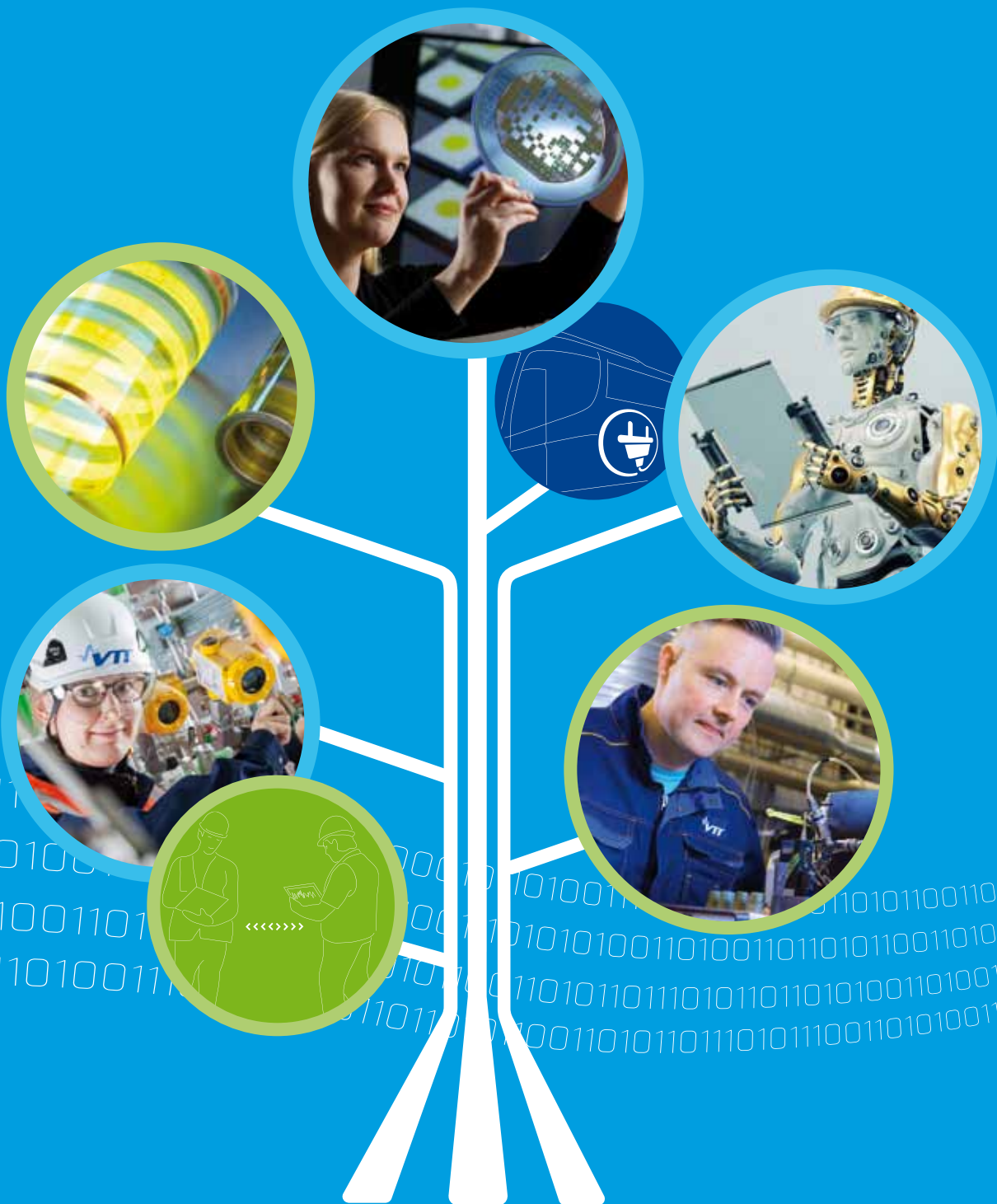




TEKNOLOGIASTA TULOSTA

VTT-katsaus 2015



Sisältö

Sivu

- 3 Toimitusjohtajan katsaus
- 4 VTT – Teknologiasta tulosta

ESIMERKKEJÄ TUTKIMUSTULOISTA



6 Tietointensiiviset tuotteet ja palvelut



10 Älykäs teollisuus ja energijärjestelmät



14 Luonnonvara- ja ympäristöratkaisut

- 18 Rakennamme Suomen kilpailukykyä – yhdessä kumppaneidemme kanssa
- 19 VTT:n tutkimusohjelmat tukevat ja uudistavat elinkeinoelämää ja yhteiskuntaa
- 21 Kansainvälinen ja kotimainen yhteistyö
- 24 VTT:n tutkimusympäristöt
- 25 VTT:ssä on voimaa
- 26 VTT:n vaikutukset
- 28 Palkinnot ja tunnustukset
- 29 VTT:n julkaisut
- 30 Tytäryhtiöiden palvelut nopeuttavat tuotteiden markkinoillevientiä
- 32 Kestävä kehitys osana toimintaa
- 34 VTT:n teknologiaosaamisesta kilpailukykyä ja kasvua Suomelle
- 35 VTT:n johtoryhmä ja organisaatio
- 36 Talous ja henkilöstö

Toimitusjohtajan katsaus



” Suomen hallitusohjelmassa määritellyt kansalliset teknologia-kehityksen painopisteet vastaavat erittäin hyvin VTT:n omia teknologia-valintoja, ja VTT on vahvasti mukana rakentamassa kasvua ja hyvinvointia Suomeen.

Ensimmäinen yhtiömuotoinen vuosi oli menestyksenkäs VTT:lle sekä vaikuttavuudeltaan että taloudellisesti. Tutkimuskysyntä oli vilkasta kaikilla liiketoiminta-alueilla, ja paikoittain esiintyi jopa työvoimapulaa. Pohjoismaiden suurimman biotalouden tutkimusympäristön Bioruukin ensimmäinen vaihe otettiin käyttöön, ja sen avulla on mahdollista nopeuttaa biotalouden innovaatioiden kaupallistamista. Kansallista teknologia- ja innovaatiopoliittista keskustelua leimasi huoli julkisen tutkimusrahoituksen leikkauksista. VTT-konsernin, samoin kuin emoyhtiönkin, liiketulos oli positiivinen.

VTT:n toimintaympäristö on ollut jo useita vuosia haastava, vaikka joitakin orastavia merkkejä suomalaisen elinkeinoelämän elpymisestä on ollut nähtävissä. Useita vuosia jatkuneen teollisuuden rakennemuutoksen seurauksena Suomen talous ei edelleenkään ole kääntynyt selkeälle nousu-uralle ja T&K-investoinnit ovat myös polkeneet paikallaan. Julkisessa keskustelussa asetetaan paljon toiveita uudentyyppiselle yritystoiminnalle ja palveluviennin kasvattamiselle. Suomen hallitusohjelmassa määriteltiin kansallisiksi teknologiakehityksen painopisteiksi digitalisaatio, cleantech, biotalous sekä hyvinvointi ja terveys. Nämä aihepiirit vastaavat erittäin hyvin VTT:n omia teknologiavalintoja, ja VTT on vahvasti mukana rakentamassa kasvua ja hyvinvointia Suomeen.

VTT on menestynyt hyvin kilpaillessaan kansainvälisestä tutkimusrahoituksesta. Vuonna 2015 oli käynnissä 445 kansainvälistä julkista tutkimushanketta. VTT panosti hyvin määrätietoisesti EU:n Horisontti 2020 -ohjelman ensimmäisiin hakukierroksiin ja on toistaiseksi säilyttänyt asemansa suurimpana yksittäisenä EU-tutkimusrahoituksen saajana Suomessa, samoin kuin merkittävänä toimijana myös Euroopan tasolla. Tämän rahoitusmuodon ja monikansallisten tutkimusverkostojen merkitys korostuu tulevaisuudessa.

Yritystoimeksiannot lisääntyivät edellisestä vuodesta sekä liikevaihto-osuudella että laskutuksen määrällä mitattuna. Ulkomaan laskutus kasvoi voimakkaimmin eurooppalaisten asiakkaiden myötä, lisäystä oli yli 2 milj. euroa.

VTT on rakentanut biomassan jalostamiseen tähtäävän tutkimus- ja pilotointikeskuksen Espoon Kivenlahteen. Bioruukki tarjoaa yrityksille erinomaisen mahdollisuuden uusien teknologioiden kehittämiseen sekä kansallisen biotalousstrategian toteuttamiseen. Se toimii Suomelle tärkeillä puhtaan teknologian alueilla, joita ovat bioenergia, biomassan hyödyntäminen arvotuotteiksi – muun muassa biokemikaaleiksi – sekä kierrätys. Bioruukin edelleen kehittämiseen myönnettiin hallituksen kärkihankerahoitusta.

Keskeinen keino VTT:n tutkimuksen vaikuttavuuden vahvistamiseksi on tutkimustulosten julkaiseminen korkeatasoisilla foorumeilla. Kuluneena vuonna julkaistiin 614 tieteellistä lehtiartikkelia, joista 70 %:ssa oli mukana vähintään yksi ulkopuolinen kumppani ja 43 %:ssa vähintään yksi ulkomainen kumppani.

Myös keksintö- ja patentointitoimintamme oli vilkasta. IPR-tuotot ylsivät ennätystasolle, 2,8 milj. euroon. Esi-merkkeinä lisensioiduista teollisoikeuksista voidaan mainita teknologiaratkaisut kauran prosessointiin ja bioöljyn valmistukseen. Patenttihakemuksia jätettiin 48 keksintöön pohjautuen, ja uusia keksintöilmoituksia tehtiin 292.

Yhtenä reittinä tutkimustulosten kaupallistamiseksi ovat VTT Ventures Oy:n tekemät sijoitukset spin off -yrityksiin, joiden liiketoiminta perustuu VTT:llä kehitettyyn teknologiaan. Portfoliossa oli vuoden lopulla 21 yhtiötä, jotka keräsivät vuonna 2015 uusia pääomia noin 8,2 milj. euroa.

VTT Expert Services Oy:ssä lanseerattiin uusi vtt-toistus.fi-hakupalvelu ja Omasertifikaatti.fi-asiointiportaali. Palveluportfolioita kehitetään jatkuvasti ja ennakoivasti muuttuvaan asiakastarpeeseen muun muassa digitalisaation mahdollisuuksia hyödyntäen.

Antti Vasara
Toimitusjohtaja

VTT – Teknologiasta tulosta

Käytämme
4 miljoonaa tuntia

aivovoimaa vuodessa
huipputeknologian
kehittämiseen

Monilla teollisuuden ja elinkeinoelämän alueilla on käynnissä isoja rakenteellisia muutoksia. Myös digitalisaatio muuttaa nopeasti maailmaa ja avaa uusia mahdollisuuksia niin teollisuus- ja palvelualoilla kuin ihmisten jokapäiväisessä elämässä. Teknologiset innovaatiot ja niihin pohjautuvat uudet toimintatavat auttavat luomaan toimintaa helpottavia ja tehostavia palveluja, lisäämään kansainvälistä kilpailukykyä ja löytämään uusia liiketoimintamahdollisuuksia.

VTT tuottaa tutkimus- ja innovaatiopalveluja ja päätöksentekoa tukevaa tietoa yrityksille, yhteiskunnalle ja muille asiakkaille ja luo näin edellytyksiä yhteiskunnan kestäväälle kehitykselle, työllisyydelle ja hyvinvoinnille. Palvelumme kattavat koko innovaatioprosessin ideasta kaupallistamiseen. Käytämme vuodessa yli 4 miljoonaa tuntia teknologisten edistysaskelien tuottamiseen. Kehitämme uusia liiketoimintamahdollisuuksia yhdessä yritysten ja muiden toimijoiden kanssa ja osallistumme teollisuuden uudistamiseen myös tekemällä teknologiaennakointia ja aktiivista T&K-työtä nousevilla kasvualueilla kuten digitaalisessa terveysteknologiassa, liikenteen automaatioissa, bio- ja kiertotaloudessa sekä elintarvikeketjun uudistamisessa.

Huippuosaamisen kehittäminen vaatii verkostomaista yhteistyötä maailman kärkitoimijoiden kanssa. VTT on tunnustettu toimija sekä kotimaisissa että kansainvälisissä innovaatioverkostoissa ja tutkimusyhteisöissä.

Verkotamme suomalaisia yrityksiä ja muita toimijoita varsinkin eurooppalaisiin arvoketjuihin ja EU-hankkeisiin. Meillä on yli 2 000 kansainvälisesti verkottunutta tutkijaa ja käynnissä yli 300 EU-hanketta vuosittain. VTT on syventänyt osallistumistaan myös valittuihin globaaleihin innovaatioympäristöihin yhdessä yritysten kanssa.

Monialaisen osaamisen lisäksi VTT:llä on ainutlaatuisia tutkimusympäristöjä ja -laitteistoja, jotka mahdollistavat koko uuden tuotteen kehitysketjun perustutkimuksesta ja prosessien kehittämisestä aina prototypointiin ja pienimuotoiseen tuotantoon asti. Yksilölliset ratkaisut asiakkaan tarpeisiin syntyvät tiiviissä yhteistyössä asiakkaan kanssa.

VTT:llä on ylivoimainen panos-tuotossuhde innovaatioiden edistämiseksi Suomessa. VTT:n osuus Suomen tutkimus- ja kehitysvolyymista on vain noin 4 %. Kuitenkin 36 % suomalaisista innovaatioista sisältää VTT:n osuutta. Vauhditamme myös vahvasti vientiteollisuuden uudistumista ja PK-teollisuuden kasvua. Suomen keskeisten vientialojen yritysten liikevaihto on kasvanut keskimäärin 26 % ja PK-yritysten 44 % sellaisten innovaatioiden jälkeen, joissa VTT on ollut merkittävässä roolissa. Vuoden 2015 asiakastutkimuksen mukaan asiakkaamme pääsevät hyvin tavoitteisiin VTT-hankkeissaan: 70 % kertoi, että VTT-hankkeen tuloksena syntyi uusia tai parannettuja tuotteita, palveluja tai prosesseja. 68 % ilmoitti kilpailukykynsä parantuneen VTT-hankkeen tuloksena.

Johtava T&K-organisaatio Pohjoismaissa

Tuotamme tutkimuksen ja tiedon kautta asiantuntijapalveluja kotimaisille ja kansainvälisille asiakkaillemme ja kumppaneillemme, liike-elämälle ja julkiselle sektorille.

