vaihtelee sektorikohtaisesti. Esimerkiksi IT-sektorin digitaalisissa ratkaisuissa tutkimuksen kaupallistaminen on suoraviivaisempaa kuin vaikkapa biotalouden materiaalien tutkimuksen kaupallistamisessa. Myös tutkimukseen ja tuotekehitykseen sekä skaalaukseen tarvittavan rahoituksen määrä julkisen ja yksityisen sektorin rahoituslähteistä vaihtelee vastaavasti.

## 6.2 Kaupallistaminen VTT:llä

Suurin osa VTT:n tutkimustulosten kaupallisesta hyödyntämisestä tapahtuu suoraan asiakasyrityksissä tilaustutkimushankkeissa. Yrityksillä on selkeä näkemys tulosten hyödyntämisestä ja oikeudet tutkimustuloksiin määritellään työtä aloittaessa. Tämän merkittävimmän ja toimivan tutkimustulosten hyödyntämisen ja osaamisen siirron rinnalla on kuitenkin huomioitava myös tutkimustulosten kaupallistaminen tapauksissa, joissa tuloksia hyödyntävä yritys ei ole selvillä ja vaihtoehtoisia kaupallistamispolkuja on useita. VTT on ollut menestyksekkäs kaupallistamaan tutkimustuloksia, jotka mahdollistavat täysin uutta liiketoimintaa, perustuvat uusiin ideoihin ja joiden kaupallistamisen riskit ovat korkeat<sup>36</sup>. VTT:n tehtävä on varmistaa, että tutkimustulosten kaupallistamispotentiaalia ei jää hyödyntämättä. Tässä luvussa keskitytään näiden tutkimustulosten kaupallistamisen kysymyksiin.

VTT:llä tutkimukselle on viime vuosina ollut kaksi kaupallistamisen reittiä: IPR:n lisensointi ja myynti olemassa oleville yrityksille sekä VTT Ventures Oy:n kautta omassa osaomistuksessa olevien spinoffien perustaminen. Tyypillisesti teknologiat, jotka ovat VTT:n osaamisen keskiössä, vaativat pitkän kehityspolun ennen kaupallistumista. Käytännössä kaupallistaminen kulkee rinnan TRL-tason nostamisen kanssa. Kaupallistamisen syklissä julkinen soveltavan tutkimuksen rahoitus on tärkeässä roolissa, jotta saadaan muodostettua eheä innovaatio- ja kaupallistamisen polku.

Lineaarisen kaupallistamisen mallin mukainen IPR:n lisensointi ja myyminen on aina kuulunut osaksi VTT:n toimintaa yhteistyössä yritysten kanssa, ja se on edelleen relevantti toimintatapa. Ensimmäinen merkki VTT:n kaupallistamisen siirtymisestä osaksi kohti syklistä mallia oli, kun vuonna 2006 VTT alkoi kiinnittää huomiota uuden liiketoiminnan kehittämiseen perustamalla erillisen IPR-yksikön sekä alkamalla tehdä pääomaehtoisia sijoituksia VTT:n spinoff-yhtiöihin viraston taseesta. VTT Ventures Oy perustettiin vuonna 2010. Vuonna 2011 liiketoiminnan kehittämisen toimenpiteitä tehostettiin nimittämällä liiketoiminnan kehittämisen päälliköitä ("business development managers"), joilla oli vastuullaan selkeät liiketoiminta-alueet, mutta jotka toimivat horisontaalisti yhtenä ryhmänä VTT:n tasolla ja jäivät siten jossain määrin etäiseksi VTT:n tutkimuksen arjesta. Vuonna 2014 VTT

---

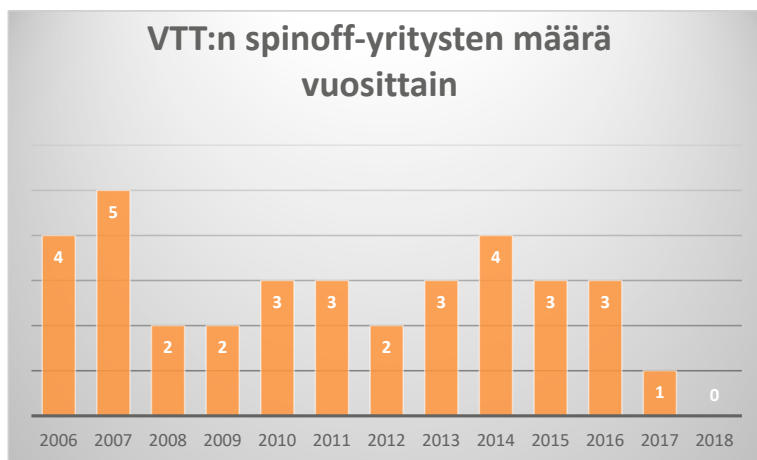
36 Valtakari et al. (2018)



siirtyi selkeästi kaupallistamisen sykliseen malliin, kun järjestelyä muutettiin siten, että jokainen VTT:n silloinen liiketoiminta-alue sai omat liiketoiminnan kehittämisen päällikkönsä, jotka jalkautuivat etsimään sopivassa kaupallistamisen vaiheessa olevaa tutkimusta. Tässä toimessaan he ”vierihoitivat” tutkijoita kaupallistamisen näkökulman huomioimisessa. Tämä järjestelmä muistuttaa suuresti USA:ssa monessa yliopistossa ja tutkimuslaitoksessa käytössä olevaa Entrepreneur-in-residence -järjestelmää, jossa tehtävään rekrytoidut yrittäjät jalkautuvat tutkijoiden pariin etsimään kaupallistettavia ratkaisuja, joita sitten lähtevät viemään eteenpäin kaupallistamisen polulla perustettavan yrityksen avulla. Samoihin aikoihin VTT:n siirtyessä enenevässä määrin kohti uutta kaupallistamisen mallia Tekes toi markkinoille Tutkimuksesta liiketoimintaan (TUTL) -rahoitusinstrumentin, joka tuki näitä uusia kaupallistamisen toimintoja VTT:llä hyvin<sup>37</sup>.

VTT Ventures Oy on investoinut vuosina 2010–2017 22 uuteen spinoffiin (kuva 12). Tyypillisesti ensimmäiset rahoituskierrokset ovat olleet viime vuosina n. 1 miljoona euroa. 22 spinoffista 19 on olemassa ja 17 näistä on edelleen VTT Ventures Oy portfolioissa. Vuosina 2010–2017 VTT-lähtöiset spinoffit ovat keränneet riskirahoitusta yhteensä 82 miljoonaa euroa, josta 17 miljoonaa euroa on ollut VTT:n rahoitusta joko suoraan rahoituksena tai in-kind toimintana.

**Kuva 12.** VTT Ventures Oy spinoff-yritysten määrä vuosina 2006 – 2018 (Lähde: Deschryvere et al. 2018 sekä tiedot VTT:ltä)



37 Valtakari et al. (2018)

VTT:n nykyinen strategia ja sen toteuttamisesta vastaava organisaatiomuoto painottavat vaikuttavuuden syntymistä asiakkaiden toiminnan kautta. Tutkimustulosten kaupallistaminen on yksi keino saavuttaa vaikuttavuutta, mutta kaupallistaminen ei erityisesti näy strategiassa painopisteenä. Osana tätä strategiaan liittyvää kaupallistamisen painopisteen muutosta vuonna 2016 edellisen strategian aikana kaupallistamisesta vastuussa olevaa liiketoiminnan kehittämisen organisaatiota alettiin purkaa. Kun VTT:lle perustettiin 2018 kaupallisten toimintojen yksikkö (Commercial operations), liiketoiminnan kehittämisen päällikkö -toimenkuvasta luovuttiin lopullisesti. Joillakin liiketoiminta-alueilla teknologiapäälliköt jatkavat liiketoiminnan kehittämisen päälliköiden työtä tutkimuksen kaupallistamisen osalta osana omaa laajempaa toimenkuvaansa, mutta käytäntö vaihtelee liiketoiminta-alueittain eikä ole yleisesti ohjeistettuna koko VTT:n tasolla. Toisaalta myös uusilla yhteistoiminnan päälliköillä ("co-creation managers") on joitain kaupallistamiseen tärkeitä piirteitä toimenkuvassaan, mutta kaupallistaminen ei näytä olevan heidän toimenkuvansa päätehtävä.

Vuodelle 2019 VTT on suunnitellut kaupallistamisen toimenpiteiden kehittämistä. VTT on esimerkiksi käynnistämässä uuden yrityshautomon toimintaa (VTT LaunchPad). Tarkoituksena on, että tutkijat saisivat tulla hautomoon kehittämään tutkimustulostaan kaupallistamisen polulla VTT:n myöntämällä Proof-of-Concept rahoituksella tai Business Finlandin TUTL-rahalla. Hautomossa tutkijoilla olisi apunaan kaupallistamisen ammattilaisia. VTT:n kaupallistamistoimintoihin tulevana vuosina tulee myös vaikuttamaan uusi perusteilla oleva teknologiansiirron ja tutkimuksen kaupallistamisen rahasto, mutta uuden rahaston ja sen hallinnointiyhtiön toimintatapa ja vaikutukset eivät ole vielä tiedossa.

## 6.3 Kaupallistamisen haasteet

VTT:n uusi strategia antaa kaupallistamisen toimille suuntaviivoja, mutta ei aseta kaupallistamistoimille selkeitä tavoitteita. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tällä hetkellä VTT:llä kaupallistamisen toimet on hajautettu osaksi erilaisia toimenkuvia ja kaupallistamisen asioiden huomioiminen on pitkälti kiinni yksittäisistä henkilöistä ja heidän osaamisestaan ja valvetuneisuudestaan asian suhteen.

Käytännössä muutokset VTT:n kaupallistamisen toimissa voivat myös johtaa kaupallistamisen siirtymiseen ainakin jossain määrin takaisin kohti lisensoinnin ja IPR-asioiden painottamista ja siten kohti lineaarista kaupallistamisen mallia. Kaupallistamisen markkinoilla malli ei kuitenkaan enää toimi samoin kuin ennen yritysten siirtyessä kohti syklistä mallia. Erityisesti suuret yrityksen eivät enää ole valmiita aiemmassa määrin hankkimaan soveltavan tutkimuksen ja tuotekehityksen vaiheeseen perustuvaa IPR:ää, vaan olettavat muiden toimijoiden nostavan TRL-tasoa ja siten kantavan kaupallistamisen riskiä heidän sijaansa. Tässä syklissä VTT:n spinoffit ovat toimineet sopivana siltana kaupallistamisen polulla, ja ne kaiken kaikkiaan ovat kaupallistamisen markkinoilla oikeampi ja uskottavampi toimija kuin VTT tutkimusorganisaationa. Hajautetussa kaupallistamisen toimenkuvassa spinoff-prosessille ei ehkä löydy riittävästi tukea VTT:n sisältä.

VTT:n luovuttua entrepreneur-in-residence tyyppisestä toimintavasta se on vaarassa menettää laadukkaan ja riittävän sellaisten tutkimustulosten/keksintöjen virran, joka on menestyksekkään kaupallistamisen perusta. Harva tutkija luonnostaan ajattelee kaupallistamista oleellisena osana työkuvaansa ja siten kaupallistamisen agenttien puuttuessa näkökulma usein unohtuu tutkimuksen arjessa. Uuden yrityshautomon perustaminen voi tuoda ratkaisun spinoffien synnyttämisen haasteeseen. Samalla on kiinnitettävä riittävästi huomiota tutkijoiden aktivoimiseen kaupallistamisen suuntaan. Helposti hautomoon päätyvät vain luonnostaan aktiivisten tutkijoiden tutkimustulokset, jolloin on vaarana, että paljon hyvää potentiaalia saattaa jäädä kaupallistamatta.

## 6.4 Johtopäätöksiä VTT:n roolista tutkimustulosten kaupallistamisessa

VTT:n vahvuus toimia tutkimuksen ja yritysten rajapinnassa on myös kaupallistamisen kannalta vahvuus: VTT kerää yhteistyön sivutuotteena näkemystä siitä, mikä voisi toimia markkinoilla, eli tietoa siitä, mitä asioita kannattaa viedä eteenpäin TRL-tason<sup>38</sup> nostamisen polkuun, sekä näiden toimenpiteiden oikea-aikaisuudesta

---

38 Technology Readiness Level

suhteessa markkinan kehittymiseen. Kaupallistaminen tulisi nähdä oleellisena osana VTT:n vaikuttavuuden arkea ja sille tulisi asettaa myös selkeitä strategisia tavoitteita.

Kaupallistaminen on viime vuosina jäänyt taka-alalle suhteessa tutkimukseen ja yritysten kanssa tehtävään tilaustutkimukseen. Sen sijaan, että spinoff -toiminta kilpailisi VTT:n muun toiminnan kanssa, spinoffit tulee nähdä uusina tutkimusasiakaina, kun ratkaisuja kehitetään eteenpäin käyttäen VTT:n infraa yhteistyössä VTT:n kanssa. Perustuen VTT:n vahvaan osaamiseen tutkimuksen ja yritysten rajapinnassa, VTT voisi ekosysteemiensä kautta syventää myös kaupallistamisen yhteistyötä esimerkiksi yliopistojen suuntaan. VTT saattaisi olla parempi toimija kuin yliopistot, kun TRL-tasoa nostetaan TRL5 tasosta eteenpäin yhdessä yritysten kanssa.

