**Eduskunnan talousvaliokunnan kuuleminen 12.10.2016**

# VTT:N ASIANTUNTIJALAUSUNTO HALLITUKSEN ESITYKSEEN EDUSKUNNALLE VALTION TALOUSARVIOKSI VUODELLE 2017

## T&K&I panostusten suuntautumisella on negatiivinen vaikutus Suomen innovaatiokyvykkyyteen

Suomen T&K&I panostukset ovat laskeneet vuosien 2008–2015 aikana runsaat 700 M€ (BERD – 14%) (P. Rouvinen, Etlatieto 2016). T&K&I-panostusten leikkaukset ovat kohdistuneet soveltavaan ja innovaatiohakuiseen tutkimukseen, mikä näkyy etenkin VTT:hen ja Innovaatiorahoituskeskus Tekesiin kohdentuneina leikkauksina. Tutkimuksen painopiste on siirtynyt soveltavasta ja innovaatiohakuisesta tutkimuksesta akateemiseen perustutkimukseen, mikä on nähtävissä yliopistojen kokonaisrahoituksen ja Suomen Akatemian myöntövaltuuden kasvuna vuosien 2008-2015 aikana (29% ja 47%). Tämä raju muutos T&K&I-panostusten tasapainossa on heikentänyt Suomen innovaatiokyvykkyyttä ja sen mukana tuomaa taloudellista kasvua sekä vientiteollisuuden kilpailukykyä globaaleilla markkinoilla.

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy tuottaa kansainvälistä kilpailukykyä lisääviä tutkimuspalveluita yrityksille ja yhteiskunnalle innovaatioprosessin tärkeimmissä vaiheissa. VTT luo toiminnallaan edellytyksiä kasvulle, työllisyydelle ja hyvinvoinnille. VTT:hen jo kohdistuneet ja vuoden 2017 aikana kohdistuva valtionavustuksen kokonaismäärän pieneneminen vaikeuttavat VTT:n toimintaa suomalaisen innovaatioarvoketjun keskeisenä osana. Myös Tekesiin kohdistuneet leikkaukset vähentävät VTT:n mahdollisuutta tuottaa tutkimus- ja innovaatiopalveluita Suomen kasvun tueksi. VTT on joutunut sopeuttamaan toimintaansa vuosien 2013 ja 2014, runsaita henkilöstövähennyksiä vaatineissa, YT-kierroksissa. VTT:n henkilöstön määrä on laskenut lähes 600 henkilötyövuotta vuoden 2012 tasosta.

**Ehdotus:**
***VTT ehdottaa, että jatkossa kansallisia tutkimuspanostuksia suunnataan nykyistä enemmän soveltavaan ja innovaatiohakuiseen tutkimukseen ja teknologian kehitykseen Suomen kasvun ja kilpailukyvykkyyden tueksi.***

## VTT edesauttaa kasvua Suomen kasvuteemojen avulla

VTT:n osuus Suomen tutkimus- ja kehitysvolyymista on vain 4%. Kuitenkin 36% suomalaisista innovaatioista sisältää VTT:n osaamista. VTT:n rooli korostuu erityisesti yritysten liiketoiminnan kannalta keskeisissä teknologiainnovaatioissa, joista lähes puolet sisältää VTT:n osaamista. VTT:n osallistumisella yritysten tutkimus- ja tuotekehityshankkeisiin on tutkitusti positiivista merkitystä yritysten liikevaihdon kehitykseen ja syntyneiden työpaikkojen määrään.

**TEKNOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS VTT OY**
Vuorimiehentie 3, Espoo
PL 1000, 02044 VTT
Puh. 020 722 111
Faksi 020 722 7001
etunimi.sukunimi@vtt.fi
www.vtt.fi
Y-tunnus 2647375-4