36 %
suomalaisista
innovaatioista
sisältää VTT:n
osaamista.*

TOP 2
patentoija Suomessa
vuonna 2015.

MISSIO

VTT tuottaa kansainvälistä kilpailukykyä lisääviä tutkimus- ja innovaatiopalveluita yrityksille, yhteiskunnalle ja muille asiakkaille ja luo sitä kautta edellytyksiä yhteiskunnan kestäväälle kehitykselle, työllisyydelle ja hyvinvoinnille.

ARVOT

- Yhdessä asiakkaan hyväksi
- Askeleen edellä
- Intohimona innovointi
- Tukea ja arvostusta läpi kaiken

EETTISET NORMIT

- Puolueettomuus
- Luotettavuus
- Rehellisyys
- Vastuullisuus



Liikevaihto 185 M€
(VTT-konserni 2015)



Henkilöstö 2 470
(VTT-konserni 31.12.2015)



Laaja kotimainen ja kansainvälinen yhteistyöverkosto



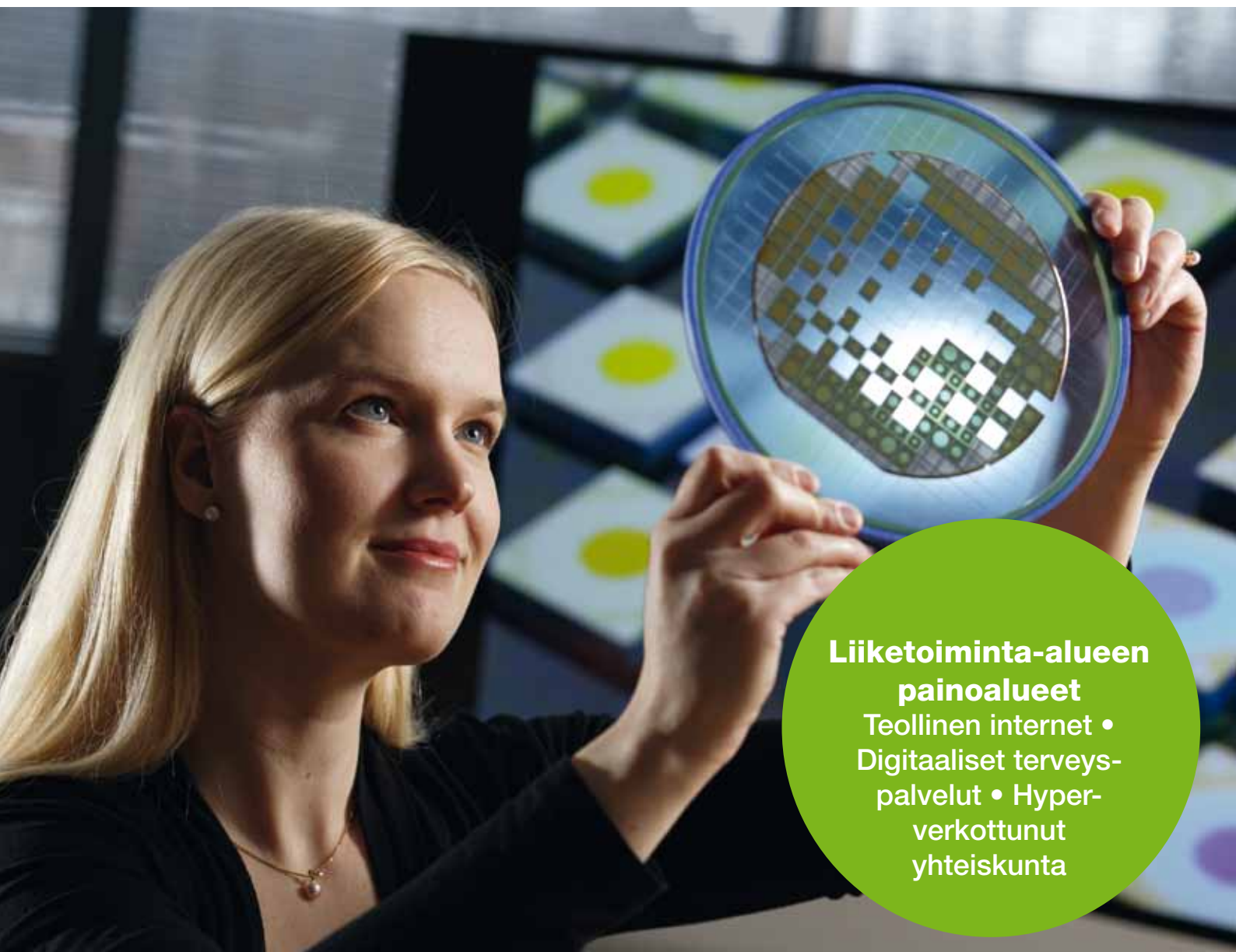
Ainutlaatuiset tutkimusympäristöt

* Loikkanen, T. et al. Roles, effectiveness, and impact of VTT. Towards broad-based impact monitoring of a research and technology organisation. 2013. VTT, Espoo. VTT Technology 113. 106 s. + liitt. 5 s. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2013/T113.pdf>

Tietointensiiviset tuotteet ja palvelut

Liiketoiminta-alueemme tutkimus- ja kehitystyön keskeisinä tavoitteina ovat digitalisaatiota monipuolisesti hyödyntävät ratkaisut teollisuuden, terveydenhuollon ja älykkäiden ympäristöjen sovelluksiin. Toimimme sovellusalueilla globaalisti yhteistyössä kotimaisten ja kansainvälisten yritysten kanssa ja tarjoamamme kattaa koko teknologiaketjun ”piistä pilveen”.

Toimintamme fokuksessa ovat tietoturvaratkaisut, kriittisten infrastruktuurien tietoliikennetkaisu, suurten datamäärien analyysimenetelmät, sensorit ja mittausratkaisut sekä innovatiivinen nano-, mikro- ja painettu valmistusteknologia. Erityisenä painopisteenä ovat teollisen internetin, digitaalisen terveysteknologian ja yhteiskunnan digitalisaation sovellukset. Metrologian tutkimuksen tavoitteena ovat tarkat jäljitettävyydsmittausratkaisut teollisuuden, tutkimuksen ja akkreditoitujen laboratorioiden tarpeisiin. Edistämme toiminnassamme uudentyyppistä, markkinalähtöistä tutkimuksesta liiketoiminnaksi -mallia.



Liiketoiminta-alueen painoalueet

Teollinen internet •
Digitaaliset terveys-
palvelut • Hyper-
verkottunut
yhteiskunta

Referenssejä

Online-tila käyttäjäpalvelujen kehitykseen

ASIAKAS: F-SECURE CORPORATION

HAASTE

Kuinka tuoda käyttäjät mukaan yrityksen innovaatioprosessiin ja päästä joustavaan vuorovaikutukseen kuluttajien kanssa?

RATKAISU

Kuluttajatutkimus VTT:n Owela-työtilan avulla. Se on avoin ja innovatiivinen ympäristö, jossa kuluttajat voivat jakaa luovia ajatuksiaan.

HYÖDYT

- Tutkimuksen tulokset olivat heti käytettävissä ja vaikuttivat tuotevalikoimiin.
- Verkkomenetelmä on sallinut jatkuvan ja monipuolisen vuorovaikutuksen kuluttajien kanssa.
- Tutkimus antaa arvokasta näkemystä kuluttajien pitkäaikaisista käyttötottumuksista.

Lisätietoja

Harri Nurmi, Key Account Manager, puh. 040 571 7753, Harri.Nurmi@vtt.fi

” Tämä oli meille merkittävä tutkimus, sillä välittömien parannusideoiden lisäksi se antoi meille syvällistä strategista näkemystä asiakkaistamme ja heidän käyttäytymisestään.

Ville Nore
Käytettävyysasiantuntija,
käyttökokemus
F-Secure Oyj

Uusia ominaisuuksia lisätyn todellisuuden sovellukseen

ASIAKAS: INGLOBE TECHNOLOGIES

HAASTE

Miten luoda vakaa, huipputason 3D-seuranta-menetelmä lisätyn todellisuuden sovellusta varten?

RATKAISU

VTT tarjosi tärkeää taustateknologiaa ja osaamista vakaan, mallipohjaisen 3D-seurantamenetelmän kehittämiseen erillis- ja mobiililaitteille.

HYÖDYT

- Helppo integroitavuus Ingloben alustaan.
- Ratkaisu täytti joustavuus- ja vakausvaatimukset ja mahdollistaa uusien työkulkujen käytön sovelluksessa.

Lisätietoja

Harri Nurmi, Key Account Manager, puh. 040 571 7753, Harri.Nurmi@vtt.fi

” Meillä oli yhteinen tavoite ja työskentelimme VTT:n kanssa ikään kuin olisimme olleet osa samaa tiimiä. VTT:n tutkimustiimi oli todella ystävällinen ja ammattitaitoinen.

Graziano Terenzi
Toimitusjohtaja
Inglobe Technologies Srl

Tietointensiiviset tuotteet ja palvelut

Tutkimustuloksia

Perustamamme **Cyber War Room -laboratorio** parantaa yritysten mahdollisuuksia varautua yhä kasvaviin kyberuhkiin. Koordinoimme myös eurooppalais-hanketta, jossa **5G-verkkoja ja -järjestelmiä** kehitetään mahdollisten tietoturva- ja kyberuhkien varalta.



Rakensimme yhteistyössä Oulun yliopiston ja yritysten kanssa **Suomen ensimmäisen 5G-testi-verkon**. Koordinoimme myös eri 5G-verkkojen yhdistämistä **5G Test Network Finland -kokonaisuudeksi**.



Kehittämällämme uudella **massatuotantometelmällä** voidaan painaa **mikroskooppisia kanavarakenteita** laajoille muovikalvoille edullisesti mm. **puettavan teknologian ja kosmetiikkateollisuuden tarpeisiin**. Yhtenä tavoitteena on jalostaa käyttäjänsä sopivasta lämpötilasta huolehtiva älykangas, jonka ilmastointia voi säätää kännykän avulla.

Olemme kehittäneet uudenlaisia antureita, kuten **mobiililaitteeseen liitettävän kaasuanturin** ja anturin, joka tunnistaa pilaantumisen tuloksena syntyvän **etanolin elintarvikepakkauksen ilmatilasta**.

OLED-tekniikkaan perustuvalla, painokoneella toteutettavalla **menetelmällä** voidaan tuottaa edullisesti **kuvioituja, taipuisia valopintoja** esimerkiksi mainosnäyttöihin, infokyltteihin ja valaisimiin. Eurooppalais-hankkeessa olemme kehittämässä LED-näyttöä, joka luo katsojalle **3D-kokemuksen ilman erillisiä laseja**.

VTT:n vetämässä kansainvälisessä UNISONO-projektissa on kehitetty **kommunikaatoratkaisu**, jonka avulla ulkoavaruudessa kiertävältä avaruusasemalta voidaan säilyttää **katkeamaton yhteys planeetan pinnalla toimivaan robottiin**.

Painettua elektroniikkaa voidaan soveltaa myös energiantuotantoon. Valmistimme prototyypin **aurinkopaneelipuusta**, joka kerää ympäristöstään **aurinkoenergiaa**, varastoi sen ja purkaa sähköksi **pienlaitteisiin** kuten kännykkään, mikropiireihin, lämpömittariin ja LED-lamppuihin.



VTT:n spin off -yritys Dispelix Oy on kaupallistamassa VTT:llä kehitettyä näyttöä, jolla **visuaalinen informaatio** voidaan tuoda suoraan teräväpiirtokuvana **käyttäjän näkökenttään osaksi silmälasien linsejä**. Älylasien ensimmäiset käyttökohteet löytynevät kuntoilun ja moottoriurheilun parista.

Olemme kehittäneet ikääntyville elämää helpottavia teknologioita. Esimerkkejä näistä ovat **kännykässä toimiva opastuspalvelu**, joka ohjaa oikeaan osoitteeseen silloinkin, kun seniori on eksyksissä oudossa kaupungissa eikä löydä perille sekä kännykkäsovellukseen tulevia **arviointimenetelmiä ehkäisemään ikääntyvien kaatumisia**.

Lue lisää:

www.vtt.fi/kips_katsaus2015



Älykäs teollisuus ja energiajärjestelmät

Tavoitteenamme on luoda uutta kilpailukykyä tuottamalla teollisuuden ja energiajärjestelmien älykkäitä ratkaisuja. Parannamme valmistavan teollisuuden toimintaedellytyksiä kehittämällä uusia innovaatioekosysteemejä sekä teollisen internetin mahdollistamia uusia ratkaisuja. Tutkimus- ja kehitystyössämme korostuvat teknologian ja liiketoimintamallien rinnakkainen kehittäminen.

Edistämme valmistavan teollisuuden rakennemuutosta kehittämällä uusia materiaaleja, suunnittelu- ja simulointimenetelmiä sekä valmistuksen automaattioratkaisuja. Kehitämme vähähiilisiä ja älykkäitä ratkaisuja energian tuotantoon, siirtoon, jakeluun ja käyttöön. Älykäs liikenne on tärkeä kansainvälinen tutkimuskohde yhdessä laitevalmistajien, väyläsuunnittelijoiden ja palveluntuottajien kanssa. Palvelumme perustuvat vahvaan materiaali- ja mallinnusosaamiseen sekä teollisen toiminnan että yhteiskunnan infrastruktuuriin ymmärtämiseen.

Kaikessa toiminnassamme tavoitteena on kehittää taloudellisesti kilpailukykyisiä ratkaisuja yhdistämällä resurssitehokkuus ja ympäristönäkökohdat.



Liiketoiminta-alueen painoalueet

- Koneet ja automaatio
- Energiatehokkuus
- Älykkäät kaupungit

Referenssejä

Varaosia materiaalia lisäävän AM-tekniologian avulla

ASIAKAS: SANDVIK MINING AND CONSTRUCTION OY

HAASTE

Tuotannon kilpailukyvyyn lisääminen (ainutlaatuinen AM-tuotantoketju) ja osien piraattituotannon estäminen.

RATKAISU

- VTT tuotti materiaalia lisäävällä AM-tekniologialla kallioporan vaativan osan ja todensi näin tekniologian soveltuvuuden
- Pieni erä yksinkertaisia varaosia painettiin ja toimitettiin kolmessa päivässä
- Osa testattiin menestyksellisesti testipenkeissä

HYÖDYT

Yritys sai hyvän pohjan uusien sovellusten ja AM-tekniologiaan perustuvien uusien liiketoimintamallien kehittämiseksi.