VTT:n on huolehdittava, että tutkijoilla on helposti saatavilla tarvittavaa tukea tunnistaa innovaatiomahdollisuuksia omasta tutkimuksestaan ja että niitä on helppo viedä eteenpäin erilaisilla kaupallistamisen polulla. On muistettava, että tutkija on parhaimmillaan tutkijana ja organisaatiossa olisi tavalla tai toisella oltava muita henkilöitä, jotka huolehtivat kaupallistamisen etenemisestä eri polkuja pitkin.

## 7 VTT:n erityistehtävät

Muiden tehtäviensä ohella VTT toimii ydinturvallisuustutkimuksen, kansallisen turvallisuuden ja puolustustutkimuksen sekä metrologian aloilla.

### 7.1 Ydinturvallisuus

Ydinturvallisuuden alalla VTT palvelee sekä viranomaisia että voimayhtiöitä. Valvova viranomainen, Säteilyturvallisuuskeskus, nojaa osaamistarpeissaan VTT:hen, ja käytännössä voimayhtiöt ovat Fortum Oyj:tä lukuun ottamatta ulkoistaneet ydinturvallisuustutkimuksensa VTT:lle. Keskitetty asetelma on katsottu pienessä maassa järkeväksi mm. osaamisen kriittisen massan saavuttamiseksi, ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi. Järjestely edellyttää kuitenkin erilaisia riippumattomuusjärjestelyjä VTT:n sisällä: viranomaisia ja voimayhtiöitä palvelevat eri henkilöt, jotka käyttävät eri ohjelmistoja.

VTT:n henkilöstöstä noin 150 työskentelee ydinturvallisuuden parissa päätoimisesti ja 100 osa-aikaisesti, mikä on noin 10% VTT:n toiminnasta. Ydinturvallisuustutkimuksen rahoitus on järjestetty ydinennergialaissa määritellyillä ydinjätehuoltomaksuilla. Maksujen ensisijainen tehtävä on turvata varat ydinjätteistä huolehtimiseen, mutta osa maksuista käytetään ydinturvallisuustutkimukseen. Maksuja hallinnoi Valtion ydinjätehuoltorahasto. Rahoitus on organisoitu kahteen pitkäjänteiseen tutkimusohjelmaan, joita VTT koordinoi:

- SAFIR-ohjelma keskittyy ydinvoimalaitosten turvallisuustutkimukseen
- KYT-ohjelma keskittyy ydinjätehuollon tutkimukseen.

Tutkimusohjelmien tavoitteena on tuottaa tieteellisiä ja teknisiä tuloksia sekä varmistaa suomalaisen osaamisen säilyminen ja kehittyminen. Meneillään oleva ohjelmakausi päättyy 2018 lopussa. SAFIR- ja KYT-ohjelmien lisäksi työtä rahoitetaan omarahoituksella, EU-rahoituksella ja Suomen Akatemian fuusio-ohjelmärahoituksella ja toimeksiannoilla. Toimeksiantojen osuus rahoituksesta on noin kolmasosa.

Ydinturvallisuustutkimuksessa VTT tekee paljon kansainvälistä yhteistyötä erityisesti laitevalmistajien kanssa, joita Suomessa ei ole ja joilla on järeitä, erityisesti ydinvoimalaitosten turvallisuustutkimuksessa tarvittavia tutkimusympäristöjä. Tutkimukseen osallistutaan Euroopan unionin fissio- ja fuusiotutkimuksen puiteohjelmissa, pohjoismaisessa turvallisuustutkimusohjelma NKS:ssä, teollistuneiden maiden yhteistyöjärjestön OECD:n ydinenergiajärjestö Nuclear Energy Agencyssä ja International Atomic Energy Agency:ssä.

VTT:n Ydinturvallisuustalo on merkittävä oma investointi, jonka tarjoamia palveluja pyritään myymään myös ulkomaille. Ydinturvallisuustalon avulla on tarkoitus varmistaa VTT:n pitkäjänteinen kehittäminen erityisesti alan kokeelliseen tutkimukseen ja rooli alan kansainvälisenä huipputoimijana. Ydinturvallisuustalon tarjoamat tutkimuspalvelut koostuvat kokeellisista alan tutkimuksista ja laskennallisesta mallinnuksesta. Kokeellisia tutkimuksia ovat esimerkiksi reaktorimateriaalien, radiokeemian ja ydinjätteen loppusijoituksen turvallisuustutkimukset.

VTT kouluttaa nykyään käytännössä kaikki suomalaiset fissioydinenergiaosaajat ja -tutkijat, koska yliopistot ja korkeakoulut ovat suuntautuneet pääasiassa uusiutuvan energian ja fuusioenergian tutkimukseen.

## 7.2 Kansallinen turvallisuus – VTT DEFSEC

VTT:n tavoitteena on olla valtionhallinnon strateginen kumppani kokonaisturvallisuudessa toimimalla esimerkiksi teknologia-asiantuntijana, teknologiasidonnaisten näkemysten ja osaamisen tuottajana, sekä T&K-palvelujen tuottajana. VTT:n tarjoamia palveluja ovat ennakointi, päätöksenteon tuki, kansainvälinen tiedonkeruu, osaamisen ylläpito ja elinkaarikustannusten hallinta. VTT:n osaamiskärkiä alalla ovat

mm. materiaalitekniikka, rakennetekniikka, elinikä tarkastelut, sekä sensorit ja tietoliikenne.

VTT:n rooli puolustustutkimuksessa alan teknisenä erityisosajana on ollut merkittävä läpi koko historiansa<sup>39</sup>. Tällä hetkellä puolustustutkimuksen painopiste on Puolustusvoimilla itsellään, ja VTT DEFSEC (Defence and Security) -liiketoiminta tarjoaa alan palveluja. Alue on avaruustutkimuksen tyyppinen poikkileikkaava liiketoiminta-alue. Sen volyyymi on noin 2.5 miljoonaa euroa vuodessa.

Käytännössä suurin asiakas on Puolustusvoimat. Yhteistyö Puolustusvoimien kanssa perustuu kumppanuus- ja puitesopimukseen v. 2009 sekä v. 2011 Puolustusvoimien kanssa sovittuun, v. 2014 VTT-lakiin kirjattuun varautumisvelvoitteeseen. VTT on näistä lähtökohdista laatinut mm. valmiussuunnitelman 2015. Käytännössä Puolustusvoimilla on sodan ajan tutkimus- ja kehitystoiminnan tukitarve, jonka operationalisoimiseksi Puolustusvoimat hakee kumppanoitumista VTT:n kanssa ja tiettyjen tehtävien ulkoistamista.

Varautumisvelvoitteesta huolimatta yhteistyö Puolustusvoimien kanssa on luonteeltaan normaalia kaupallista tutkimuspalvelutoimintaa. VTT on laajalti mukana Puolustusvoimien teknologiaohjelmissa ja tekee alalla sellaista tutkimusta, mitä esimerkiksi muissa Pohjoismaissa tekevät erilliset puolustustutkimuslaitokset. Jonkin verran tehdään toimeksiantoja myös yrityksille sekä puolustusministeriölle, sisäministeriölle, Rajavartiolaitokselle, Huoltovarmuuskeskukselle sekä tutkimushankkeita Maanpuolustuksen tieteellisen neuvottelukunnan Matine:n rahoituksella. Kansainvälinen yhteistyö on alan luonteen vuoksi hyvin hankalaa. VTT DEFSEC on osallistunut joihinkin EDA:n (European Defence Agency) hankkeisiin. EU:n 9:nneen puiteohjelman turvallisuustutkimusrahoitukselta odotetaan kuitenkin paljon.

Puolustusvoimien teknologiaosaamisen tarve olisi nykyistä paljon isompi, erityisesti teknologiaiseurannan ja -tulkinnan alueilla. VTT:n tavoitteiden ja Puolustusvoimien tarpeiden yhteensovittamiseksi on käynnistetty keskustelu puolustus- sekä työvoima- ja elinkeinoministeriön sekä Puolustusvoimien ja VTT:n välillä. Tavoitteena on luoda yhteinen näkemys siitä, miten VTT voi tukea kansallisesti kriittisten

---

39 VTT on alun perin perustettu sotaponnistuksena jatkosodan aikaan 1942 tutkaosaamisen käyttöön saamiseen Suomessa.

teknologioiden tunnistamista sekä osaamisen kehittämistä. Puolustusministeriö ja työ- ja elinkeinoministeriö pyrkivät yhdessä etsimään myös uusia rahoitusmahdollisuuksia ja kehittämistoimia, joilla puolustuksen kriittisiä osaamista voitaisiin ylläpitää ja kehittää pitkäjänteisesti.

## 7.3 Metrologia

Kansallinen metrologian instituutti MIKES fuusioitiin VTT:hen 2015. VTT MIKES Metrologian (MIKES) tehtävänä on ylläpitää ja kehittää kansallisia mittanormaaleja ja pitää huolta mittanormaalijärjestelmästä Suomessa. Mittausten laadun varmenus on elintärkeää läpi yhteiskunnan. Käytännössä työ jakautuu yrityksille, palveluntarjoajille ja yhteiskunnalle tarjottaviin kalibrointipalveluihin, alan menetelmäkehitykseen (mm. SI-järjestelmän kehittäminen EU:ssa) sekä järjestelmän ylläpitoon mm. sopimuslaboratoriojärjestelmän ja infran ylläpitämisen kautta.

Tärkeimmät yhteistyökumppanit ovat muut metrologian laitokset sekä Euramet-järjestö, joka on kansallisten metrologiainstituuttien liitto. VTT MIKES Metrologiassa työskentelee noin 60 henkilöä ja toiminnan volyyymi on noin n. 9 milj. euroa. Tästä noin 1.5 milj. euroa on tulo-rahoitusta, joka tulee isolta määrältä pieniä kalibrointipalveluasiakkuuksia. 2.5 milj. on menetelmäkehityksen hankerahoitusta, jota rahoittavat Business Finland, Suomen Akatemia ja EU. Loput 5 milj. euroa on valtion budjettirahoitusta. Menetelmäkehityksen rahoittaminen tähtää yritysten tulevaisuudessa tarvitsemien palvelujen kehittämiseen, ja budjettirahoitus on tarkoitettu mittanormaalijärjestelmän ylläpitoon.

MIKES on integroinut VTT:hen suhteellisen kivuitta. Integraation pääasialliset vaikutukset ovat olleet MIKESin palvelutarjoaman ja tuotteistamisen kehittäminen. Ns kvanttinormaalien kehittämisessä oli jo aiemmin tehty VTT:n kanssa yhteistyötä, joka jatkuu. Arvioinnin haastattelujen perusteella yhteistoimintaa muun VTT:n kanssa haluttaisiin kuitenkin lisätä ja koettiin, että MIKESin palveluja tunnetaan muualla VTT:ssä vielä huonosti. MIKES sopii VTT:n uuteen strategiaan oman arvionsa mukaan hyvin, ja strategiset tavoitteet ovat linjassa hyvin eurooppalaisen metrologian tutkimusohjelman kanssa.



## 7.4 Johtopäätöksiä VTT:n erityistehtävien osalta

Eryyistehtävät ovat päätyneet VTT:lle eri reittejä. Ydinturvallisuus ja DEFSEC ovat osa VTT:n historiaa, ja metrologia on tullut VTT:lle fuusion seurauksena. Ydinturvallisuudella ja osaajien kasvattamisella on kysyntää ja tarvetta niin kauan kuin Suomessa on ydinvoimaloita. DEFSEC-toiminnan tarpeellisuuden voidaan arvioida nykyisessä maailmantilanteessa korostuvan merkittävästi. Metrologia puolestaan on välttämätön osa yhteiskunnan luotettavaa toimintaa. Nyt tarkasteltuna näiden välttämättömien erityistehtävien sijoittuminen VTT:lle vaikuttaa perustellulta toiminnan jatkuvuuden, yhteiskunnan, valtionhallinnon että osin VTT:n näkökulmista. Tosin PLM:n teettämässä selvitysmiehen raportissa<sup>40</sup> suositeltiin tutkimaan mahdollisuuksia yhdistää ainakin jollakin tasolla Puolustusvoimien tutkimuslaitos ja VTT:n DEFSEC kriittisen massan kasvattamiseksi ja eräiden muiden kysymysten ratkaisemiseksi.

Eryyistehtävien toteuttaminen poikkeaa jossain määrin VTT:n nykyisestä toimintalogiikasta. Tehtävillä ei ole merkittävää roolia elinkeinoelämän uudistajana tai tutkimuslähtöisen kaupallistamisen edistäjänä, vaan toiminnan lähtökohdat ovat yhteiskunnan ja tiettyjen sidosryhmien palvelemisessa. Eryyistehtävät muusta toiminnasta erottaa myös rahoitus: Ydinturvallisuustutkimuksella ja metrologialla on suurelta osin melko automaattinen rahoitus, ja puolustus- ja turvallisuustutkimuksen osalta tällaiseen ollaan osin pyrkimässä. Toiminnan eroista johtuen kehittämisinto ja -motiivit voisivat periaatteessa olla jopa ristiriitaiset muualla VTT:n omaksuttujen kehityssuuntien kanssa. Mitään ristiriitaihin viittaavaa ei kuitenkaan arvioinnissa noussut esiin.