Suomen kiristyvä taloustilanne ja vientiteollisuuden murros vaativat entistä tehokkaampaa ja päämäärätietoista tutkimus- ja innovaatiotoimintaa. Talouden ongelmista huolimatta on syytä huolehtia kansallisen innovaatiotoiminnan perusedellytyksistä ja panostaa tutkimukseen sekä tuotekehitykseen riittävästi resursseja. Vientiteollisuuden murros vaatii ripeää uudistumista ja uudenlaisen, lisäarvoisen tuotantopohjan. Teollisuuden kilpailukykyä ja tuottavuutta voidaan kasvattaa uudistavien innovaatioiden avulla, mikä edellyttää kansallisia täsmäpanostuksia tutkimus- ja innovaatiotoimintaan. Suomen talouskasvu ja yritysten kilpailukyky ovat VTT:lle keskeisiä asioita. Kasvun vauhdittamiseksi VTT on tunnistanut yhdessä asiakkaiden ja keskeisten sidosryhmien kanssa kymmenen Suomen kannalta tärkeää kasvuteemaa (liite 1). Kasvuteemat tähtäävät merkittävään talouskasvuun, uusien liiketoimintojen käynnistämiseen ja uusien työpaikkojen luomiseen. Kasvuteemojen alustavasti arvioitu markkinapotentiaali Suomelle ja Suomessa toimiville yrityksille on merkittävä tulevina vuosina (arvio 200M€ - 1mrd € 3-5 vuoden aikana / kasvuteema). Kasvuteemat ovat kohdennettuja, fokusoituja ja erityisesti Suomessa toimiville yrityksille relevantteja valintoja Digitalisaation, Cleantechin, Biotalouden ja Terveyden alueilla. Kasvuteemat perustuvat vahvaan uudistuvaan osaamiseen ja niiden alueella toimii jo nyt useita sekä suuria että kansainväliseen kasvuun tähtääviä pk-yrityksiä. Tämän lisäksi kasvuteemojen alueella on mahdollisuus synnyttää tutkimukseen ja osaamiseen pohjautuvia kasvuyrityksiä.

**Ehdotus:**
***Suomi tarvitsee teollista kasvua. VTT ehdottaa, että Suomen kasvua vauhditetaan esitetyn mukaisten, konkreettisten kasvuteemojen avulla käynnistämällä ja resursoimalla ne yhteisenä, kansallisena ponnistuksena.***

**EU:n puiteohjelmarahoituksella on suuri vipuvaikutus innovaatioiden edistämisessä - vastinrahoitus asettaa rajat EU-rahoituksen kotiuttamiselle**

Tutkimuslaitoksista VTT:n kilpaillun, eri lähteistä haetun rahoituksen osuus on huomattavan suuri. Valtionavustuksen osuus VTT:n kokonaisliikevaihdosta on alle 30% ja yli 70% rahoituksesta haetaan yksityiseltä sektorilta tai julkisista rahoituslähteistä kilpailun kautta. VTT:n saamasta valtionavustuksesta suurin osa käytetään vastinrahoituksena julkisiin tutkimushankkeisiin (Tekes, EU ja Suomen Akatemia).

VTT on Suomen suurin toimija EU:n puiteohjelmissa ja on viime vuosina onnistunut saamaan vuosittain yli 30 milj. euron EU-rahoituksen tutkimushankkeisiin. Kaiken kaikkiaan VTT on osallistunut 3,6 miljardin euron EU-hankekokonaisuuteen (VTT:n konsortioiden kokonaisvolyymi EU-tasolla FP7:ssa 2007-2014). VTT on myös EU:n ranking listojen mukaan 8. suurin rahoituksen kotiuttaja Horisontti 2020 -rahoitusinstrumenttien rahoituksesta. VTT:llä on lisäksi keskeinen rooli suomalaisten yrityksien viemisessä puiteohjelmahankkeisiin ja suomalaisten osanottajien verkostoimiseen on pyritty koko ajan tietoisesti panostamaan. Yrityskumppaneiden osuus oli 45 % niissä FP7-projekteissa joissa VTT oli mukana.

Suomen julkisten tutkimusvarojen niukkenemisen myötä EU:n tutkimus- ja innovaatiorahoituksen merkitys kasvaa enenevästi. Rahoituksen lisäksi EU:n tutkimuksen merkitys kasvaa kansainvälisen verkostoitumisen ja arvoketjujen muodostumisen myötä. EU:n tutkimusrahoituksella tehtävä tutkimus myös täydentää ja vahvistaa kansallisia rahoitusinstrumentteja. EU-rahoitusta, kuten myös muuta julkista kilpailtua tutkimusrahoitusta vastaan vaaditaan kuitenkin aina oma vastinrahoitus, jota ilman hankkeita ei voida hakea ja toteuttaa. VTT:n vuositasolla kotiuttama 30M€ EU-rahoitus sitoo yli 14M€ omarahoitusta. VTT:n vastinrahoituksena käytettävän valtionavun pieneneminen vaikuttaa heikentävästi VTT:n kykyyn osallistua EU Horisontti 2020 -hakuihin ja EU-rahoituksen kotiuttamiseen.