Lisätietoja

Tuomas Pinomaa, Key Account Manager, puh. 040 687 3054, Tuomas.Pinomaa@vtt.fi

” *AM-tekniologian soveltuvuus todennettiin metallipiloteilla. Tavoitteemme on lisätä Sandvik-konsernin osaamista ja täyttää osaamisaukot käyttämällä VTT:n tutkimusta varmistamaan AM-tekniologian soveltaminen ydintuotteissamme.*

Pasi Julkunen
T&K-päällikkö
Sandvik Mining and
Construction Oy

Lisää kestävyttä kulutusosiin jo suunnittelupöydällä

ASIAKAS: KONE OYJ

HAASTE

Parantaa ja seurata hissien kulutusosien kuntoa, ennustaa paremmin huoltotarvetta sekä auttaa suunnittelemaan uusia ratkaisuja.

RATKAISU

VTT kehitti ja sovelsi käytäntöön monitasomallintamiseen perustuvan ratkaisun, joka perustuu VTT:n kehittämään ProperTune®-menetelmäkokonaisuuteen. Järjestelmää hyödynnetään suunnittelussa joka päivä.

HYÖDYT

- Mahdollistaa materiaalien, komponenttien ja järjestelmätason toiminnallisuuden esittämisen todellisissa käyttöolosuhteissa.
- Vähentää kalliita ja aikaa vieviä testaus- ja prototyypivaiheita.
- Parempia tuotteita markkinoille lyhyemmässä ajassa.
- Huollon kustannusten optimointi.

Lisätietoja

Tuomas Pinomaa, Key Account Manager, puh. 040 687 3054, Tuomas.Pinomaa@vtt.fi

” *VTT:n tekemä laskennallinen työkalu, jossa on hyödynnetty materiaali- ja komponenttitestaukseen, on ollut iso inspiraation lähde suunnittelutyössämme. Hyödynnämme uusissa tuotteissamme tätä VTT ProperTune®-menetelmään pohjautuvaa tietoa.*

Petteri Valjus
Tekniologia-asiantuntija
KONE Oyj, T&K

Älykäs teollisuus ja energiajärjestelmät

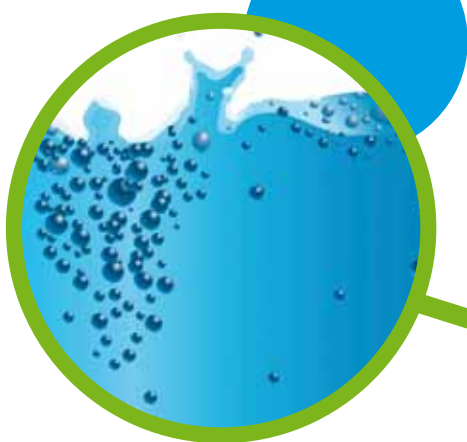
Tutkimustuloksia

Uusiutuva energia kannattaa tiiviillä asuinalueilla tuottaa aluetasolla. Esimerkiksi **säiliövarastoa hyödyntämällä** voidaan rakennusten lämmityksen aiheuttamia rikkidioksidi- ja **pienhiukkaspäästöjä vähentää jopa 70 %.**

Olemme kehittäneet yhdessä Nurmi Cylinders Oy:n kanssa kustannustehokkaan, **3D-tulostetun, 66 %** alkuperäistä osaa **kevyemmän ja toimintavarman hydraulisen venttiililohkon.**



Olemme saaneet yhdessä Tampereen teknillisen yliopiston kanssa merkittävän roolin Amec Foster Wheelerin 70 miljoonan euron **fuusioenergiaan liittyvässä etäoperoinnin robotiikkasopimuksessa.** Etäoperointijärjestelmän avulla reaktori on mahdollista huoltaa ilman fyysistä läsnäoloa huoltopisteessä. Järjestelmää varten kehitettyä **mekaniikkasuunnittelua sekä kamera-, ohjaus- ja virtuaalitekniikkaa** voidaan soveltaa myös muussa teollisuudessa maailmanlaajuisesti.



Demonstroimme Convion Oy:n kanssa **polttokennojärjestelmiä**, joilla tuotetaan **sähköä ja lämpöä** korkealla hyötysuhteella **jätevedenpuhdistuksen yhteydessä syntyvästä biokaasusta** Italiassa.

Olemme tutkineet ja kehittäneet jo pitkään sähköbussien käyttöä ja järjestelmiä Suomessa. Kaksi ensimmäistä HSL:n omistamaa, **suomalaista pikaladattavaa Linkker-sähköbussia** lähti vuoden 2016 alussa ajoon. HSL ostaa Linkker Oy:ltä kaiken kaikkiaan 12 bussia, ja niitä tulee myös Helsingin linjoille.

Tekemämme **analyysi 159 maan antamista päästötavoitteista** oli tärkeä keskustelupohja Pariisin ilmastoneuvottelulle. Analyysin mukaan **tavoitteita pitää kiristää**, jos ilmaston lämpeneminen halutaan hidastaa tavoiteltuun kahteen asteeseen.

Ilmavoimat on kyennyt kasvattamaan VTT:n tutkimusten tukemana **Hornetin moottoreiden korkeapaineturbiinin siipien elinikää 10 %**. Veronmaksajille arvioidaan kertyneen säästöjä noin 3 miljoonaa dollaria eli yli 2,7 miljoonaa euroa. Tutkimuspanos oli tähän verrattuna pieni ja tutkimuksella saatu hyöty lähes satakertainen.



Laskennallisilla menetelmillä on mahdollista tehostaa merkittävästi konetekniikka-alan yritysten tuotekehitystä. Menetelmiä voidaan hyödyntää laaja-alaisesti tuotteen koko elinkaaren ajan, jolloin markkinoille päästään nopeammin ja edullisemmin.

Fukushiman onnettomuuden jälkeen ydinvoimalaitosten turvallisuus on tullut entistä tärkeämmäksi. Olemme olleet alusta asti kehittämässä **ydinvoimalaitosten turvallista käyttöä** Suomessa. VTT:lle on juuri valmistumassa **uudet ydinturvallisuus-tutkimuksen tilat**. Selvitämme parhaillaan **seismistä turvallisuutta** yhdessä muiden toimijoiden kanssa myös pohjoismaisilla ydinvoima-alueilla.

Lue lisää:


www.vtt.fi/ind_katsaus2015



Luonnonvara- ja ympäristö- ratkaisut

VTT tähtää globaalisti keskeiseksi toimijaksi biotalouden ja ympäristötekniologioiden alueella. Panostamme Suomelle keskeisten luonnonvarojen kestävään hyödyntämiseen kehittämällä teknologioita ja prosessinhallintaa. Tuotamme ratkaisuja erityisesti bio- ja kiertotalouteen sekä cleantech-sektorille, jotka myös Suomen hallitus on arvioinut tulevaisuuden merkittäviksi kasvualoiksi. Tutkimuksessamme korostuvat kestävä kehityksen teemat. Tuemme elinkeinoelämän kehitystä rakennemuutoksissa. Nyt autamme erityisesti metsäteollisuutta menestymään ison murroksen keskellä.

Tarjoamme asiakkaillemme tutkimus-, kehitys- ja pilotointipalveluja. Palvelumme perustuvat biotekniikan, termokemiallisten prosessien sekä kemian tekniikan tutkimukseen. Teemme myös prosessien ja tuotantokonseptien arviointi- ja mallinnustyötä kehityspolun eri vaiheisiin suunnittelupöydältä teollisiin demonstraatioihin asti.



**Liiketoiminta-alueen
painoalueet**

- Biotalous
- Kiertotalous
- Cleantech

Referenssejä

Ympäristöystävällisiä biokomposiittimateriaaleja keittiöön

ASIAKAS: PUUSTELLI-KONSERNI

HAASTE

Uusi keittiökonsepti, joka minimoi keittiön koko elinkaaren aikaisen ympäristökuormituksen ja hiilijalanjäljen.

RATKAISU

VTT kehitti keittiön kalusteisiin erilaisia biokomposiittivaihtoehtoja ja testasi niiden soveltuvuuden.

HYÖDYT

- Lähes kolmanneksen kevyempi materiaali
- Selvästi lastulevyä vahvempi materiaali
- Jopa 30 % pienempi materiaalinkulutus
- 50 % pienempi hiilijalanjälki
- Vähäisemmät formaldehydipäästöt

Lisätietoja

Jouni Lattu, Key Account Manager, puh. 040 728 8519, Jouni.Lattu@vtt.fi

” Ilman VTT:tä emme olisi kyenneet tähän läpimurtoon.

Jussi Aine
Toimitusjohtaja
Puustelli Group

Integroitu nopean pyrolyysin bioöljyntuotantolaitos

ASIAKAS: FORTUM POWER AND HEAT OY

HAASTE

Luoda maailman ensimmäisen integroitu bioöljyntuotantolaitos ja todentaa, että bioöljy soveltuu fossiilisten polttoaineiden korvaamiseen lämmöntuotannossa.

RATKAISU

VTT:n patentoima prosessi yhdistää leijupetikattilan pyrolyysituotantoon. Näin tuotettu bioöljy on kustannustehokkaampi polttoaine kuin tuotettuna erikseen pyrolyysiprosessissa.

HYÖDYT

- Siirtymä tutkimuksesta demonstroitiin lyhyt
- Fossiilisen polttoaineen korvaaminen lämmön- ja voimantuotannossa
- Metsäteollisuuden sivuvirtojen tehokas hyödyntäminen

Lisätietoja

Marko Nokkala, Key Account Manager, puh. 040 765 8706, Marko.Nokkala@vtt.fi

” VTT:llä on ollut ratkaiseva rooli tutkimuskonsortiossamme. VTT:n pitkä kokemus ja maailmanluokan pyrolyysiosaaminen on mahdollistanut nopean etenemisen tutkimuksesta demonstraatioon.

Jukka Heiskanen
Head of R&D, Heat Division
Fortum Power and Heat Oy

Luonnonvara- ja ympäristöratkaisut

Tutkimustuloksia

Fazer on **lisensoinut VTT:n kehittämän ja patentoiman teknologian**, jonka avulla kaurasta pystytään erottelamaan uusia terveysvaikuttavia ainesosia. Innovaatio avaa ovia uusiin tuoteryhmiin meijeri-, ravintolisä-, välipala- ja kosmetiikkateollisuudessa.



Paptic Oy:n patentoimalla, VTT:n kuitutuotteiden ja -prosessien tutkimustyöhön perustuvalla teknologialla voidaan valmistaa **uutta mullistavaa puukuitutuotetta, jolla on muovinkaltaisia ominaisuuksia.**



Selluloosa on tulevaisuuden supermateriaali. Näin uskovat Tekesiltä 4,9 miljoonan euron rahoituksen saaneen strategisen tutkimusavauksen yhteistyökumppanit VTT, Aalto-yliopisto, Tampereen teknillinen yliopisto ja Vaasan yliopisto. **Tutkijat kehittävät yhdessä uusia biomateriaalisovelluksia** Design Driven Value Chains in the World of Cellulose (DWoC) 2.0 -tutkimusprojektissa.

VTT ja joukko suomalaisia toimijoita on käynnistänyt ainutlaatuisen tuotantokokeen, jossa **poistopuuvillasta valmistetaan uutta kuitua muotiteollisuudelle**. Menetelmällä voidaan säästää yli 70 % vesijalanjäljessä ja 40 - 50 % hiilijalanjäljessä verrattuna neitseelliseen puuvillaan.

Olemme laatineet maa- ja metsätalousministeriölle **tiekartan, jolla linjataan toimia Suomen täydennysproteiinin omavaraisuuden nostamiseksi nykyisestä noin 15 %:sta 30 %:iin.** Muutos parantaisi Suomen huoltovarmuutta ja samalla turvaisi monimuotoisen viljelylajiston Suomen pelloilla.

Kiertotalous muuttaa radikaalisti liiketoimintaympäristöä. Kuluttajat ovat ratkaisevassa asemassa mahdollistamassa tätä muutosta. AARRE-projektissa luodaan VTT:n johdolla **uutta, käyttäjälähtöistä kiertotalouden liiketoimintaa yhdessä yritysten ja asiakkaiden kanssa.**



Tutkimustemme mukaan **puubiomassa voidaan muuntaa onnistuneesti puhtaiksi BTX-kemikaaleiksi.** Tavoitteena on, että puupohjaisilla kemikaaleilla voidaan korvata raakaöljyn käyttöä esimerkiksi muoveissa, polttoaineissa, lääkkeissä ja maaleissa.



Yritykset voivat **vaahtorainauksen avulla saavuttaa huomattavia kustannussäästöjä** paperin- ja kartonginvalmistuksessa sekä laajentaa luonnonkuitupohjaisten, **kierrätettävien ja yhä kevyempien tuotteiden valikoimaa.** Parhaimmillaan tuotteita voidaan keventää 15 - 25 %.

Lager-oluen valmistuksessa on käytetty satoja vuosia samaa hiivalajia toisin kuin alen, viskin, viinin ja siiderin valmistuksessa, joihin on olemassa laaja kirjo makuvaihteita tuottavia hiivoja. Olemme kehittäneet **hybridihiivoja, joilla lager-oluen voidaan luoda uudenlaista makua ja nopeuttaa valmistusprosessia.**

Lue lisää:

www.vtt.fi/sonne_katsaus2015



Rakennamme Suomen kilpailukykyä – yhdessä kumppaneidemme kanssa

Arvolupauksemme: Suomi yhä etenevän digimuutoksen aallonharjalle • Fiksut yhdyskunnat – arjen toimivuutta ja hyviä yhteyksiä • Kilpailukykyä uudistuvasta teollisuudesta • Omavaraisuutta puhtailla energiajärjestelmillä • Vaurautta luonnonvaroista.



Meidän kärkivalintamme elinkeinoelämän ja yhteiskunnan haasteisiin vastaamiseksi ovat biotalous, vähähiilinen energia, digitaalinen maailma, puhtaat teknologiat, resurssitehokas tuotanto sekä terveys ja hyvinvointi.

VAURAUTTA LUONNONVAROISTA

Kokonaisvaltainen ajattelu ja uudet raaka-ainelähteet, kuten jätteet tai teollisuuden sivuvirrat, merkitsevät mahdollisuutta saavuttaa kilpailuetua uudenaikaisilla, ekotehokkuuteen nojaavilla liiketoimintamalleilla.