Eryyistehtävien erityisluonne asettaa osaamisen kehittämiseksi joitakin erityisvaatimuksia. Erityisesti DEFSEC-toimialalla kansainvälinen yhteistyö on vähäistä, jolloin haasteeksi saattaa nousta riittävän osaamisen ylläpito ja uusiutuminen. Osaamisen kehittämiseen tulisi tämän vuoksi kiinnittää erityistä huomiota, jotta varmistetaan kyky toimia asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Myös MIKES-toiminta on kansallista, mutta alan osaaminen kehittyy ja uusiutuu todennäköisesti kansainvälisen tutkimustoiminnan ja menetelmäkehityksen kautta. Ydinturvallisuuden osaamisen

---

40 Neuvo et al. (2013)

ylläpitäminen ja kehittäminen tapahtuu todennäköisesti osana toimintaa, mutta pidemmän aikavälin haasteena on riittävän osaajamateriaalin saaminen ja osaamisen ylläpito.

DEFSEC-alueen osalta on jossain määrin haasteellista se, että keskeisen asiakkaan tarpeet keskittyvät paljolti olemassa olevien teknologioiden ymmärtämiseen ja niiden merkityksen tulkitsemiseen. Tällaisen toiminnan innovaatioarvo on matalampi kuin mikä VTT:llä on tavoitteena. Tästä huolimatta DEFSEC kuitenkin haluaa säilyttää aseman olla kansallisessa kokonaisturvallisuudessa teknologiaymmärryksen päätoimittaja. VTT:llä on strateginen rooli kansallisen osaamisen huoltovarmuuden ylläpitämisessä, joten pitkällä tähtäyksellä tavoitetta voidaan pitää perusteluna. Rahoituksen, innovaatiovaatimusten ja toimintatapojen yhteensovittaminen vaatii vielä toimenpiteitä. Käynnissä olevan ministeriöiden välisen keskustelun toivotan tuovan vastauksia erityisesti rahoitus- ja jatkuvuuskysymyksiin.

## 8 VTT:n yhtiöittämisen vaikutukset strategiaan ja kilpailukykyyn

Tässä luvussa tarkastellaan erityisesti VTT:n yhtiöittämisen vaikutuksia. VTT:n organisaatiomuodon muuttaminen oli ollut keskustelussa ja valmisteltavana jo pitkään ennen muutosta. Yksi selkeä askel muutoksen suuntaan oli VTT:n lain uusiminen 2010, joka mahdollisti tytäryhtiöiden perustamisen ja esimerkiksi VTT Ventures Oy:n perustamisen tukemaan VTT:n spinoff-toimintaa. Merkittävä analyysi yhtiöittämisen taustalla oli 16.10.2012 TEM:in tilaama selvitys<sup>41</sup> koskien VTT:n yhtiöittämistä sekä yhdistämistä MIKESin ja GTK:n kanssa. Johtopäätösinä suositeltiin VTT:n muuttamista osakeyhtiömuotoiseksi ja MIKES-fuusiota, mutta ei fuusiota GTK kanssa. Nämä suositukset sittemmin toteutettiin osana sektoritutkimuslaitoksen kokonaisuudistusta 2013<sup>42</sup>. VTT Oy aloitti toimintansa 1.1.2015.

Yhtiöittämisen pääperusteina olivat ketteryyden ja joustavuuden lisääminen toiminnassa sekä erityisesti taloushallinnon ja ohjauksen virtaviivaistaminen. Perusteluina todettiin, että VTT toimi jo yritysmäisesti yhteistyössä yritysten kanssa, ja että kilpailijoiden eli Suomen yliopistojen ja ulkomaisten tutkimuslaitosten hallinnolliset rakenteet oli jo pääosin muutettu virastoista yksityisoikeudellisiksi organisaatioiksi.

Yhtiöittämisellä ei etsitty VTT:n ydinroolin muuttamista. Yhtiöittämistä edeltävässä selvityksessä tämä todettiin selkeästi: "VTT:n hallintomallin muutoksella ei etsitä muutosta VTT:n perustehtävään ja rooliin tutkimuslaitoksena. Tällaisessa roolissa VTT tarvitsee osakeyhtiönä aivan saman julkisen rahoituksen strategiaan

---

41 Saarnivaara (2013)

42 Valtioneuvosto (2013)

tutkimukseen kuin se on tarvinnut virastona<sup>43</sup>. VTT:n entisenlainen ydintehtävä kirjattiin myös uuteen lakiin.

Jo valmisteluvaiheessa nostettiin esiin riski valtion myöntämän rahoituksen vähenemisestä. Riski on toteutunut, mutta on mahdoton arvioida, kuinka paljon yhtiöittäminen on vaikuttanut poliittisiin päätöksiin rahoituksen vähentämisestä. Arvioinnissa tehtyjen haastattelujen perusteella on ainakin osin ollut oletuksena, että yhtiömuoto vahvistaisi merkittävästi liiketoiminnallisia edellytyksiä ja kasvattaisi tuottoja yrityksiltä. Tästä ei kuitenkaan ole näyttöä eikä tämä ole ollut yhtiöittämisen perusteluina.

Arvioinnissa haastateltujen asiakasyritysten mukaan yhtiöittäminen ei ole vaikuttanut käytännön yhteistyöhön. Tätä merkittävämpiä ovat olleet kansalliset tutkimuksen rahoituksen leikkaukset ja erityisesti Tekesin (Business Finlandin) rahoitusvaltuuksien lasku, joka on leikannut yritysten edellytyksiä tilata tutkimusta VTT:ltä.

Strategian uudistamiseen ja sen jalkauttamisen vaatimiin toimintamallien muutoksiin yhtiöittämisellä ei arvioinnin aineistojen perusteella ole juurikaan ollut merkitystä. Strategia ja organisaation toimintamalli olisi voitu uudistaa virastonakin. Strategian toimeenpanon vaatimiin uudistuksiin yhtiömuodolla on joitain positiivisia välillisiä vaikutuksia. Haastatellut pitävät osakeyhtiömuotoista VTT:tä houkuttelevampana työnantaja kuin virasto-VTT:tä yritysmaailman osaajien houkuttelemiseksi. VTT oli valtion virastojen joukossa erityinen ja sillä on tehtäviä, jotka vaativat omanlaisiaan järjestelmäratkaisuja ja palveluja, joihin valtion yhteiset toimintamallit ja palvelut eivät sovi. Yhtiömuotoisena VTT voi päättää suoraviivaisemmin merkittävästä järjestelmäinvestoinneista sekä mahdollisten voittovarojen käytöstä. VTT onkin käynnistänyt strategian uudistumisen myötä monia kehittämishankkeita, joissa pohditaan uusia tapoja tehdä asioita, kun virastomuoto ei enää aseta teknisiä reunaehtoja tai muutoksia ei tarvitse käsitellä hitaassa valtiokoneistossa. Mahdollisuudet toimia ketterämmin ja VTT:n omiin tarpeisiin vastaten ovat kasvaneet.

Taloushallinnosta on poistunut joitain valmisteluvaiheessa tunnistettuja ongelmia. Osakeyhtiönä VTT voi määritellä itse laskutuksen käytäntöjä ja toimia joustavammin

---

43 Saarnivaara (2013)

esimerkiksi asiakkaiden maksuongelmatilanteissa. Taloushallinnon osalta arvioinnissa ei kuitenkaan kokonaisuutta katsoen noussut esiin mitään yhtiöittämisestä seuranneita kustannussäästöjä. Tuoreessa sektoritutkimuslaitoksen kokonaisuudistuksen arvioinnin kyselyaineistoista nousi esiin arvioita, että VTT:n hallintokustannukset ovat jopa kasvaneen yhtiöittämisen seurauksena<sup>44</sup>. VTT:tä ohjaa oma laki ja se toimii julkisena voittoa tavoittelemattomana yhtiönä, joka on myös EU:n TKI-puitelainsäädännön mukainen tutkimusorganisaatio. Iso osa toiminnasta rahoitetaan julkisella kilpailutetulla rahoituksella, joilla kullakin rahoittajalla on omat sääntönsä sekä rahoituksen käytön toteutumisen valvontaa esimerkiksi erillisinä tilintarkastuksina. VTT noudattaa myös lakia julkisista hankinnoista<sup>45</sup>, mikä tuo oman hallinnointikustannustaakkansa. VTT:n on myös eriytettävä liiketoiminnallinen ja tutkimustoiminnan kirjanpito toisistaan sekä pidettävä huolta, että se toimii läpinäkyvästi eikä aiheuta markkinahäiriötä. Erilaiset rahoituslähteet ja niiden erilaiset säännöt yhdistettynä kirjanpidon eriyttämiseen luovat normaalia yritystä monimutkaisemman hallinnon ja korkeammat hallinnolliset kustannukset.

Yhtiöittämisellä tavoiteltiin selkeää ja ketterää ohjausrakennetta viraston monikanavaisen ohjauksen sijaan (virallinen tulosoheutusprosessi, johtokuntakäytäntö ja viraston päällikön esimiesohjaus yhdistettynä valtioneuvostoon yhteiseen toimintaan ja poliittiseen ohjaukseen). Yhtiönä VTT:n strategisesta ohjauksesta on päävastuussa hallitus. Arvioinnin haastattelut ja muu aineisto tukevat näkemystä, että strateginen ohjaus on nyt selkeämpää, ketterämpää ja toimivaa. Omistajaohjauksen kehittämistä on tarkemmin analysoitu luvussa 9.

Arvioinnin haastatteluissa nostettiin esiin yhtiöittämisen negatiivisena vaikutuksena se, että yhtiömuoto voi luoda mielikuvaa ja huolta, että VTT:n toimintaa ohjaa ensisijassa VTT Oy:n etu eikä kansallinen etu VTT:lle laissa esitetyn tehtävän mukaisesti. Huoli ilmeni erityisesti siinä, että tutkimustyön avoimuuden ja yhteistyön nähdään olevan vähenemässä. Selittävä tekijä voi olla kuitenkin yhtä lailla rahoitusleikkaukset ja kiristynyt kilpailu tutkimusrahoituksesta sekä puuttuvat kannusteet yhteistyöhön. Arvioinnin haastatteluissa korostettiin, että VTT:n vahvuus on neutraaluis, ja siitä olisi pidettävä kaikin keinoin kiinni. Tutkimustulosten laatuun ja

---

44 Haila et al (2018)

45 VTT Code of Conduct, [https://www.vtt.fi/files/gri/VTT Code of Conduct suomi.pdf](https://www.vtt.fi/files/gri/VTT%20Code%20of%20Conduct%20suomi.pdf)

objektiivisuuteen on luotettava ja toiminnan on oltava läpinäkyvää siten, että ei heittää kysymyksiä VTT:n toiminnan riippumattomuudesta.

Yksi yhtiöittämisen perustelu oli, että VTT:llä olisi yhtiönä helpompi osallistua erityisesti kansainvälisiin tutkimuslaitosjärjestelyihin (kansainväliset tutkimuslaitosten fuusiot tai VTT:n toiminnan laajentaminen ostamalla muita tutkimuslaitoksia). Yleisesti yhtiömuoto mahdollistaa helpommin erilaiset yritysjärjestelyt, joiden osalta haastatteluissa pohdittiin erilaisia malleja. Yhtiöittämisen valmisteluvaiheessa pohdittiin VTT:n kaupallisen toiminnan eriyttämistä omaan yhtiöön ja vastaavia esimerkkejä on ollut. Esimerkkinä tästä on VTT:n oma tytäryhtiö VTT Expert Services Oy ja Labtium Oy, joka aikoinaan eriytettiin GTK:sta, ja jotka molemmat myytiin 2018 Eurofins Scientific Groupille. VTT:n jakaminen edelleen pienempiin osiin ei nyt näytä perustellulta kansainvälisen merkittävyyden ja kriittisen massan säilyttämisiksi.

VTT:n yhtiömuoto mahdollistaa myös omistuspohjan laajentamisen, joskin nämä muutokset vaatisivat VTT:tä ohjaavan lain uusimista. Arvioinnin haastatteluissa pohdittiin erityisesti kotimaisia yliopistoja VTT:n yhtenä omistajana. Argumenttina oli, että tämä voisi osaltaan selkeyttää työjakoa poistaen päällekkäisyyksiä ja kilpailua sekä vahvistaa yhteistyötä yliopistojen ja VTT:n välillä. Käytännössä tämä kuitenkin johtaisi VTT:n kansallisen erityisaseman muuttumiseen, koska omistajina tuskin olisi tasaveroisesti koko yliopistokenttä. Erilaiset omistusjärjestelyt ovat myös pysyviä ja hankalia purkaa tilanteiden muuttuessa. Yhteistyön tiivistämiselle olisikin parempi löytää tätä vaihtoehtoa suoraviivaisempia ja helpompia keinoja ekosysteemyön, tutkimusinfrojen yhteiskäytön ja tutkimusyhteistyön puitteissa.

## 9 Omistajaohjauksen kehittäminen

Yhtiöittämisellä haettiin omistajaohjauksen ja yleisesti VTT:n strategisen ohjauksen virtaviivaistamista. Ohjauksen selkeys on parantunut ja yleisesti yhtiömuotoiseen hallitustyöskentelyyn ja selkeään strategiseen ohjaukseen ja strategian toimeenpanoon ollaan tyytyväisiä. Hallintorakenteen muutos on tältä osin koettu hyväksi.