**Ehdotus:**
***Suomi on ollut 8. suurin EU-rahoituksen nettosaaja palautuskertoimella 1,18. Jotta jatkossakin olisi näin, Suomi tarvitsee vastinrahoitusmekanismin huolehtimaan suomalaisten T&K&I-toimijoiden omarahoitusosuuksista. VTT ehdottaa, että Suomeen perustetaan kansallinen vastinrahoitus-instrumentti tätä tarkoitusta varten.***

Suomi nousee osaamisella ja uudistuu innovaatioilla. Tähän tarvitaan VTT:tä.

Espoossa 12.10.2016

Antti Vasara
Toimitusjohtaja
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

**Suomen kasvuteemat**

**Suomen kasvuteemat on fokusoitu ja globaaleihin megatrendeihin perustuva uusi toimintamalli yritysten uudistumiseen, Suomen talouden kasvuun ja työllisyyteen. Kasvuteemojen kautta parannetaan julkisen tutkimuksen panostusten taloudellista ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta sekä luodaan nopeasti uutta liiketoimintaa ja työpaikkoja.**

VTT on tunnistanut yhdessä asiakkaiden ja keskeisten sidosryhmien kanssa kymmenen Suomen kannalta kasvuteemaa. Kasvuteemat tähtäävät merkittävään talouskasvuun, uusien liiketoimintojen käynnistämiseen ja uusien työpaikkojen luomiseen. Kasvuteemojen alustavasti arvioitu markkinapotentiaali Suomelle ja Suomessa toimiville yrityksille on merkittävä tulevina vuosina (arvio 200M€ - 1mrd € 3-5 vuoden aikana / kasvuteema).

Kasvuteemat ovat kohdennettuja, fokusoituja ja erityisesti Suomessa toimiville yrityksille relevantteja valintoja isojen megatrendien alueilla (Digitalisaatio, Cleantech, Biotalous ja Terveys). Kasvuteemat konkretisoivat globaalien megatrendien mahdollisuuksia Suomelle sellaisilla alueilla, joilla talouskasvua ja työllisyyttä pystytään luomaan nopeasti. Kasvuteemat perustuvat vahvaan uudistuvaan osaamiseen ja niiden alueella toimii jo nyt useita sekä suuria että kansainväliseen kasvuun tähtääviä pk-yrityksiä. Tämän lisäksi kasvuteemojen alueella on mahdollisuus synnyttää tutkimukseen ja osaamiseen pohjautuvia kasvuyrityksiä. Kasvuteemoissa Suomella on mahdollisuus kasvaa globaaliksi T&K –toiminnan ja korkean teknologian tuotannon sijoituspaikaksi ja näin houkutella merkittäviä kansainvälisiä investointeja Suomeen.

Kasvuteemat rakentavat uuden, fokusoivan ja nopean toimintamallin soveltavaan tutkimukseen ja kaupallistamiseen. Uudistuksella parannetaan julkisten tutkimus- ja kehitysinvestointien taloudellista ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta suuntaamalla parhaat kyvykkyydet ja voimavarat Suomen talouskasvun kannalta lupaavien ja fokusoitujen kasvualojen kehittämiseen ja vahvistamiseen.

Kasvuteemojen tehokas toteuttaminen edellyttää sekä Suomessa että muualla tuotetun tiedon ja osaamisen tehokkaampaa hyödyntämistä. Kasvuteemat rakentuvat vahvaan yritysyhteistyöhän sekä kansainväliseen tutkimusosaamiseen VTT:llä ja yliopistoissa. Kasvuteemoissa on olemassa myös vahva kansainvälinen verkosto ja mahdollisuudet hyödyntää mm. EU:n tutkimusrahoitusta.

Uuden toimintatavan pohjana ovat parhaat käytännöt ja kokemukset viime vuosien toimintamalleista mm. Tekesin TUTL-toiminta, SHOK-yhteistyö, Oulun seudulla olevan Hilla-ohjelman toteutus, sekä valmistavan pk-teollisuuden systemaattiset tukitoimet (SMACC Tre). Kasvuteemoilla luodaan uutta toimintatapaa, jota täydentävät Tekesin, Akatemian ja EU:n tutkimusohjelmat.

VTT ehdottaa, että osana hallituksen hallitusohjelman puolivälitarkastelua työ- ja elinkeinoministeriön johdolla käynnistetään uusi Suomen kasvuteemat -ohjelma, jossa kehitetään ja synnytetään uutta kasvua ja työllisyyttä fokusoitujen kasvuteemojen kautta yritysten, yliopistojen ja tutkimuslaitosten yhteistyönä.