OMAVARAISUUTTA PUHTAILLA ENERGIAJÄRJESTELMILLÄ

Puhtaat ja älykkäät energiajärjestelmät ovat Suomen energiavarmuuden tärkeä tae. Vähäpäästöisissä ja vähähiilisisä energiantuotantotavoissa meillä on myös runsaasti vientimahdollisuuksia.

KILPAILUKYKYÄ UUDISTUVASTA TEOLLISUUDESTA

Teollisuuden uudistuminen on välttämätöntä vientiteollisuutemme turvaamiseksi. Moniteknologinen VTT toimii yhdessä yritysten kanssa kilpailukykyyn parantamiseksi.

FIKSUT YHDYSKUNNAT – ARJEN TOIMIVUUTTA JA HYVIÄ YHTEYKSIÄ

Älyliikenne, ekotehokkaat yhdyskunnat ja resurssiviisaat toimintatavat ovat kestäväää kehitystä kohti äly-yhdyskuntia. VTT tekee pitkäjänteistä yhteistyötä älyliikenteen, rakentamisen ja palvelujen kehittämiseksi.

SUOMI YHÄ ETENEVÄN DIGIMUUTOKSEN AALLONHARJALLE

Internetin leviäminen kaikkialle jatkuu: kohtaamme internetin mitä yllättävimmissä paikoissa ja yhteyksissä. Teollisella internetillä ja digitalisaatiolla on miljardien eurojen vaikutus Suomen kansantalouteen.

VTT:n tutkimusohjelmat tukevat ja uudistavat elinkeinoelämää ja yhteiskuntaa

VTT:llä on käynnissä kahdeksan tutkimusohjelmaa: Tie biotalouteen, Tuottavuusharppaus esineiden ja asioiden internetillä, For Industry, Älykäs ja vähähiilistä energiaa käyttävä liikenne, Kriittisiä teknologioita matkalla 5G:hen, Turvallinen ja kestävä ydinenergia, Mineraalitalous ja Älykkäät energiajärjestelmät ja -alueet.

TIE BIOTALOUTEEN

Tie biotalouteen -tutkimusohjelma tukee Suomen kansallista biotalousstrategian toteuttamista suomalaisen biomassaa hyödyntävän teollisuuden uudistamisen ja kannattavuuden parantamisen avulla. Ohjelmassa on kehitetty teknologioita biomassan prosessointiin sekä näihin teknologioihin perustuvia uusia biomassapohjaisia arvoketjuja, joissa metsä- ja agrobiomassa jalostetaan elintarvikkeiksi, kuitutuotteiksi, materiaaleiksi, kemikaaleiksi ja biopoltoaineiksi. Arvoketjupohjaiseen tutkimukseen on vahvasti kytketty konseptilaskenta ja teollisten symbioosien ja liiketoimintamallien tutkimus sekä sosioekonominen tarkastelu. ICT-pohjaisten sovellusten integroiminen biotalouteen on tärkeä osa ohjelmaa. Ohjelman merkittävänä tukena toimii Bioruukki-pilotointi-ekosysteemi. Ohjelman tuloksena syntyvät ratkaisut luovat sekä kotimaahan että kansainvälisille markkinoille uutta liiketoimintaa.

TUOTTAVUUSHARPPAUS ESINEIDEN INTERNETILLÄ (IoT)

Teollinen internet ja IoT on tämän hetken tärkeimpiä murroksia niin Suomessa kuin maailmanlaajuisesti. Se tarjoaa Suomelle mahdollisuuden aivan uuteen kasvuun ja kilpailukyyn lisäämiseen ja siten Suomessa tapahtuvaan arvomuodostuksen kasvattamiseen. **Tuottavuusharppaus esineiden internetillä (IoT)** -ohjelma luo ja vie käytäntöön kilpailuetua tuovia IoT-ratkaisuja yritysten käyttöön, auttaa teollisuutta uudistamaan liiketoimintamallejaan, -verkostojaan ja toimintatapojaan kilpailukyyn parantamiseksi sekä tukee valmistavan teollisuuden säilymistä ja vahvistumista Suomessa. Kohdealueiksi on valittu laitteiden ja koneiden hallinta, verkottuneet anturit, ICT ja terveys, päätöksentekoa tukeva tiedonhallinta ja -käsittely, älykkäät infrastruktuurit, digitaalisen yhteiskunnan IoT-palvelu, liiketoiminnan murrokset sekä IoT:n tietoliikennetarkaisut. Ohjelman avulla voimme luoda uusia työpaikkoja ja puitteita uusille

investoinneille, tarjota Suomeen syntyville ja nykyisille yrityksillemme globaalit toimintaedellytykset Suomesta käsin sekä edesauttaa yritysten menestymistä uudelleen muotoutuvilla teollisilla markkinoilla.

ÄLYKÄS JA VÄHÄHIILISTÄ ENERGIAA KÄYTTÄVÄ LIIKENNE

Liikennejärjestelmän suuntaaminen kestäväen kehityksen tielle edellyttää kokonaisvaltaista lähestymistapaa ja uuden teknologian käyttöönottoa. **Älykäs ja vähähiilistä energiaa käyttävä liikenne** -ohjelmassa on kehitetty uusia ratkaisuja ja palveluita vähähiilisen energian, vähäpäästöisten ja energiatehokkaiden ajoneuvojen sekä älyliikenteen alueilla. Kokeiluhankkeiden avulla uudet teknologiat viedään käyttöön. Tutkimuskohteina ovat kustannustehokkaat järjestelmätason ratkaisut energiatehokkuuden lisäämiseksi ja liikennepalveluiden tehostamiseksi, mikä samalla mahdollistaa fossiilisten polttoainesten korvaamisen uusiutuville, vähähiilisillä vaihtoehdoilla. Ohjelmassa on myös kehitetty uusia konsepteja liikenteen tietoteknisiin ratkaisuihin ja palveluihin, biopoltoaineiden loppukäyttöön ja sähköisiin hyötyajoneuvoihin. Ohjelma tarjoaa sujuvan, kustannustehokkaan ja ympäristöystävällisen liikennejärjestelmän kehitysalustan, joka tuottaa uusia toimintamalleja, palveluita ja tuotteita liikennesektorin eri toimijoiden tarpeisiin. Tuloksia voidaan hyödyntää nopeallakin aikajänteellä, mikä kasvattaa yritysten liiketoimintamahdollisuuksia ja niiden kautta Suomen kilpailukykyä.

FOR INDUSTRY

Teknolohiateollisuuden suora ja välillinen merkitys Suomen elinkeinoelämälle on nyt ja tulevaisuudessa erittäin suuri. Huomattava potentiaali on erityisesti PK-yrityksissä. Kehitämme kilpailukyyn ylläpitämiseksi ja vahvistamiseksi teknologisia ratkaisuja, jotka ovat laaja-alaisesti hyödynnettävissä koko suomalaisessa valmistavassa teollisuudessa. **For Industry** -ohjelma pohjautuu vahvasti digitaalisuuden hyödyntämiseen ja sen avainteknologioita ovat esimerkiksi teollinen internet, ainetta lisäävä valmistus, automaatio ja robotiikka sekä tuotteisiin ja järjestelmiin sulautettu äly. Laaja-alaisesti hyödynnettävillä ja suomalaiselle PK-sektorille sovitetuilla teknologioilla mahdollistamme tarvittavan piristysruiskeen sekä kotimaiselle tuotannolle että tuotteiden ja palveluiden kansainväliselle kilpailukyvyllä.

KRIITTISIÄ TEKNOLOGIOITA MATKALLA 5G:HEN

Langattoman tietoliikenteen määrä kasvaa 1000-kertaiseksi ja langattomien laitteiden määrä 100-kertaiseksi kymmenessä vuodessa. Kasvutarpeet ovat erittäin haastavia tarvittavan taajuusspektrin ja lisääntyvien energiatehokkuusvaatimusten takia. Samanaikaisesti yhteiskunta tulee yhä riippuvaisemmaksi langattomasta tietoliikenteestä. **Kriittisiä teknologioita matkalla 5G:hen** -ohjelma mahdollistaa digitaalisuuden parempaa hyödyntämistä kehittämällä kriittisiä teknologioita, joita tarvitaan mentäessä kohti viidennen sukupolven matkaviestintäjärjestelmä 5G:tä. Ohjelmassa on tuotettu optimoituja radio- ja verkkoresurssien hallintamenetelmiä, spektrinkäyttöä ja energiatehokkuutta parantavia ilmarajapintoja, älykkäitä verkonhallinnan ratkaisuja, ja edistyneitä RF (radiotaajuus)-, elektroniikka- ja antenniratkaisuja. Teknologioiden avulla esimerkiksi luotettavuus ja energiatehokkuus lisääntyvät, mikä on edellytys tavoiteltujen datanopeuksien saavuttamiseksi. Uudet teknologiat mahdollistavat 5G-matkaviestintäjärjestelmän toteuttamisen ja tukevat alan suomalaisten yritysten pääsyä eturintamassa uuteen liiketoimintaan.

TURVALLINEN JA KESTÄVÄ YDINENERGIA

Reaktoriturvallisuuden ja käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen turvallisuusvaatimukset ovat kasvaneet merkittävästi Suomessa ja muualla maailmassa. **Turvallinen ja kestävä ydinenergia** -ohjelman painopisteeseen on vastaaminen kasvaneisiin turvallisuusvaatimuksiin. Ohjelman toimintaa tukevat uusi Otaniemeen valmistamassa oleva ydinturvallisuustalo ja osallistuminen kansainväliseen CEA:n koordinoimaan Jules Horowitz Research Reactor -projektiin Cadarachessa Ranskassa. Hiilidioksidipäästöttömänä energialähteenä ydinenergialla on tärkeä rooli vähennettäessä globaaleja päästöjä.

MINERAALITALOUS

Mineraalien saatavuuden turvaamiseksi on tärkeää saada jätteiden ja teollisten sivuvirtojen (esimerkiksi kaivosjätteet, metalliteollisuuden kuonat, polttolaitosten tuhkat, rakennusjätteet, elektroniikkajätteet) sisältämät pienet arvoainemäärät talteen ja etsiä korvaavia materiaaleja teollisuudessa käytettäville kriittisille metalleille kuten koboltille, kromille, magnesiumille, platinaryhmän metalleille ja harvinaisille maametalleille. **Mineraalitalous**-ohjelmassa on kehitetty uusia teknologioita ja konsepteja metallien ja muiden mineraalien talteenottoon ja kierrätykseen sekä parannetaan raaka-aineiden kiertoa ja materiaalitehokkuutta materiaalisuunnittelun, tuotesuunnittelun ja innovatiivisten valmistustekniikoiden avulla. VTT on mukana aktiivisesti eurooppalaisissa raaka-ainealan yhteisöissä, erityisesti EIT Raw Materials -innovaatiokeskittymän puitteissa.

ÄLYKKÄÄT ENERGIAJÄRJESTELMÄT JA ALUEET

Energiajärjestelmillä ja kaupungeilla on yhteinen haaste vähentää ympäristövaikutuksia ja pienentää hiilijalanjälkeä siten, että samalla varmistetaan toiminnan jatkuvuus ja kaupunkien pysyminen houkuttelevina elinympäristöinä. **Älykkäät energiajärjestelmät ja alueet** -ohjelmassa on tuotettu uusia ratkaisuja kaupungeille, rakennuttajille, energiayhtiöille ja järjestelmien sulauttamisesta vastaaville tahoille yhdistämällä VTT:n ICT-, energia-, elektroniikka- ja rakennetun ympäristön osaaminen tulevaisuuden energiaverkkojen ja kaupunkien kehitystyöhön. Keskeisiä tavoitteita ovat nollaenergia-aluemallin demonstrointi, tietoteknisten ratkaisujen kehittäminen sähköautojen integroimiseksi kaupunkien sähköverkkoon ja tarvittavan tietoliikenteen kehittäminen älykkään energiaverkon rinnalle. Ohjelma luo ratkaisuja tulevaisuuden energiajärjestelmiä ja älykkäitä kaupunkeja varten.

68 %
ilmoitti kilpailukyvyyn
parantuneen
VTT-hankkeen
tuloksena.*

93 %
koki tietopohjansa
ja osaamisensa
parantuneen.*

* Taloustutkimus Oy, VTT:n asiakastutkimus, 2015. Prosentuaaliset osuudet asiakastutkimukseen vastanneista asiakkaista, jotka tavoittelivat kyseistä vaikutusta.

Kansainvälinen ja kotimainen yhteistyö

445

kansainvälistä julkista tutkimushanketta käynnissä vuonna 2015.

VTT:n tutkimusyhteistyötä suunnataan kolmen päätavoitteen kautta: osaamisperustaisten investointien lisäämiseksi Suomessa, teollisen ja kaupallisen elinkeinotoiminnan uudistamiseksi Suomessa sekä lisäarvon ja työpaikkojen synnyttämiseksi Suomeen. VTT:n kotimaisen yhteistyön ja kansainvälistymisen tavoitteena on myös kantaa vastuuta yhteisten ongelmien ratkaisemisessa edistämällä Suomen vaikutusmahdollisuuksia osana laajempia yhteisöjä.



KOTIMAINEN YHTEISTYÖ

VTT:llä on keskeinen rooli kansallisessa innovaatioyhteistyössä. VTT painottaa strategiassaan proaktiivista yhteistyön lisäämistä ja tiivistämistä kansallisten ja kansainvälisten tutkimuslaitosten, yliopistojen, korkeakoulujen ja elinkeinoelämän kanssa Suomelle tärkeillä alueilla. VTT on toteuttanut strategiaansa rakentamalla vahvaa T&K&I-toimijoiden verkostoa, joka tehostaa suomalaisen tutkimus- ja kehitystoiminnan resurssien käyttöä ja selkeyttää VTT:n ja muiden toimijoiden työnjakoa.