Yhtiöittäminen on kuitenkin merkittävästi muuttanut omistajaohjauksen rakennetta. Omistajaohjaus tapahtuu pääasiassa hallitustyöskentelyn kautta ja hallitustyöskentelyllä on iso painoarvo. Valtion omistajaohjaus on fokusoidumpaa ja keskittyy valtioavustuksen jakamiseen. Hallitusjäsenten valinta sekä heidän kyvykkyytensä on kriittistä omistajan näkemyksen välittämiseksi. Myös muin keinoin on varmistettava, että strategiset vaikuttavuustavoitteet välittyvät ministeriöstä VTT:n hallitukselle. Tällä hetkellä VTT:tä ohjataan monivuotisella ohjausasiakirjalla, jossa määritellään esimerkiksi VTT:lle vuosien 2016–2019 vaikuttavuustavoitteet ja näiden saavuttamista seuraavat indikaattorit. Asiakirjaa päivitetään vuosittain. Ohjausprosessiin kuuluvat kaksi kertaa vuodessa pidettävät omistajaohjauskokoukset, joissa valmistaudutaan talousarvioesityksen laatimiseen (maaliskuu) sekä linjataan yhdessä TEM-tasoisia strategisia tavoitteita (syys-lokakuu). Luonnollisesti tärkeä kokous on vuosittainen yhtiökokous. Lisäksi TEM:n osastopäällikkö ja hallituksen puheenjohtaja tapaavat kaksi kertaa vuodessa ja hallituksen varapuheenjohtaja (TEM:n edustaja) kerran vuodessa. Tarpeen mukaan on kohdennettuja muita tapauksia ajankohtaisten asioiden hoitamiseksi.

Jo yhtiöittämisen valmisteluvaiheessa riskiksi tunnistettiin se, että omistajan tahtotila ei riittävän vahvana välity hallitustyöhön. Riski koskee kaikkia valtion erityistehävayhtiöitä. Strategiaan ja VTT:n hallituksen ja johdon työhön ollaan tyytyväisiä, mutta hallituskokoonpanoa tulisi pohtia hyvin tarkasti. Ideaalitapauksessa omistajan ja erityisesti elinkeino- ja innovaatiopolitiikan vahva edustaja olisi hallitusjäsenenä. Valtionhallinnossa tämä koetaan ongelmalliseksi rahoituksen jakamisen

jääviysvaatimusten takia. TEM ohjeistus on, että ”omistajaosaston” henkilöt voivat olla eritystehtävayhtiöiden hallituksen jäseniä, mutta jääviysasioista on tarkasti huolehdittava ja jääviys ei saa olla niin laajaa, että se vaarantaa virkatehtävien hoitamista. Periaatteessa tämä kuitenkin olisi mahdollista tai pohdintaan voisi ottaa esimerkiksi pysyvänä ulkopuolisena jäsenenä hallitustyöskentelyyn osallistumisen. Myös kaikkien muiden jäsenten valinnan perustana pitäisi olla vahva kytkentä omistajan strategiaan tavoitteisiin. Esimerkiksi globaalien kilpailukykyyn ja kansainvälisen verkoston vahvistamisen näkökulmasta hallituksessa olisi hyvä olla kansainvälisiä jäseniä, tutkimusyhteistyön näkökulmasta tutkimusedustajia ja kaupallistamisen vahvistamiseksi tutkimuksen kaupallistamisen asiantuntijoita.

Hallitustyöskentelyn rinnalla toimivan tulosohjausprosessin koettiin olevan toimiva sekä linjassa VTT:n strategian toimeenpanon kanssa ja keveä, mutta jääneen osin irralliseksi. VTT:lle toimitettava ohjausasiakirja päivittyy suhteellisen hitaasti vuosittaisen talousarvioesityksen valmistelun rytmissä eikä ohjaa selkeästi hallitusta strategiatyössä. On tosin huomattava, että vuodet 2016–2018 ovat olleet isojen ja nopeiden muutosten vuosia. TEM omistajana on tehnyt oikean päätöksen jättäessään VTT:lle selkeän oman vastuun uuden strategian rakentamiseksi uudessa tilanteessa yhtiömuotoisena. VTT:n on ollut välttämätöntä viedä strategian toimeenpanoa eteenpäin ja implementoida muutoksia nopeammin kuin miten valtion vuosikello etenee. Tästä johtuen esimerkiksi ohjausasiakirjassa määritellyt vaikuttavuusindikaattorit eivät täysin seuraa VTT:n strategian seurantaan itse päivittämiä mittareita.

Uusi hallitusohjelma kevään 2019 vaalien jälkeen vaikuttaa varmasti myös VTT:n omistajaohjaukseen, ja strategista asiakirjaa vuosille 2020–2023 tullaan laatimaan samalla kun VTT varmasti valmistelelee strategian päivitystä vuodesta 2020 eteenpäin. Tässä vaiheessa omistajan tulisi olla tiiviimmin olla mukana VTT:n strategiatyössä ja tuoda mukaan vahvaa elinkeino- ja innovaatiopolitiikan linjausten näkökulmaa. Yhtiöllä on vapaus suunnitella strategian rakentamisprosessi ja ottaa mukaan sidosryhmiä eri tavoin. Seuraavissa selkeissä strategian päivityskohdissa tai väliarviointivaiheissa prosessi tulisi suunnitella tiiviisti yhdessä omistajan kanssa.



## 10 Suositukset

VTT:n kehittävä arviointi on tehty vuoden 2018 aikana ajanjaksolla, jolloin uuden strategian toimeenpano on ollut käynnissä. Arvioinnin kohde on ollut jatkuvassa muutoksessa, ja myös toimintaympäristössä on tapahtunut vuoden aikana merkittäviä muutoksia. Esimerkki muutoksista on hallituksen elokuussa 2018 tekemät lisämäärärahopäätökset, joiden käyttöä VTT:n on pitänyt suunnitella syksyn 2018 aikana. Arvioinnin johtopäätökset (jotka on esitetty edellisten lukujen lopussa) ja alla esitetyt suositukset perustuvat pääosin kesäkuu-syyskuu 2018 aikana tehtyjen haastattelujen havaintoihin. Osaan haasteista on jo tartuttu vuoden 2019 toimintaa suunniteltaessa.

### Suosituksia VTT:lle oman toiminnan kehittämiseksi

**Suositus 1. VTT:n tulee edetä määrätietoisesti kohti strategian määrittelemää suuntaa.**

Haastelähtöinen strategia koetaan hyväksi ja strategian näyttämä suunta on laajalti hyväksytty. VTT:n strategian määrittelemät suuret haasteet ("majakat"), joiden mukaisesti toimintaa kohdennetaan ja vaikuttavuudesta viestitään, on hyvä viitekehys. Organisaation muutos majakoiden näyttämään ratkaisulähtöiseen toimintatapaan teknologialähtöisen toiminnan sijaan tulee viemään aikaa ja vaatii määrätietoista suunnan pitämistä selkeänä. Uuden strategian tulokset ja vaikutukset näkyvät vasta muutaman vuoden kuluttua. Strategian jalkauttamisessa on huomioitava tutkimuksen vaikuttavuuden pitkät aikajänteet. Strategiaa päivitettäessä ja uudistettaessa ei tule liian nopeasti tehdä isoja suunnanmuutoksia.

## **Suositus 2. Uuden strategian vaatimat uudet tehtävät vaativat terävöittämistä ja organisaation selkeyttämistä**

Strategian toteuttamiseksi on ollut välttämätöntä luoda uusia toimintoja, ja organisaatiossa on ollut käynnissä useita muutoksia uusien ihmisten voimin. Samaan aikaan vanhat toimintamallit pysyvät käytössä ja toiminnan perustana on, kuten on oltavakin, vahva tutkimusosaaminen. Uuden strategian mukainen organisaatiomalli näyttäytyy sekavana, toimenkuvat jossain määrin päällekkäisinä ja toimenkuvien toteutuksessa tuntuu olevan eroavaisuuksia eri puolilla organisaatiota. Esimerkiksi teknologiapäälliköiden, myyntiorganisaation ja erityisesti asiakasvastaavien, ja yhteistoimintapäälliköiden (co-creation managers) toimenkuvia, yhteistyötä ja heidän toimintaympäristönään toimivia organisaatorakenteita tulisi miettiä terävämmin uuden strategian ja sen toteutukseen tarvittavien uusien toimintatapojen kautta.

## **Suositus 3. Asiakaslähtöiseen toimintaan siirtyminen vaatii vielä paljon panostamista**

VTT:n muuttuminen hankeorganisaatiosta asiakassuuntautuneeksi strategiseksi tutkimuskumppaniksi vaatii vielä paljon työtä, mutta on välttämätöntä kilpailukykyisen ja nykyaikaisen tutkimusorganisaation luomiseksi. VTT:llä on edellytykset olla tässä maailmanluokan kärjessä ja haasteeseen on jo tartuttu. Käytännön kehityskohteita lähivuosille ovat seuraavat asiat:

- Toiminnan kehittäminen ja johtaminen vaatii nykyistä parempaa tilannetietoa ja toimivampaa asiakkuushallintajärjestelmää.
- VTT:ltä odotetaan aiempaa proaktiivisempaa ja strategisempaa otetta. Toimintatapaa tulee myös viedä vielä vahvemmin asiakkaan kanssa tehtävän yhteiskehittämisen suuntaan. VTT:n johdon pitää varmistaa, että mittaristo, johtaminen ja osaaminen strategisempaan toimintatapaan siirtymiseen on kunnossa läpi koko organisaation.
- Tutkimuspalveluiden ja niihin liittyvien ansaintamallien määrätietoinen kehittäminen ("Research as a Service"-konseptit) on erittäin tärkeää, jotta asiakkaille tuotetaan selkeää lisäarvoa tehokkaasti ja ketterästi. Tähän on jo panostettu, mutta vaatii resursseja sekä sisäistä kehittämistoimintaa edelleen.

- Digitaalinen murros etenee ja innovaatiotoiminta muuttaa muotoaan. Myös tutkimusta tehdään täysin uusin tavoin ja VTT:n rooli tulisi olla tässä murroksessa ennakkoluuloton ja rohkeasti kokeilla uusia tapoja tehdä yhteistyötä asiakkaiden kanssa.

#### **Suositus 4. VTT määrittelee selkeämmin roolinsa ja tehtävänsä innovaatioekosysteemien kehittäjänä**

Ekosysteemyössä yhdistyvät monet VTT:n toiminnan keskeiset elementit ja vahvuudet: strateginen pitkän aikavälin tutkimus ja yhteistyön rakentaminen erityisesti tutkimus-yritys rajapintaan, tutkimusinfrastruktuurien hyödyntäminen ja yhteiskäyttö sekä strategian mukainen yhteiskunnallisten haasteiden ratkaiseminen. Ekosysteemit saattaisivat toimia nykyistä selkeämmän VTT:n organisaation perusrakenteena. Ekosysteemien kehittämistyössä on huomioitava seuraavia haasteita:

- Ekosysteemejä on erilaisia ja ne kytkeytyvät toisiinsa kansallisesti ja kansainvälisesti. Näitä tulee kehittää rinnakkain. VTT:n tavoite on luoda valitsemistaan ekosysteemeistä vahvoja globaalisti merkittäviä innovaatioekosysteemejä. VTT:n tulee selkiyttää roolinsa ja työnjako muiden ekosysteemien integroijina, rakentajina ja operaattoreina toimivien kanssa. Erityisesti VTT:n on tehtävä selväksi oma roolinsa yritysten kanssa tehtävässä ekosysteemikehittämisessä.
- VTT:n on osoitettava lisäarvonsa ja vaikuttavuutensa valitsemiensa innovaatioekosysteemien kehittäjänä. Tähän VTT on jo tarttunut ja kehittää seurantaa sekä vie vaikutusten arviointia osaksi ekosysteemien johtamista.
- Innovaatioekosysteemeissä ja erityisesti niissä toimivien ammattikorkeakoulujen kanssa VTT voisi kehittää toimintamalleja PK-yritysten tarpeisiin vastaamiseksi.

#### **Suositus 5. Ulkomaisten yritysasiakkuuksien tuoma lisäarvo suomalaisen elinkeinon uudistamiseksi on tehtävä selkeäksi ja näkyväksi**

VTT on onnistuneesti kasvattanut ulkomaisten yritysasiakkuuksien määrää ja tilaus-tutkimuksen volyyymiä. Ulkomaisten yritysasiakkaiden määrän ja volyymin kasvun ei kuitenkaan tulisi olla itseisarvo. Ulkomaisista yritysasiakkuuksista tulisi syntyä lisäarvoa Suomelle ensisijaisesti sitä kautta, että ulkomaisten yritysten T&K-toimintaa

aidosti siirtyy Suomeen. Tämä edellyttää, että VTT:llä on tarjota ainutlaatuista osaamista. Huippuluokan tutkimusinfrastruktuureilla on tässä merkittävä rooli. VTT:n tulee selkeämmin seurata ja viestiä ulkomaisten yritysasiakkuuksien tuomaa lisäarvoa.