**Mitkä ovat Suomen keskeisimmät kasvuteemat?**

Alla on kuvattu VTT:n muodostama näkemys sellaisista fokusoiduista kasvualoista, joissa Suomella on mahdollisuus luoda merkittävää talouskasvua, uutta liiketoimintaa ja työllisyyttä.

Suomen kasvuteemat pohjautuvat VTT:n käymiin laajoihin keskusteluihin asiakkaiden ja sidosryhmien kanssa. VTT:llä on kasvuteemojen alueella käynnissä asiakaskysynnän kasvu, ja monella aihealueilla on jo nyt vahva projektiportfolio ja tiivis yhteistyö asiakasyritysten ja tutkimuskumppaneiden kanssa Suomessa ja kansainvälisesti. Soveltava tutkimus ja osaamisen kaupallistaminen on Suomen elinkeinoelämän uudistumisessa erittäin tärkeää.

*Yhteenveto Suomen kasvuteemoista*

| **Kasvuteema** | **Investointisuunnitelma (JS=Julkinen sektori, YS=Yksityinen sektori)** |
|---|---|
| **Digitalisaation tulevaisuuden kärkiteknologiat ja terveysteknologiat** | |
| 1. Piifotoniikasta uusi elektroniikkateollisuus-kärkialue | Kokonaisinvestointi 45M€ (JS 35M€, YS 10M€) |
| 2. Painetun älykkyyden kaupallistamisesta uusia teollisia työpaikkoja | Kokonaisinvestointi 60M€ (JS, kaupallistaminen / investoinnit 40M€, YS 20M€) |
| 3. Suomesta digitaalisen terveysteknologian osaamiskeskus | Kokonaisinvestointi 30M€ (JS 15M€, YS 15M€) |
| **Cleantech ja teollinen valmistus** | |
| 4. Suomesta arktisen teknologian globaali kehitysympäristö | Kokonaisinvestointi 15M€ (JS 10M€, YS 5M€) |
| 5. Älykkäät energianvarastointiteknologiat kiihdyttämään cleantech-teknologioiden kaupallistamista | Kokonaisinvestointi 20M€ (JS 14M€, YS 6M€) |
| 6. Vaativista erikoistuotteista ja niiden kustannustehokkaasta valmistamisesta vientiveturi pk-sektorille digitaalisuuden keinoin | Kokonaisinvestointi 10 M€ (JS 7M€, YS 3M€) |
| **Bio- ja kiertotalous** | |
| 7. Selluloosapohjaisista arvotuotteista biotalouden keskeinen vientituote | Kokonaisinvestointi 20M€ (JS 15M€, YS 5M€) |
| 8. Ruokateollisuus 4.0. Digitalisaatio uuden toimialan uudistajana ja kasvun mahdollistajana | Kokonaisinvestointi 5M€ (JS 4M€, YS 1M€) |
| 9. Kiertotalouden liiketoimintapuisto osana Bioruukin pilotointikeskusta | Kokonaisinvestointi 15M€ (JS 10M€, YS 5M€) |
| 10. Metsäbiomassoihin pohjautuvien biopolttoaineinen teollinen demostraatioalusta | Kokonaisinvestointi 45M€ (JS 30M€, YS 15M€) |

## Digitalisaation tulevaisuuden kärkiteknologiat ja terveysteknologiat

### 1. Piifotoniikasta uusi elektroniikkateollisuuden kärkialue

Digitalisaation myötä tiedonsiirron merkitys, nopeus ja laatu kasvaa koko ajan. Piifotoniikka mahdollistaa nopeamman tiedonsiirron ja alhaisen virrankulutuksen. Piifotoniikan ensimmäiset sovellukset liittyvät datakeskuksiin ja sovelluksia löytyy myös uusista sensoreista sekä terveysteknologiasta. Suomalainen tutkimus piifotoniikan osalta on maailman huippua, ja sen kaupallistamisen mahdollisuudet ovat merkittävät. Alueella toimii

useita suomalaisia ja kansainvälisiä yrityksiä, ja panostukset teknologian kehittämiseen ovat kasvaneet Suomessa ja kansainvälisesti. Panostamalla systemaattisesti piifotoniikan sovellusten tutkimukseen, tuotannollistamiseen ja kaupallistamiseen Suomeen voi syntyä uusi kapea elektroniikkateollisuuden osa-alue, jossa markkinapotentiaali on merkittävä. Aihealueella toimii jo nyt lukuisia yrityksiä, kuten Rockley Photonics, Okmetic, Nokia sekä VTT:n lisäksi useita yliopistoja (mm. Itä-Suomen yliopisto). VTT ehdottaa alueella laajan teknologiaohjelman käynnistämistä, jonka tehtävänä on tukea uuden ekosysteemin synnyttämistä ja kaupallisten sovellusten teollistamista.