VTT on edistänyt toiminnallaan Suomen kasvustrategian mukaisia substanssialueita (biotalous, cleantech, digitalisaatio ja terveys). VTT on rakentanut aihekohtaisia osaamiskeskittymiä, jotka perustuvat toimijoiden vahvuuksiin ja osaamisen täydentävyyteen ja joissa akateeminen tutkimus yhdistetään soveltavaan tutkimukseen ja aina yritysten tuotekehitykseen saakka. VTT pyrkii omalta osaltaan vähentämään T&K&I-toiminnan sirpaloitumista. Esimerkkinä on biotalouden ympärille rakentunut Aalto-yliopiston ja VTT:n kumppanuus. Yhteistyö sisältää normaalin

projektiyhteistyön lisäksi yhteisiä tutkimusohjelmia, Suomen Akatemian rahoittamaa yhteistä tutkimusinfraa (biotalousinfra) ja yhteisprofessuureja. Toinen konkreettinen esimerkki on VTT:n ja Tampereen teknillisen yliopiston SMACC-allianssi älykkään valmistustekniikan tutkimuksen kaupallistamiseen ja hyödyntämisen tehostamiseen. Erityiskohteena tässä allianssissa on edesauttaa aihealueen PK-sektorin innovaatiokyvykkyyttä ja uusiutumista. Kolmas konkreettinen esimerkki on PrintoCent-yhteisö, joka on ainutlaatuinen painetun älykkyyden ja optisen mittaustekniikan innovaatiokeskus Oulussa ja jonka yhteydessä on syntynyt useita uusia yrityksiä. PrintoCentin perustajajäseniä ovat VTT, Oulun yliopisto Oulun ammattikorkeakoulu ja Business Oulu.

KANSAINVÄLINEN YHTEISTYÖ

Kansallisen osaamisperustan kehittäminen vaatii verkostomaista yhteistyötä maailman huipputoimijoiden kanssa sekä ennakkoluulotonta eri tieteenalojen yhteistoimintaa.

VTT on menestynyt hyvin kilpaillessaan kansainvälisestä tutkimusrahoituksesta. Vuonna 2015 VTT:llä oli käynnissä 445 kansainvälistä julkista tutkimushanketta. Yhteiseurooppalaiset ohjelmat ovat VTT:n kansainvälisen tutkimustoiminnan ytimessä. Aiemman, seitsemännen puiteohjelman (2007 - 2013) rahoituskaudella alkaneita hankkeita oli käynnissä 242 ja kokonaan uusia Horisontti 2020 -ohjelman hankkeita oli käynnistynyt 60.

Horisontti 2020 -ohjelma (2014 - 2020) on osa Eurooppa 2020 -strategian toteutusta, jonka tavoitteet koskevat työllisyyttä, tutkimusta ja innovointia, ilmastomuutosta ja energiaa, koulutusta ja köyhyyden torjuntaa.

Eniten H2020:ssä VTT:llä on ollut aktiviteetteja teollisen kilpailukyvyn osiossa (Pilari 2) tieto- ja viestintäteknologioiden, nanoteknologioiden ja bioteknologioiden alueilla, sekä yhteiskunnallisten haasteiden osiossa (Pilari 3) raaka-aineiden, energian ja ilmastohaasteiden alueilla. Yrityskumppaneiden osuus on ollut 53 % niissä H2020-projekteissa, joissa VTT on mukana.

96 %
kertoి hankkeen
edistäneen
verkostoitumista.*

* Taloustutkimus Oy, VTT:n asiakastutkimus, 2015. Prosentuaaliset osuudet asiakastutkimukseen vastanneista asiakkaista, jotka tavoittelivat kyseistä vaikutusta.



VTT panosti hyvin määrätietoisesti H2020-ohjelman ensimmäisiin hakukierroksiin ja on toistaiseksi säilyttänyt asemansa suurimpana yksittäisenä EU-tutkimusrahoituksen saajana Suomessa, samoin kuin merkittävänä toimijana myös Euroopan tasolla. VTT pyrkii osallistumaan sellaisiin H2020-hankkeisiin, jotka tukevat eurooppalaisten teollisten arvoketjujen uusiutumista ja kilpailukykyä sekä vahvistavat alueellisia innovaatioekosysteemejä ja näiden verkostoitumista yli kansallisten rajojen. Tämä edellyttää osallistumista laajalaajisiin verkostoihin ja pitkäjänteiseen vaikuttamistyöhön erityisesti tutkimus-, innovaatio-, teollisuus- ja aluepolitiikan lohkoilla, niin Suomessa kuin Euroopan tasolla.

Eurooppalaisen TKI-politiikan prioriteetteihin ja ohjelmiin vaikuttaminen edellyttää yhteistyötä erilaisten verkostojen ja yhteisöjen kanssa. VTT on ollut aktiivinen teollisuuden kannalta relevantilla vaikuttajafoorumeilla, kuten eurooppalaisissa teknologiayhteisöissä (VTT mukana yli 20 teollisvetoisessa ETP-yhteisössä), PPP-yhteisöissä (Public Private Partnerships, erityisesti SPIRE, Photonics, BigData, E2B, FoF, ECSEL, BBI) sekä EIP-aloitteissa (jäsenvaltioiden väliset eurooppalaiset innovaatiokumppanuudet erityisesti raaka-aineiden, älykkäiden kaupunkien ja veden osalta). Lisäksi VTT on ollut mukana virallisissa komission neuvonantavissa ryhmissä sekä keskeisessä roolissa lukuisissa tutkimuslaitoskumppanuuksissa ja alliansseissa sekä kahdessa Euroopan innovaatio- ja teknologiainstituutin innovaatiokeskityksessä (EIT KIC Digital ja EIT KIC Raw Materials, molemmat Otaniemessä). Suomessa VTT on tehnyt yhteistyötä EU-asioissa tiedonvaihdon, valmennusten, yhteisen visiotyön, yhteisen vaikuttamistyön ja projektiyhteistyön tasolla.

VTT:n keskeisiä eurooppalaisia tutkimusalliansseja ja asiantuntijaryhmiä

- EARTO – Eurooppalaisten tutkimusorganisaatioiden edunvalvontajärjestö
- EERA – Eurooppalainen energiatutkimusallianssi
- EIT Digital – Euroopan innovaatio- ja teknologiainstituutti
- EIT Raw Materials – Euroopan teknologia- ja innovaatioinstituutti
- JIIP – Joint Institute for Innovation Policy
- NULIFE/NUGENIA – Nuclear Generation II and III Association

VTT:n kotimaisia tutkimusalliansseja ja yhteistyöfoorumeita

- Suomen Biotalouspaneeli
- FSA - The Finnish Service Alliance
- PrintoCent – Painetun elektroniikan innovaatiokeskus
- FIIF - Finnish Industrial Internet Forum
- SMACC – Älykkäiden koneiden ja valmistuksen osaamiskeskitymä
- SHOKit - Strategisen huippuosaamisen keskitymät

VTT Suomen Akatemian huippuyksiköissä

- Atomikerroskasvatuksen (ALD) huippuyksikkö (2012 - 2017)
- Matalien lämpötilojen kvantti-ilmiöiden ja komponenttien huippuyksikkö (2012 - 2017)
- Biosynteettisten hybridimateriaalien molekyyli-muokkauksen huippuyksikkö (2014 - 2019)

VTT:n tutkimusympäristöt

Olennainen osa kansallista tutkimusinfraa

VTT:llä on ainutlaatuisia tutkimusympäristöjä, jotka mahdollistavat koko uuden tuotteen kehitysketjun perustutkimuksesta ja prosessien kehittamisestä aina prototypointiin, kustannustehokkaaseen pilotointiin ja pienimuotoiseen tuotantoon asti.

Biotekniikan ja elintarvike-tutkimuksen pilotointi-ympäristö

nopeuttamaan biotalouden innovaatioiden luomista ja kaupallistamista.

ROViR - Etäohjauksen ja virtuaalitekniikoiden keskus

Etäohjauksen ja virtuaalitekniikan palveluja ja ratkaisuja teollisuuden tarpeisiin.

Moottorilaboratorio

henkilöautojen ja raskaiden ajoneuvojen energia- ja tehokkuuden, päästöjen ja toisen sukupolven biopolttoaineiden tutkimuksiin.

Ydinturvallisuustalo

ydinvoimateknologian turvallisuuteen liittyviin tutkimuksiin.

Bioruukki

Pohjoismaiden suurin biotalouden tutkimusympäristö nopeuttamaan biotalouden innovaatioiden kaupallistamista.

Micronova

Puhdastila pii-, lasi- ja ohutkalvopohjaisten mikrojärjestelmien valmistamiseen.

MIKES - Metrologian aika- ja taajuuslaboratorio

Aikavälin ja taajuuden kansallinen mittanormaalilaboratorio.

Uusien kuitutuotteiden pilotointiympäristö

Mahdollistaa täysin uudentyyppisten tuotteiden kehittämisen ja tukee metsäteollisuuden uudistumista.

PrintoCent

Maailman ensimmäinen painetun älyn teollistamisyksikkö. Ideana valmistaa painettua elektroniikkaa suurina määrinä liitettäväksi massatuotteisiin.

VTT:ssä on voimaa

Asiakkaita

1 490

Kotimaisia yrityksiä 870, ulkomaisia yrityksiä 370 ja julkisen sektorin asiakkaita 250.*

*Emoyhtiö vuonna 2015

Tuotot ulkomailta

59 M€

VTT-konsernin tuotot ulkomailta 58,6 M€ (emoyhtiö 54,3 M€).

1 428

julkaisua, josta kansainvälisiä tieteellisiä lehti-artikkeleita 614 (VTT-konserni).

Yli

1200

patenttia ja patenttihakemusta, 296 keksintöilmoitusta 48 uutta patenttihakemusta Suomessa.*

9

suuren mittaluokan

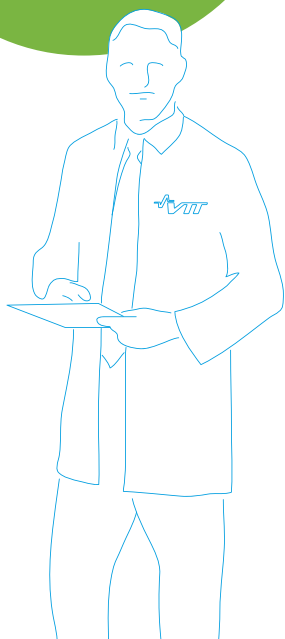
pilottiympäristöä ja 16 tutkimusympäristöä.

TOP 1

VTT saa eniten EU:n tutkimusrahoitusta Suomessa.

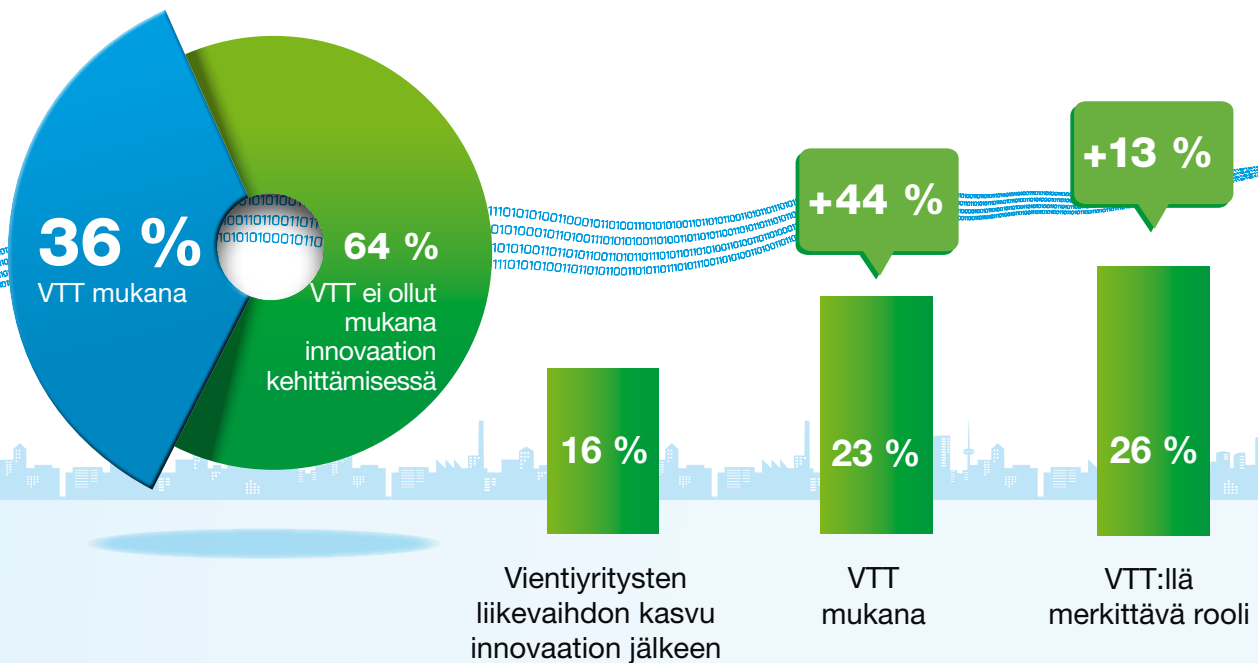
1

VTT:n ja Tekesin yhteistyö on mittavaa ja tuloksekasta. VTT on mukana suurimmassa osassa Tekesin tutkimus-ohjelmista ja saa myös eniten Tekes-rahoitusta.



VTT:n vaikutukset

VTT tuottaa kasvua – tutkitusti



VTT MUKANA KEHITTÄMÄSSÄ 36 % SUOMALAISISTA INNOVAATIOISTA*

VTT:N INNOVAATIOVOIMA VAUHDITTAA VIENTIYRITYKSIÄ*

* Lähde: SFINNO-tietokanta

VTT:n asiakastutkimukseen vastanneista asiakkaista, jotka tavoittelivat kyseistä vaikutusta:

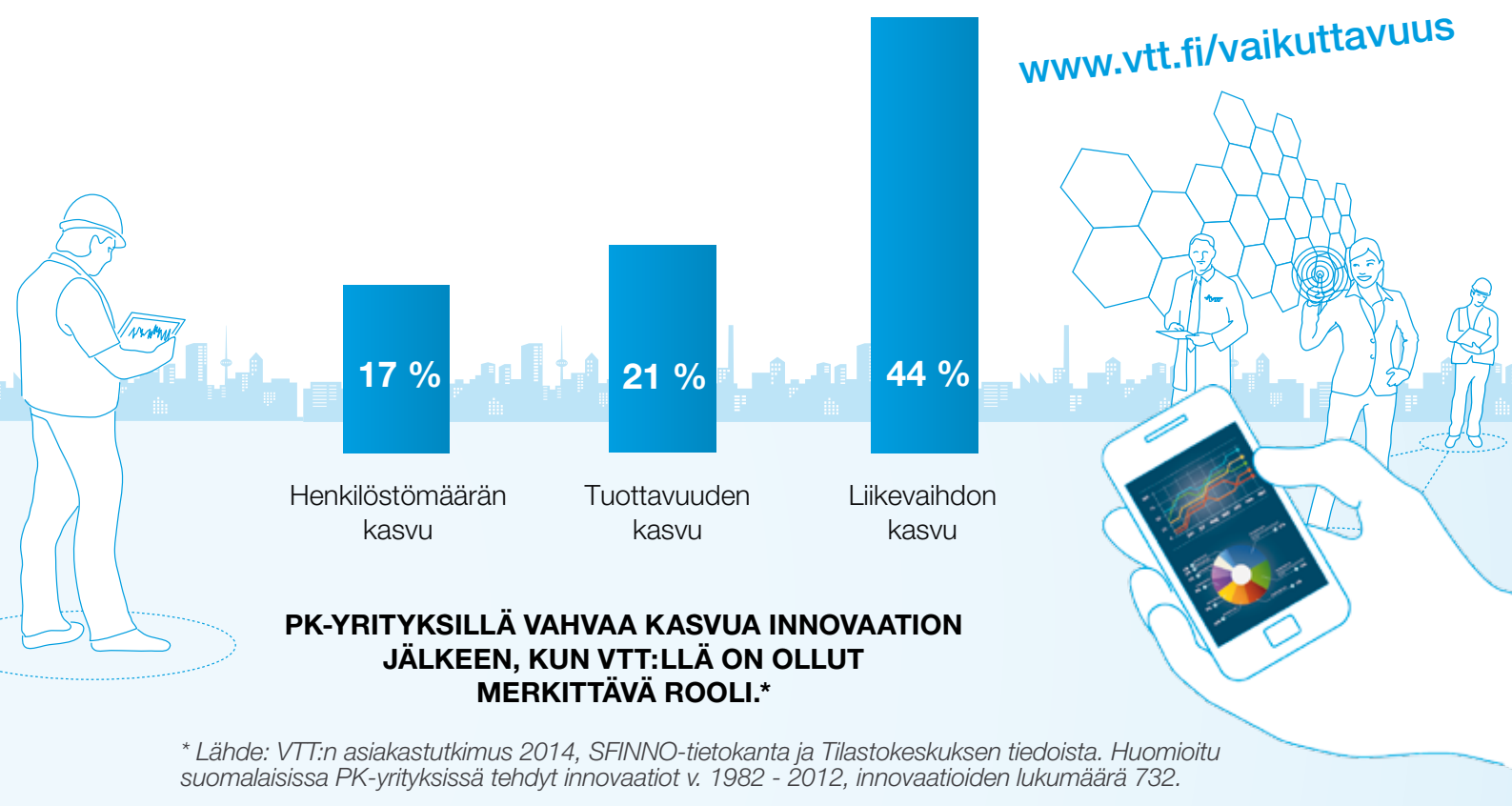
- 96 % kertoi hankkeen **edistäneen verkostoitumista**
- 93 % koki **tietopohjansa ja osaamisensa parantuneen** VTT-hankkeen ansiosta
- 81 % kertoi VTT-hankkeen **edistäneen heidän markkinointiaan**
- 77 % kertoi, että VTT-hanke **nopeutti tai muuten tehosti tutkimus- ja kehitystoimintaa**
- 70 % kertoi, että hankkeen tuloksena **syntyi uusia tai parannettuja tuotteita, palveluja tai prosesseja**
- 69 % koki, että hanke **vaikutti positiivisesti uusien liiketoimintamahdollisuuksien avaamisessa**
- 68 % ilmoitti **kilpailukyvyn parantuneen** VTT-hankkeen tuloksena
- 56 % **otti** hankkeen tuloksena **käyttöön kokonaan uuden teknologian**
- 53 % ilmoitti, että hankkeen tuloksena **syntyi uusi liiketoimintakonsepti tai ansaintamalli**

Taloustutkimus Oy, VTT:n asiakastutkimus, 2015

Innovaatiot vievät Suomen nousuun!

Teknologiakehitys ja -tutkimus edistävät uuden liiketoiminnan ja työpaikkojen syntymistä.

VTT on mukana joka kolmannessa suomalaisessa innovaatiossa. Pohjoismaiden johtavana tutkimus- ja teknologiayhtiönä meillä on ylivoimainen panos-tuotto-suhde PK-yritysten T&K-toiminnan edistämisessä.



VTT:n hyödyt PK-yrityksille

Suomalaiset PK-yritykset ovat kokeneet VTT:n erittäin hyvänä tutkimuskumppanina:

- 82 %** kokee VTT:n **palvelujen laadun** erinomaiseksi tai hyväksi
- 76 %** arvioi VTT:n **palvelujen hyödyllisyyden** erinomaiseksi tai hyväksi
- 86 %** antaa VTT:n **henkilöstölle** arvosanan erinomainen tai hyvä
- 79 %** kokee VTT:n **toiminnan kokonaisuuden** erinomaiseksi tai hyväksi

Taloustutkimus Oy:n asiakastutkimusaineisto v. 2008 - 2014

Palkinnot ja tunnustukset

- Tutkimusprofessori Miimu Airaksinen nimitettiin asiantuntijaksi YK:n politiikkayksikkö 9:ään valmistelemaan YK:n kaupunkikehitysstrategiaa. Hän on ensimmäinen yksikköön nimitetty suomalainen asiantuntija.
- Tieteellinen johtaja Anne-Christine Ritschkoff nimitettiin EIT Raw Materials -innovaatiokeskittymän hallitukseen. Euroopan innovaatio- ja teknologiainstituutin innovaatiokeskittymän tavoitteena on eurooppalaisten yhteistoiminnan avulla synnyttää uusia innovaatioita, osajia sekä yrityksiä.
- Caj Södergård nimitettiin Euroopan komission korkean tason European Open Science Cloud -asiantuntijaryhmään, joka toimii komission strategisena neuvonantajana tutkimustiedon jakamiseen, datanhoitoon ja datan uudelleenkäyttöön liittyvissä asioissa European Open Science Cloud -hankkeen toteutuksen aikana. Hanke on osa komission digitaalista sisämarkkinastrategiaa.
- Johtava erikoistutkija Jari Kiviaho on valittu eurooppalaisen Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking (FCH JU) tieteellisen neuvoston jäseneksi. FCH JU tukee eurooppalaista polttokenno- ja vetyteknologioiden tutkimusta, teknologista kehitystä ja demonstraatiotoimintoja.
- Tutkija Helena Hento voitti projekti-ideallaan Euroopan nuorten tutkijoiden YEAR 2015 -palkinnon. Ideassa tarkoituksena on kehittää kännykällä luettava, kotona tehtävä influenssatesti, johon yhdistyy laajamittainen tulosten käsittely influenssan levinneisyyden seuraamiseksi sekä varoitusten ja ehkäisevien toimenpiteiden toteuttamiseksi. Hän kehitti voitokkaan projekti-idean yhteistyössä VTT:n Ville Antilan ja Lauri Reuterin sekä Sintefin (Norja) ja SP:n (Ruotsi) tutkijoiden kanssa.
- VTT:n Connected health -professorina ja Oulun yliopistossa toimiva Minna Pikkarainen ylty Suomen Nuorkauppakamarin järjestämässä Vuoden nuori menestyjä -kilpailussa voittajakolmikkoon, joka edustaa Suomea kansainvälisessä nuorkauppakamarien kilpailussa 2016.
- Erikoistutkija Kirsi Hyytinen palkittiin RESER Founder's PhD Award -palkinnolla parhaasta väitöskirjaopiskelijan paperista RESER-konferenssissa. Hyytinen tutkii monta erilaista toimijaa sisältävien yhteistyöverkostojen luonnetta ja merkitystä systeemisten ja palveluinnovaatioiden kehittämisessä.
- Tutkimustiimin päällikkö Timo Aallolle myönnettiin VTT Award 2014 merkittävästä liiketoiminta-ajattelun mukaisesta toiminnasta sekä liiketoiminnan ja myynnin edistämisestä.
- Tutkimusprofessori, tekniikan tohtori Nils-Olof Nylund palkittiin VTT:n viestinnän tunnustuspalkinnolla ansiokkaasta ja aktiivisesta tutkimusalueensa tuloksien tiedottamisesta ja työstä, joka on lisännyt median ja kuluttajien tietoisuutta liikenteen ja ajoneuvoteknologian kehittymisestä, turvallisuudesta sekä yhteiskunnallisista ja ympäristövaikutuksista.
- The European Paper Recycling Award 2015 myönnettiin Aalto-yliopiston tutkijaryhmälle uuden tekstiilikuidun kehästekniikan kehittämisestä. Kierrätyspaperin ja -kartongin esikäsittelytekniikat on kehitetty tiiviissä yhteistyössä VTT:n kanssa.
- Software and Systems Modeling -lehti palkitsi erikoistutkija Anne Immosen ja tutkimusprofessori Eila Ovaskan artikkelin "Survey of reliability and availability prediction methods from the viewpoint of software architecture" 400 artikkelin joukosta merkittävimpänä lehdessä vuosina 2007 - 2014 julkaistuna artikkelina.

VTT tiedottaa



VTT IMPULSSI:

Lehti tieteestä, teknologiasta ja liiketoiminnasta

Teknologialehti VTT Impulssi on kohdistettu VTT:n kumppaneille, asiakkaille sekä huipputeknologiasta ja sen sovelluksista kiinnostuneille. **Nyt lehti saatavilla myös verkkoversiona!**

Voit tilata maksuttoman lehden osoitteesta: www.vtt.fi/impulssi

www.vtt.fi/uutiset
www.vtt.fi/referenssit
www.vtt.fi/tuloksia



VTT:N UUTISKIRJE

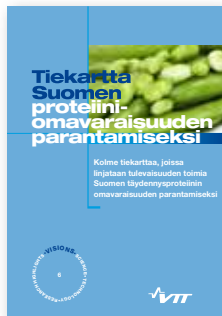
Haluatko tietää, miten tutkimus muuttaa maailmaa? VTT:n uutiskirjeestä saat tietoa uusista tutkimustuloksista, teknologian mahdollisuuksista sekä tulevista tapahtumista. Uutiskirje ilmestyy noin kerran kuukaudessa.

Voit tilata uutiskirjeen osoitteesta: www.vtt.fi/uutiskirje

VTT:n julkaisut

Kaikki julkaisut:
www.vtt.fi/julkaisut

VTT:läiset julkaisevat tutkimustuloksia ulkomaisissa ja kotimaisissa tieteellisissä lehdissä, ammattilehdissä ja julkaisusarjoissa, kirjoina, konferenssiesitelminä, patenteina sekä VTT:n omissa sarjoissa.



Tiekartta Suomen proteiiniomavaraisuuden parantamiseksi

Kolme tiekarttaa, joissa linjataan tulevaisuuden toimia Suomen täydennysproteiinin omavaraisuuden parantamiseksi

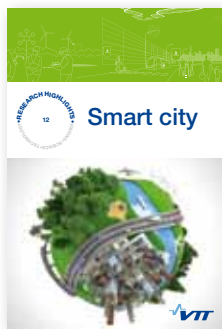
VTT Visions 6



VTT For Industry

Successful business at Finnish manufacturing companies beyond 2020

VTT Visions 7



Smart city

Abstracts of VTT's recent research on smart cities

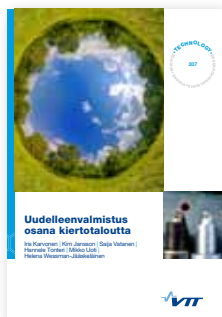
VTT Research Highlights 12



Strada

Päätöksenteko ja muutoksen edistäminen monimutkaisissa järjestelmissä
Toim. Mika Nieminen & Kirsi Hyytinen

VTT Technology 218



Uudelleenvalmistus osana kiertotaloutta

Iris Karvonen, Kim Jansson, Saija Vatanen, Hannele Tonteri, Mikko Uoti & Helena Wessman-Jääskeläinen

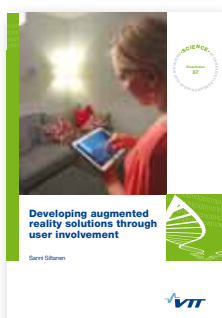
VTT Technology 207



Paikallista energiaa asuinalueella

Esimerkkinä Helsingin Vartiosaari
Satu Paiho, Ha Hoang, Mari Hukkalaianen & Robin Westerberg

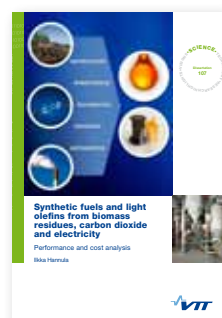
VTT Technology 234



Developing augmented reality solutions through user involvement

Sanni Siitanen

VTT Science 87
Dissertation



Synthetic fuels and light olefins from biomass residues, carbon dioxide and electricity

Ilkka Hannula

VTT Science 107
Dissertation

Tytäryhtiöiden palvelut nopeuttavat tuotteiden markkinoille vientiä

VTT EXPERT SERVICES OY

VTT Expert Services Oy tarjoaa yhdessä tytäryhtiönsä Labtium Oy:n kanssa markkinaperusteisesti asiantuntijapalveluja, -selvityksiä ja -arvioita, sertifiointi- ja hyväksyntäpalveluja, testaus-, tarkastus- ja analyysipalveluja sekä kalibrointipalveluja. Testaus-, analyysi-, kalibrointi-, tarkastus- ja sertifiointipalvelut ovat oleellisilta osin akkreditoitu kansallisen akkreditointielimen, FINASin toimesta. Akkreditoinnit kattavat yli 1000 standardia. Yhtiöillä on myös tarvittavat ilmoitetun laitoksen valtuutukset. Lisäksi VTT Expert Services Oy toimii hyväksyttynä tuotehyväksyntälaitoksena. Osalla toiminnoista on myös ulkomainen akkreditointi.

Kolmannen osapuolen testaus-, tarkastus- ja sertifiointipalveluita tarjoavana VTT Expert Services Oy:n tehtävänä on varmistaa, että sen asiakkaat pystyvät vastaamaan korkeisiin turvallisuus- ja terveysvaatimuksiin sekä muihin laatuvaatimuksiin tuotteiden, työntekijöiden ja prosessien osalta. Labtium Oy puolestaan tukee asiakasyritystensä tuotantoprosesseja sekä laadunvalvontaa etenkin geo-, polttoaine- ja ympäristöanalytiikan menetelmin. Molempien yhtiöiden palvelut parantavat asiakkaiden tuotannon, tuotteiden ja palvelujen kilpailukykyä varmistamalla niiden sopivuuden markkinoille, käyttäjille ja viranomaisten vaatimuksiin. Asiakstarpeita syntyy regulaatiolähtöisesti, tuotannon ja tuotteiden ongelmien



sekä tuotannon valvontatarpeiden kautta. Vakioituja palveluja tarjoavia toimijoita on paljon, mutta etenkin pienillä palveluntarjoajilla ei ole osaamista asiakaskohdattaisen ratkaisun tarjoamiseen, mikä korostaa VTT:n palveluiden tarpeellisuutta ja vaikuttavuutta PK-sektorin teollisuudessa. VTT Expert Services Oy on viiden suurimman Suomen markkinoille vaatimustenmukaisuuden arviointipalveluja tarjoavan yrityksen joukossa.

Molemmissa yhtiöissä on tehty kehitystyötä kannattavuuden ja kilpailukyvyn nostamiseksi niin asiakastuominnassa, palvelutarjoaman sisällössä kuin toiminnallisen tehokkuuden lisäämisessä. Yhtiöiden taloudellinen suorituskyky onkin parantunut merkittävästi.

Yhtiöiden palveluportfolioita kehitetään jatkuvasti ja ennakoivasti vastaamaan muuttuvaan asiakastarpeeseen

mm. digitalisaation mahdollisuuksia hyödyntäen. Tilikauden 2015 aikana lanseerattiin uusi vtt-todistus.fi-hakupalvelu ja Omasertifikaatti.fi-asiointiportaali. Labtiumin palvelutarjoamaa ja toimipaikkaverkostoa sopeutettiin kaivannaisteollisuuden kysyntää vastaavaksi ja jalometallituotteiden tarkastustoiminta ostettiin vahvistamaan tarjoamaa.

Kolmannen osapuolen palveluiden tarjoamisessa ulkoiset hyväksynät ovat välttämättömiä. Ulkopuolisen tahon myöntämiä pätevyyskatsauksia laajennettiin 28 kpl. Pätevyysalueen laajennukset liittyvät ensisijaisesti tuotteiden ja järjestelmien hyväksyntöihin toimittaessa toimivaltaisen viranomaisen antamalla valtuutuksella.

VTT VENTURES OY

VTT Ventures on tehnyt oman pääomanehtoisia sijoituksia VTT:n tutkimustuloksia kaupallistaviin spin off -yhtiöihin vuodesta 2006 lähtien. Sijoitukset tehtiin vuoteen 2010 saakka viraston taseesta ja sen jälkeen vuodesta 2010 alkaen VTT Ventures Oy:n kautta. VTT ja VTT Ventures Oy ovat sijoittaneet yhteensä 35 spin off -yritykseen. Yritysten tämän hetkinen liikevaihto on yhteensä noin 32 miljoonaa euroa, ja niissä työskentelee yhteensä noin 300 henkilöä. Yhtiöt ovat keränneet rahoitusta yhteensä noin 45 miljoonaa euroa.

VTT:n spin off -yritykset ovat alkavan vaiheen teknologiaintensiiviä kasvuyrityksiä. Kohdeyrityksien valinnassa painotetaan teknologista ja kaupallista innovatiivisuutta, tiimin osaamista ja kansainvälistä potentiaalia. VTT Venturesin tehtävä on kehittää potentiaalisimmista teknologioista pääomasijoituskelpoisia kaupallistamisaihoita. VTT Venturesin toiminta on oleellinen osa sijoituskelpoisen hankevirran synnyttämisessä.

VTT Ventures Oy toimii tiiviissä yhteistyössä muiden innovaatioverkoston toimijoiden kanssa. VTT Ventures Oy:n sijoitukset kohdeyrityksiin ovat markkinaehtoisia ja seuraavat samoja periaatteita kuin kaupallisten pääomasijoittajien toiminta. VTT Venturesilla on laaja kumppanuusverkosto pääomasijoittajiin sekä Suomessa että kansainvälisesti.

Vuosi 2015 oli aktiivisen hankevirran vuosi. Uusien spin off -hankkeiden määrä kasvoi merkittävästi edellisvuoteen verrattuna. VTT Ventures teki sijoituksia yhteensä noin 1,7 miljoonalla eurolla. Vuoden 2015 aikana VTT Ventures irtautui yhdestä yrityksestä ja päätti sijoittaa kahteen uuteen spin off -yritykseen. Portfoliossa oli vuoden lopulla 21 yhtiötä. Yhtiöt keräsivät vuonna 2015 uusia pääomia noin 8,2 miljoonaa euroa. Tilikauden tulos oli voitollinen.

VTT MEMSFAB OY

VTT Memsfab Oy:n toimiala on mikro- ja nanoelektronikan materiaalien ja komponenttien sopimusvalmistus. Yhtiö tekee tuotantoa Micronovan puhdistilassa samoilla laitteilla, joilla VTT tekee tutkimusta ja kehitystä. Tällä toimintamallilla VTT:llä tehtävä kehitystyö on helposti siirrettävissä tuotantoon, koska työvaiheita ei tarvitse ajaa uudelleen sisään toisessa tehtaassa. Tuotannollinen toiminta on VTT-konsernissa eriytetty omaan yhtiöön, paitsi tutkimuksesta poikkeavan luonteensa vuoksi, myös tuotevastuuyhdistä.

VTT Memsfab Oy on toiminut viisi vuotta. Perustamisvaiheen ensimmäisten asiakkaiden rinnalle on saatu monia uusia. Useimpina toimintavuosinaan yritys on tuottanut voittoa. Taloudellisen hyödyn lisäksi on saatu synergistä toiminnallista etua edistämällä monin eri tavoin yhteistyötä VTT:n kanssa. Tuotannollinen toiminta on lisännyt puhdistilan monipuolisen infrastruktuurin teollista hyötykäyttöä.



Elektan magnetoencefalografialaitteen aivojen signaaleja mittaavat anturiritut valmistetaan VTT Memsfab Oy:ssä.

Kestävä kehitys osana toimintaa

Ekotuotteiden osuus
toimistotarvikkeiden
ostovolymistä

25 %,
+6,5 %



Huomioimme kestävän kehityksen periaatteet tutkimus- ja palvelutoiminnassa sekä sisäisessä toiminnassa. Raportoimme yhteiskuntavastuusta GRI G3 -ohjeiston mukaisesti. Kuvaamme sekä VTT:n vuosikertomuksessa että katsauksessa yhteiskuntavastuuta esimerkein ja julkaisemme valitun GRI-mittariston internet-sivuillamme (www.vtt.fi).

YHTEISKUNTAVASTUU

VTT:n tutkimuksen painoalueet biotalous, vähähiilinen energia, digitaalinen maailma, puhtaat teknologiat, resurssitehokas tuotanto sekä terveys ja hyvinvointi tähtäävät parempaan elinympäristöön ja kestäväan talouteen. Kärki- ja innovaatio-ohjelmamme toteuttavat tutkimuksen painoalueiden tavoitteita. Tutkimustoimintamme tuottaa jatkuvasti aivan uusia, kestävän kehityksen mukaisia ratkaisuja suuriin yhteiskunnallisiin haasteisiin. Tehtyjen selvitysten mukaan tutkimustulostemme hyödyntämisaste on hyvin korkea, ja siksi VTT:n vaikuttavuus kestävän kehityksen edistäjänä on erittäin merkittävä. Lisäksi tutkimustuloksiamme ja asiantunti-

joitamme hyödynnetään laajasti julkisen päätöksenteon pohjana matkalla kestäväen kehityksen yhteiskuntaan.

VASTUU OMASTA HENKILÖSTÖSTÄ

VTT on houkutteleva työpaikka, ja VTT:n työnantajakuva on korkealla tasolla erityisesti teknisen alan ja luonnon-tieteiden osaajien ja opiskelijoiden keskuudessa. Työssä olevien ammattilaisten suosikkityönantajalistalla VTT oli 2. ja opiskelijoiden listalla 8. vuonna 2015.

Henkilöstön työhyvinvoinnin painopiste on edelleen ennakoivassa hyvinvointityössä. Yhtiöittämisen myötä VTT aloitti yhteistyön uuden eläkevakuutusyhtiön kanssa, tavoitteena lisätä henkilöstön työhyvinvointia ja organisaation tuottavuutta. VTT:llä tehtiin työhyvinvointia ja työelämän laatua kuvaava prosessien, esimiestyön ja toimintakulttuurin Presto-arviointi organisaation eri tasoilla. Pääpainopisteiksi nousivat luottamuksen ja palautekulttuurin vahvistaminen sekä organisaation prosessien yksinkertaistaminen. Laatu keskus ja Ilmarinen myönsivät VTT Oy:lle Parempaa työelämää -tunnustuksen 15.11.2015

Osaaminen ja osaamisen kehittäminen on VTT:n ja menestyvän liiketoiminnan edellytys. Asiantuntijaorganisaatioissa sekä kokeneilla henkilöillä korostuvat koulutuksen ja valmennusten rinnalla erilaiset työssäoppimisen tavat, joita VTT tarjoaa runsaasti. Työssäoppimista ja osaamisen jakamista tuettiin myös jatkamalla VTT:n mentorointiohjelmaa, johon osallistui 38 paria.

Esimiehiä koulutettiin kehittämispolun mukaisesti muun muassa Leadership-valmennuksen, coaching-infon ja esimiespäiväkoulutuksen avulla.

Projektiosaamisen kehittämisessä työkaluina ovat VTT Professional Project Manager -valmennus ja sisäinen Project Management ABC -valmennus. VTT:llä oli vuoden lopussa yhteensä 128 ns. IPMA-sertifikaatin suorittanutta henkilöä. Sertifioituneet projektipäälliköt jakoivat kokemuksiaan lisäksi PM Forum -tapahtumassa. Myös myyntiosaamisen kehittämiseksi on järjestetty valmennusta ja käytössä on itseopiskeluverkkokurssi.

Nolla tapaturmaa -foorumien laskentatavan mukaisesti laskettu tapaturmataajuus oli emon puolella edellistäkin vuotta alhaisempi, 0,51 työtapaturmaa miljoonaa työtuntia kohti. Koko VTT Groupissa tapaturmataajuus oli 0,95, hieman edellisvuotta suurempi. Poissaoloihin johtaneita tapaturmia sattui työpaikalla vain kaksi emon puolella ja kaksi tytäryhtiöissä. Toinen emon tapaturmista oli vakava (56 sairauslomapäivää), joten viime vuoden tapaturmat katsotaan vakaviksi (21 sairauslomapäivää per tapaturma). Tapaturmien vakavuus kuitenkin laski merkittävästi edellisvuodesta. Myös yksi työmatkatapaturma – kaatuminen portaissa – aiheutti pitkän, 139 päivän sairauspoissaolon.

Valmistelimme ja toteutimme toimintamallin kemikaalien varastohallintaan ja kemikaalitietojen ylläpitämiseen sekä kemikaaliastioiden merkitsemiseen. Käyttökoulutukset alkoivat heti vuoden 2015 alussa, ja ne toteutettiin läpi organisaation. Yli 2 000 VTT:läistä suoritti eTurvallisuus-verkkokurssin.

Toteutimme kolmivuotissuunnitelman 2015 - 2017 vuoden 2015 projektit ympäristö- sekä työturvallisuus- ja työterveysasioiden kehittämiseksi suunnitelmien mukaisesti. Projektit liittyvät työturvallisuuskulttuurin kehittämiseen, yhteisen työpaikan työturvallisuuteen, siisteyteen ja järjestykseen sekä esimiesketjun vahvistamiseen QEHS-asioiden viestijöinä. Esimiehet toteuttivat ahkerasti työturvallisuuskierroksia eri puolilla organisaatioita.

VASTUU YMPÄRISTÖSTÄ

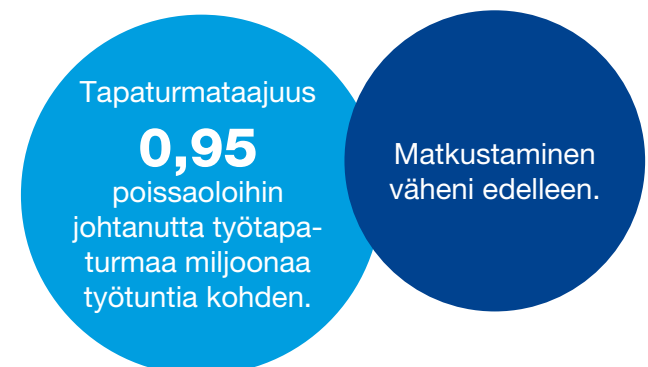
VTT:llä on DNV GL Business Assurance Finland Oy Ab:n myöntämät ISO 9001- sekä ISO 14001 -johtamisjärjestelmät.

VTT laati Energiavirastolle energiatehokkuuslain mukaisen energiakatselmusraportin kohdekatselmuksiin sähkönsä osalta. Vuonna 2015 sähköä kului merkittävästi edellisvuosia enemmän. Kasvusta puolet selittyi sillä, että Mittatekniikan keskus liitettiin VTT:hen vuoden 2015 alussa. Myös uusi Bioruukin tutkimuskeskittymä aloitti toimintansa ja lisäsi sähkönsä kulutusta. Vaihtelua selittävät myös raskaiden koeympäristöjen vuotuiset käyttötuntimäärät, jotka ovat kulloisiinkin tutkimusprojekteihin sidoksissa.

Matkustaminen väheni edelleen. Lentokilometrejä kertyi vain vajaa 29 miljoonaa. Lentojen hiilidioksidipäästöt kuitenkin kasvoivat hieman. Kasvu voi johtua matkojen lyhenemisestä, ei niinkään kappalemääräisestä vähenemisestä. CO₂-päästöjen kannalta on merkittävää, että kotimaan matkustusta on voitu edelleen vähentää. Oman auton, vuokra-autojen ja VTT:n autojen käyttö on ollut jonkin verran edellisvuotta vähäisempää.

Ostetun paperin määrä väheni lähes 17 % ja oli vain 8410 riisiä. Tulostusmäärät eivät enää jatkaneet putoamistaan vaan kasvoivat edellisvuoden minimiarvosta reilulla prosentilla. Valkoista paperia on turvahävitetty muuttojen takia aikaisempia vuosia merkittävästi enemmän (55 % enemmän kuin vuonna 2014). Ekotuotteiden osuus toimistotarvikkeiden ostovolyymistä on yli neljännes ja kappalevolyymistä lähes 38 %. Kasvua edellisvuodesta on ostovolyymien osalta 6,5 prosenttiyksikköä ja kappalevolyymien osalta 1,2 prosenttiyksikköä.

Otaniemen öljyvahingon maa-aineksen puhdistustöihin liittyen on pumppauskaivoissa aloitettu vedentarkkailu Uudenmaan ELY-keskuksen puhdistuspäätöksen mukaisesti. Mittaustulokset ovat olleet kaikkien analysoitavien aineiden osalta alle määrärajojen.



VTT:n teknologiaosaamisesta kilpailukykyä ja kasvua Suomelle

Suomen eli Suomessa toimivien yritysten saaminen kasvuun on koko maan tulevaisuuden kannalta se kaikkein keskeisin haaste, josta lähes kaikki muut hyvät asiat ovat riippuvaisia. Kasvu ei tule itsestään samaa vanhaa toistamalla, vaan edellyttää yrityksiltä voimakasta uudistumista ja uuden kehittämistä. Yleensä paras menestys tulee rakentamalla uutta nykyisten vahvuuksien ympärille. Näin on Suomenkin tapauksessa. Meillä on onneksemme teknologioiden kehittämisessä ja hyödyntämisessä poikkeuksellisen vahvuutena ja valttina VTT, joka on yksi Pohjois-Euroopan suurimpia, merkittävimpiä ja arvostetuimpia T&K-organisaatioita. VTT on mm. ollut pitkään yksi Euroopan suurimpia tiukasti kilpaillun EU-tutkimusrahoituksen saajia.

VTT:llä on korkealaatuisen tieteellisen tutkimuksen lisäksi ainutlaatuinen kyky teknologiaosaamisen avulla auttaa yrityksiä uudistumaan ja kasvamaan Suomessa ja Suomesta käsin. VTT:läisille on kertynyt vuosien varrella valtava määrä osaamista ja kokemusta siitä, miten eri toimialoilla toimivat yritykset ovat yhteistyössä VTT:n kanssa onnistuneet uudistamaan omaa toimintaansa sekä kehittämään uusia liiketoimintoja, tuotteita ja palveluja.

Meidän kaikkien intressissä on se, että pyrimme saamaan enemmän irti VTT:n ammattilaisten korkeatasoisesta ja ainutlaatuisesta osaamisesta uuden kasvun synnyttämisessä.

Vaikka VTT:n kyvyllä luoda uutta kasvua Suomeen on juuri nyt huutava tarve, niin kuitenkin VTT:n rahoitusta leikataan samaan aikaan rajusti. Tässä on suuri ristiriita, ja meidän on VTT:ssä syytä katsoa tältä osin myös peiliin. Kyse on mielestäni VTT:n kyvystä sekä fokusoida toimintaa enemmän kasvun aikaansaamiseen että kyvystä kommunikoida sen vaikuttavuus paremmin. Jotta VTT:n mahdollisuutta luoda entistä enemmän uutta liiketoimintaa teknologian avulla voitaisiin lisätä, on meidän VTT:ssä ensin itse pystyttävä erilaisin case -esimerkein osoittamaan yhteiskunnalle ja asiakkaillemme, miten VTT:hen laitettu raha on tuottanut kasvua VTT:n asiakkaiden liiketoimintaan ja koko Suomeen. Se on kaikkein paras keino varmistaa VTT:n oma tulevaisuus ja rahoitus niin julkiselta kuin yksityiseltäkin sektorilta.

Aaro Cantell
VTT:n hallituksen puheenjohtaja

VTT:N HALLITUS



Aaro Cantell
Chairman, Normet Oy,
puheenjohtaja



Matti Hietanen
Hallitusneuvos, VT, KTM,
Työ- ja elinkeinoministeriö,
Elinkeino- ja innovaatio-
osasto, varapuheenjohtaja



Kari Knuutila
Teknologiajohtaja
Outotec Oyj



Harri Leiviskä
Talousjohtaja
Suunto Oy



Petra Lundström
VP, Nuclear Development
Fortum Power and
Heat Oyj



Anneli Pauli
Prof., D. Sci.,
D.Sci. (Tech) h.c.



Kaija Pehu-Lehtonen
Liiketoiminnan
kehitysjohtaja (SVP,
Business Development),
Metsä Fibre Oy

Hallituksella on yleinen vastuu yhtiön ja sen tytäryhtiöiden hallinnosta sekä toiminnan asianmukaisesta järjestämisestä. Hallitus vahvistaa VTT-konsernin strategiaa, organisaatiota, kirjanpitoa ja varainhoitoa koskevat periaatteet sekä nimittää Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n toimitusjohtajan, vahvistaa toimitusjohtajan välittömät alaiset, myöntää yhtiöjärjestyksen mukaiset toiminimenkirjoitusoikeudet sekä vahvistaa tytäryhtiöiden hallitukset.

VTT:n johtoryhmä ja organisaatio

VTT:n johtoryhmään kuuluvat toimitusjohtajan ohella tieteellinen johtaja, liiketoiminta-alueista vastaavat johtajat, osa liiketoiminnan tukipalveluista vastaavista johtajista sekä henkilöstön edustaja. VTT:n johtoryhmän sihteerinä toimii hallintojohtaja.

VTT:n johtoryhmän tehtävänä on tukea toimitusjohtajan päätöksentekoa ja johtaa VTT:n toimintaa mission, vision ja arvojen pohjalta strategisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Johtoryhmä valmistelee strategian ja toimintasuunnitelman hallituksen päätettäväksi. Johtoryhmä kehittää VTT:n johtamista sekä suorittaa vuosittain johdon katselmoinnin.

VTT:N JOHTORYHMÄ

Antti Vasara, toimitusjohtaja

Tietointensiiviset tuotteet ja palvelut
Petri Kalliokoski, liiketoiminta-alueen johtaja

Älykäs teollisuus ja energiajärjestelmät
Jouko Suokas, liiketoiminta-alueen johtaja

Luonnonvara- ja ympäristöratkaisut
Kari Larjava, liiketoiminta-alueen johtaja

Anne-Christine Ritschkoff, tieteellinen johtaja

Seppo Viinikainen, hallintojohtaja

Riitta Tolvanen, henkilöstöjohtaja

Matti Karhunen, lakiasiainjohtaja

Timo Nurminiemi, talousjohtaja

Olli Ernvall, viestintäjohtaja

Anu Vaari, henkilöstön edustaja

VTT:N TYTÄRYHTIÖT

VTT Expert Services Oy, toimitusjohtaja Laura Apilo

VTT Ventures Oy, toimitusjohtaja Antti Sinisalo

VTT International Oy, toimitusjohtaja Matias Markkanen

VTT Memsfab Oy, toimitusjohtaja Hannu Kattelus

Talous ja henkilöstö

Avainluvut 2015

Talous

	Konserni	Emoyhtiö
Liikevaihto (1 000 euroa)	184 538	157 915
Liiketoiminnan muut tuotot (1 000 euroa)	87 357	92 577
Valtionavustus	85 384	85 384
Muut	1 973	7 193
Liikevoitto (1 000 euroa)	3 333	2 729
Liikevoitto (%)	1,8 %	1,7 %
Oman pääoman tuotto (%)	2,8 %	2,1 %
Omavaraisuusaste (%)	65,5 %	65,2 %

Konsernin liikevaihdosta julkisen sektorin tuottoja oli 55 % (emoyhtiö 62 %) ja yksityisen sektorin tuottoja 45 % (emoyhtiö 38 %). Konsernin liikevaihdosta 68 % (emoyhtiö 66 %) kertyi kotimaasta ja 32 % (emoyhtiö 34 %) ulkomailta. Emoyhtiön ulkomaan liikevaihto jakaantui siten, että 84 % tuotoista tuli Euroopasta, 7 % Pohjois- ja Etelä-Amerikasta sekä 7 % Aasiasta.

Henkilöstö

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n palveluksessa oli tilikauden aikana keskimäärin 2 252 työntekijää. Tilikauden henkilötyövuodet toteutuivat 2 057 henkilötyövuoden (htv) suuruisena.

31.12.2015	Konserni	Emoyhtiö
Henkilöstön määrä	2 470	2 192
- ylin ja keskijohto	145	123
- tutkijat	1 609	1 487
- tutkimusta avustavat	384	258
- harjoittelijat	45	45
- hallinto	287	279
Määräaikaiset työsuhteet	166	155
Osa-aikaiset työsuhteet	205	182
Miesten lukumäärä	1 521	1 351
Naisten lukumäärä	949	841
Henkilöstökulut (1 000 euroa)	155 880	140 858

Liikevaihdon jakautuminen

Konserni

Tuotot julkiselta sektorilta ulkomailta 19 %

Tuotot yksityiseltä sektorilta ulkomailta 13 %



Tuotot yksityiseltä sektorilta kotimaasta 32 %

Tuotot julkiselta sektorilta kotimaasta 36 %

Emoyhtiö

Tuotot julkiselta sektorilta ulkomailta 21 %

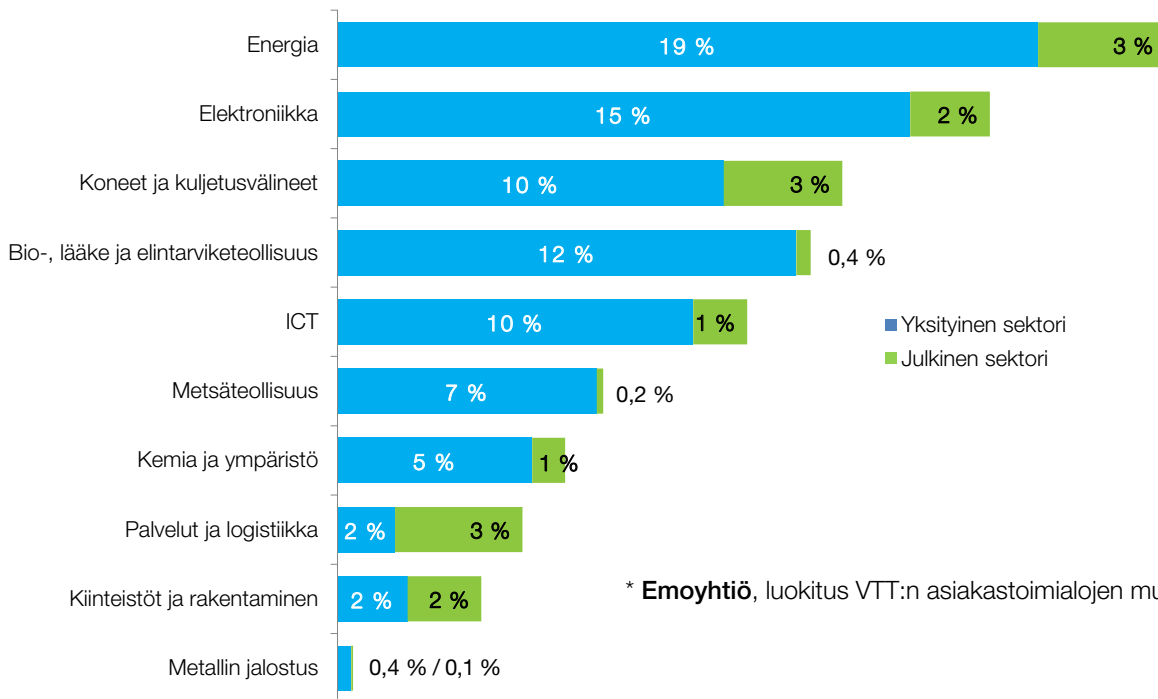
Tuotot yksityiseltä sektorilta ulkomailta 13 %



Tuotot yksityiseltä sektorilta kotimaasta 25 %

Tuotot julkiselta sektorilta kotimaasta 41 %

Liiketaloudellisen toiminnan myyntituotot*



* **Emoyhtiö**, luokitus VTT:n asiakastoimialojen mukaisesti.

Henkilöstön määrä ja rakenne



	Konserni	Emoyhtiö
	2 470 henkilöä	2 192 henkilöä
Tutkijat	65 %	68 %
Tutkimuksen tekninen tuki ja harjoittelijat	17 %	14 %
Hallinto	12 %	13 %
Johto	6 %	5 %

Henkilöstön koulutus



	Konserni	Emoyhtiö
Tohtorit	23 %	25 %
Lisensiaatit	5 %	5 %
Muu korkeakoulu-tutkinto	53 %	54 %
Alin korkea-aste	6 %	5 %
Perus- ja keskiaste	13 %	11 %

Lisätietoja VTT:n toiminnasta ja tutkimuksista on osoitteessa: www.vtt.fi.

VTT-katsauksen verkkoversio löytyy osoitteesta: www.vtt.fi/vtkatsaus2015

VTT, viestintä
Viestintäjohtaja Olli Ernvall
Puh. 040 840 0288
olli.ernvall@vtt.fi

Toimitus:
Irma Lind, VTT

Graafinen suunnittelu:
Sari Halme, VTT

Kuvat:
Antonin Halas/ Studio Halas Oy
Timo Kauppila/INDAV Oy
Juha Sarkkinen/ Studio Juha Sarkkinen
Pekka Rötönen/Tähtikuva Oy
Ari Ijäs, Marko Antila, Studio Ijäs
Eeva Suorlahti
Harri Kiiskinen
Aku Karvinen
Vesa Mover
Joonas Lumpeinen, Pääkaupunkiseudun
Kierrätyskeskus Oy
Arkkitehtitoimisto SARC Oy
Linkker
Paptic
Elekta
Fazer
Ilmavoimat
MIKES
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

Vuorimiehentie 3
PL 1000, 02044 VTT
Puh. 020 722 111
sähköposti: etunimi.sukunimi@vtt.fi

Asiakaspalvelu:
info@vtt.fi
Puh. 020 722 7070
Faksi 020 722 7001
Avoimna arksin klo 9.00 - 11.00 ja
12.00 - 15.00



Tämä katsaus on painettu ympäristöystävälliselle Galerie Art Silk -taidepainopaperille. Painopaikka: Juvenes Print Oy

36%

SUOMALAISISTA
INNOVAATIOISTA
SISÄLTÄÄ VTT:N
OSAAMISTA.

VTT on kansainvälisesti verkottunut, moniteknologinen tutkimuskeskus, joka tuottaa monipuolisia teknologia- ja tutkimuspalveluja sekä kotimaisille että kansainvälisille asiakkailleen, yrityksille ja julkiselle sektorille. VTT näyttää tietä tehokkuuteen ja tuottavuuteen kehittämällä uusia älykkäitä teknologioita, tuloksellisia ratkaisuja ja innovatiivisia palveluita.

Yhteistyössä kanssasi teemme teknologiasta tulosta ja rakennamme hyvinvointia ihmisten parhaaksi!



VTT

Vuorimiehentie 3, Espoo

PL 1000, 02044 VTT

Puh. 020 722 111

www.vtt.fi