### **Suositus 6. Tutkimuksen kaupallistaminen tulee taas tehdä näkyväksi osaksi VTT:n toimintaa ja toimintamalleja tulee rakentaa yhteistyössä muiden kanssa**

VTT:n omien tutkimustulosten kaupallistaminen on viime vuosina jäänyt taka-alalle suhteessa yritysten suoraan tekemään tutkimustulosten kaupalliseen hyödyntämiseen. Vaarana on, että kaupallistamispotentiaalia jää hyödyntämättä. Tutkimuslähtöinen kaupallistaminen pitäisi nähdä oleellisena osana VTT:n arkea tuottaa vaikuttavuutta ja tämä tulisi taas tehdä näkyväksi sekä asettaa sille selkeät tavoitteet ja resursoida toiminnan kehittämisen. VTT:n on tärkeää huolehtia, että organisaatiolla on riittävä kyky tunnistaa tutkijoiden innovaatiomahdollisuuksia ja että niitä on helppo viedä eteenpäin kaupallistamisen erilaisilla polulla. Organisaatiossa tarvitaan selkeitä henkilöitä, jotka tukevat kaupallistamisessa. Kaupallistamisen kehittämisessä tulisi tehdä tiivistä yhteistyötä kansallisesti muiden tutkimuksen kaupallistamisesta vastaavien tahojen ja tutkimusorganisaatioiden kanssa eikä lähteä olettamasta, että kaikki toiminnot on luotava itse. Tämän arvioinnin valmistuessa ei ole vielä tietoa millä tavoin uusi tutkimuksen kaupallistamisen rahasto tulee toimimaan ja se tulee huomioida jatkon toimenpiteiden suunnittelussa.

### **Suositus 7. VTT:n tulee selkeästi priorisoida tutkimusinfrastruktuureja niiden käyttötarkoituksen mukaan, perustella julkisen rahoituksen tarve tärkeimpien ylläpitoon ja kehittää uusia toimintamalleja.**

VTT on vastuussa merkittävistä kansallisista tutkimusinfrastruktuureista, jotka ovat myös VTT:n kilpailukyvyyn ja tarjonnan ydintä. Tutkimusinfrastruktuurit kytkeytyvät perustana olevien tutkimusympäristöjen kehittymiseen, ekosysteemien kehittymiseen, tilaustutkimukseen ja kaupallistamiseen. Tutkimusinfrastruktuurien strategiseen kehittämiseen ja roolin hahmottamiseen osana kokonaisuutta on panostettava. Tutkimusinfrojen käytössä on löydettävä hyvä tasapaino tutkimuksellisen ja pilotoinnin käytön välillä, molempia tarvitaan. VTT:n tulisi olla rohkeasti aloitteellinen sopivien yhteistyötahojen suuntaan ja perustaa kaupallisia infrayhtiöitä silloin kun se hyödyttää Suomea esimerkiksi invest-in näkökulmasta. VTT on vuonna 2018 pilotoinut systemaattisempia työkaluja kaikkien infrojen kehittämisen priorisointiin

ja tämänlaisen toiminnan kehittäminen on erittäin kannatettavaa. Priorisointia tarvitaan, koska tutkimusinfrastruktuurit maksavat paljon. Operatiivisten ja ylläpito-kustannusten kattamiseksi tarvitaan uusia toimintamalleja ja erilaiset yhteiskäyttö/tytäryhtiörakenteet on pidettävä pohdinnassa. Investointitarve tutkimusinfrastruktuureihin on seuraavan 5 vuoden aikana arviolta 60 miljoonaa euroa. Tähän tarvitaan julkista rahoitusta, mutta VTT:n on kyettävä selkeämmin perustelemaan, milloin julkista rahoitusta tarvitaan ja miksi panostukset ovat kansallisesti kriittisiä?

## **Suosituksat TEM:ille ja muille ministeriöille**

### **Suositus 1. VTT:n merkittävä kansallinen rahoitus on turvattava jatkossa**

VTT on Suomen ja Euroopan mittakaavassa merkittävä teknologian tutkimuslaitos ja kansallinen voimavara. VTT:n tutkimuksen laatu ja kilpailukyky on pidettävä korkeana sekä kriittinen koko riittävänä. VTT:n on erittäin tärkeää pitää kiinni neutraliteetista. Sen toimintaa ei pidä liian vahvasti ohjata markkinaehtoisen yritysmäisen liiketoiminnan suuntaan esimerkiksi olettaen, että se pystyisi kasvattamaan merkittävästi tuottojaan ja siten pärjäämään ilman merkittävää valtion tukea.

### **Suositus 2. TEM:in ja VTT:n on osoitettava selkeästi VTT:n kansallinen vaikuttavuus ja erityinen rooli.**

Ansaitakseen valtion tuen VTT:n tulee osoittaa selkeästi oman toimintansa kansallinen vaikuttavuus sekä sen merkittävyys kansallisesti elinkeinoelämän uudistajana ja kilpailukyvyyn ylläpitäjänä. VTT:n oma toiminta ei tässä riitä, vaan vaikuttavuusviestintää ja elinkeino- ja innovaatiopolitiikan vakuuttavien perustelujen läpivientiä on tehtävä TEM:in ja VTT tiiviinä yhteistyönä.

### **Suositus 3. Ekosysteemien kehittymistä ja syntyneitä vaikutuksia seurataan ja arvioidaan kansallisesti**

VTT:n valitsemien kahdeksan innovaatioekosysteemin rakentumista ja kehitystä sekä vaikutuksia elinkeinoelämään ja tutkimusjärjestelmään tulee seurata ja kriittisesti arvioida muutaman vuoden kuluttua. Tällainen arviointi tulee tehdä huomioiden myös kansalliset politiikkatoimenpiteet ja rahoitus sekä kytkeytyminen

kansainvälisiin ekosysteemeihin. Luontevaa on, että isompi kansallinen seuranta ja arviointi on TEM (tai Business Finland) vastuulla. VTT ei kehitä innovaatioekosysteemejä irrallaan tai yksin ja merkittävien kokonaisuuksien luomisen kansallisten toimenpiteiden tulee olla keskenään koherentteja ja samoihin tavoitteisiin pyrkiviä.

#### **Suositus 4. Julkisen soveltavan tutkimuksen rahoituksen tulisi asettaa selkeät kannusteet ja tukea tutkimustahojen yhteistyötä**

Kansallinen tutkimustahojen työnjako on tällä hetkellä epäselvä. Kiristynyt tutkimusrahoituksen kilpailutilanne on pirstaloanut tekemistä, ja avoimuuden ja yhteistyön on arvioitu heikkenevän. Tilanteen korjaaminen ei ole vain VTT:n päätösvallassa. VTT on kuitenkin yksi merkittävimpiä soveltavan tutkimuksen tahoja, joten sillä on merkittävä rooli työnjaosta sovittaessa. VTT:n yhteistyöedellytyksiä muiden Suomen tutkimustahojen kanssa tulee vahvistaa. VTT on myös merkittävä globaali toimija ja yksi vahvimmista EU:n rahoituksen hankkijoista. Kansallisesti on tärkeää, että VTT:llä on käytössä riittävä määrä soveltavan tutkimuksen pitkäjänteistä rahoitusta (esimerkiksi kuten Suomen Akatemian lippulaivarahoitus). Riittävän kunnianhimoiset kokonaisuudet luovat terveet kannusteet yhteistyölle.

#### **Suositus 5. VTT:n hallitus- ja strategiatyöskentelyssä tulee näkyä vahvemmin elinkeino- ja innovaatiopolitiikan linjaukset**

VTT Oy:n toiminnan ja strategian suuntaamisesta on päävastuussa omistajien valitsema hallitus. Hallitustyöskentelyyn tulisi saada mukaan vahva elinkeino- ja innovaatiopolitiikan näkemys. TEM:in tulee osallistua myös aktiivisemmin varsinaiseen strategiaprosessiin seuraavan strategiakerroksen valmistelun käynnistyessä.

# Liitteet

## Liite 1: Haastatellut ja työpajan osallistajat

### Haastatellut

Sukunimi	Nimi	Organisaatio
Axegård	Peter	RISE
Cantell	Aaro	Normet Oy
Dröll	Peter	European Commission Directorate General for Research and Innovation
Emalfarb	Mark	Dyadic International, Inc.
Granström	Tom	St1 Oy
Hannus	Mikael	Stora Enso
Hassi	Heikki	SciTech-Service Oy Ltd
Heikkilä	Marjo	Centria-ammattikorkeakoulu
Heikkinen	Erja	Opetus- ja kulttuuriministeriö
Heiniemi-Pulkkinen	Kristiina	Uudenmaan liitto
Heinonen	Martti	VTT
Helynen	Satu	VTT
Hiltunen	Matti	Business Finland, Finnish Liaison Office for EU R&D, Brussels
Hirvonen	Markku	Rockley Photonics Ltd.
Hjelt	Kari	Chalmers Industriteknik
Hovila	Petri	ABB Oy
Huomo	Tua	VTT
Huoponen	Tanja	VTT
Huuskonen	Mikko	Työ- ja elinkeinoministeriö
Hyytinen	Kirsi	VTT
Jenu	Markku	VTT
Kallio	Katri	VTT
Kantola	Kalle	VTT
Kulmala	Harri	DIMECC Oy
Kuosmanen	Pauli	Tampereen teknillinen yliopisto
Lahti-Nuuttila	Teija	Business Finland
Lastikka	Ilmari	VTT
Laukkanen	Anssi	VTT

Liinamaa	Olli	Oulun yliopisto
Lindborg	Iiro	Rolls-Royce
Lindroos	Pekka	Työ- ja elinkeinoministeriö
Lundström	Ilona	Työ- ja elinkeinoministeriö
Malka	Martti	VTT
Manninen	Jussi	VTT
Mikkonen	Tommi	Helsingin yliopisto
Mäntylä	Markku	Valmet Automation Oy
Nakari-Setälä	Tiina	VTT
Nuotto	Kirsi	VTT
Nuutila	Anna Maria	VTT
Palanque	Philippe	ICS-IRIT University of Toulouse
Palko	Teija	Työ- ja elinkeinoministeriö
Partanen	Jarmo	Lappeenrannan teknillinen yliopisto
Parviainen	Ville	Ensto Digital Solutions
Pihkala	Tomio	Kone Oyj
Raunio	Esko	Business Finland Venture Capital Oy
Retrop	Corne	TNO, Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
Ruuska	Antti	VTT
Saarenmaa	Liisa	Maa- ja metsätalousministeriö
Salo	Harri	Specim, Spectral Imaging Ltd
Serenius	Petri	Business Finland Venture Capital Oy
Silvennoinen	Jaani	Valmet Power Oy
Särkelä	Petri	Goodwiller Oy
Terho	Mikko	Huawei Finland
Tiilikainen	Marikaisa	Puolustusministeriö
Toikka	Mika	VTT
Trehan	Puneet	IKEA of Sweden AB
Tuominen	Sanna	VTT
Turunen	Erja	VTT
Tuurnala	Tiina	Suomen Varustamot ry.
Unkelbach	Gerd	Fraunhofer CBP
Vasara	Antti	VTT
Vilen	Kirsti	Työ- ja elinkeinoministeriö
Witikkala	Tiina	Siemens Oy
Öörni	Sanna	VTT



**9.10.2018 työpajan osallistujat**

Sukunimi	Nimi	Organisaatio
Jussila-Suokas	Jatta	Clic Innovation Ltd
Kallio	Katri	VTT
Kivistö	Markku	Business Finland
Kutinlahti	Pirjo	Työ- ja elinkeinoministeriö
Tarjanne	Petra	Työ- ja elinkeinoministeriö
Toikka	Mika	VTT
Turunen	Erja	VTT
Vuorento	Riina	Opetus- ja kulttuuriministeriö
Vuorenvirta	Kati	Puolustusministeriö

## **Liite 2: Observations from the international evaluation expert**

Observations from the VTT interviews and workshop discussion

### **Introduction**

This brief paper presents observations about VTT's current state and proposed strategies in the areas of sustainability, and commercialization and entrepreneurship. The paper is not intended to be a formal assessment in those areas, but rather some observations based on Ministry and VTT meetings, and a VTT Workshop. They also reflect an international consultant's experience with similar organizations. Gaia Consulting Oy's principals and the international consultant held meetings with Ilona Lundström, Ministry of Economic Affairs and Employment, Tiina Nakari-Setälä, VTT Natural Resources and Environment, Sanna Tuominen, chief strategist for VTT "Lighthouses" and Antti Ruuska, co-creation manager at VTT. A half-day VTT Workshop was held that included participants from the Ministry of Economic Affairs and Employment, Ministry of Defense, Ministry of Education and Culture, VTT, Business Finland, CLIC Innovation Oy, and others.

The meetings and VTT Workshop were organized by Gaia Consulting Oy as part of their larger VTT evaluation project. Mari Hjelt, Deputy Managing Director, Gaia led the workshop proceedings, and Solveig Roschier, Leading Consultant, Gaia provided additional input and guidance. Diane Palminteri, President of Innovation Associates Inc. served as an international consultant to Gaia and was the keynote speaker at the VTT Workshop. Ms. Palminteri wrote this brief paper with input from Drs. Hjelt and Roschier, and refers to herself throughout as the "international consultant".

The paper is divided into two major sections: Sustainability, and Commercialization and Entrepreneurship. These sections reflect the two major discussion topics in meetings and the VTT Workshop. After the two sections are "Concluding Comments and Suggested Next Steps".