**2. Painetun älykkyyden kaupallistamisesta uusia teollisia työpaikkoja**

Painetun älyn (painettu elektroniikka) teollistuminen on käynnistynyt kansainvälisesti ja painettu äly on avainasemassa IoT-ratkaisuissa. Suomi ja VTT:n tutkimus on kansainvälistä kärkeä erityisesti rullalta rullalle (roll-to-roll) -valmistusteknologioissa ja hybridi-integroinnissa, ja painetun älyn VTT-vetoinen PrintoCent-osaamisklusteri on kasvanut merkittäväksi keskittymäksi 50 jäsenyrityksellä. Teknologiamurros mahdollistuu uusien yritysten kautta, ja se kiinnostaa sovelluksien osalta myös isoja yrityksiä. Ensimmäiset kaupallistettavat sovellukset löytyvät terveysteknologian sensoreiden ja led-markkinoiden alueelta, joissa on merkittävä markkina. VTT ehdottaa laajamittaista painetun älyn teollistamisohjelman käynnistämistä kohteena erityisesti Oulu. Oulussa on useita painetun älykkyyden start-up yrityksiä (mm. Tactotek, Flexbright), joiden liiketoiminta on sellaisessa vaiheessa, että tarvitaan tuotannon skaalausta pilotoinnista massatuotantoon. Ohjelman tavoitteena on teollistaa ensimmäiset ratkaisut ja rakentaa ensimmäiset tuotantolinjat sovellusalueille isojen ja pk-yritysten yhteistyönä. Keskeinen osa teollistamisohjelmaa on yritysten tuotantolinjoihin liittyvät investoinnit. Työllisyysvaikutusta tapahtuu nopealla aikataululla sekä teollisiin että asiantuntijatyöpaikkoihin liittyen.

**3. Digitaalinen terveysteknologia yhdistää Suomen vahvan terveysteknologian ja ICT-osaamisen**

Väestön ikääntyminen, krooniset sairaudet ja terveydenhuollon kustannusten globaali kasvu luo tarpeen uuden teknologian täysimittaiselle hyödyntämiselle. Digitalisaatio ja mobiiliteknologia mahdollistaa uusien kustannustehokkaiden ratkaisujen kehittämisen. Suomalainen mobiiliosaaminen ja terveysteknologian osaaminen mahdollistavat ainutlaatuisen osaamispohjan uusien, kansainvälisille markkinoille suunnattujen ratkaisujen kehittämiseen ja kaupallistamiseen. Suomalaisessa osaamisessa yhdistyy sensorit, tiedonsiirtoteknologiat sekä data-analyyseihin liittyvä osaamisen. VTT ehdottaa uuden osaamiskeskittymän synnyttämistä digitaalisen terveysteknologian alueelle niin, että se yhdistää kansainväliset yritykset, suomalaiset yritykset, start-upit sekä tutkimustoimijat. Keskeisessä roolissa osaamiskeskittymän kehittämisessä on aihealueeseen liittyvät kansainväliset ja Suomeen kohdistuvat T&K –investoinnit.

**Ehdotukset: Cleantech ja teollinen valmistus**

**4. Suomesta arktisen teknologian globaali kehitysympäristö**

Arktisesta alueesta voi kehittyä Euroopan suurin investointikohde lähivuosina mm. merenkulkuun, arktisiin operaatioihin ja öljyntorjuntaan liittyen. Pohjanlahden arktinen kehitysympäristö on aktiivisessa liiketoiminnan kehittämisvaiheessa. Suomella on erinomainen pohja arktisten teknologioiden perusosaamisia, jonka päälle tehdä nopeitakin innovaatiotoimia. Lisäksi Suomella on erinomainen mahdollisuus kehittyä keskeisimmäksi kehitysympäristöksi arktisen teknologian alueella houkutellen maahan globaaleja toimijoita

vahvistamaan Suomen ekosysteemiä. Suomen kehitysohjelman keskiössä kannattaa olla jäänhallinnan innovaatiot (jään murtaminen, jääkuormat, jään estäminen), sekä automatisoidut laivat, satamat, tietoliikenne ja logistiikkaketjut. Suomen ICT osaaminen ja maahamme syntyneet start upit ovat keskeisessä roolissa uusien innovaatioiden synnyttämisessä. . Suomen puheenjohtajuus arktisessa neuvostossa (3/2016–12/2018) tulee kytkeä tukemaan tavoitetta maksimaalisesti. Arktisen liiketoiminnan on arvioitu olevan seuraavan 10 vuoden sisällä infrastruktuurin osalta 20-30 mrd €, laivojen osalta 2-5 mrd € ja ympäristöteknologioiden osalta 2-5 mrd €. Suomella on hyvät mahdollisuudet olla näissä markkinoissa keskeinen pelaaja ja tätä kautta lisätä työpaikkoja.

## 5. Älykkäät energianvarastointiteknologiat kiihdyttämään cleantech–teknologioiden kaupallistamista

Ilmastonmuutoksen hillintä aiheuttaa merkittävän energialiiketoiminnan murroksen lähivuosina ja luo merkittävät markkinat uudelle teknologialle ja innovaatioille. Keskeinen edellytys murrokselle on kustannustehokkaiden energianvarastointiteknologioiden kehittäminen ja käyttöönotto, joiden avulla voidaan lisätä merkittävästi sääriippuvaista uusiutuvaa energian tuotantoa (tuuli- ja aurinkoenergia) sähköverkkoon ja toisaalta vähentää päästöjä mm. sähköistämällä tie- ja laivaliikennettä sekä työkoneita. VTT ehdottaa käynnistettäväksi energian varastointiin liittyvää tutkimus- ja kehitysohjelmaa, jossa muodostetaan teknologinen kansallinen kehitysalusta uusien ratkaisujen kehittämiselle eri kokoluokkiin ja eri käyttökohteisiin. Nopeaan liikevaihdon ja työpaikkojen lisäämiseen on mahdollisuus akkuihin perustuvilla energian varastoinnin järjestelmillä, joiden kysyntä on jyrkässä kasvussa uusiutuvan sähkön vuorokausivarastoinnin lisäksi tie- ja laivaliikenteessä sekä työkoneissa. Viennin arvioidaan voivan kohota 1 mrd. € seuraavan viiden vuoden aikana, vastaten 4000 uutta työpaikkaa. Toisena pääkohteena on toiminta uusien, ennakkoluulottomien varastointikonseptien pilotointihubina.

## 6. Vaativista erikoistuotteista ja niiden kustannustehokkaasta valmistamisesta vientiveturi pk-sektorille digitaalisuuden keinoin

Globaalisti on nähtävissä selkeää kysynnän kasvua kone- ja laiteteknologialle sekä niihin liittyville palveluille, jotka edesauttavat materiaali- ja energiatehokkuuteen sekä ympäristöön liittyvien haasteiden ratkaisemisessa. Vaativien olosuhteiden tuotteissa on olennaista erinomainen laatu yhdistettynä joustavaan piensarjatuotantoon sekä huollettavuuteen haasteellisissa olosuhteissa. Teollinen internet, automaatio ja robotisointi, sekä muut digitalisaation keinot mahdollistavat uusia tuotekonsepteja sekä niiden elinkaareen liittyviä palveluita. Suomessa on erinomainen osaamispohja, jonka päälle tuoda erityisesti pk-sektorille suunnattuja kiihdytettyjä kehitystoimia. Tärkeänä näkökulmana on varmistaa, että suomalainen kone- ja laitevalmistus pysyy jatkossakin kilpailukykyisenä. Tämä mahdollistaa tuotannollisten työpaikkojen säilymisen ja lisääntymisen. VTT ehdottaa käynnistettäväksi uutta kone- ja laitevalmistajille suunnattavaa ohjelmaa, jossa tavoitteena on toisaalta tukea kone- ja laitevalmistajien tuotteiden, palveluiden ja tuotantotehokkuuden uudistumista ja yhtäältä hakea Suomelle tärkeistä mahdollisuuksista uusia tuote- ja laitevalmistusratkaisuja, joilla on merkittävä kansainvälinen markkina. Hyvän alustan ohjelman toteuttamiselle muodostaa Tampereella käynnistynyt VTT:n, TTY:n ja yritysten SMACC kehitysympäristö. Konkreettisena tavoitteena on nostaa pk-sektorin oma vienti alle 20 %:sta 30-40 %:iin (vertausluku Saksasta). Näin pystytään säilyttämään teknologiateollisuuden työllistävä vaikutus Suomelle, joka tällä hetkellä on 290 000 ja välillisesti 700 000 työpaikkaa.