## SUSTAINABILITY

**VTT Transition -- A Balancing Act:** VTT currently is transitioning from a state agency to a private, non-profit organization. That major transition entails expectations that VTT, as a private organization, become more “business-like” and increasingly self-sufficient. The Ministry of Economic Affairs and Employment representative said that she expects VTT to become less reliant on government funding and achieve greater self-sufficiency through increased private sector and international funding.

While this is a reasonable expectation, it is important to note that with increased independence comes potentially unintended consequences. As a government agency, VTT was obligated to meet governmental objectives. As a non-governmental organization, it increasingly will seek revenue from diverse funding sources, including international ones, which may or may not fit the government’s internal economic objectives.

At this stage, VTT is exploring how to diversify its revenue and how to achieve a balance between government funding and alternative sources in the private sector and internationally. It is in the process of understanding what this might mean in terms of the types of research that it conducts, and its responsibility to provide a return on investment (ROI) to both the Finnish government and people, and to potentially competing private and international customers.

As part of the VTT transition, the Ministry also has to adjust its way of interacting with the VTT. While government still contributes the greatest portion of VTT’s budget, and that is likely to continue for some time, it cannot steer VTT in the same way that it has done in the past. The Ministry now also has to change its approach to one that promotes and supports alignment and coordination across government and non-government institutions. This is discussed further in an upcoming point.

**Balancing “basic” and “applied” research:** As VTT comes under increasing pressure to increase non-governmental revenue, one natural avenue would be to increase its applied research and commercialization efforts. Ministry and Workshop participants all agreed that VTT is known for its excellent research in key strategic areas and, in order to continue that excellence, VTT must continue performing a significant

amount of “basic” research. They believe that it is this excellence that will attract the private sector, particularly international customers.

Basic research inevitably is supported by government funding since the risk of early-stage research is too high for private sector investment. As we discussed, this runs counter to the government’s expectation of VTT relying less of government funding. VTT’s challenge will be to strike a strategic balance between its “basic” and “applied” research, and its development of commercialization and business services. Many non-profit research organizations struggle with achieving this balance. It is one that requires careful examination of the organization’s potential funding sources, and weighing short-term profits against long-term objectives.

**Incorporating a Greater Business Culture:** An institution that transitions from a government agency to a non-profit organization inevitably involves making cultural changes. Ministry and Workshop participants agreed that VTT’s management and researchers must incorporate a greater business mindset. In order to move toward a more business-like organization, VTT is making some of the following changes:

**Changes to the Board:** One important element in changing an organization’s culture is the composition and operation of its Board. It is our understanding that the VTT Board is moving to replace technical members with more business-oriented members. It also is our understanding that foreign representatives can be included on the Board, and Workshop participants felt that this should be considered as part of VTT’s expanded international outlook.

**Business Development:** VTT has developed “co-creation managers” to conduct business development for each of eight ecosystems (two of the ecosystems will share one manager). At the time of the Workshop, VTT had hired several managers and was in the process of hiring others. Our understanding is that the co-creation managers will perform traditional business development roles; that is, to actively seek and cultivate private sector and international business customers in creative ways. This development may entail bringing multiple parties together in new and different ways.

It is our understanding that, in addition to co-creation managers there are “technology managers” who have replaced earlier business managers. These technology

managers conduct more traditional tasks of forming research and licensing agreements and maintaining relationships with current corporate customers. This activity runs parallel to specific research areas.

From our limited understanding of how the emerging system of co-creation and technology managers will operate, it appears that there could be some redundant functions and challenging coordination issues. To further complicate matters, VTT researchers often develop and maintain their own private sector and international clients whom they meet through professional events. While this is common, and peer-to-peer research relationships should be encouraged, there should be a process that captures and coordinates these various external business contacts and opportunities. Moreover, when dealing with a research organization, it is critical that corporate clients understand whom to communicate with, and that there is seam-less coordination within the organization. A “one-stop-shop” usually is the best route.

**Relationship between Academia and VTT:** Workshop participants stated that Finland’s innovation system was too siloed. They believed that universities did not effectively cooperate with each other and with other research institutions such as VTT. While academia and VTT have distinct research roles and are funded by different ministries, they in fact do compete with each other for research dominance in certain fields, and compete for government and private sector funding.

While the relationship between university and VTT researchers requires greater examination, there appears to be a need for better coordination in targeted research areas that could be beneficial for all parties. It is our understanding that there are researcher and faculty interactions between the universities and VTT. This area might be explored further with the aim of strengthening these relationships. It was suggested by Workshop participants that more post-doc graduates also could be employed on some basis by VTT.

**Alignment of Government Research Policies and Funding:** In a small country, it is important that all resources are aligned, and optimally coordinated with each other. This requires government and industry leadership. Ministry and Workshop participants mentioned that the bio-economy was a VTT strength, but that it could not compete with Germany. Workshop participants contended that in order for the

Finnish bio-economy research to become stronger, chemistry knowledge and research should be ramped up. This is a good example of a possible area where the Ministries could coordinate strategies and resources across universities, VTT and industries. There may be other ecosystems where coordination and alignment across institutions would strengthen Finland's competitive position. A "big picture", government-wide effort on strategic alignment might bring about a renewed competitive outlook.

**VTT's Lighthouses:** Ministry and Workshops participants agreed that VTT's "Lighthouses" are a good start at defining and focusing the organization's domain strengths. It clearly showcases those areas for potential corporate and international investment. Workshop participants felt that VTT could play a leading role in developing nationwide strategies around the Lighthouses, and act as a coordinative body bringing universities and VTT closer together in those areas.

**Expansion of International Networks:** Ministry heads and Workshop participants agreed that VTT's sustainability strategy should include expanding the organization's international presence and networks. VTT Workshop participants voiced some key questions:

- 1) What are VTT's best target markets?
- 2) What are the organization's major "selling points"?
- 3) What research and services are most likely to attract international companies?
- 4) What are Finland's research strengths vis-à-vis other nations, and what are VTT's research strengths compared to other nation's research institutes?
- 5) As VTT expands internationally, what will be the ROI to Finland, and how should VTT's expansion be structured to insure Finland's ROI in international deals?

One step toward greater internationalization is benchmarking VTT against its competitors. Workshop participants believed that VTT needed better understanding of where VTT can and cannot compete, and which niche areas offered an advantage.

High on the Ministry's list for VTT sustainability and growth was VTT's globalization. While this is a sound strategy, Ministry representatives should be aware that

globalization could be a “double-edged sword”. As we discussed earlier, the government contributes the greatest share of VTT’s revenue and is likely to in the near future. It is reasonable for the government to expect return on its investments in international deals.

Workshop participants discussed which targeted regions and countries, and the types of research and services that might produce ROI for Finland. The consensus was that VTT’s reputation in the EU was excellent, and that VTT should continue building relationships within the EU. Outreach to China and other Asian countries, and North America also was discussed. Workshop participants expressed concern, particularly regarding China, that Finland eventually could lose some of its research and production to China, leaving Finland little in return. It is clear that while international outreach should be part of any VTT revenue strategy, the organization needs to carefully develop that strategy to take into account long-term economic protections.

## COMMERCIALIZATION AND ENTREPRENEURSHIP

**Promoting Commercialization:** The Ministry and Workshop participants agreed that VTT increasingly should focus on commercialization as part of its transition to a nonprofit organization, and as part of its sustainability strategy. Workshop participants said that commercialization was not one of VTT’s or the Finnish society’s strengths. They pointed out the need for a better understanding of the commercialization process, and greater resources to support commercialization.

The international consultant made a presentation on commercialization to Workshop participants. She described the lab-to-market process, the various stages from research idea to market entry, the need for different resources to support innovators at each development stage, and provided some examples. A few of the points that she made were:

- The lab-to-market process most often is presented as a linear continuum with distinctive, progressive stages; in fact, the process often involves innovations moving back and forth between stages as products and processes are tested, refined and adapted.

- Most often valley-of-death gaps and weaknesses are defined as a lack of investment capital, particularly at early stages.
- Addressing valley-of-death gaps involves many elements, capital being only one of those elements. Innovators require a full range of business development and technical support including (but not limited to)
  - Mentoring,
  - Organizing technical and business development teams,
  - Identifying promising customers and partners,
  - Training on customer relations and business development,
  - Networking,
  - Providing access to investment capital -- from early-stage to scale up,
  - Protecting intellectual property and providing other legal assistance,
  - Prototyping, testing and evaluation, and
  - Real world testing outside of the laboratory.

Depending upon the type of technology, Technology Readiness Levels (TRL's) show the research stage on a scale ranging for an idea stage to one where it can be adapted to the marketplace or for governmental use. As many research institutes, much of VTT's research is not at a TRL where it can be readily transferrable to the private or public sectors. Some Workshop participants placed VTT's average TRL at about "4" on a scale of 10. While the true level would have to be assessed professionally, a "4" would not be unusual for a research institute that has focused primarily on government sponsored research.

It is our understanding that VTT has had some success in commercializing its products and processes. However, we feel confident in saying that VTT likely has not lived up to its full potential. Commercialization has not been one of VTT's major foci and it is our understanding that, to date, it has not put into place the processes and incentives that the international consultant has seen in other successful research institutes. Based on our interviews and Workshop discussion, it appears that VTT is still in the early stages of understanding the commercialization process, the organization's strengths and weaknesses in this area, and the external resources available to support commercialization efforts.

Most Workshop participants believed that commercialization mainly involves having an excellent research pipeline. However, the ability of an organization to



commercialize its products and processes extends well beyond a sufficient research pipeline. The international consultant pointed out that successful commercialization most importantly requires that the organization's innovations meet specific private and public sector customer needs. Successful commercialization also requires that the organization is able to provide appropriate resources to innovators along the lab-to-market spectrum and give researchers the incentives and tools they need to advance their innovations to a market-ready stage. Commercialization starts, but does not end with a strong research pipeline.

**Developing an Effective Commercialization Process:** Part of optimizing an organization's commercialization outcomes is to put into place policies and practices that incentivize researchers, and to give them the resources and tools needed to either license their innovation or startup a business. In her address to the Workshop, the international consultant used the Massachusetts Institute of Technology (MIT) as an example. MIT's Technology Licensing Office (TLO) conducts technology transfer for MIT faculty and students. TLO's steps involve (a) research, (b) predisclosure, (c) invention disclosure, (d) assessment, (e) protection, (f) marketing, (g) licensing to existing business or forming a business, (h) commercialization, and (i) revenue distribution.

The Institute's technology transfer managers are in constant contact with the researchers, starting early in the research process. Researchers are encouraged to submit invention disclosures to inform the TLO of potential commercial products and processes. In addition, the TLO is part of an enormous entrepreneurial and commercialization ecosystem in and around the Institute that involves mentors, business plan competitions, early-stage capital, acceleration programs, networking, showcasing, and connections with other entrepreneurs, investors and potential customers.

Policies at MIT and similar institutions reward researchers by giving them one-third of the royalties derived from their inventions. More importantly, the institutions celebrate and reward the innovators through promotion and other types of professional recognition. (The international consultant previously has produced detailed analyses of technology transfer structure and processes in U.S. academic institutions and national laboratories that could serve as models for VTT.)

**Incorporating Commercialization into the Organizational Culture:** Advancing VTT's commercialization and entrepreneurship outcomes will involve inculcating them into the organization's culture. In order to do so, management and researchers require a better understanding of the lab-to-market process, and their role in it. While researchers should not be expected to become business people, they need to be aware of the process, and at early stages be able to identify the possibility that their product or process might later be applied for industrial or other purposes. Part of the education process is to expose researchers to potential corporate customers and encourage researchers to interact with corporate and international businesses. Our understanding is that VTT's researchers, like many university researchers, tend to be somewhat isolated and unfamiliar with those outside of their direct research fields. The international consultant in her presentation referred to programs that encourage research exchanges between corporations, universities and research institutes including Germany's Fraunhofer Gessellschafts (FhG's) which have close working relationships with corporations, and the U.S. National Science Foundation (NSF) Innovation-Corps (I-Corps) program, which gives researchers intense training centered around customer interaction.

**Establishing an Incubator/Accelerator:** As part of VTT's commercialization and entrepreneurial efforts, an incubator is being proposed. The incubator is in the conceptualization stages and, based on our understanding, it appears that the incubator will be a "virtual" one. So far, the incubator's resources and services are undefined. We would encourage VTT to work with professionals in defining the incubator's structure, services and outreach.

Many research institutions have moved beyond traditional incubators and now have established "accelerators" that are designed to move innovations more quickly into market-ready products and processes. The accelerators provide intense mentoring, assessments, short-term training and customer exposure.

As VTT defines its incubator, some of questions that it might consider are

- What is the reach of the incubator -- internal researchers, external entrepreneurs, etc.?
- What types of business development services and business team building will be available?

- How will mentors be identified and engaged?
- What programs/assistance will help identify and support potential customer interaction?
- What types of investment capital will be available, and how will VTT facilitate access to capital?
- How will VTT assist entrepreneurs in international outreach?
- What external resources are available and how will they be linked to the in-cubator?

In the Workshop, there was some discussion about the resources that were available to entrepreneurs. Business Finland was cited as important resources. A Business Finland representative at the Workshop said that they stand ready to assist VTT in its efforts. We understand that there also are other accelerators in Finland, and that a new organization -- CLIC -- also intends to establish an accelerator. It appears that CLIC is in the early stages of developing the accelerator, and there was some discussion of potential coordination between VTT's future incubator and CLIC's future accelerator. VTT and CLIC would be wise to coordinate development of their respective efforts in order to build complementary services that could be shared by VTT and other entrepreneurs. A VTT venture capital fund that will be capitalized with new funding from the government also will provide early-stage capital to VTT entrepreneurs.

Another program that Workshop participants mentioned was Stanford University's SPARK program being piloted at the Universities in Helsinki, Tampere and Turku. Participants were complimentary about the program which they said involved good mentors and mentoring groups. This program presents another possible resource that could be coordinated with VTT entrepreneurial efforts.

VTT should further identify and explore other programs and resources in Finland, the EU and beyond that could serve as models for VTT's incubator and entrepreneurial programs. They should explore resources that could be tapped and leveraged for VTT's commercialization and entrepreneurial efforts.

## CONCLUDING COMMENTS AND SUGGESTED NEXT STEPS

Some of the major conclusions arising from a combination of Ministry interviews, Workshop participant discussions, and the international consultant's input are

- VTT needs to balance its “basic” and “applied” research.
- Core competencies in VTT Lighthouses and other key research areas must be maintained. These competencies serve as the basis for all other private sector and international services, and provide a pipeline for commercialization. Once lost, core research is difficult to re-establish.
- Basic research requires substantial, uninterrupted government support.
- Transitioning from a government agency to a non-profit business model requires a culture change involving a new business mindset and a more aggressive business outlook.
- Culture change involves educating VTT's management and researchers on business models, and the commercialization and entrepreneurial processes.
- Part of the organizational transition involves a more business-oriented Board, moving from “CTO” to “CEO” representation, and active involvement from private sector leaders. One or two international representatives might be considered to expand the international outlook.
- VTT should expand its international networks as part of its business outreach.
- Part of business expansion is targeting VTT's research and services that will appeal to potential international customers.
- Benchmarking VTT's research and commercialization against its international competitors will provide baseline information needed for VTT's strategic development.
- Commercialization and entrepreneurial services should be expanded. This expansion requires a series of steps including educating researchers, identifying and connecting with commercialization resources, and developing and implementing processes to capture and support potential commercializable products, processes and services.
- Commercialization requires a wide range of resources including investment capital at different stages, mentors, networking, and customer contact opportunities.

- Commercialization most of all involves an understanding of potential customers. Close working relationships with corporations in Finland and internationally is essential in understanding and addressing corporate needs.
- VTT is part of the larger Finnish innovation system. That system currently is in flux. Government should take a “big picture” strategic outlook that entails examining the nation’s current resources, identifying and addressing system-wide gaps, and promoting alignment and coordination of research and commercialization across academic institutions, VTT and other related organizations and networks.

Based on our interviews and Workshop participants’ input, some suggested next steps are

- 1) Conduct benchmarking of international organizations similar to VTT, and briefly examine “best practices” of international models focused on public-private partnerships, commercialization, entrepreneurship and international linkages.
- 2) Based on findings, provide external assistance in developing VTT’s commercialization and entrepreneurial processes and services, including its incubator.
- 3) Identify, adapt and implement training and tools that educate VTT researchers on business thinking and practices. Potentially replicate international models such as I-Corps.
- 4) Provide a more in-depth, internal review of current VTT strategies; a review should focus on identifying potential redundancies, identifying potential linkages and coordination with complementary resources, and insuring optimal transition to a business and international model.
- 5) Identify gaps and weaknesses in Finnish nationwide innovation strategies; target research areas and develop a plan for breaking down siloes by aligning and coordinating targeted research among Ministry programs, academia, VTT and other organizations.
- 6) Develop a plan expanding VTT’s international networks.

## Liite 3: Arviointikysymykset

A. VTT:n asema ja rooli kansallisen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan toteuttajana	
Toimintaympäristö ja muutoshaasteet	Mitä ovat keskeiset toimintaympäristön muutoshaasteet a) kansallisesti ja b) kansainvälisesti nyt/viime vuosina ja pidemmällä tulevaisuudessa (2030 asti)?
Rooli, asema ja voimavarat elinkeinoelämän ja yhteiskunnan uudistamisessa sekä kansallisten elinkeino- ja innovaatiopolitiittisten tavoitteiden toteuttajana muuttuvassa kansallisessa ja kansainvälisessä toimintaympäristössä	<p>Mikä on VTT:n strategian relevanssi suhteessa elinkeino- ja innovaatiopolitiikkaan?</p> <p>Mikä on nykyinen VTT:n rooli, asema ja voimavarat kansallisten elinkeino- ja innovaatiopolitiittisten tavoitteiden toteuttajana?</p> <p>Mikä on VTT:n rooli elinkeinoelämän ja yhteiskunnan uudistajana?</p> <p>Mitkä ovat keskeisiä tulevaisuuden muutostekijöitä, joihin VTT:n on varauduttava ja miten hyvin VTT:n nykyinen asema ja voimavarat tukevat varautumista?</p>
Ydintehtävät suhteessa nykyisiin ja tulevaisuuden tutkimus- ja innovaatiotarpeisiin.	<p>Miten hyvin VTT:n ydintehtävät palvelevat a) nyt ja b) tulevaisuudessa roolia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elinkeinoelämän uudistajana (pilkottava eri teemoihin)</li> <li>• kansallisen metrologiajärjestelmän ja mittanormaalijärjestelmän ylläpitäjänä ja sekä kalibrointipalvelun, metrologian ja mittausteknologian kehittäjänä</li> <li>• puolustuksen ja kansallisen turvallisuuden tutkimuksen ja osaamisen edistäjänä</li> <li>• tutkimuslähtöisen liiketoiminnan ja tutkimustulosten kaupallistamisen edistäjänä</li> </ul> <p>Miten VTT:n ydintehtävien organisointi ja voimavarat jakaantuvat? (liiketoiminta-alueet, rahoitusrakenne, henkilöstörakenne)</p>
VTT:n, korkeakoulujen, tutkimuslaitosten sekä muiden tutkimustiedon tuottajien yhteistyö	<p>Onko kansallisten eri tutkimustahojen työnjako selkeä?</p> <p>Mitä synergiaetuja on syntynyt ja miten yhteistyö toimii?</p>
B. VTT:n yhtiöittämisen vaikutukset sen strategiaan ja kilpailukykyyn	
Vaikutukset strategiaan ja kilpailukykyyn	<p>Miten yhtiöittäminen on vaikuttanut VTT:n strategiaan?</p> <p>Miten yhtiöittäminen on vaikuttanut VTT:n kilpailukykyyn ja rahoitukseen asemaan?</p>
Vaikutukset toimintaan	<p>Mitä merkitystä yhtiöittämisellä on ollut organisoitumiselle ja johtamiselle?</p> <p>Mitkä ovat olleet yhtiöittämisen vaikutukset sisäiseen ja ulkoiseen toimintaan?</p> <p>Mitkä ovat inhimilliset ja taloudelliset voimavarat suhteessa tehtäviin ja miten yhtiöittäminen on vaikuttanut näihin?</p>
C. VTT:n omistajaohjauksen toimivuus ja kehittämistarpeet	
Omistajaohjaus	Mitä ovat TEM:n toteuttamaan omistajaohjaukseen liittyvät kehittämistarpeet (toiminnan organisointi) nyt ja pidemmällä aikajänteellä?

**Liite 4: VTT:n strategia 2016-2020 ja vaikuttavuustavoitteet**

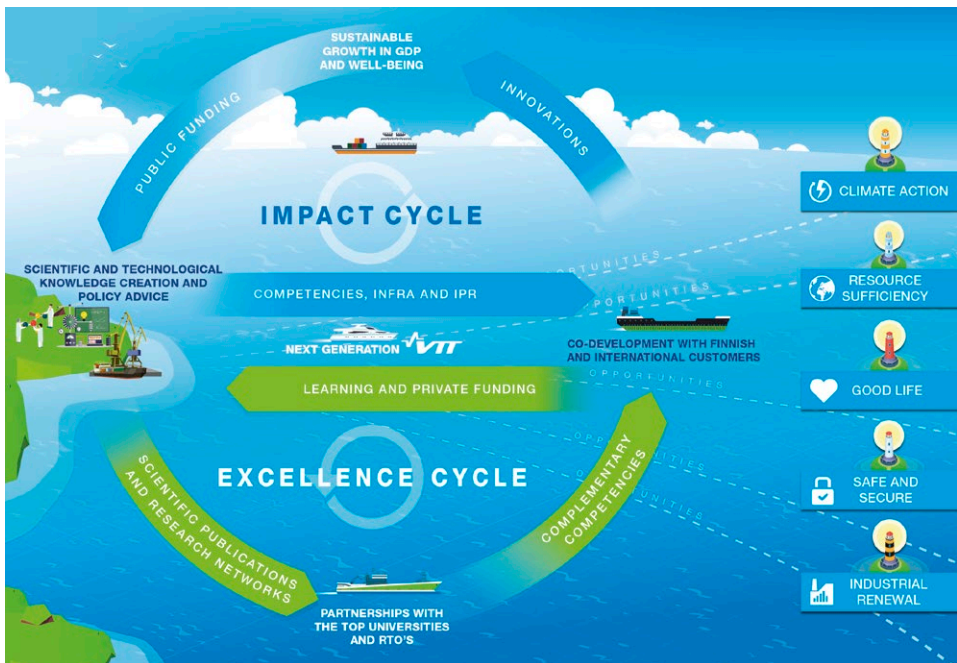
VTT strategia 2016–2020 (Lähde: <https://www.vtt.fi/tietoa-meistä/strategia>)

**Visio**

Valoisa tulevaisuus luodaan tieteeseen perustuvilla innovaatioilla

**Missio**

VTT auttaa yrityksiä ja yhteiskuntaa menestymään ja uudistumaan soveltavan tutkimuksen keinoin.



## **VTT:n strategia: luomme vaikuttavuutta tieteellisellä ja teknologisella erinomaisuudella**

VTT:n strategian ytimessä ovat haastelähtöisyys ja osaaminen.

Haastelähtöisesti toimimalla pyrimme ymmärtämään ne tarpeet ja mahdollisuudet, joita yrityksillä ja yhteiskunnalla on. Autamme yrityksiä ja yhteiskuntaa vastaamaan näihin tarpeisiin luomalla yhdessä vaikuttavia ratkaisuja. Siten autamme yrityksiä menestymään ja edistämme yhteiskunnan kestävästä kasvusta ja hyvinvointia.

VTT:n vaikuttavuus perustuu erinomaiseen tutkimukselliseen ja teknologiseen osaamiseen. Työskentely vaativien, globaalien haasteiden ja asiakkaiden kanssa auttaa meitä kehittämään tietojamme ja taitojamme jatkuvasti sekä tunnistamaan uusia kasvumahdollisuuksia.

VTT:läiset tekevät meistä ainutlaatuisen. Työhyvinvointi ja osaamisen kehittäminen luovat edellytykset menestymiselle työssämme asiakkaiden parhaaksi. Osaamisemme, kumppanuudet, ainutlaatuiset tutkimusympäristöt ja IPR-omaisuutemme mahdollistavat sen, että luomme oikea-aikaisia ja kaupallisesti menestyviä innovaatioita.

Huippuluokan tutkimuksemme ja kehityksemme saavutetaan keskittymällä seuraaviin yhteiskunnallisiin haasteisiin. Ne ovat laajoja, yhteiskunnallisia kysymyksiä ja kasvun mahdollisuuksia Suomelle. Kutsumme niitä VTT:n majakoiksi:

- Tulevaisuuden ilmasto
- Resurssien riittävyys
- Hyvä elämä
- Kokonaisturvallisuus
- Teollisuuden uudistuminen

### **Näin toimimme**

VTT:n toimintaa ohjaavat strategiset valinnat. Ne on tehty markkinoiden ja asiakkaiden tarpeiden perusteella.







## Vaikuttavuus

1. Työskentelemme **haastelähtöisesti** luoden ratkaisuja yritysten ja yhteiskunnan nykyisiin ja tuleviin tarpeisiin.
2. **Markkinoiden kasvumahdollisuudet** (majakat) ohjaavat tutkimuksemme suuntaamista.
3. Kehitämme ratkaisuja yhdessä asiakkaidemme kanssa **palvelumalleilla**, jotka vastaavat heidän tarpeisiinsa.
4. **Tuomme aktiivisesti** asiakkaita ja kumppaneita yhteen kunnianhimoisten innovaatioaloitteiden ympärille.

## Erinomaisuus

1. Haluamme oppia yhä paremmiksi ja siksi arvioimme **jatkuvasti** työmme vaikutuksia.
2. Kehitämme **ihmisten ja työmme sisällön johtamista** herkeämättä, jotta osaamisia saadaan pidettyä yllä ja laajennettua.
3. Yhteistyö johtavien **kansainvälisten asiakkaiden ja kumppanien** kanssa auttaa kehittymään ja tunnistamaan uusia kasvumahdollisuuksia.
4. Monipuoliset rahoituslähteet **varmistavat menestyksekkään toiminnan edellytykset**.