**Ehdotukset: Bio- ja kiertotalous**

## 7. Selluloosapohjaisista arvotuotteista biotalouden keskeinen vientituote

Biotalouteen liittyvien uusien lisäarvotuotteiden kehittäminen ja kaupallistaminen on merkittävä mahdollisuus uudistuvalle suomalaiselle metsäteollisuudelle. Nykyisellään selluloosan ja sen jatkojalosteiden vienti on lähes 9 mrd euroa, josta paino- ja kirjoituspaperien osuus on 4 mrd. Niiden markkinat ja vienti ovat laskusuunnassa, joten tarvitaan uusia korvaavia selluloosapohjaisia tuotteita. Suomalaiset metsävarannot ja laaja osaaminen liittyen biokemiaan, metsävarantojen hallintaan sekä kone- ja laitevalmistukseen luovat erinomaisen mahdollisuuden uusien lisäarvotuotteiden kehittämiseen ja kaupallistamiseen. Keskeisiä uusia liiketoimintamahdollisuuksia ovat mm. muovattava kartonki, elintarvikepakkaukset, puupohjaiset tekstiilikuidut, kuitukomposiitit sekä kevyet kuitupohjaiset rakenteet. Äänekosken biotuotetehdas muodostaa yhdessä VTT:n ja muiden toimijoiden osaamisen kanssa ainutlaatuisen kehitysympäristön, jossa mukaan kytkeytyy tutkimustoimijoiden lisäksi sekä isoja että pk-yrityksiä. Sen lisäksi maassamme on useita alkavan vaiheen yrityksiä ja laboratoriomittakaavassa kehitettyjä prosesseja, jotka pyrkivät maailmanmarkkinoille. Tekesillä että Finprolla on jo ohjelmia ekosysteemin vahvistamiseksi ja pk-yritysten vienti- ja rahoitusvalmiuksien rahoittamiseksi. Kasvuhakuiset pk-yritykset pystyisivät kasvamaan melko nopeasti mutta teknologian tai tuotteiden pilot/demovaihe on markkinoillepääsyn ehdoton edellytys ja siksi siihen kansallisen rahoituksen löytyminen on erityisen tärkeää erityisesti, jos halutaan pitää omistus kotimaisissa käsissä. VTT ehdottaa erityisesti demonstrointiin kohdistuvia toimenpiteitä ja rahoitusta, jonka avulla saadaan tuotetuksi ensimmäiset erät uusia tuotteita ja kehitettyä uudet prosessit kohti teollista skaalaa.

## 8. Ruokateollisuus 4.0. Digitalisaatio uuden toimialan uudistajana ja kasvun mahdollistajana

Elintarviketuotanto ja -kauppa ovat hyvin keskittyneitä ja kuluttaja on aktiivisen toimijan sijaan passiivinen jakelun päätepiste. Tämä toimintamalli aiheuttaa hävikkiä useissa ketjun vaiheissa. Digitalisaatio mullistaa kuluttajan käyttäytymisen ruokavalintoihin ja syömiseen liittyen. Kuluttaja haluaa päätösvallan herkullisuuden, turvallisuuden ja terveellisyyden osalta. Suomi ja suomalainen ruokatuotanto on erinomainen kokeilualusta digitalisaation ja ruokatuotannon uusien liiketoimintamahdollisuuksien suhteen. VTT näkee, että keskeiset kasvuteemat ruokatuotantoon liittyen ovat seuraavat: uudet ruokatuotantoteknologiat (point of purchase / 3D / ostohetkellä viimeisteltävät tuotteet, tuoteautomaatiot, modulaariset prosessit), korttelikiertotalouden konseptointi (hävikin minimointi ja jätteiden uusiokäyttö) sekä digitaalisen kuluttajan ruokavalinnat. VTT ehdottaa, että Suomi valitsee yhdeksi biotalouden sovellusalueeksi ruokatuotannon digitalisaation ja sen mahdollistamat uudet liiketoiminnat ja resursoi aihealueeseen liittyen erillisen teknologiaohjelman.

## 9. Kasvua Suomelle kiertotaloudesta ja VTT:n Bioruukin laajentaminen kiertotalouden liiketoimintapuistoksi

Kiertotalous laajasti nähdään isona kasvupotentiaalina sekä Suomessa että Euroopassa. Työn alla oleva eurooppalainen lainsäädäntö tuo sekä velvoitteita että uusia mahdollisuuksia. Suomessa bio- ja kiertotalous nivoutuvat tiiviisti toisiinsa ja niiden konseptien ja osaamisen kehittäminen tapahtuvat usein rinnakkain. Kiertotaloudessa keskeisiä kasvun alueita ovat mm. metsäperäiset kierrot, mineraalien kierrätyskonseptit, ravinteiden talteenotto ja kierrätys, tekstiilit, muovien kierrätys sekä kiertotalouden huomioivat suunnittelu- ja muotoiluratkaisut. Myös digitaalisuudella on keskeinen rooli kiertotalouden ratkaisujen kehittämisessä. VTT:n Bioruukki on ainutlaatuinen kehitysympäristö, ja sen yhteyteen on mahdollista rakentaa

toimintaa tukeva kiertotalouden liiketoiminta- ja yrityspuisto. VTT ehdottaa, että käynnistetään kiertotalouden konseptien ja teknologian kehittämiseen sekä kaupallistamiseen liittyvä ohjelmakokonaisuus ja osana tätä myös VTT:n Bioruukin fokusta laajennetaan.

**10. Metsäbiomassoihin pohjautuvien biopolttoaineinen teollinen demonstraatioalusta**

Edistyksellisillä biopolttoaineilla on merkittävät markkinat Euroopassa seuraavina vuosikymmeninä ja hallitusohjelmassa tavoitellaan 40 % uusiutuvan osuutta liikenteessä v. 2030 sekä öljyn käytön puolittamista. Koko kansantalouden kannalta kustannustehokkain tapa vähentää tieliikenteen päästöjä on investoida kotimaisten, edistyksellisten drop-in-biopolttoaineiden tuotantoon ja käyttöön. Suomessa on kaasutusteknologian johtavia teknologiataloja ja koko arvoketjun läpi leikkaavaa maailmanluokan osaamista sekä sitä tukeva VTT:n uusi Bioruukin pilotointikeskus. Tärkeänä kehityshankkeena on käynnissä uuden tuotantomenetelmän kehittäminen, joka mahdollistaa pienemmän kokoluokan ja investoinnit kuin erittäin suuren kokoluokan BTL –laitokset. Tähän liittyen seuraavassa vaiheessa tarvitaan teollinen demonstraatioalusta, joka mahdollistaa teknologian kokeilun, demonstroinnin ja kokeilun niin, että täyden mittakaavan tuotantolaitokset voidaan toteuttaa ilman merkittäviä teknisiä riskejä. VTT ehdottaa teollisen demonstraatioalustan rakentamista, joka mahdollistaa uuden liiketoiminnan kehitysalustan yrityksille ja sitä kautta merkittävän uuden kansainvälisen biopolttoaineiden liiketoiminnan joka perustuu vahvaan suomalaiseen osaamiseen metsäbiomassojen ja kaasutusteknologian alueella.

**Yhteenveto ja seuraavat askeleet**

Uutta talouskasvua ja työllisyyttä luovan soveltavan tutkimuksen ja tehokkaan kaupallistamisen merkitys korostuu Suomen ja suomalaisen elinkeinoelämän uudistumisessa. Julkisten tutkimus- ja kehityspanostuksien taloudellista ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta on parannettava. Suomen kasvuteemat on aloite, jonka avulla suunnataan parhaat kyvykkyydet ja voimavarat Suomen talouskasvun kannalta lupaavien ja fokusoitujen kasvualojen kehittämiseen ja vahvistamiseen. Lisäksi aloitteella luodaan uusi verkottunut ja fokusoitu toimintamalli tehostamaan soveltavaa tutkimusta, pilotointia ja kaupallistamista yritysten, yliopistojen, tutkimuslaitosten ja VTT:n yhteistyönä.

VTT on arvioinut, että Suomen kasvuteemojen avulla saavutetaan useiden miljardien uusi liikevaihto 3-5 vuoden aikajänteellä. VTT:n arvioiden mukaan julkinen panostus Suomen kasvuteemat –ohjelmaan on n. 150-200M€ ja yksityinen investointi on 100-150M€. Tarkemmat suunnitelmat, vaikuttavuusarvioinnit ja investointibudjetit on tehtävä tiiviissä yhteistyössä kasvuteemoihin osallistuvien toimijoiden kesken.

Konkreettisena seuraavan askeleena VTT ehdottaa TEM:n johdolla kokoontuvaa pientä Task Forcea, joka konkretisoi Suomen kasvuteemat –ohjelman toteutusmallia.