## VTT:n arviointimalli painottaa vaikuttavuutta ja erinomaisuutta

VAIKUTTAVUUS	 <b>HYÖTY YHTEISKUNNALLE</b>	<b>Luomme edellytykset kestäväälle kasvulle ja toimialojen uudistumiselle.</b> Teemme sen uusien teknologioiden, palveluiden ja innovaatioiden avulla. Ne synnyttävät myös uusia markkinamahdollisuuksia ja hyvinvointia.	Uudet tuotteet, palvelut ja teknologiat	Talouden uudistuminen ja kasvu	Kestävä kehitys ja hyvinvointi
	 <b>HYÖTY ASIAKKAILLE</b>	<b>Autamme asiakkaita menestymään ja kasvamaan</b> kehittämällä heidän osaamisiaan sekä auttamalla heitä saavuttamaan tavoitteensa ja verkostoitumaan kansainvälisesti.	Asiakkaiden osaaminen	Asiakkaiden tavoitteet	Asiakkaiden verkostoituminen
ERINOMAISUUS	 <b>TOIMINTAMME ERINOMAISUUS</b>	<b>Olemme ketterä edelläkävijäorganisaatio. Edistämme innovatiivisuutta</b> laadukkaan tutkimuksen, jatkuvan osaamisen kehittämisen sekä erinomaisen johtamisen ja organisaatiokulttuurin avulla.	Tieteen ja teknologian laatu	Innovaatiokyvykyys	Organisaatiokulttuuri
	 <b>TALOUDEN TASAPAINO</b>	<b>Varmistamme talouden pitkän aikavälin tasapainon</b> liikevaihdosta, tuottavuudesta ja tilauskannasta huolehtimisella ja resurssien tehokkaalla käytöllä.	Liikevaihto ja kannattavuus	Tilaukset, hakemukset ja tarjoukset	Resurssien hallinta ja käyttö

## LÄHTEET

- Deschryvere, Matthias, Mikko Kumpulainen, Lula Rosso (VTT), 2018. OECD Report on Knowledge Transfer – RTO Case study on spin-offs creation VTT, Draft 22.10.2018
- EARTO. 2017. "How to Exploit the Untapped Potential of RTOs' Deep-Tech Start-Ups in Europe." [http://www.earto.eu/fileadmin/content/03\\_Publications/EARTO\\_Paper\\_on\\_How\\_to\\_Exploit\\_the\\_Untapped\\_Potential\\_of\\_RTOs\\_Deep\\_Tech\\_Start-ups\\_in\\_Europe\\_-\\_final.pdf](http://www.earto.eu/fileadmin/content/03_Publications/EARTO_Paper_on_How_to_Exploit_the_Untapped_Potential_of_RTOs_Deep_Tech_Start-ups_in_Europe_-_final.pdf)
- EARTO. 2018. "European Innovation Hubs: An Ecosystem Approach to Accelerate the Uptake of Innovation in Key Enabling Technologies." [http://www.earto.eu/fileadmin/content/03\\_Publications/2018/EARTO\\_Paper\\_-\\_European\\_Innovation\\_Hubs\\_-\\_Final.pdf](http://www.earto.eu/fileadmin/content/03_Publications/2018/EARTO_Paper_-_European_Innovation_Hubs_-_Final.pdf)
- Halme, K., V-P. Saarnivaara, and J. Mitchell. 2017. "RIO Country Report Finland 2017 - European Commission." 2017. <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/library/rio-country-report-finland-2017>
- Halme, Kimmo, Annu Kotiranta, Mika Pajarinen, Kalle Piirainen, Petri Rouvinen, Vesa Salminen, and Ilkka Ylhäinen. 2018. "Efforts of Finnvera, FinPro, and Tekes in Promoting Internationally Oriented SMEs: Impact Study." [https://www.businessfinland.fi/globalassets/julkaisut/efforts\\_of\\_finnvera\\_finpro\\_tekes.pdf](https://www.businessfinland.fi/globalassets/julkaisut/efforts_of_finnvera_finpro_tekes.pdf)
- Haila, Katri, Timo Aarrevaara, Mari Hjelt, Heli Paavola, Kirsi Pulkkinen, Tuomas Raivio, Heikki Rannikko, Susanna Sepponen, Mikko Valtakari. 2018. Valtion tutkimuslaitosten ja -rahoituksen kokonaisuu-  
distuksen arviointi, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja, 74/2018.
- Hautamäki, A., Stähle, P., Oksanen, K. ja Tukiainen, T. 2016. "Vaikuttavaa Tutkimusta. Kokeiluohdotuksia  
Tutkimuksen Vaikuttavuuden Ja Kaupallistamisen Edistämiseksi." [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74842/TEMjul\\_2\\_2016\\_web\\_01032016.pdf?sequence=1](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74842/TEMjul_2_2016_web_01032016.pdf?sequence=1)
- Hjelt, Mari, Susanna Sepponen, Santeri Palomäki, ja Päivi Luoma. 2017. "Julkiset tutkimusinfrastruk-  
tuurit ja kehitysympäristöt elinkeinoelämän käytössä." [https://www.docdroid.net/DD5CmFz/julki-  
set-tutkimusinfrastruktuurit-ja-kehitysympristt.pdf](https://www.docdroid.net/DD5CmFz/julki-<br/>set-tutkimusinfrastruktuurit-ja-kehitysympristt.pdf)
- Hjelt, Mari, Susanna Sepponen, Solveig Roschier, Anna Laine, Marika Bröckl ja Tuomas Raivio. 2018. Profiloitirahoituksen vaikutukset yliopistojen strategiseen suunnitteluun ja johtamiseen - Arvi-  
oinnin loppuraportti. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2018:27
- Huovinen, Pasi ja Jyrki Kärpänoja. 2018. Pk-yritysten yhteistyö korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten  
kanssa. TEM-raportteja (painossa) 2018.
- Hutschenreiter, Gernot, Pluvia Zuniga, Johannes Weber, Erik Arnold, and Sylvia Serger. 2017. OECD  
Reviews of Innovation Policy: Finland 2017. OECD Reviews of Innovation Policy. OECD Publishing.  
<https://doi.org/10.1787/9789264276369-en>
- Kaihovaara, Antti; Haila, Katri; Noro, Kirsi; Salminen, Vesa; Härmälä, Valteri; Halme, Kimmo; Mikkela,  
Kari; Saarnivaara, Veli-Pekka; Pekkala, Henrik. 2017. "Innovaatioekosysteemit Elinkeinoelämän Ja  
Tutkimuksen Yhteistyön Vahvistajina." 2017. [https://tietokayttoon.fi/julkaisut/raportti?pubid=URN:  
N:ISBN:978-952-287-366-8](https://tietokayttoon.fi/julkaisut/raportti?pubid=URN:<br/>N:ISBN:978-952-287-366-8)
- Laki Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy -nimisestä osakeyhtiöstä 19.9.2014, [http://www.finlex.fi/fi/  
laki/alkup/2014/20140761](http://www.finlex.fi/fi/<br/>laki/alkup/2014/20140761)
- Mikkola, Ella; Nurmisto, Mikko; Saarnivaara, Veli-Pekka. 2017. "Korkeakoulujen, Tutkimus-laitosten Ja  
Elinkeinoelämän Yhteistyö – Miten Erialainen Oikeusasema Vaikuttaa?" [https://tietokayttoon.fi/jul-  
kaisut/raportti?pubid=URN:ISBN:978-952-287-381-1](https://tietokayttoon.fi/jul-<br/>kaisut/raportti?pubid=URN:ISBN:978-952-287-381-1)
- Neuvo, Yrjö; Raivio, Tuomas; Lunabba Johan. 2013. "Referaatti puolustusministeriön tilaamasta  
selvitysmiehen raportista, joka koskee puolustushallinnon tutkimustoiminnan verkottumisen  
haasteita ja mahdollisuuksia erällä aloilla" (alkup. työ luottamuksellinen) [https://www.defmin.fi/  
files/2649/briefing\\_paper\\_01\\_2013.pdf](https://www.defmin.fi/<br/>files/2649/briefing_paper_01_2013.pdf)
- Niinikoski, Marja-Liisa, Kaisa Lähteenmäki-Smith, Petri Uusikylä, Katri Haila, Antti Eronen, Tuomas  
Raivio, Piia Pessala, Jarkko Vesa, VTT:n strateginen ja toiminnallinen arviointi Loppuraportti. 2010.  
Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Innovaatio 64/2010
- Ormala, Erkki. 2019. Suomen kilpailukyvyyn ja talouskasvun turvaaminen 2020-luvulla. Työ- ja elin-  
keinoministeriön julkaisuja, 2019:1.

- Piirainen, Kalle A; Halme, Kimmo; Åström, Tomas; Brown, Neil; Wain, Martin; Nielsen, Kalle; Potau, Xavier; Lamminkoski, Helka; Salminen, Vesa; Huovari, Janne; Kekäläinen, Antti; Lahtinen, Henri; Koskela, Hanna; Arnold, Erik; Boekholt, Patries; Urth, Helene. 2018. "How Can the EU Framework Programme for Research and Innovation Increase the Economic and Societal Impact of RDI Funding in Finland?" <https://tietokayttoon.fi/julkaisut/raportti?pubid=URN:ISBN:978-952-287-511-2>
- Saarnivaara, Veli-Pekka. 2013. Selvitys VTT:n GTK:n ja MIKESin mahdollisesta yhdistämisestä sekä VT-T:n hallintomallin uudistamistarpeesta ja mahdollisesta yhtiöittämisestä. TEM Raportteja 5/2013
- Simons, Sarvaranta, Rosso, Mäntylä, Metsäkoivu, 2018. Study of VTT's cooperation with SME sector, VTT sisäinen kalvosarja 16.1.2018.
- Suomen Akatemia. 2014. Suomen tutkimusinfrastruktuurien strategia ja tiekartta 2014-2020. [https://www.aka.fi/globalassets/awanhat/documents/tiekartta/tutkimusinfrastruktuurien\\_strategia\\_ja\\_tiekartta\\_2014\\_20.pdf](https://www.aka.fi/globalassets/awanhat/documents/tiekartta/tutkimusinfrastruktuurien_strategia_ja_tiekartta_2014_20.pdf)
- Suomen Akatemia. 2018. Suomen tutkimusinfrastruktuurien strategia ja tiekartta 2014-2020, Väliarviointi 2018. [https://www.aka.fi/globalassets/tiedostot/aka\\_infra\\_tiekartta\\_raportti\\_fi\\_030518.pdf](https://www.aka.fi/globalassets/tiedostot/aka_infra_tiekartta_raportti_fi_030518.pdf)
- Työ- ja elinkeinoministeriö. 2018. Kestävän kasvun agenda. TEM oppaat ja muut julkaisut 14/2018
- Valtakari, Mikko, Juho Nyman, Mari Hjelt, Susanna Sepponen, Anne-Mari Järvelin, Kimmo Halme, Katri Haila. 2018. "Evaluation of Pre-Commercialisation Activities of Tekes - TUTL and Innovation Scout." [https://www.businessfinland.fi/globalassets/julkaisut/evaluation\\_of\\_precommercialisation\\_activities\\_of\\_tekes\\_tutl\\_and\\_innovation\\_scout.pdf](https://www.businessfinland.fi/globalassets/julkaisut/evaluation_of_precommercialisation_activities_of_tekes_tutl_and_innovation_scout.pdf)
- Valtioneuvosto. 2013. Valtioneuvoston periaatepäätös valtion tutkimuslaitosten ja tutkimusrahoituksen kokonaisuudistukseksi. Annettu 5.9.2013

# VTT:n arviointi 2018

Teknologian kehittämiskeskus VTT Oy aloitti toimintansa valtio-omisteisena yhtiönä vuoden 2015 alussa. Yhtiöittämisen taustalla oli pyrkimys vahvistaa VTT:n asemaa nopeasti muuttuvassa ja kansainvälistyvässä toimintaympäristössä.

VTT:n perustehtävät ja rooli innovaatiojärjestelmässä ovat pysyneet ennallaan. Sen mahdollisuudet toimia aiempaa ketterämmin ja omien tarpeiden pohjalta ovat Gaia Consulting Oy:n toteuttaman arvioinnin mukaan kasvaneet.

Asiakasajattelu ja yhteiskunnallisista murroksista nousevien innovaatiomahdollisuuksien hyödyntäminen on nostettu VTT:n uuden strategian tärkeimpien asioiden joukkoon. VTT:n vahvuus on globaalisti kilpailukykyinen tutkimusosaaminen. Haasteena on löytää tasapaino riittävän monipuolisen mutta samalla syvällisen osaamisen ylläpitämisen ja uudistamisen välillä. Kansainvälinen huippuosaaminen, laadukkaat tutkimusinfrastruktuurit ja globaalit verkostot sekä niiden ylläpito ja käyttäminen ovat tutkimuksen elinehtoja ja yhä tärkeämpiä kovassa kilpailussa pärjäämiseksi.

VTT:n soveltavan tutkimuksen osaaminen sekä mittavat tutkimusinfrastruktuurit ovat tärkeä kansallinen voimavara elinkeinoelämän uudistumisessa. Yhtiön kansallinen rahoitus on turvattava jatkossakin.

Verkojulkaisu  
ISSN 1797-3562  
ISBN 978-952-327-393-1

Sähköinen versio: [julkaisut.valtioneuvosto.fi](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi)  
Julkaisumyynti: [julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi](http://julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi)