



VTT-katsaus 2013



SISÄLTÖ

3	Pääjohtajan katsaus
4	Teknologiasta tulosta
5	Esimerkkejä tutkimustuloksista
6	ICT, elektroniikka
11	Metsä, energia, kemia, ympäristö
16	Hyvinvointi, lääkkeet, elintarvikkeet
20	Koneet, kuljetusvälineet, materiaalit
25	Rakentaminen, kiinteistöt, palvelut, logistiikka
30	Liiketoiminnan kehittäminen ja kaupallistaminen
32	Päämääränä menestyvä Oy Suomi Ab
37	Kansainvälinen ja kotimainen yhteistyö
42	Kestävä kehitys osana toimintaa
44	Palkinnot ja tunnustukset
44	VTT tiedottaa
45	VTT julkaisee
46	Vaikuttavuutta ja tuloksia
47	VTT:n teknologiaosaaminen on Suomen kilpailuetu
48	Talous ja henkilöstö
50	Organisaatio

Tässä katsauksessa julkistetut esimerkit edustavat vain pientä osaa VTT:n toiminnasta, mutta antavat kuitenkin kuvan siitä, kuinka monipuolisesti VTT:n osaaminen vaikuttaa tekniikan ja liiketoiminnan kehittämiseen Suomessa.

Pääjohtajan katsaus



**ELINKEINOELÄMÄN VOIMAKAS
RAKENNEMUUTOS EDellyTTÄÄ
INNOVAATIOTOIMINNALTA
KETTERYYTTÄ.**

Suomen tutkimus- ja innovaatiopolitiikka on haasteiden edessä. Elinkeinoelämämme avainalojen voimakas rakennemuutos edellyttää innovaatiotoiminnalta ketteryyttä, viisautta ja vaikuttavuutta. On selvää, että julkisen sektorin toimenpiteet eivät yksin voi teollisuutemme kilpailukykyä turvata. Toki erilaisilla politiikkatoimilla on roolinsa, mutta kehittämistoiminnassa pitää opetuksen, tutkimuksen ja innovaatiotoiminnan olla symbioottisessa vuorovaikutuksessa yritysten kanssa. Valitettavasti julkisen sektorin kulujen leikkaukset uhkaavat investointeja innovaatioihin ja edelleen kilpailukykyämme parantamiseen.

Poliittiset päätökset teknologisen tutkimustoiminnan leikkaamisesta osoittavat ajatusmaailman muutosta viimeisen kymmenen vuoden aikana. Usko innovaatiotoiminnan vaikuttavuuteen on hiipunut teollisuuden rakennemuutoksen myötä. Miksi pitäisi panostaa veronmaksajien varoja toimintaan, joka ei kuitenkaan kykene vientiteollisuutemme rapautumista estämään? Miksi suuret viime vuosien lisäpanostukset yliopistouudistukseen eivät tuota laadukkaita tuloksia? Oikeutettuja kysymyksiä, joihin tutkimusmaailman on kyettävä vastaamaan.

VTT on valmis ottamaan haasteen vastaan. Tämän vuoden alussa uudistettu organisaatiomme vastaa erinomaisella tavalla teollisuutemme rakennemuutoksen vaatimaan ajattelun uusiutumiseen. Laajalti koko EU:n teollisen toiminnan tulevaisuuden kehittämiseen tähtäävä Horisontti 2020 -ohjelma on VTT:lle valtava mahdollisuus. Nyt tarvitaan yhä enemmän systeemistä ajattelua ja erilaisten osaamisten innovatiivista yhdistämistä

vaikuttavuuden varmistamiseksi. Pelkkä huippututkimus ja tieteelliset julkaisut eivät vie elinkeinoelämän kilpailukykyä eteenpäin. Yliopistojen ja VTT:n yhteistyö tulee yhä enemmän korostumaan.


Viime vuosien vaikeat ajat ovat heijastuneet vahvasti myös VTT:lle; toisin kuin yleensä vastaavina aikoina. Aiemmin liiketoiminnan vaikeudet nähtiin tilapäisinä suhdannevaihteluina, jolloin panostaminen tulevaan nähtiin luonnollisena. Nyt mielialat ovat lannistuneet, ja vaikeudet nähdään pysyvinä. Usko tulevaisuuteen on liian monen yrittäjän mielestä kaikonnut. Tämä näkyy tulevaisuuden kilpailukykyyn kehittämisinnon laantumisenä. VTT:n on ollut pakko reagoida omaa toimintaansa fokuoimalla. Mutta me katsomme tulevaisuuteen positiivisesti. Yhteistyössä elinkeinoelämän kanssa nostamme pienen Suomen uuteen nousuun! Tärkeätä on saada usko ja innostus innovaatiotoimintaan palaamaan niin yritysten kuin poliittisten päättäjienkin keskuudessa.

VTT jatkaa uudistumistaan. Kuluva vuoden aikana VTT:n yhtiöittäminen valtion kokonaan omistamaksi erityistehtävää tekeväksi voittoa tavoittelemattomaksi osakeyhtiöksi tullaan saattamaan päätökseen. Toimintamme dynamiikka paranee merkittävästi, ja näin mahdollisuutemme muuttuvan maailman haasteisiin reagoimiseksi helpottuvat.

VTT:n menestyksen mahdollistaa osaava, motivoitunut ja innostunut henkilöstömme. Mutta ilman vaativia yhteistyökumppaneitamme emme voi tavoitteitamme saavuttaa. Lämmin kiitos kuuluu heille kaikille!

Erkki KM Leppävuori
Pääjohtaja

Teknologiasta tulosta



36 % SUOMALAISISTA
INNOVAATIOISTA SISÄLTÄÄ
VTT:N OSAAMISTA. (*

50 % KAIKKEIN VAATIVIMMISTA
INNOVAATIOISTA SUOMESSA SISÄLTÄÄ
VTT:N OSAAMISTA. (*

*) LÄHDE: ROLES, EFFECTIVENESS, AND IMPACT OF VTT, VTT +
TECHNOPOLIS GROUP, 2013.

VTT vaikuttaa tulevaisuuteen luomalla älykkäitä teknologioita, tuloksellisia ratkaisuja ja innovatiivisia palveluita. Näytämme tietä tulevaisuuteen, parempaan tehokkuuteen ja tuottavuuteen uusien teknologioiden avulla. Maailmanluokan tutkimuksella tuotamme ratkaisuja elinkeinoelämän nykyisiin ja tuleviin tarpeisiin, tuemme teollisuuden rakennemuutosta ja vastaamme koko yhteiskuntaa koskeviin suuriin haasteisiin.

VTT:n tutkimusta ohjaa kolme Suomen elinkeinoelämälle keskeistä aluetta: digitaalisuus, luonnonvarat ja valmistava teollisuus. Tutkimuksessamme korostuvat biotalous, cleantech, vähähiilinen talous, resurssitehokas tuotanto, terveyden ja hyvinvoinnin ratkaisut sekä digitaalisuuden mahdollistamat älykkäät tuotteet ja

palvelut. Nämä fokusalueet tarjoavat myös asiakkaillemme runsaasti uusia liiketoimintamahdollisuuksia.

Palvelumme kattavat koko innovaatioprosessin ideasta kaupallistamiseen. Teknologia- ja liiketoimintaennakointipalvelut auttavat tunnistamaan ja hallitsemaan tulevaisuuden suuntauksia ja haasteita ja kohdistamaan kehitysvaaravaroja. Strategisen tutkimuksen avulla luomme perustaa yrityksen uusille tuotteille, palveluille ja liiketoiminnalle ja varmistamme teknologioiden sopivuuden. Asiakkaamme voivat myös täydentää teknologiasalkkuaan valmiilla immateriaaliomaisuudella ja hankkia ainutkertaista kilpailuetua suojattuihin teknologioihin perustuvilla sovelluksilla. Arvioinnit, testaukset, tarkastukset

VTT VAIKUTTAA: PUHDAS MAAILMA, KESTÄVÄ TALOUS, HYVÄ ELÄMÄ.



ja sertifiointit varmistavat, että tuotanto, tuotteet ja prosessit soveltuvat halutuille markkinoille, käyttäjille ja viranomaisille. Tarvittaessa asiantuntijamme osallistuvat kumppanina myös teknologia- ja innovaatiojohtamiseen.

Laajan kotimaisen ja kansainvälisen yhteistyön ja verkostoitumisen avulla varmistamme tiedon ja teknologian tehokkaan siirron ja hyödyntämisen.

Vuoden 2013 asiakastutkimuksen mukaan asiakkaamme pääsevät hyvin tavoitteisiinsa VTT-hankkeissaan: 78 % kertoi, että hankkeen tuloksena syntyi uusia tai parannettuja tuotteita, palveluja tai prosesseja. Asiakkaista 57 % otti hankkeen ansiosta käyttöön kokonaan uuden teknologian.

Toiminta-ajatus

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

VTT:n perusarvot

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

ICT, elektroniikka

• Matkapuhelimia myytiin 1,8 mrd. kappaletta vuonna 2013 eli 3,5 % enemmän kuin edellisvuonna, näistä älypuhelimia oli 53 % • Samsung oli matkapuhelinmyynnin markkinajohtaja 22 %:n markkinaosuudella vuonna 2013, Nokian markkinaosuus oli 19 % ja Applen 8 % • Tablettitietokoneiden toimitusten arvioitiin nousseen 38 % edellisvuodesta 200 miljoonaan kappaleeseen vuonna 2013 • Taipuisien näyttöjen tuotannon arvon arvellaan nousevan 36,8 mrd. dollariin vuoteen 2020 mennessä • Maailman puolijohdeteollisuuden tuottojen odotettiin kasvavan yli 6 % vuonna 2013 reiluun 320 mrd. dollariin.



JOKAPAIKAN TIETOTEKNIikka OSANA ELÄMÄÄ

"KAUNIS PÄIVÄ", ANNA AJATTELEE, KUN TUNTEE VALON SULJETTujen LUOMIENSA TAKANA. HÄN AVAA SILMÄNSÄ HUONEESSA, JOKA ON TÄYNNÄ AURINGONVALOA. SEINILLE HEIJASTUVAT KUVAT PIHANURMIKOLTA JA LÄHEISELTÄ JÄRVELTÄ. HETKEKSI PILVIHARSO TUNTUU PEITTÄVÄN AURINGON, KUNNES VALO JA LÄMPÖ TAAS TULVii HUONEESEEN.

"MITÄ MAAILMALLA TAPAHTUU?" HÄN KYSY. AURINKO SULAUTUU PILVEKSI JA MAISEMASEINÄLLE ILMESTYVÄT PÄIVÄN UUTISOTSIKOT. "LISÄÄ LUNTA?" HÄN HUOKAISEE. "RIITTÄÄ", HÄN SANOO. "KUKA ON YLHÄÄLLÄ? HÄN KATSOO VIOLETTIA VALOTÄPLÄÄ JOKA LIIKKUU LATTIALLA OLOHUONEEN KOHDALLA. HÄN KUULEE TYTTÄRENSÄ LIIKKUVAN ALAKERRASSA. VIOLETTI ON TYTTÄREN LEMPIVÄRI NYT, KUN VAALEANPUNAINEN ON "OUT".

HÄN NÄKEE PÖYDÄN SUUNNASSA HEIKON SINISEN VALON, JOKA ILMOITTAÄ, ETTÄ HÄNEN AVIOMIEHENSÄ ON VIELÄ HEREILLÄ. HÄN VILKAISEE PUHELINTAAN JA PYYTÄÄ SITÄ SOITTAMAAN MIEHELLEEN. PETERIN KASVOT ILMESTYVÄT SEINÄLLE. KALIFORNIAN AURINKO TÄYTTÄÄ HUONEEN. "HEI! MITEN KONFERENSSI SUJUUV?".





INTOUCH – KOSKETUKSELLA KUVAT KÄNNYKÄSTÄ TOISEEN

VTT:n teknologialla sormus, rakennekynsi, ranneke tai älyrannekello toimii käyttöliittymänä, jolla tiedostot voidaan siirtää suoraan näytöltä toiselle koskettamalla. Uusi tekninen ratkaisu on ensiaskel siihen suuntaan, että jo lähitulevaisuudessa esineet ja korut toimivat vuorovaikutteisesti ja pilvipalvelun kautta.

VTT:n kehittämän ratkaisun ansiosta tiedostoja voidaan ottaa, antaa ja jakaa nykyistä vaivattomammin. Esimerkiksi rakennekynnellä voi koskettaa toisella näytöllä olevaa tiedostoa, jolloin se siirtyy kynteen ja sitä kautta kaverin kännykkään. Siinä korostuvat intuitiivisuus ja vuorovaikutteisuus. Uudet InTouch-käyttöliittymät ovat kuluttajalle helppokäyttöisiä, ja ne ovat yhteentoimivia digitaalisten laitteiden ja esineiden maailmassa.

Uusi käyttöliittymäkonsepti mahdollistaa myös täysin uudenlaiset, vuorovaikutteiset laite- ja tuotekategoriat ja -sukupolvet sekä samalla uuden liiketoiminnan syntymisen. Sovelluskohteita voivat olla mm. digitaaliset laitteet, autot, teollisuus, logistiikka ja terveysala. Innovaatiosta on jätetty myös patenttihakemus.

Nykyisin datan siirto laitteiden kesken toteutuu lähinnä joko muistitikulla, lyhyen kantaman (esim. bluetooth) point to point -yhteydellä tai pilvipalvelulla (jakopalvelut).

InTouch-käyttöliittymä toimii kosketusnäyttöjen kanssa ja on NFC-standardin mukainen. InTouchin avulla voi siirtää tiedostoja suoraan tai pilvipalvelun kautta. Myös turvallisuus

ja yksityisyys kyetään säilyttämään integroitavien turvallisuusuustoimintojen ansiosta.

Lisätietoja

Johtava tutkija Jani Mäntyjärvi, puh. 040 519 1361

ÄLYLAITTEIDEN KÄYTTÖLIITTYMÄT MUKAUTUVAT KULUTTAJAN TARPEISIIN

VTT:n koordinoimassa SMARCOS-hankkeessa on kehitetty esineiden väliseen internetiin perustuvaa teknologiaa, jonka avulla erilaisten älylaitteiden käyttöliittymät mukautuvat ikään kuin "lennosta" kuluttajan tarpeen ja käyttäytymisen mukaan. Esimerkiksi ruoanlaitto helpottuu, kun liesi, kattilat, maustepurkit, ruoka-ainepakkaukset ja älykäs reseptipalvelu seuraavat ja ennakoivat kuluttajan toimintoja ja tarpeita ja auttavat kokkaajaa valitsemaan ja toimimaan oikein.

Eurooppalaisessa SMARCOS (Smart Composite Human Computer Interfaces) -hankkeessa kehitettiin esineiden väliseen internetiin perustuvaa teknologiaa, jonka avulla erilaisten digitaalisten laitteiden käyttöliittymät ja ominaisuudet saadaan toimimaan saumattomasti yhteen äly-ympäristöissä.

Laitteiden fyysinen käyttöliittymä ei muutu, mutta käyttöliittymäkerroksen älykkyys ja toiminnallisuus paranevat. Käyttöliittymän toiminnot voivat mukautua vallitsevaa tehtävää paremmin palvelevaksi, kun laitteet, palvelut ja sovellukset voivat seurata ja ennakoida käyttäjien toimintoja ja tarpeita. Samalla voidaan edesauttaa ikääntyneiden oma-toimisuutta ja selviytymistä kotona arjen askareista.

Käyttöliittymä voi hajaantua esineisiin ja pintoihin ja siten helpottaa kuluttajaa arjen toimissa. Esimerkkinä jo toteutetusta ja toimivasta järjestelmästä on ruoanlaiton reseptipalvelu. Se on yhteydessä yksinkertaisilla vuorovaikutustekniikoilla varustettujen keittiön laitteiden, astiaston ja ruoka-ainepakkausten kanssa. Kotitalouksien käyttöön kehitettiin minimalistinen käyttöliittymän prototyyppi energianhallintaan Offcode Oy:n kanssa.

Toinen esimerkki on hyvinvoinnin tsemppipalvelu, joka toimii kaikkien käyttäjän digitaalisten laitteiden kautta (mobilit päätelaitteet, tv:t, auto, tietokoneet, aktiviteettimonitorit). Reaaliaikainen käyttäymismonitorointipalvelu kertoo, milloin ja minkä laitteen kautta käyttäjää voi informoida, muistuttaa

ja kannustaa. Tämä palvelu toimii liikuntakannustin-, lääke-
muistutin- ja valmennuspalvelujen kanssa.

Suomesta SMARCOS-hankkeessa olivat VTT:n lisäksi
Valve, IXONOS, Offcode, Nemein ja Nokia. Ulkomaisia
osapuolia olivat Barco (BE), SIRRIS (BE), Human Interfa-
ce Group (BE), Philips (NL), TP-Vision (NL), University of
Twente (NL), EVALAN (NL), Phi-I (NL), Indra Sistemas (ES),
ESI (ES), Honeywell (CZ), Fjord (UK), Intecs (IT), CNR (IT).
Projektin budjetti oli n.14,2 M€, ja se rahoitettiin Artemisia-
organisaation ja paikallisten julkisen sektorin rahoittajien
kautta.

Katso video sovelluksesta Context and task monitoring
assisted cooking: http://ca.vtt.fi/resource_center.html

Lisätietoja

Johtava tutkija Jani Mäntyjärvi, puh. 040 519 1361

TUNNISTIN VAROITTAÄ KULJETTÄJÄÄ LIUKKAUDESTA

**VTT:n kehittämä automaattinen liukkauden tunnistus-
järjestelmä auttaa välttämään liukkailla keleillä aiheu-
tuvia henkilövahinkoja ja peltivaurioita. Järjestelmän
ansioista ajoneuvot saavat hyvinkin nopeasti etukäteen
tiedon tien todellisesta liukkaustasosta. Järjestelmä
varoittaa välittömästi liukkaasta ajotiestä myös muita
alueelle saapuvia autoja, joissa on tunnistin.**

Aiemmin autoihin välitettäviä liukkaustietoja on esimerkiksi
testattu kännykkäviestein, ja varoitukset ovat perustuneet



mm. säätietoihin pohjautuviin arvioihin. Uuden järjestelmän
ansioista saadaan reaaliaikaisia, suoria havaintoja liukkaus-
tasta.

Liukkaudentunnistus perustuu VTT:n kehittämään ja
patentoimaan menetelmään, jossa reaaliaikaiset liukkausta-
son muutokset tunnistetaan auton omien anturien mittaa-
mien tietojen pohjalta. Järjestelmä pystyy määrittelemään
tien liukkaustason muutaman kilometrin ajon perusteella ja
välittää tiedon kuljettajalle, usein ennen kuin kuljettaja edes
huomaa liukkaustason muutosta.

Kaikista autoista kerätyt havainnot ja niiden koordinaatit
välitetään langattomasti taustajärjestelmään, joka ylläpi-
tää reaaliaikaista liukkauskartastoa ja muodostaa teiden
liukkaushistorian. Taustajärjestelmä tuottaa kullekin järjestel-
mään liittyvälle autolle liukkaustietopakettin, joka lähetetään
autoihin. Näin kuljettajat voivat etukäteen varautua liukkaisiin
tiosuuksiin.

VTT:n kehittämä järjestelmä sopii kaikkiin autoihin
merkistä riippumatta. Toistaiseksi järjestelmää on sovellet-
tu kuorma-autoihin, mutta se sopii suoraan myös muihin
raskaisiin ajoneuvoihin sekä tulevaisuudessa myös henki-
löautoihin. Tulevaisuudessa järjestelmää voidaan laajentaa
hyödyntämään myös henkilöautoista kerättäviä liukkausha-
vaintoja.

Menetelmän toimivuutta on testattu kenttäolosuhteissa
Itella Logistiikan (aiemmin VR Transpoint -kappaletavaraliike-
toiminta) ja EC-Tools Oy:n sekä Nokian Renkaiden kanssa.
VTT neuvottelee parhaillaan järjestelmän kaupallistamisesta.

Lisätietoja

Erikoistutkija Raine Hautala, puh. 040 584 1114

LUMIKUORMIEN AIHEUTTAMAT SÄHKÖKATKOT KURIIN

**VTT:n anturiratkaisulla voidaan seurata reaaliaikaisesti
sähkölinjoille kertyvää lumimäärää. Ratkaisu tuo
huomattavia kustannussäästöjä sekä käyttövarmuutta,
kun ongelmia voidaan ennakoida ja korjaustoimet
kohdistaa täsmällisesti.**

Lumikuormien kertymistä on seurattu aikaisemmin heli-
kopterilentojen avulla. Nyt kunnossapitotarvetta voidaan
ennakoida tehokkaasti asentamalla antureita sähkölinjojen
riskikohtiin. Lumikuormien kertymistä voidaan seurata reaa-



liaikaisesti web-pohjaisesta palvelusta. Korjaustoimet voidaan kohdistaa täsmällisemmin ongelmakohtiin ja vähentää linjavaurioita sekä ehkäistä sähkönjakelun katkeamisia.

Anturit perustuvat uuteen teknologiaan, jonka VTT patentoi EU:n lisäksi Venäjällä, Kanadassa ja USA:ssa. Menetelmä yhdistää langattoman tiedonsiirron, energiaomavaraisen mittauksen ja reaaliaikaisen online-tiedonsiirron pienikokoiseen ja nopeasti asennettavaan pakettiin. Laite on rakennettu sähköjohdoissa yleisesti käytettävän lintupallon sisään, jolloin asentajilla on jo toimivat työkalut ja menetelmät valmiina.

Ratkaisu on nyt koekäytössä E.ON Kainuun Sähköverkko Oy:n kanssa Kajaanin seudulla.

Lisätietoja

Erikoistutkija Klaus Känsälä, puh. 040 546 0131

UUDENLAINEN KAASUANTURI KANNETTAVIIN LAITTEISIIN

Eurooppalaisessa projektissa kehitetyt kaasuanturit antavat teollisuudelle mahdollisuuden valmistaa

merkittävästi nykyistä edullisempia ja pienempiä mittalaitteita. Niiden nopeus ja herkkyys ovat yhtä hyviä tai jopa parempia kuin markkinoilla olevissa laboratorikäyttöön soveltuvissa mittalaitteissa.

Herkillä, kannettavilla mittalaitteilla voi mitata ympäristön hyvin pieniä kaasupitoisuuksia. Sovelluskohteita on tulevaisuudessa runsaasti esimerkiksi terveydenhuollossa ja ilmansaasteiden seurannassa. Turvallisuussektorilla teknologiaa voidaan hyödyntää terrorismin torjunnassa ja työtilojen monitoroinnissa.

MINIGAS-projektissa toteutettiin kaksi laitetta, joista toisella voi mitata ilman hyvin pieniä metaanikaasupitoisuuksia ja toisella hiilidioksidin ja vesihöyryn pitoisuuksien nopeita muutoksia haastavissa ilmastonmuutokseen liittyvissä tutkimuksissa. Kannettavien mittalaitteiden suorituskyky vastaa markkinoilla tällä hetkellä olevien laboratorikäyttöön suunniteltujen tuotteiden suorituskykyä.

VTT kehitti projektissa pienikokoisiin optisiin antureihin soveltuvaa integrointitekniikkaa hyödyntämällä muun muassa LTCC-keramiikkapakkauksia.

Useat mittaustekniikka-alan yritykset ovat käynnistämässä uuteen teknologiaan perustuvaa tuotantoa. Pisimmällä on suomalainen Gasera Oy, joka jo hyödyntää projektissa kehitettyjä osia nykyisissä kaasuantureissaan. Yrityksen tavoitteena on tuoda teknologiaan perustuvia uusia tuotteita markkinoille kolmen vuoden kuluessa. Myös mittalaitetoimittajat Selex (Italia) ja Dräger (Saksa) sekä LED-komponenttien kehittäjä ja valmistaja IOFFE (Venäjä) ovat lanseeraamassa uusia tuotteita lähivuosina.

Lisätietoja

Asiakasjohtaja Juha Palve, puh. 040 048 8414



Metsä, energia, kemia, ympäristö

- Vuoden 2012 lopussa 14 % USA:n sähköenergian tuotantokapasiteetista pohjautui uusiutuvaan energiaan, kokonaan uudesta kapasiteetista uusiutuviin pohjautui jo 56 %
- Maailmassa tuotettiin 400 milj. tonnia paperia vuonna 2012, tästä 23 % Euroopassa
- Energiakulut muodostavat 16 % paperiteollisuuden kuluista, 56 % paperiteollisuuden energiasta on bioenergiaa
- Paperikuitua kierrätetään 3,5 kertaa Euroopassa, ja paperi- ja kartonkipakkauksista kierrätetään 81 %.



LÄPIMURTOJA TIELLÄ BIOTALOUSTEEN JA KESTÄVÄÄN KEHITYKSEEN

**MIKE JA MARIA ETSIVÄT UUTTA ASUNTOA. VIRTUAALIVÄLITTÄJÄ AVTTAA HEITÄ
LÖYTÄMÄÄN TALOT, JOTKA SIJAITSEVAT SOPIVASTI NIIN, ETTÄ HE VOIVAT
KÄYTTÄÄ JULKISTA LIIKENNETTÄ TYÖMATKOILLAAN.**

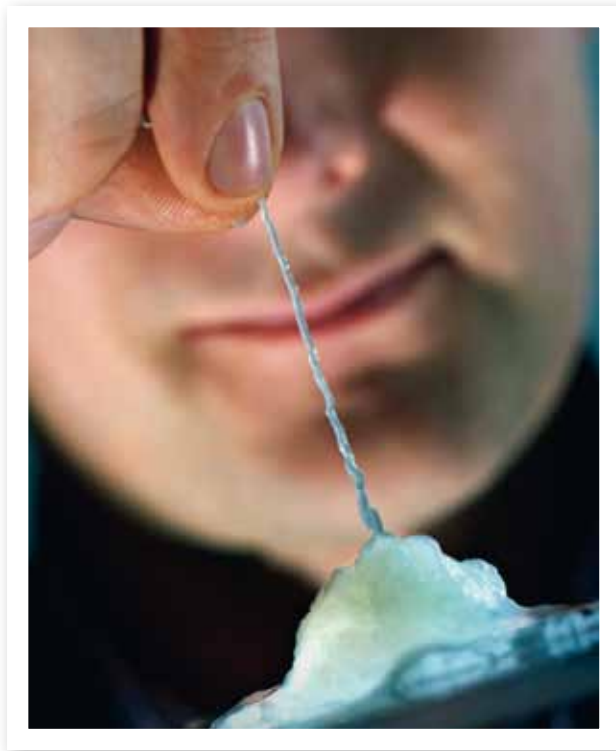


**VÄLITTÄJÄLLÄ ON YKSITYIS-
KOHTAISET TIEDOT TALOJEN
ENERGIALVOKITUKSESTA JA
PÄÄSTÖISTÄ, JOTKA VAIKUTTAVAT
KESTÄVYDENEDISTÄMISVEROON,
JONKA HALLITUS HYVÄKSYI
MUUTAMA VUOSI SITTEN
EDISTÄÄKSEEN ENERGIA-
TEHOKKUUTTA JA UUSIUTUVAN
ENERGIAN KÄYTTÖÄ.**

**TALOSSA ON SÄHKÖLÄMMITYS,
MUTTA VÄLITTÄJÄLLÄ ON**

RUNSAASTI TIETOA MYÖS VAIHTOEHTOISISTA

**JÄRJESTELMISTÄ, KUTEN LÄMPÖPUMPUISTA, PUULÄMMITYKSESTÄ JA
MAALÄMMÖSTÄ, JOITA VOITAIISIIN KÄYTTÄÄ LÄMMITYKSEEN JA VALAISTUKSEEN.
TALOSSA ON JOPA VIRTUAALIYMPÄRISTÖ, JOSSA VOI PYÖRÄILLÄ. PYÖRÄKIN
TUOTTAA SÄHKÖÄ JÄRJESTELMÄÄN. YLIMÄÄRÄINEN SÄHKÖ VOIDAAN
VARASTOIDA JA KÄYTTÄÄ TUOTTAMAAN VOIMAA KODINKONEISIIN.**



SUOMESTA DESIGN-SELLULOOSA-TUOTTEIDEN EDELLÄKÄVIJÄ

Vahvaa muotoiluosaamista ja uusimpia selluloosa-tekniikoita yhdistämällä Suomessa voi pian syntyä kaupallisesti menestyviä brändituotteita. VTT, Aalto-yliopisto ja Tampereen teknillinen yliopisto ovat käynnistäneet laajan design-selluloosat tuotteiden tutkimushankkeen uusien liiketoimintamallien ja kaupallisten ekosysteemien kehittämiseksi Suomeen.

VTT:n, Aalto-yliopiston ja Tampereen teknillisen korkeakoulun yhteisessä Design Driven Value Chains in the World of Cellulose -tutkimushankkeessa (DWoC) kehitetään selluloosapohjaisia tuotteita, jotka sopivat sekä teknisiin tekstiileihin että kuluttajatuotteisiin. Teknologiaa voivat hyödyntää myös esimerkiksi lääke-, elintarvike- ja autoteollisuus. Hanke tähtää uuden bisnesekosysteemin ja spin-off-yritysten luomiseen.

Hankkeessa yhdistetään suomalainen design-osaaminen uusimpaan teknologiakehitykseen ja hyödynnetään selluloosan erikoispiirteitä niin, että tuotteissa yhdistyvät

muun muassa puuvillan ja polyesterin parhaat ominaisuudet. Tekstiilien kierrätettävyys ja yksilöllinen valmistus ovat esimerkkejä ominaisuuksista, jotka voidaan toteuttaa uusien valmistustekniikoiden avulla sekä hyödyntämällä nanoselluloosaa kuidun rakenneosana.

VTT on kehittänyt teollisen prosessin, jolla selluloosakuidut yhdistetään langaksi ilman liuotusprosessia. Lisäksi VTT:ssä on kehitetty tehokkaita tapoja valmistaa vaahtorainausmenetelmällä erityyppisiä kankaanomaisia materiaaleja. Tulevaisuudessa menetelmien yhdistäminen tekee mahdolliseksi yksilöityjen kuiturakenteiden ja tekstiilituotteiden valmistamisen tehokkaasti jopa 3D-tulostuksella.

Käynnissä on projekteja, joissa pyritään korvaamaan märkäkehuu suulakepuristusteknologialla. Tavoitteena on kehittää myös tekstiilien valmistusmenetelmiä, joissa korvataan monivaiheiset kudonta- ja neulontavaiheet menettämättä tekstiilin tärkeitä ominaisuuksia, esimerkiksi laskeutuvuutta.

Nykyään selluloosamuuntokuitujen osuus tekstiiliteollisuuden raaka-aineista on vain kuusi prosenttia. Maailman puuvillasta pystyttäisiin korvaamaan 20 % muuntamalla Suomen nykyinen hakkuuylijäämä kuiduksi. Suomen nykyisestä hakkuuylijäämästä (25–30 miljoonaa kuutiopuumetriä/vuosi) voitaisiin valmistaa 5–6 miljoonaa tonnia kuitua. Jos puuvillakuidun tuotanto vähenisi vastaavasti, hiilidioksidipäästöt vähenisivät 120–150 miljardia tonnia ja peltoalaa vapautuisi 18–25 miljoonan ihmisen ruoan tuotannolle. Lisäksi aavikoituminen vähenisi noin 10 %:lla.

Lisätietoja

Tutkimusprofessori Ali Harlin, puh. 040 533 2179

ETANOLITEKNOLOGIAA BRASILIAAN

VTT vie osaamistaan biomassan jalostusteknologian kehittäjänä Brasiliaan. Monialayritys Odebrecht, yksi eteläisen pallonpuoliskon suurimpia yrityksiä, valmistautuu toisen sukupolven etanolintuotantoon ja suunnittelee demonstraatiolaitoksen rakentamista.

VTT hyödyntää hankkeessa kokemustaan biomassan jalostusteknologian kehittämisessä Brasilian sokeriruoko-biomassan jalostukseen. VTT:n Brasilian tutkimuskeskus on saanut 10 miljoonan reaalin (noin 3,8 milj. euroa) rahoituksen Brasilian sokerienergiategonisuuden uudistamista tukevalta PAISS-ohjelmalta kehittääkseen teknologiaa Odebrechtin demonstraatiomittakaavan laitosta varten.

Kehityshankkeen tavoitteena on yhdistää selluloosa-pohjainen toisen sukupolven etanolinvalmistus ensimmäisen sukupolven etanolin valmistukseen ja integroida tuotanto sähköenergian tuotantoon.

Rahoituksen myöntänyt PAISS on Brasilian sokeri-energia- ja sokerikemiasektorin uudistamista vauhdittava tukiohjelma, jonka ovat perustaneet kansallinen kehityspankki BNDES ja tutkimusprojektien rahoitusorganisaatio FINEP.

VTT:n vuonna 2010 perustettu Brasilian tutkimuskeskus toimii yhteistyössä paikallisten yritysten ja yliopistojen sekä maassa toimivien suomalaisyhtiöiden kanssa biomassan hyödyntämiseksi kemikaaleiksi, energiaksi ja sellupohjaisiksi tuotteiksi.

Lisätietoja

Johtava tutkija Matti Siika-aho, puh. 040 560 9483

METSÄTÄHTEISTÄ TEHOKKAASTI BIOPOLTTONESTEITÄ

VTT:n tutkimustulosten mukaan puubiomassasta on mahdollista tuottaa korkealaatuisia biopolttonesteitä alle yhden euron litrahinnalla. Suomessa kehitetyillä tekniikoilla on mahdollista siirtää yli puolet puuraaka-aineen energiasta lopputuotteeseen.

Suomessa kehitetyllä paineistettuun leijukerroskaasutukseen perustuvalla menetelmällä metsätähteestä voidaan valmistaa tehokkaasti liikenteen polttonesteitä. Puubiomassasta, pääasiassa päätehakkuiden ja harvennusten metsätähteistä, on mahdollista tuottaa lopputuotteesta ja prosessiolosuhteista riippuen uusiutuvia polttonesteitä 57–60 %:n energiahyötysuhteella. Mikäli sivutuotteena syntyvä lämpöenergia pystytään hyödyntämään esimerkiksi kaukolämpönä tai teollisuushöyrynä, nousee biomassan käytön kokonaisyhyötysuhde 74–80 %:n tasolle. Tämän suureen kokoluokkaan soveltuvan happikaasutusteknologian rinnalle VTT kehittää uutta entistä kustannustehokkaampaa prosessia, jolla hyötysuhdetta voidaan nostaa merkittävästi ja jota voidaan soveltaa myös pienempiin tuotantolaitoksiin. Tämä tulee helpottamaan uuden teknologian kaupallistamista ja ensimmäisen teollisen laitoksen toteuttamista, mikä on ollut kaikkein suurin haaste uuden teknologian kaupallistamisessa.

Kaasutusreitoin ohella VTT on kehittänyt biomassan pyrolyysitekniikkaan perustuvia menetelmiä liikenteen polttoaineiden tuotantoon. VTT:n ja amerikkalaisen PNNL:n (Pacific Northwest National Laboratory) yhteistyössä on haettu ratkaisuja jalostuksen suurimpiin haasteisiin: korkeaan vedynkulutukseen ja katalyytin deaktivoitumiseen. Vedynkulutusta ja tuotantokustannuksia alennetaan koko tuotantoketjun osalta AspenPlus™ -simulointiohjelmiston avulla ja hydrausprosessia kehittämällä.

Prosessissa metsäteollisuuden tai kaukolämpölaitoksen kattilan yhteydessä tuotettu bioöljy kuljetetaan öljynjalostamoon, jossa se jalostetaan muiden öljyjen ohessa. Kehitetyn menetelmän erityisenä etuna on, että tuotantokapasiteettia voidaan kasvattaa vaiheittain, mikä vähentää arvoketjuun investoivan yrittäjän riskiä.

Suomi on edelläkävijä puun pyrolyysitekniikan kaupallistamisessa. Fortumille on valmistunut Joensuuhun Metson rakentamana bioöljyä 50 000 tonnia vuodessa tuottava laitos. Uusi teknologia on kehitetty yhteistyössä Fortumin, Metson, UPM:n ja VTT:n kanssa, ja tutkimus on ollut osa Tekesin Biorefine-ohjelmaan.

Fortum sai Global District Energy Climate Award -palkintogaalassa kansainvälisen innovaatiopalkinnon suunnitelmasta yhdistää Joensuuhun rakenteilla oleva bioöljylaitos jo olemassa olevaan sähkön- ja lämmöntuotantoon sekä kaukolämpöverkkoon.

Myös VTT:n pitkäjänteinen kehitystyö on saanut tunnustusta: Euroopan teknologista tutkimusta tekevien organisaatioiden etujärjestö EARTO palkitsi VTT:n pyrolyysi- ja leijupoltteknologioiden yhdistämiseen liittyvästä innovaatiotyöstä vuonna 2012.

Lisätietoja

Johtava tutkija Esa Kurkela, puh. 040 502 6231





PUUPOHJAINEN DIESEL KOEAJOSSA

UPM, VTT ja VV-Auto Group aloittivat keväällä 2013 kotimaisen uusiutuvan dieselin ensimmäiset koeajot liikenteessä. Biopolttoaineen jalostuksesta vastaa UPM, koeajoista VTT ja autoista VV-Auto Group.

UPM BioVerno -dieseliä on aiemmin tutkittu lyhytaikaisissa moottori- ja ajoneuvokokeissa muun muassa VTT:llä. Keväällä alkaneissa liikennekoeajoissa tutkitaan UPM:n uusiutuvan dieselin pitempiaikaisia vaikutuksia auton moottoriin, päästöjä ja kulutusta.

Koeajot ovat osa VTT:n koordinoimaa laajempaa hanketta, jolla kannustetaan yrityksiä kaupallistamaan liikenteen uusiutuvan energian ratkaisuja.

Koeajoautoina ovat uudet Volkswagen Golf 1.6.TDI DSG-automaatti -mallit. Uusi Golf on saanut "Vuoden Auto 2013" -arvonimen maailman johtavilta auto- ja liikenne-toimittajilta. VTT:n kokeneet testikuljettajat ajavat koeajojakson aikana UPM BioVerno -autoilla pääkaupunkiseudulla ja keräävät noin 20 000 kilometrin ajon aikana tietoja analysointia varten.

UPM:n uusiutuva diesel, UPM BioVerno, on innovaatio, joka laskee autoilun kasvihuonekaasupäästöjä jopa 80 prosenttia fossiiliin polttoaineisiin verrattuna. Korkealaatuinen biopolttoaine valmistetaan metsäteollisuuden tähteistä, eikä

tuotannossa käytetä ruoaksi soveltuvia raaka-aineita. UPM BioVerno soveltuu kaikkiin dieselautoihin.

UPM alkoi vuonna 2012 rakentaa maailman ensimmäistä biojalostamo, joka valmistaa puupohjaista uusiutuvaa dieseliä. Lappeenrannan jalostamo valmistuu vuonna 2014 ja sen tuotantokapasiteetti on 100 000 tonnia eli 120 miljoonaa litraa uusiutuvaa dieseliä vuodessa.

Lisätietoja

Johtava tutkija Juhani Laurikko, puh. 040 070 6986

ENTSYMEILLÄ ETANOLIA MAATALOUDEN KORJUTÄHTEISTÄ

VTT:n koordinoima DISCO-projekti on kehittänyt entsyymiteollisuudessa hyödynnettäviä tehokkaita entsyymejä, joilla voidaan vauhdittaa kasvibiomassojen muuntamista sokereiksi ja edelleen esimerkiksi bio-etanoliksi.

EU:n pääosin rahoittamassa DISCO-projektissa on kehitetty muun muassa ligniiniä sietäviä entsyymejä sekä entsyymiseoksia kuusen, oljen, maissin lapakon ja vehnäleseeseen käsittelyyn.

Hankkeessa saatiin uutta tietoa ligniinin inaktivoivasta ominaisuudesta, mikä auttoi tutkijoita kehittämään ligniiniä paremmin sietäviä entsyymejä. Projektissa saatiin myös uutta tietoa hemiselluloosaa pilkkovista entsyymeistä ja aktiivisuuksista, jotka ovat tärkeitä kasvibiomassan kokonaisvaltaisessa hyödyntämisessä.

Kansainvälisen projektin brittitutkijat selvittivät eri raaka-aineiden rakenteellisia ominaisuuksia. Tietoja voidaan hyödyntää kasvibiomassan jatkojalostuksessa valittaessa sopivia entsyymiseoksia erilaisille raaka-aineille.

VTT:n tutkimus liittyy entsyymien löytämiseen ja kehittämiseen ympäristönäytteistä ja kantakokoelmista.

Hollantilainen Dyadic kaupallistaa parhaillaan projektissa kehitettyjä entsyymejä.

Lisätietoja

Tutkimusprofessori Kristiina Kruus, puh. 050 520 2471

Hyvinvointi, lääkkeet, elintarvikkeet

• Lääketeollisuuden arvioitiin käyttäneen t&k-kuluihin noin 30 mrd. euroa Euroopassa vuonna 2012 • USA:n osuus maailman lääketeollisuuden myynnistä oli noin 41 % ja Euroopan 27 % vuonna 2012 • Yhden uuden kemiallisen tai biologisen komponentin kehityskustannusten arvioidaan olevan noin 1,1 mrd. euroa • USA:n terveys- ja hyvinvointimarkkinoiden sähköisten palvelujen tuottojen arvioitiin kasvavan nykyisestä 2 mrd. dollariin 8 mrd. dollariin vuoteen 2018 mennessä.



RÄÄTÄLÖITYJÄ RATKAISUJA HYVINVOINNIN TUEKSI

ON VUOSI 2020, JA LEILA ON TYYPILLINEN 70-VUOTIAS. HÄNELLÄ ON OLLUT TYYPIN 2 DIABETES JA VERENPAINETAUTI VIIMEISET KYMMENEN VUOTTA. ELÄMÄNTAPAMUUTOKSIEN JA HÄNELLE SOVITETUN LÄÄKEHOIDON ANSIOSTA HÄN VOI HYVIN JA ON LAIHTUNUT 15 KILOA.

HÄN LUOTTAU UUTEEN KUNNALLISEEN TERVEYSTÄRJESTELMÄÄN, JOKA TARJOAA POTILAILLE TYÖKALUT, JOILLA HE VOIVAT SEURATA PAINOAA, FYSISTÄ AKTIIVISUUTTAAN, UNENLAATUA, RAVINTOTASAPAINOA, LÄÄKITYSTÄ, VERENPAINETTA JA SOKERITASOA. MONET ANTURIT KERÄÄVÄT TIETOA, JOKA KERTYÄ HÄNEN MINUN TERVEYSTIETONI -TIETOKANTAANSA. HÄN SAA VÄLITÖNTÄ, MOTIVOIVAA PALAUTETTA TULOXSISTA JA VINNKEJÄ TERVEYDENHOITOONSA.

LEILA VOI PALVELUN KAUTTA OLLA TURVALLISESTI YHTEYDESSÄ HOITAJIENSA, LÄÄKÄRINSÄ JA TUKIRYHMÄNSÄ KANSSA. HÄN MAKSAÄ 10 EUROÄ KUUKAUDESSÄ PALVELUSTÄ, LOPUT KULUT MAKSAÄ HÄNEN KOTIKUNTAANSA.



TULEVAISUUDEN ELINTARVIKETEHDAS HYÖDYNTÄÄ BIOMASSAA

Biotalous edistäminen eli uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö edellyttää, että elintarviketeollisuus arvioi uudestaan raaka-aineiden hyödyntämistavat ja verkottuu muun teollisuuden kanssa. Suuri osa parhaista ainesosista päättyy tällä hetkellä rehuksi ja kaatopaikoille.

Uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja korkean jalostusarvon tuotteiden, kuten elintarvikkeiden valmistaminen, on keskeinen tehtävä matkalla kohti biotaloutta. Biotalouteen liittyvät muutokset on Euroopan ja Suomen tavoitteissa nostettu korkealle.

Biotalous on kyse tulevaisuuden teollisuussektorista, joka syntyy biomassan jalostamisesta. Ominaista sektorin toiminnalle ovat resurssitehokkuus, jalostusarvon maksimi-

moiminen, kierrätys, tiukka integraatio energiantuotantoon sekä kyky rakentaa uutta yli nykyisten sektoreiden

Biotalous haastaa teollisuuden poikkiteknologiseen yhteistyöhön. Toimialojen rajat hämärtyvät, ja syntyy uudenlaisia arvoverkkoja, kun elintarvikealan yritykset ja esimerkiksi koneenrakentajat, kemian yritykset, energia-alan ja logistiikan osaajat tiivistävät toimintaansa.

Väestön ylipaino ja elintapasairaudet edellyttävät elintarvikeraaka-aineiden uudelleenarviointia. Tällä hetkellä suuri osa terveyden kannalta parhaista raaka-ainekomponenteista päättyy eläinten ravinnoksi ja kaatopaikoille. Viime vuosien aikana elintarvikkeiden raaka-ainejakeita opittiin puhdistamaan, mutta samalla vähennettiin terveyden kannalta tärkeitä komponentteja.

Elintarviketeollisuuden uusien arvoketjujen, bisnesmallien ja tuotantoprosessien kehitystyö on mukana VTT:n Tie biotalouteen -kätkiohjelmassa. Tutkimus keskittyy kasvipohjaisten elintarvikkeiden, uusien kuitupitoisten tuotteiden, biokemikaalien ja pakkausmateriaalien kehittämiseen.

Lisätietoja

Teknologiajohtaja Anu Kaukovirta-Norja, puh. 040 525 7492

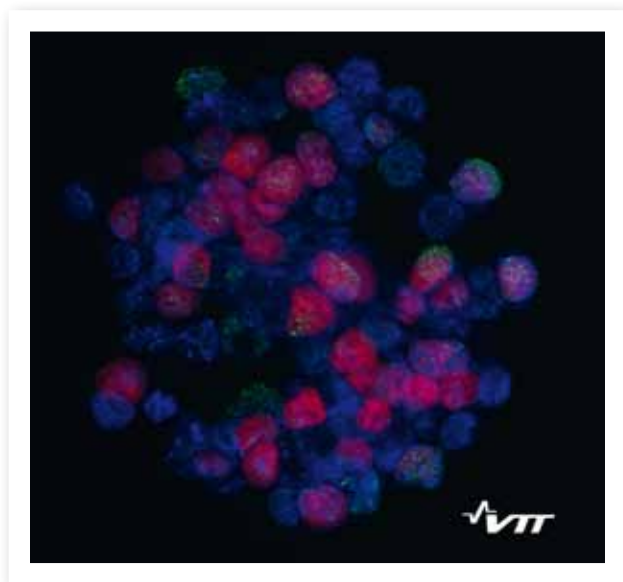
UUTTA TEKNIKKAA SYÖPÄSOLUJEN TUTKIMISEEN

Syövän etenemistä vauhdittaa syöpäsolujen poikkeuksellinen kyky korjata omat DNA-vaurionsa, jotka ovat kehittyneet säätelemättömän solunjakautumisen takia. Löydöksen taustalla on VTT:n tutkijan kehittämä geenien seulontatekniikka.

Tutkijat ovat onnistuneet löytämään aiemmin tuntemattoman syöpäsolujen DNA:n korjausmekanismin, joka selittää, miten syöpäsolujen geneettinen koodi muuttuu mekanistisesti. Löydös auttaa ymmärtämään, miksi syöpäsolut eivät kuole DNA-vaurioidensa takia kuten terveet solut sekä miten syöpäsoluihin kertyy uusia geneettisiä muutoksia tämän mekanismin kautta. Uutta tietoa voidaan välittömästi hyödyntää syöpätutkimuksissa. Korjausmekanismin tunteminen avaa myös mahdollisuuksia kehittää lääkkeitä, joilla estetään syövän eteneminen.

DNA:n korjausmekanismiin osallistuvat geenit löysi VTT:n erikoistutkija Juha Rantala ja EU:n rahoittaman GENICA-projektin (Genomic instability in cancer and pre-cancer) koordinaattori Thanos Halazonetis Rantalan





kehittämän solumikrosiru-seulontateknologian avulla vuonna 2010. Geenien hiljentämiseen perustuvalla menetelmällä voidaan yhdellä mikrosirulla seuloa samanaikaisesti kymmenien tuhansien geenien toimintoja ihmissoluissa. Syöväen lääkekehityksen kannalta merkittävä tutkimus on julkaistu Science-lehdessä joulukuussa 2013.

Lisätietoja

Erikoistutkija Juha Rantala, puh. 040 824 3759

ÄLYPUHELINSOVELLUKSIA OMAHOIDON TUEKSI

VTT:n ja Jyväskylän yliopiston kehittämä älypuhelimissa toimiva Oiva-harjoitusohjelma lievittää stressiä ja parantaa elämänlaatua. Sähköiset apuvälineet helpottavat myös diabetespotilaiden hoitoa.

Älypuheliiniin suunniteltu Oiva-harjoitusohjelma perustuu hyväksymis- ja omistautumisterapiaan (HOT), joka on osoittautunut tehokkaaksi työperäisestä stressistä tai masennuksesta kärsivien hoidossa. Oiva on ensimmäinen HOT-lähestymistapaan perustuva älypuhelinsovellus. Oivan 46 harjoitusta on valikoitu ja muokattu HOT-ohjelmissa käytetyistä harjoituksista niin, että suurin osa niistä kestää vain 2–3 minuuttia ja ne ovat siksi helposti tehtävissä myös arjen kiireissä.

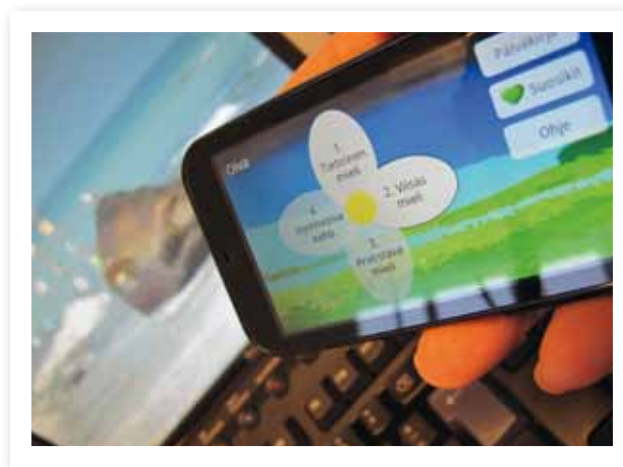
Oivan menetelmät tähtäävät henkisen hyvinvoinnin taitojen parantamiseen, joten ne soveltuvat moniin tarpeisiin, kuten stressiin, lieviin masennus- tai ahdistusoireisiin, uniongelmiin ja liikunta- tai syömistottumusten muuttamiseen. Ohjelma tarjoaa käyttäjälleen neljä harjoituskokonaisuutta, joilla opitaan tietoisuustaitoja, ajatusten hyväksyntää, omien arvojen tunnistamista sekä kehontuntemukseen ja rentoutumiseen liittyviä taitoja. Harjoitukset voi joko lukea tai kuunnella.

Oivan määrittelyssä on hyödynnetty VTT:n mobiili- ja hyvinvointiteknologianosaamista. VTT on johtanut käyttöliittymän suunnittelua ja toteuttanut sovelluksen sekä vastaa käyttäjäkokemuksiin liittyvistä tutkimuksista. Jyväskylän yliopiston psykologian laitos puolestaan vastaa tutkimuksista, joilla selvitetään sovelluksen vaikutusta psykologiseen hyvinvointiin.

Sipoon terveyskeskuksessa on kokeiltu tyyppin 2 diabetespotilaiden omahoitoa hyvin tuloksin Care4Me-hankkeessa. Siinä tutkittiin VTT:n johdolla tyyppin 2 diabetesta sairastavien potilaiden omahoitoa, jossa olivat apuna sähköiset apuvälineet. Potilaat tekivät kotona mittauksia ja toimittivat tulokset matkapuhelimellaan potilastietojärjestelmään. Omahoito ja seuranta näyttävät toimivan hyvin, kun potilaalla on käytössään ammattilaisen tuki, sähköinen omahoitotili, automaattiset muistutukset ja kännykkä.

Lisätietoja

Tutkija Kirsikka Kaipainen, puh. 040 487 0177



Koneet, kuljetusvälineet, materiaalit

- Vuonna 2012 teollisen konenäön sovelluksiin myytiin 1,2 milj. kameraa, myynnin arvon odotettiin nousevan 2 mrd. dollariin vuoteen 2018 mennessä
- Teollisuuden koneiden välisten yhteyksien arvioidaan lisääntyvän 22 %:n vuosivauhtia 18 miljardiin vuoteen 2022 mennessä
- Kaikista maailman jäänmurtaajista yli 60 % on valmistettu Suomessa ja autolautoista noin 40 %
- Sähköautoja myytiin USA:ssa vuonna 2013 lähes kaksinkertainen määrä – 96 000 autoa – edellisvuoteen verrattuna.



ÄLYKKÄITÄ KONEITA JA TEHOKKUUTTA TUOTANTOON

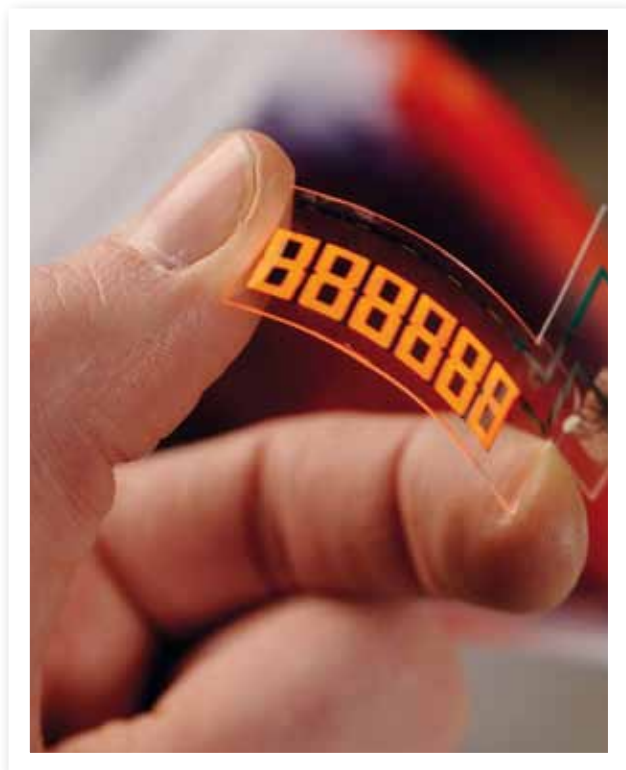
PETERILLÄ ON PITKÄ URA TAKANAAN. VARTTUNEENA AMMATTILAISENA PETER ON IKÄÄNTYVÄN EUROOPAN TYYPILLINEN EDUSTAJA. HÄN ON EDELLEEN TYÖELÄMÄSSÄ, VAIKKA ONKIN JO TÄYTTÄNYT 65 VUOTTA. HÄN TYÖSKENTELEE EUROMANIN, MAAILMANLAAJUISESTI TOIMIVASSA TEHDASYRITYKSESSÄ, JONKA PÄÄKONTTORI ON ITALIASSA.

YRITYS VALMISTAA JA MYY KORKEALUOKKAISIA KAIVOS- JA KAIVANNAIS-TEOLLISUUDEN PORAUSLAITTEISTOJA SEKÄ TARJOAA ERILAISIA HUOLTO-PALVELUJA KORJAUKSISTA KÄYTTÖTUKEEN. PETER VOI TEHDÄ HUOLTOTYÖTÄÄN ETÄTYÖNÄ KOTOAAN TAI TOIMISTOSTA KÄYTTÄMÄLLÄ YLLÄPITOROBOTTEJA.

ROBOTTIHUOLLOSSA HYÖDYNNETÄÄN MM. ETÄDIAGNOSTIIKKA, NEURAALI-VERKKOIHIN PERUSTUVAA TEKOÄLYÄ, LISÄTTYÄ TODELLISUUTTA, KEVYITÄ SILMÄLASINÄYTTÖJÄ JA DATAHANSIKKAITA.

OSAAVAT TYÖNTEKIJÄT, HUIPPULUOKAN TUOTTEET, TEHOKKAAT TYÖKALUT JA PROSESSIT SEKÄ ERINOMAINEN ASIAKKAIDEN LIIKETOIMINTAYMPÄRISTÖN TUNTEMUS OVAT MAHDOLLISTANEET MAAILMANLUOKAN HUOLTOLIIKETOIMINNAN JA EURO-MANILLE MARKKINAJOHTAJAN ASEMAN - JA KESTÄVÄN KEHITYKSEN.





GRAFEENI TAIPUVI MONEKSI

Chalmersin teknillisen korkeakoulun koordinoima Grafeeni-hanke on valittu toiseksi EU:n lippulaivahankkeeksi. Hankkeelle on luvassa rahoitusta miljardi euroa kymmeneksi vuodeksi. VTT:llä on tärkeä rooli yhdessä hankkeen työpaketissa, jossa pureudutaan taipuisan elektroniikan kehittämiseen.

Grafeeni, yhden atomikerroksen paksuinen hiilikalvo, on materiaalitieteiden kuumimpia tutkimuskohteita, johon EU panostaa nyt vahvasti lippulaivahankkeen kautta. Grafeeni-hankkeen päätavoitteena on tuoda grafeeni tutkijoiden laboratorioista kaupallisiin tuotteisiin. Tutkimuspanostukset kohdistuvat koko arvoketjuun materiaalityöstä komponentteihin ja järjestelmäintegraatioihin.

VTT keskittyy hankkeessa grafeenin prosessointiin, laitteiden kehittämiseen, karakterisointiin sekä demonstrointien toteuttamiseen. Kehitystyön kohteisiin kuuluvat myös grafeenipohjaiset taipuisat energiaratkaisut, antennit, sensorit, läpinäkyvät johteet sekä energiaa varastoivat komponentit.

VTT:n kanssa samassa työpaketissa ovat mukana Nokia, STM, LETI, CNR, Graphenea, Varta, University of Cambridge ja University of Lille.

Grafeenin olemassaolo todennettiin tieteellisesti vuonna 2004, ja siihen liittyvä tutkimus- ja kehitystyö on vasta aluillaan. Ominaisuuksiltaan grafeeni on huippuluokkaa: se on äärimmäisen vahva, joustava, ohut, läpinäkyvä ja sähköä hyvin johtava. Tämän paletin ansiosta vain taivas on rajana sovellusten kehittämisessä. On arvioitu, että markkinoille saadaan ensivaiheessa sensoreita, urheiluvälineitä ja taipuisaa elektroniikkaa. Vuosikymmenten kuluttua jopa piin korvaaminen grafeenilla saattaa olla mahdollista.

Lisätietoja

Johtava tutkija Vladimir Ermolov, puh. 050 483 6529

3D-TULOSTETTAVAT TUOTTEET BITTEINÄ MAAILMALLE

3D-tulostus harppaa pitkin askelin ja muuttaa maailmaa uusien sovellustensa myötä. Tällä hetkellä sen suurimpia hyödyntäjiä ovat kuluttajatuote-, ilmailu- ja autoteollisuus sekä lääketieteen sovellukset. VTT on kokeillut esimerkiksi Sandvikin kanssa laitteiden osien 3D-tulostusta.

VTT uskoo 3D-tulostuksen tarjoamiin liiketoimintamahdollisuuksiin. Teknologian edut korostuvat erityisesti lyhyiden sarjojen valmistuksessa. Maat, joiden teollisuus perustuu lyhyiden sarjojen tuotteisiin, kuten Suomi, hyötyvät menetelmien käyttöönotosta. 3D-tulostus antaa suuret vapaudet kappaleiden muotoilussa, mikä mahdollistaa täysin uudenlaisten, aikaisempaa tehokkaampien ja kevyempien tuotteiden valmistamisen.

3D-tulostuksen etuja ovat kustomoidut tuotteet asiakkaan tarpeisiin, kevyemmät rakenteet ja melkein mahdottomienkin kappaleiden valmistus ilman lisäkustannuksia. Teknologian ansiosta rikkoutuneen koneen osan ja tuotantolaitteen varaosan voi tulostaa vaikka toiselle puolelle maapalloa. Näin säästetään myös kuljetus- ja varastointikustannuksissa, kun logistiikkaketju pääosin siirtyy suunnittelusta vasta tarpeen mukaan tehtävään tuotantoon bitteinä.

Tulostettavien kappaleiden koko riippuu käytetystä menetelmästä ja materiaaleista sekä ennen kaikkea tarpeista. Tulostus tapahtuu kerros kerrokselta digitaalisen mallin ohjaamana. Esimerkiksi suorakerrostustekniikalla kappaleen

maksimikoko on tällä hetkellä 0,9 x 1,5 x 0,9 metriä. Teknologian kehittyessä kyetään tekemään entistä suurempia kappaleita, tulevaisuudessa jopa talojen tulostaminen voi onnistua.

Lisätietoja

Johtava tutkija Pentti Eklund, puh. 050 595 4720



TURVEKUIDUSTA BIOKOMPOSIITTEJA

VTT on kehittänyt menetelmiä, joilla turpeen nopeimmin uusiutuva pintakerros voidaan jalostaa tuotteiksi energiakäytön sijaan. Turvekuiduista saadaan biopohjaisia komposiittimateriaaleja esimerkiksi kuluttajatuotteisiin ja rakennusmateriaaleihin. Turvekuiduilla voidaan korvata öljypohjaisten raaka-aineiden käyttöä tuotannossa.

Turvekuitua sisältävien tuotteiden etuja ovat biopohjaisuus, edullisuus, vedenkesto, iskulujuus, hyvät palonkesto-ominaisuudet sekä biohajoavuus.

VTT on kehittänyt projekteissaan lämpömuovattavia ja levymäisiä turvekuitua sisältäviä materiaaleja ja kuidulle soveltuvia esikäsitteilytapoja. Turvekuituna voidaan käyttää jyrshinturvetta, joka sisältää turpeen useita jakeita ja mielellään myös pitkiä maatumattomia kuituja, jolloin se toimii sekä täyteaineena että lujittavana materiaalina komposiittirakenteissa.

Komposiittituotteisiin tarvittavat raaka-ainemäärät olisivat murto-osa tämänhetkisestä turpeen tuotannosta, mikä tukee käyttöä ekologisissa tuotteissa. Komposiittituotanto on myös vaihtoehto turpeen poltolle ja säilyttäisi työpaikkoja turveteollisuudessa.

Turvekuitua sisältävät materiaalit soveltuvat käsiteltäviksi tavallisin muovintyöstömenetelmin kuten esimerkiksi kompaundoinnissa, ekstruusiossa ja ruiskuvalussa. Tämäntyyppisiä turvekomposiittimateriaaleja valmistavia ja hyödyntäviä yrityksiä ei Suomessa vielä ole.

Turvekuitua sisältäviä materiaaliratkaisuja voidaan käyttää rakentamisessa (lankut, listat, profiilit, levyrakenteet), puutarhojen ja maa- ja metsätalouden tuotesovelluksissa (taimisuojat, istutusastiat, turpeenväriset seinärakenteet, kasvituotet), kuluttajatuotteissa (golftiit, koriste-esineet), biohajoavissa pakkauksissa, maanrakennuksessa (erosiosuojat, biohajoavat tukirakenteet) sekä hautaustuotteissa.

VTT:llä on vireillä kolme turvetta sisältäviin biokomposiitteihin liittyvää patenttihakemusta. Kehitystyötä on rahoitettu muun muassa Tekesin TULLI-hankkeessa.

Lisätietoja

Erikoistutkija Kirsi Immonen, puh. 040 518 5351

KOVAMETALLI KORVAAMAAN VOLFRAMIKARBIDIA

VTT ja Exote Oy:n kehittämällä uudella kovametallilla pystytään korvaamaan teollisuuden nykyisin yleisesti käyttämä volframikarbidi (WC), jonka saatavuus on muodostumassa globaalisti kriittiseksi. Kovametalli sopii vaikkapa luotisuojamateriaaliksi.

Lujuutta ja kulutuskestävyyttä vaativissa teollisuuden koh-teissa yleisesti käytetty WC Co kovametalli sisältää volframia ja kobolttia, jotka kummatkin on EU määritellyt kriittisiksi ja lisäksi kobolttin terveydelle vaaralliseksi. Kriittisten raaka-aineiden listalla on aineita, joiden merkitys EU:n taloudelle on tärkeä mutta saatavuusriski suuri, eikä näille raaka-aineille yleensä ole korvaavia materiaaleja. VTT:n ja Exote Oy:n kehittämä materiaali tarjoaa ekologisemman vaihtoehdon, sillä kehitetty valmistustekniikka mahdollistaa vastaavien ominaisuuksien saavuttamisen muista lähtöaineista.

Exoten materiaali kestää korkeita lämpötiloja ja sen lujuus ja kulutuskestävyys on hyvä. Se soveltuu hyvin esimerkiksi murskainten teriin ja leikkuuteriin sekä vaativien

tuotteiden työkalujen valmistukseen. Luotusuojuuksessa sitä voidaan käyttää sekä luotiliiveissä että ajoneuvojen suojuuksessa. Etenkin korkeimmilla suojaustasoilla materiaali on osoittautunut ylivoimaiseksi. Tienvarsipommit, kranaatin sirpaleet ja panssarinläpäisyloudit ovat kriisialueilla kasvanut uhka, jota voidaan torjua tähän materiaaliin pohjautuvilla ratkaisuilla.

VTT ja Exote Oy kehittivät Exoten tuotannossa olevaa materiaalia edelleen nanolisäyksillä, joiden avulla materiaalin sitkeyttä ja kovuutta voidaan säädellä käyttötarkoituksen mukaan.

Uudella materiaalilla uskotaan olevan suuri merkitys etenkin EU:n alueella eri käyttötarkoituksissa ja markkinapotentiaali on valtava.

Lisätietoja

Tiimpäällikkö Tomi Lindroos, puh. 050 302 0227

POTKURIYHDISTELMÄLLÄ HUIMAT SÄÄSTÖMAHDOLLISUUDET

TRIPOD-hankkeessa kehitettiin potkurijärjestelmä, jonka arvioidaan tuovan puolen miljoonan euron polttoainesäästöt rahtilaivalle. Uudessa järjestelmässä yhdistettiin samaan järjestelmään kolmea jo yksittäin käytössä olevaa ratkaisua, joiden tiedetään olevan hyötysuhteeltaan korkeita.

TRIPOD-hankkeessa parannettiin potkurin hyötysuhdetta yhdistämällä suomalaisen ABB:n kehittämä peräsinpodjärjestelmä ja espanjalaisen Sistemarin kärkilevypotkurit vastakkain pyöriiviin CRP-potkureihin. Uusi potkurijärjestelmä osoittautui pienemmän polttoainekulutuksen ja päästöjen ansiosta lupaavaksi vaihtoehdoksi perinteisille potkureille. Yhden rahtilaivan polttoainesäästöt voivat nousta yli puoleen miljoonaan euroon vuodessa.

Projektin tulosten perusteella jälkiasennetun potkurijärjestelmän polttoainekulutus on 5 % ja uustuotantona valmistetun 10 % pienempi perinteisiin ratkaisuihin verrattuna. Tutkimuksen mukaan yhden suuren konttilaivan vuosittaiset polttoainesäästöt olisivat siten yli puoli miljoonaa euroa.

Uuden potkurijärjestelmän suurimpana haasteena ovat tällä hetkellä investointikustannukset. Jos järjestelmän investointikustannuksia saadaan laskettua, varustamot saattavat

tulevaisuudessa olla kiinnostuneita valitsemaan tutkitun propulsiovaihtoehdon erityisesti uusiin suuriin konttilaivoihin.

EU:n seitsemännessä puiteohjelmassa toteutettuun kolmivuotiseen TRIPOD – “Triple Energy Saving by use of CRP, CLT and Podded Propulsion” -ohjelmaan osallistuivat VTT (Suomi), ABB (Suomi), Sistemar (Espanja), Cehipar (Espanja), Cintranaval-Defcar (Espanja) ja A.P. Möller Maersk (Tanska).

Lisätietoja

Johtava tutkija Antonio Sanchez Caja, puh. 050 302 0227

YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLISIÄ PROPULSIOTUOTTEITA

Wärtsilä on vihkinyt käyttöön uuden propulsio tuotteiden ja -teknologian testauslaitoksen. Laitos on toteutettu tiiviissä yhteistyössä VTT:n kanssa.

VTT ja Wärtsilä kehittävät kumppaneina propulsio tuotteita ja -teknologiaa testauslaitoksessa, jonka on perustanut ja rahoittanut Wärtsilä. Laitoksen toiminnasta vastaa VTT.

Uuden laitoksen ansiosta Wärtsilä pystyy kehittämään uusia korkealaatuisia ja ympäristöystävällisiä propulsio tuotteita yhdessä tutkimuslaitosten, yliopistojen ja laitetoimittajien kanssa. Laitoksella on jatkossa merkittävä rooli yhtiön propulsio tuotteisiin liittyvässä tutkimus- ja kehitystyössä. Testauslaitosta käytetään erityisesti mekaanisen voimansiirron toiminnallisuus- ja kestävyyskokeisiin.

Laitoksessa voidaan testata potkureita, joiden enimmäisteho on hieman yli 2 MW. Laitoksen tärkeimmät komponentit ovat sähkömoottoriin ja -generaattoriin kytketty taajuusmuuntaja, erityisesti tätä tarkoitusta varten suunniteltu vaihteisto sekä hydraulinen kuormitusjärjestelmä. Testauslaitoksen kokonaispinta-ala on noin 200 neliometriä, ja siellä voidaan suorittaa kokeita vuorokauden ympäri.

Lisätietoja

Asiakaspäällikkö Pekka Koskinen, puh. 050 555 6224

Rakentaminen, kiinteistöt, palvelut, logistiikka

• Rakennusten korjaamiseen käytetään Suomessa 5,6 prosenttia bkt:stä • Rakennukset aiheuttavat 40 % EU:n kokonaisenergiankulutuksesta, direktiivin mukaan kaikkien uusien rakennusten on oltava lähes nollaenergia-rakennuksia 31.12.2020 lähtien • Koko EU-alueella palveluiden osuus bkt:sta on 75 %, ja palveluiden osuus maailman-kaupasta noin 20 % • Kuljetuskustannukset ovat keskimäärin 4,6 % suomalaisten yritysten liikevaihdosta, ja teollisuusyrityksillä 35 % kilpailukyvyistä tulee logistiikasta.



TOIMIVUUTTA RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN JA PALVELUIHIN



KOLMEKYMPPINEN SINKKUKAVERI, JÜRGEN, ON AUTOMATKALLA YSTÄVIENSÄ KANSSA. AUTO ON AIVAN UUSI MUTTA PYSÄHTYY SIITÄ HUOLIMATTA YLLÄTTÄEN KESKEN MATKAN. JÜRGEN JA HÄNEN YSTÄVÄNSÄ SELVIÄVÄT PULASTA KUITENKIN AUTON JÄRJESTELMIEN AVULLA.

AUTO VARAA HEILLE LIPUT SEURAAVAAN INTERCITY-JUNAAAN JA TUOTTA HEILLE TARKAT OHJEET, KUINKA PÄÄSTÄ LÄHIMMÄLLE ASEMALLE, JOKA SIJAITSEE VAIN PARIN KILOMETRIN PÄÄSSÄ.

AUTO ON MYÖS VÄLITTÄNYT TIEVIRANOMAISILLE TIEDON, ETTÄ AUTO ON TIEN LAIDASSA ILMEISESTI MOOTTORIRIKON SEURAUKSENA. JÄRJESTELMÄ ILMOITTA VIRANOMAISILLE JA MUILLE TIELLÄ KULKIJOILLE, ETTÄ AUTO ON PYSÄKÖITYNÄ VAARALLISEEN PAIKKAAN, JOSSA PYSÄKÖINTI ON KIELLETTY. JÄRJESTELMÄ MAHDOLLISTAA LIIKENTEEN AUTOMAATTISEN VALVONNAN.

KAIKKIA IHMISIÄ EI KUITENKAAN MIELLYTÄ AUTOMAATTINEN NOPEUSVALVONTA JA REITTISEURANTA, VAIKKA SILLÄ PYSYTYÄN LISÄÄMÄÄN TURVALLISUUTTA LIIKENTEESSÄ.



ÄLYKKÄÄT LED-VALAISIMET SOPEUTUVAT OLOSUHTEISIIN

Uusi himmennettävä led-katuvalaisin kuluttaa nykyistä valaistusjärjestelmää huomattavasti vähemmän energiaa. Samalla valaistusominaisuudet ovat parantuneet.

Perinteiset katuvalot palavat päällä ollessaan täydellä teholla, eikä valon määrää yleensä säädelä. VTT:n kehittämät uudet led-katuvalaisimet sen sijaan mukautuvat olosuhteisiin ”älyn” eli sensorien ja langattoman ohjauksen avulla. Niitä voidaan himmentää muun muassa luonnonvalon ja ympäristöolosuhteiden, kuten lumen, ja tiellä liikkujien määrän mukaan. Käyttömukavuuden säilyttämiseksi valaisimissa on lisäksi huomioitu tienkäyttäjälle tärkeitä ominaisuuksia, kuten valon määrä, väri ja valokeilan muoto. Valonjaon suunnittelussa on kiinnitetty huomiota erityisesti häikäisyn hallintaan, valaisun tasaisuuteen sekä pientareiden riittävään valaisuun.

Älykäs katuvalaisinjärjestelmä tallentaa tiedot mm. lämpötilasta, valaistustasosta, kevyen liikenteen kulkijoiden määrästä sekä energiankulutuksesta. Laboratoriomittausten mukaan uusi led-valaisin on ilman älyä jopa 50 % markkinoilla olevia perinteisiä valaisimia energiatehokkaampi. Mukauttamalla sensoreiden avulla led-valaisinten tehonkulutusta käyttäjämäärien tai luonnon valaistusolosuhteiden perusteella saadaan lisäksi yli 40 prosentin energiansäästöpotentiaali.

Uusia katuvalaisimia on testattu Helsingin Malminkartanossa, jonne asennettiin aluksi yhteensä 20 vertailuväläisintä. Nämä edustivat viittä erilaista markkinoilla olevaa väläisintyyppiä. Mukana vertailussa oli sekä led-valaisimia että perinteisiä suurpainenaatrium- ja monimetallivalaisimia.

Aalto-yliopisto toteutti alueella liikkuville kyselyn, jonka perusteella VTT kehitti demovalaisimen. Demovalaisimet asennettiin vuoden 2012 lopulla ensimmäisen koeasennuksen jatkoksi, minkä jälkeen Aalto-yliopisto kartoitti tienkäyttäjien kokemuksia uudelleen. VTT:n kehittämä demovalaisin sai kyselyssä parhaan palautteen.

Tekesin, tutkimuslaitosten ja yritysten rahoittaman AthLEDics-projektin toteuttivat VTT ja Aalto-yliopisto yhteistyökumppaneinaan Alppilux, Helsingin Energia, Helsingin kaupunki, Jyväskylän kaupunki, Enerpoint, Ensto Finland, Hella Lighting Finland, Helvar, Herrmans, LumiChip, MTG-Meltron, Oplatek, Sabik, Senaatti-kiinteistöt, Valopaa sekä YIT.

Lisätietoja

Tutkija Eveliina Juntunen, puh. 040 548 9986

SISÄILMAN LAATUUN PARANNUSTA UUSILLA RATKAISUILLA

VTT on kehittänyt nykyistä tehokkaampia ilman-suodatinratkaisuja, joilla sisäilman pienhiukkasista saadaan poistettua 90 %. Uudet suodatusratkaisut voidaan lisätä jo olemassa oleviin ilmanvaihtojärjestelmiin muuttamatta niiden rakennetta tai kokoa.

Pienhiukkaset aiheuttavat Suomessa toistatuhatta ennen-aikaista kuolemaa. Pääosin niille altistuminen tapahtuu sisätiloissa. Vaikeimpia sisäilmaongelmia aiheuttavat rakennusten kosteus- ja homeauriot, joiden epäpuhtauksille altistuu ympäristöministeriön mukaan päivittäin noin 600 000–800 000 suomalaista. Huonokuntoisimpia ovat päiväkodit, koulut ja sairaalat. Kosteus- ja homeaurioiden terveyteen liittyvien kustannusten taso liikkuu 23–953 miljoonan euron lukemissa, todetaan Eduskunnan tarkastusvaliokunnan julkaisussa 1/2012.

Sisäilman laatua voidaan parantaa huomattavasti kehittämällä perinteisiä ilmanvaihtojärjestelmiä. Laiteratkaisut koostuvat ilmanvaihdon keskuskoneen ja huoneiden tuloilmalaitteiden suodatusratkaisuista. VTT:n kehittämät ratkaisut eivät muuta IV-järjestelmien perusrakennetta eivätkä lisää niiden kokoa, ilmavirtaa eivätkä energiankulutusta merkittävästi. Käyttökulujen arvioidaan olevan vuodessa korkeintaan 10 €/m².



Uusilla ratkaisulla sisätilojen pienhiukkasten määrä saadaan laskemaan nykytasoon verrattuna 10 prosenttiin. Samoin haitallinen otsoni eliminoituu tehokkaasti. Ratkaisu tuo helpotusta mahdollisesti myös homeongelmiin.

Ilmanvaihtokoneen suodatusratkaisussa tuloilman suodattimena käytetään elektreettikuitusuodattimen ja aktiivihiihisuodattimen yhdistelmää, jossa hiukkasten suodatusta tehostetaan hiukkasten sähköisellä varaajaosalla. Tuloilmalaitteina käytetään ns. aktiivipalkki-tyyppisiä laitteita, joihin on lisätty sisäilman hiukkassuodatusratkaisu.

Tuloilmalaiteratkaisu koostuu laitteen sisälle tulevasta hiukkasten keräysoosasta ja laitteen ulkopuolelle, pohjalevyn alapuolelle tulevasta hiukkasten varausosasta. Tuloilmalaiteratkaisussa huoneilmaa puhdistetaan kierrätysperiaatteella, jossa tärkein sisäilman puhtauteen vaikuttava suure on ns. tehollinen ilmavirta (erotusasteen ja ilmavirran tulo eli hiukkasvapaaan ilman määrä).

VTT on kokeillut myös käytännössä molempien ratkaisujen toimivuutta mm. toimistoympäristössä. Mittaus-tulosten mukaan sisäilman pienhiukkaspitoisuuden 90 % alentamistavoite on realistinen. Sisäilman otsonipitoisuuden alenema oli mittausten mukaan n. 75 %.

Seuraavaksi kokeillaan laajemmassa hankkeessa tuloilmalaiteratkaisulla saavutettavaa sisäilman laatua toimisto- ja kouluympäristöissä mm. pääkaupunkiseudulla. Tämän hankkeen päärahoittaja on Työsuojelurahasto.

Lisätietoja

Erikoistutkija Seppo Enbom, puh. 040 511 6654

TURVALLISUUTTA LIIKENTEeseen ÄLYKKÄILLÄ LIIKKENEPALVELULLA

VTT:n johdolla on tutkittu eurooppalaisessa älykkään liikenteen hankkeessa, miten älypuhelimien, navigaattoreihin ja muihin jälkiasennettaviin tai kannettaviin laitteisiin liittyvät kuljettajan tukipalvelut vaikuttavat ajokäyttäytymiseen. Kuljettajat löysivät liikennepalvelujen ansiosta nopeampia ja ruuhkattomampia reittejä eivätkä vahingossa ajaneet ylinopeutta. Myös polttoainekustannukset pienenivät.

VTT:n koordinoima, nelivuotinen TeleFOT on 15 miljoonan budjetillaan yksi Euroopan suurimmista älyliikenteen hankkeista. Hankkeen toiminnallisten kenttäkokeiden tuloksena syntyi ainutlaatuinen tutkimusaineisto, jonka perusteella selvitettiin, miten palvelut vaikuttavat kuljettajan mielipiteisiin ja ajokäyttäytymiseen sekä sitä kautta liikkumiseen, liikenteen sujuvuuteen, turvallisuuteen ja ympäristöön.

Useat kannettavien laitteiden kautta tarjolla olevat älyliikenteen palvelut ovat jo liikkujien arkipäivää, mutta tietoa niiden todellisista vaikutuksista esimerkiksi liikenneturvallisuuteen ei ole aiemmin ollut saatavilla.

Tutkimus perustui laajoihin kenttäkokeisiin, joissa lähes 3000 kuljettajaa ajoi yhteensä yli 10 miljoonaa kilometriä kahdeksassa Euroopan maassa. Testikuljettajia EU:n rahoittamaan hankkeeseen värvättiin Suomen lisäksi Ruotsista, Saksasta, Iso-Britanniasta, Ranskasta, Kreikasta, Italiasta ja Espanjasta. Vajaasta 3 000 kuljettajasta suomalaisia oli yhteensä 360.

Testattavina palveluina olivat mm. navigointi, taloudellisen ajon tuki, ylinopeusvaroitukset sekä ajantasainen liikennetieto. Tutkituista laitteista erityisesti navigaattori ja liikennetietojärjestelmät tehostivat matkoja siten, että kuljettajat löysivät nopeampia ja ruuhkattomampia reittejä. Taloudellisen ajon järjestelmät ohjasivat kuljettajat päästöjen kannalta paremmille reiteille ja taloudellisempaan ajotapaan.

Suomalaisessa osatutkimuksessa nähtiin bussiliikenteen osalta, miten taloudellisen ajon tukijärjestelmän avulla polttoaineen kulutus pieneni ja samalla ylinopeus väheni, mikä parantaa myös liikenneturvallisuutta. Merkittävää on myös se, että järjestelmät kautta linjan vähensivät ajamiseen liittyvää stressiä ja epävarmuutta sekä lisäsivät turvallisuuden ja mukavuuden tunnetta kaikissa kokeissa mukana olleissa maissa. Liikkumisen kannalta tulokset olivat kaikilla järjestelmillä positiiviset.

Euroopan komissio palkitsi hanketta VTT:llä koordinoineen erikoistutkija Petri Monosen iMobility Award -tunnustuspalkinnolla erinomaisesta älyliikenteen käyttöönoton edistämisestä.

Lisätietoja

Erikoistutkija Petri Mononen 040 515 5808

SATAMA-ALUEILLE TOIMIVUUTTA JA TURVALLISUUTTA

Singaporen sataman toiminnasta vastaava yhtiö PSA tilasi VTT:ltä edistyksellisen langattoman tietoverkon kehitystyön, joka parantaa satamatoiminnan sujuvuutta ja tehokkuutta. Corkin satama-alueella puolestaan on kokeiltu uudenlaista WiMAX-pohjaiseen verkkoratkaisuun perustuvaa luotsijärjestelmää.

Älykkäillä teknologioilla ja automaatiolla on iso merkitys satamalogistiikan toimivuudelle. PSA pyrkii tehostamaan Singaporen sataman toimintaa älykkäiden verkkonvaihtojen ja langattoman mesh-verkon avulla. Tavoitteena on lisätä automaatiota ja sujuvoittaa prosesseja sekä tukea työvoiman ja koneiden parempaa liikkuvuutta ja turvallisuutta.

Langaton mesh-verkko koostuu joukosta langattomia laitteita, esimerkiksi WLAN-tukiasemia, joiden välityksellä päätelaitteet saavat yhteyden toisiin verkkoihin, esim. Internetiin. Myös päätelaitteet voivat toimia tiedonvälittäjinä, jolloin

ne reitittävät toisten päätelaitteiden tietoliikennettä tukiasemille ja edelleen muihin verkkoihin välitettäväksi.

VTT oli myös kehittämässä eurooppalaisessa tutkimushankkeessa tarkkaa ja nopeaa DockingAssist-luotsijärjestelmää, joka voi tulevaisuudessa parantaa satama-alueiden turvallisuutta ja nopeuttaa laivaliikennettä ja vähentää siten laivojen polttoaineenkulutusta.

DockingAssist-järjestelmään kuuluu satama-alueella sijaitseva tukiasema ja kevyt, kannettava luotsityökalu, joka antaa sekä luotsille että satamajärjestelmälle nopeasti tiedon laivan sijainnista, nopeudesta ja liikkeen suunnasta. Satamalaitureihin ei välttämättä tarvitse asentaa kalliita ohjausjärjestelmiä.

Senttimetrien tarkkuuteen yltävä paikannus, navigointi ja nopeuden mittaaminen perustuvat WiMAX-laajakaistaverkon ja RTK-tekniikalla tehostetun GNSS-paikannusteknologian yhdistämiseen. Lisäksi WiMAX-verkko mahdollistaa luotsille pääsyn useisiin sataman lisäpalveluihin, kuten esim. ajankohdaisiin sää- ja laivaliikennetietoihin. VTT suunnitteli ja toteutti järjestelmän WiMAX-verkon.

Kaksivuotiseen EU:n DockingAssist-projektiin osallistuneet tutkimuspartnerit olivat Ateke Solutions (projektin koordinaattori, Espanja), VTT ja ASCAMM-CTAE (Espanja). Yrityskumppaneita olivat Marimatech (Tanska), Net Technology (Kreikka), Prodevelop (Espanja), Runcom Technologies (Israel) ja Corkin satama (Irlanti).

Lisätietoja

Tutkija Esa Piri, puh. 040 501 7358



Liiketoiminnan kehittäminen, kaupallistaminen





VTT:N SPIN-OFF KAUPALLISTAA TURVATARKASTUSTEKNOLOGIAA

VTT:n spin-off yritys Asqella Oy kaupallistaa teknis-tieteellisiin läpimurtoihin pohjautuvan passiivisen terahertsikuvannusteknologian, joka mahdollistaa kätketyjen esineiden etähavaitsemisen. Yhtiö on saanut lähes miljoonan euron rahoituksen bisnesenkeileiltä, VTT Ventures Oy:ltä ja Tekesiltä.

Yhtiön mukaan nopeille uusille turvatarkastusmenetelmille on kova kysyntä esimerkiksi hävikinestossa sekä tapahtumien ja julkisten tilojen turvatarkastuksissa. Asqellan kamerat tulevat markkinoille vuoden 2014 aikana. Yhtiön saama rahoitus nopeuttaa tuotekehitystä ja auttaa markkinoille pääsyä.

Asqellan kamerateknologia antaa soveltajilleen täysin vaarattoman tavan havaita kätketyt esineet 5–15 metrin etäisyydeltä, eikä ihmisten tarvitse pysähtyä tarkastusta varten. Koska laite ei säteilytä kohdehenkilöitä millään tavalla, ei terveysriskiä ole ja intimiteettisuoja säilyy.

Lisätietoja

Toimitusjohtaja Arttu Luukanen, Asqella Oy,
puh. 010 524 1890

VESIHUOLLON KUNNOSSAPITOPALVELUJEN ULKOISTAMISEEN RISKIANALYYSI

Ikääntyvän vesijohto- ja viemäriverkoston saneeraus-tarve kasvaa lähitulevaisuudessa merkittävästi. Vesi-

huoltolaitokset joutuvat pohtimaan uusia toimintamalleja verkostojen ylläpitoon ja saneerausvelan kasvun hillitsemiseen. SerVesi-hanke kehitti ulkoistamisen riskianalyysiä.

VTT tutki yhdessä Tampereen teknillisen yliopiston ja Tampereen yliopiston kanssa vesihuoltoverkostojen kunnossapitopalvelujen ulkoistamista SerVesi-hankkeessa. Vesihuoltoverkostojen kunnossapitopalvelujen markkinavoilyymi on VTT Expert Services Oy:n tekemän arvon mukaan Suomessa noin 250 miljoonaa euroa vuodessa. Verkostojen saneerauksen ja uudisrakentamisen markkinat ovat selvästi kunnossapitotoimintaa yhtenäisemmät. Niiden volyyymi on vuosittain yli 400 miljoonaa euroa.

Vesilaitokset ovat entistä kovempien tuottavuuspaineiden edessä, ja toisaalta tekniikan kehittyessä verkostojen ylläpidossa tarvitaan yhä parempaa erikoisosaamista. Vesilaitokset hakevat uusia toimintatapoja yksityisen sektorin tai muiden vesilaitosten kanssa.

SerVesi-hankkeen kyselytutkimuksessa selvitettiin, missä määrin vesihuoltoverkoston kunnossapitoa on ulkoistettu ja miten kunnossapito järjestetään tulevaisuudessa. Kyselyn perusteella vesilaitokset ovat ostaneet palveluja lähes kaikissa kunnossapidon toiminnoissa.

Eniten muilta palveluntarjoajilta tilataan kaivamattomin menetelmin tehtäviä vesijohto- ja viemärisaneerauksia, viemäreiden tv-kuvauksia sekä mittarikorjauksia. Niitä tehdään joko täysin ulkoistetusti tai tiiviissä yhteistyössä vesilaitoksen ja palveluntarjoajan kesken myös jatkossa.

Kunnossapitoa ei kuitenkaan haluta ulkoistaa yksityiselle tekijälle tai toiselle vesilaitokselle kokonaan. Vähiten ulkoistaminen kiinnostaa puhtasvesiverkkoon liittyvissä toiminnoissa sekä vikakorjauksissa ja asiakaspalvelussa.

SerVesi-hankkeessa kehitettiin yrityskumppanien kanssa menettelyä ulkoistamiseen liittyvien riskien tunnistamiseen. Riskianalyysin periaatteena on kuvata palvelu mahdollisimman hyvin, pilkkoa se osiin ja löytää siten palvelun eri osien mahdolliset riskit sekä toimittajan että tilaajan näkökulmista. Kun riskit on tunnistettu, voidaan neuvottelemalla löytää molempia osapuolia tyydyttävät keinot niiden hallintaan. Näin toiminnasta saadaan läpinäkyvää ja edistetään luotettavan ja avoimen kumppanuussuhteen syntymistä.

Lisätietoja

Tutkija Tero Väälisalo, puh. 040 083 0542

Päämääränä menestyvä Oy Suomi Ab

**TYÖKALUNA MÄÄRÄTIETOINEN
TEKNOLOGIAKEHITYS**



**VAIKUTAMME KOKONAISVALTAISILLA RATKAISUILLA:
ELINVOIMAINEN TEOLLISUUS • PUHDAS ELINYMPÄRISTÖ • MATERIAALIEN
TEHOKAS JA YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLINEN KÄYTTÖ • ÖLJYRIIPPUVUUDEN
VÄHENTÄMINEN**



*"SUOMEN TEOLLISUUS ON TILANTEESSA, JOSSA
TARVITAAN ROHKEUTTA TARTTUA UUSIIN
MAHDOLLISUUKSIIN.*

*VTT TUKEE KÄYNNISSÄ OLEVAA RAKENNE-
MURROSTA MUUN MUASSA KOKONAIS-
VALTAISELLA JA RATKAISULÄHTÖISELLÄ
TUTKIMUS- JA INNOVAATIO-OHJELMA-
TOIMINNALLAAN. TUNNISTAMME ELIN-
KEINOELÄMÄN KANNALTA KRIITTISET
HAASTEET JA VASTAAMME NIIHIN YHTEIS-
TYÖSSÄ KUMPPANEIDEMME KANSSA
TEKNOLOGIAN AVULLA.*

*ESIMERKIKSI METSÄTEOLLISUUDEN
KILPAILUKYVYN TURVAAMINEN JA UUDEN
BIOTALOUSSEKTORIN SYNNYTTÄMINEN OVAT SUOMEN TULEVAISUUDEN KANNALTA
AVAINKYSYMYKSIÄ, JA NIIDEN RATKAISEMISEEN TARVITAAN KOKONAISVALTAINEN
LÄHESTYMISTAPA. YKSITTÄISEN TEKNOLOGIAN KEHITTÄMINEN EI RIITÄ, VAAN
TÄYTYY RAKENTAA ELEMENTIT KOKO EKOSYSTEEMILLE."*

TIETEELLINEN JOHTAJA ANNE-CHRISTINE RITSCHKOFF

TEOLLISUUDEN TOIMINTALOGIIKKA ON MURROKSESSA

Ellinkeinoelämän globaali rakennemuutos on käynnissä kovalla vauhdilla. Murroksella on suoria vaikutuksia teollisuuden toimintaan kotimaassamme. Osan niistä olemme jo nähneet, osaa voimme ennakoida, mutta kaikkea emme osaa vielä aavistaa. Perinteisesti vahvat teollisuudenalat ovat haasteiden edessä ja uudentlaisista avauksista odotetaan uutta kasvua ja elinvoimaa. VTT yhdessä yritysten ja muiden kumppaniensa kanssa luo ja kehittää uusia innovatiivisia tuotteita ja kokonaisratkaisuja näistä haasteista selviämiseen.

IDEOISTA TOTEUTUKSEEN – NOPEASTI

Uusien ideoiden nopea vieminen käytännön ratkaisuiksi tuottaa merkittäviä kilpailuetuja teollisuudelle. Taloustutkimus Oy:n kesällä 2013 tekemän asiakaskyselyn mukaan

niissä VTT:n projekteissa, joissa tuloksena oli täysin uuden teknologian käyttöönotto, VTT:n rooli oli 33 % mielestä ainutlaatuisen ("ei olisi toteutunut ilman VTT:tä") ja loput 67 % olivat sitä mieltä, että VTT:n osallistuminen nopeutti toteuttamista. Vastaavasti projekteissa, joiden tuloksena oli uusien tai parannettujen tuotteiden, palveluiden tai tuotantomenetelmien syntyminen, 23 % vastaajista kertoi, että tulos ei olisi syntynyt ilman VTT:tä ja 71 % vastasi VTT:n osallistumisen nopeuttaneen toteuttamista.

VTT kytkee teknologiakehitykseen ymmärryksen liiketoimintalogiikasta sekä kykynsä ennakoida uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Lisäksi tarvitaan rohkeutta astua mukavuusalueen ulkopuolelle ja riskinottohalua. VTT:n ohjelmat tarjoavat monimuotoisen alustan, jolla voidaan esimerkiksi rakentaa teollisuuden arvoketjuja ja pilotointiympäristöjä eri toimijoiden (pk-yritykset, start-up -yritykset, suuryritykset, julkinen sektori, jne.) tarpeisiin kiinteässä yhteistyössä.

"TIE BIOTALOUSTEEN –KÄRKIOHJELMA ON SUOMEN BIOTALOUDEN TEKNOLOGIAKEHITYKSEN ALUSTA. TUOTTAMAMME RATKAISUT OVAT UUSIEN KASVUYRITYSTEN SIEMENIÄ, JA NIILLÄ UUDISTETAAN BIOMASSAA KÄSITTELEVÄ TEOLLISUUS. TAVOITTEEMME ON VAHVAN JA MONIPUOLISEN BIOTALOUSSEKTORIN LUOMINEN."

"KESTÄVIÄ RATKAISUJA VEDEN JA JÄTTEEN KÄSITTELYYN –KÄRKIOHJELMAN ALKAESSA VUONNA 2011 MEILLÄ OLI VAHVA NÄKEMYS VESI- JA KIERRÄTYSKÄRKKIOHJELMOIDEN KASVAVASTA KANSAINVÄLISESTÄ KYSYNNÄSTÄ. KEHITIMME TEKNOLOGIAA KUMPPANIEMME KANSSA. NYT OHJELMAN PÄÄTTYESSÄ KYSYNTÄ ON SELKEÄSSÄ NOUVUSSA JA OSAAMISEMME VASTAA TÄTÄ TARVETTA."



**OHJELMAPÄÄLLIKKÖ
JUSSI MANNINEN**

**OHJELMAPÄÄLLIKKÖ
MONA ARNOLD**



TARVE RATKAAISEE TEKNOLOGIA- KEHITYKSEN SUUNNAN

VTT on ajan hermolla siitä, millaiset haasteet ovat akuutteja yhteiskunnallisessa keskustelussa ja mitkä yritysten toiminnassa ja tulevaisuuden suunnittelussa. Tunnistamme haastealueet, joiden ratkaisuun tarvitaan kokonaisvaltaista teknologiakehitystä ja joiden ratkaiseminen on avainasemassa Oy Suomi Ab:n menestyksen rakentamisessa. Näin muodostuvat VTT:n kärki- ja innovaatio-ohjelmien tavoitteet. Elinkeinoelämän ja yhteiskunnan kilpailukyvyyn kannalta oleelliset tarpeet ovat myös vahvasti ohjaamassa ohjelmien toteutusta.

VTT:N AVULLA TEOLLISUUS TAIPUU UUTEEN ASENTOON – TUTKITUSTI!

Vuonna 2013 tehdyn selvityksen mukaan (Roles, effectiveness, and impact of VTT, VTT Technology 113, 2013) VTT on julkisista tutkimusorganisaatioista tärkein t&k-kumppani suomalaisille yrityksille. Saman tutkimuksen mukaan VTT:n osuus on ollut merkittävä joka viidennessä suomalaisessa innovaatioissa ja VTT:n osaamista on mukana joka kolmannessa innovaatioissa. VTT:n rooli korostuu etenkin yritysten ydinteknologioihin perustuviissa innovaatioissa, joista jopa 43 % sisältää VTT:n osaamista. Tutkimuksen perusteella yhteistyö VTT:n kanssa näyttäisi myös edesauttavan suomalaisten yritysten ja innovaatioiden pääsyä kansainvälisille markkinoille. Tämä trendi on vahvistunut erityisesti viime vuosina. VTT:n tutkimuksen tieteellinen taso todettiin korkeaksi. Erityisesti VTT:n tutkijoiden kirjoittamien tieteellisten artikkelien viittausindeksit olivat erittäin hyvällä tasolla.

"LIIKENNEJÄRJESTELMÄLLE ON ASETETTU HAASTAVAT KANSALLISET JA KANSAINVÄLISET TAVOITTEET PALVELUIDEN LAADUN, TEHOAKKUUDEN JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SUHTEEN. NIIDEN SAAYUTTAMISEKSI TARVITAAN SYSTEEMISTÄ LÄHESTYMISTAPAA JA TOIMIJOIDEN KIIINTEÄÄ YHTEISTYÖTÄ. VTT:N TRANSSMART-KÄRKIOHJELMA PUNOO YHTEEN ERI TOIMIJOIDEN TARPEET JA KEHITTÄÄ NIITÄ VASTAAVIA RATKAISUJA."



**OHJELMAPÄÄLLIKÖ
NILS-OLOF NYLUND**

"TUOTTAVUUSHARPPAUS ESINEIDEN JA ASIoidEN INTERNETILLÄ – KÄRKIOHJELMASSA TUODaan TEOLLISEN INTERNETIN MAHDOLLISUudet SUOMALAIStYRITYSTEN VLOTTUVILLE. JA MAHDOLLISUUKSIA LÖYTYKIN PALJON! KOKOSIMME NIITÄ VTT VISIONS – SARJAN JULKAISUUN "PRODUCTIVITY LEAP WITH INTERNET OF THINGS", JOSTA ASIAKKAAMME OVAT PITÄNEET PALJON."

**OHJELMAPÄÄLLIKÖ
HEIKKI AILISTO**



VTT:N STRATEGINEN TUTKIMUSPORTFOLIO

Siirtyminen biotalouteen

- Bioraaka-aineiden kestävä käyttö ja jalostus
- Teollinen biotekniikka ja vihreä kemia
- Biotalouden prosessi- ja valmistustekniikat
- Biotalouden liiketoiminta-ekosysteemit

Digitaalinen maailma

- Suorituskykyiset mikrosysteemit ja mittausratkaisut
- Painettu älykkyyks
- Skaalautuva digitaalinen palvelutalous
- Esineiden ja asioiden internet (IoT)

Vähähiilinen talous

- Teollisuuden, rakennetun ympäristön ja liikenteen energia- tehokkaat ratkaisut
- Uusiutuvat energianlähteet
- Ydinenergian turvallisuus ja jätteen loppusijoitus
- Energiajärjestelmät ja mallinnus

Resurssitehokkaat tuotanto- järjestelmät

- Ekotehokkaat koneet
- Resurssitehokkaat prosessit
- Simulointipohjainen suunnittelu
- Globaali tuotanto ja palvelut

Puhdas ympäristö

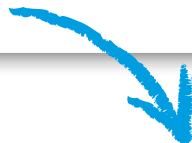
- Puhdas vesi ja vesitehokkuus
- Teollinen ekologia ja elinkaarisuunnittelu
- Jätejalostamot, materiaalien talteenotto ja kierrätys
- Korvaavat materiaaliratkaisut

Terveys- ja hyvinvointiratkaisut

- Diagnostiikka
- Elintarvikkeet ja terveys
- Terveystietotekniikka
- Käyttäjälähtöiset tilat ja ympäristöt

Läpileikkaava tutkimus

Liiketoiminta ja palvelut - Innovaatiotoiminta - Turvallisuus - Käyttäjälähtöisyys



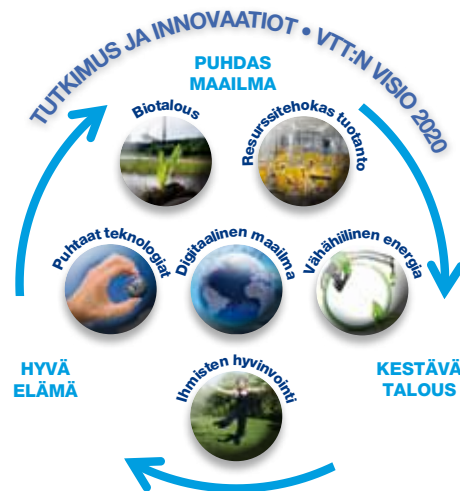
VTT:N KÄRKI- JA INNOVAATIO-OHJELMAT

Kärkiohjelmat

- Tie biotalouteen
- Tuottavuusharppaus esineiden ja asioiden internetillä (IoT)
- Älykäs ja vähähiilistä energiaa käyttävä liikenne
- Veden ja jätteiden kestävä ratkaisut (päätyi 2013)

Innovaatio-ohjelmat

- Älykkäät energiaverkot
- Suorituskykyiset mikrosysteemit (päätyi 2013)
- Moniskaalamallinnus suunnittelussa
- Arktisen ja kylmän ilmaston ratkaisut
- Kognitiivinen tietoliikenne kriittisiin infrastruktuureihin
- Käyttäjälle mukautetut terveys- ja hyvinvointiratkaisut
- Ihmislähtöinen suunnittelu
- Turvallinen ja kestävä ydinenergia
- Mittaus- ja anturointiratkaisut (päätyi 2013)
- Mineraalitalous (alkaa 2014)



Lisätietoja

Tieteellinen johtaja Anne-Christine Ritschkoff,
puh. 040 514 9893

Kansainvälinen ja kotimainen yhteistyö

KANSAINVÄLISTYMINEN STRATEGIAN KÄRKENÄ

TUTKIMUSYKSIKÖT BRASILIASSA JA KOREASSA • AKTIIVINEN VAIKUTTAJA EUROOPPALAISISSA INNOVAATIOPOLITIIKASSA • TOIMINTAA KAIKILLA MANTEREILLA, 19 % LIIKEVAIHDOSTA ULKOMAILTA • 9 % GLOBAL FORTUNE 500 -LISTAN YRITYKSISTÄ ON VTT:N ASIAKKAITA • VTT:LLÄ TYÖSKENTELEE ASIANTUNTIJOITA 50:STÄ ERI MAASTA • VTT:N EU/ERA-RAHOITUS VUONNA 2013 OLI N. 59 M€.

VUONNA 2013 ULKOMAILLA TYÖSKENNELLEIDEN VTT:LÄISTEN KOHDEMAANA OLI USEIMMIN USA, ETELÄ-KOREA, JAPANI, RANSKA JA SAKSA.

VUONNA 2013:
• VTT:LÄISISTÄ N. 6 % JA EI-TYÖSUHTEISISTA VIERAILIJOISTA 31 % OLI ULKOMAALAISSA
• VTT:LLÄ TYÖSKENTELI 165 TYÖSUHTEISTA ULKOMAALAISSA HENKILÖÄ



VTT on kehittänyt kansainvälistä vaikuttavuuttaan laajojen EU-tason verkostojen sekä lukuisten tutkimus- ja innovaatiokumppanuuksien kautta. VTT:n kansainvälisestä julkisesta tutkimustoiminnasta valtaosa on eurooppalaista yhteistyötä, mutta VTT pyrkii myös samaan aikaan liittymään tärkeimpiin globaaleihin innovaatioympäristöihin Team Finland -hengen mukaisesti. Kansainvälistymisen tavoitteena on edistää vaikutusmahdollisuuksiamme osana laajempia yhteisöjä sekä parantaa kykyämme kantaa vastuuta yhteisten, yli rajojen käyvien ongelmien ratkaisemisessa.

EUROOPPALAINEN TUTKIMUS- JA INNOVAATIOTOIMINTA KÄÄNTYY UUSIEN PAINOPISTEIDEN JA TOIMINTAMALLIEN SUUNTAAN

Vuonna 2013 VTT:llä oli käynnissä 699 (2012:541) kansainvälistä julkista tutkimushanketta, joista 471 EU-hanketta (2012:361). Seitsemänteen puiteohjelmaan kuuluvia hankkeita oli käynnissä 386 kpl. Eniten projekteja oli käynnissä tieto- ja viestintäteknologioiden, nanotieteen, materiaalien ja uusien tuotantomenetelmien sekä energian, biotekniikan, liikenteen ja turvallisuuden aihepiireissä. Seitsemännen puiteohjelman aikana yrityskumppaneiden osuus on ollut keskimäärin 42 % niissä projektikonsortioissa, joissa VTT on ollut mukana. Suomalaisia pk-yrityksiä VTT:n konsortioissa on ollut 83 ja näistä SME-hankkeissa 27 pk-yritystä.

Puiteohjelman alusta lähtien VTT:lle on tullut 22 % (167 M€) Suomeen myönnetystä rahoituksesta (758 M€). Suomi on ollut aktiivinen myös eurooppalaisen tutkimusalueen (ERA) kehittämiseen liittyvissä ohjelmissa, ja 16 % VTT:n saamasta kansallisesta Tekes-rahoituksesta vuonna 2013 liittyi suoraan eurooppalaisiin aloitteisiin (Eureka ja ERANet sekä Art. 185 Eurostars ja AAL).

VTT on ollut keskeinen toimija useissa verkostoissa ja yhteisöissä, jotka ovat osallistuneet EU:n rahoituskaudella 2014–2020 toteutettavan Horisontti 2020 -ohjelman painopisteiden ja uusien toimintamallien kehittämiseen. VTT:n keskeisiä vaikuttajafoorumeita viime vuosina ovat olleet eurooppalaiset teknologiayhteisöt, PPP-aloitteet (Public Private Partnerships), KET-asiantuntijaryhmä (Key Enabling Technologies) sekä jäsenvaltioiden väliset eurooppalaiset innovaatiokumppanuudet (EIP-aloitteet erityisesti raaka-aineiden, veden ja älykkäiden kaupunkien osalta).

VTT on myös edistänyt tiedonkulkua tekemällä aktiivista sidosryhmätyötä Suomessa. Käytännön kokemukset uusista eurooppalaisista yhteistyömalleista ovat tärkeitä Suomen ja koko EU:n innovaatiojärjestelmän kehittämisen kannalta.

Horisontti 2020 -ohjelmassa on perustutkimuksen lisäksi tarkoitus varmistaa aiempaa suurempi rahoitus lähellä markkinoita tehtäville innovaatiotoimille EU:n talouden pirttämiseksi, liiketoiminnan ja työpaikkojen synnyttämiseksi sekä yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisuksi. Tulevissa Horisontti 2020 -hankkeissa VTT haluaa olla mukana uudistamassa eurooppalaisia teollisia arvoketjuja sekä vahvistamassa alueellisia ekosysteemejä ja näiden verkostoitumista.

KANSAINVÄLISELLÄ TOIMIPISTE-VERKOSTOLLA LISÄÄ VAIKUTTAVUUTTA

VTT:n valitut strategiset painoalat kansainvälisessä tutkimusyhteistyössä ovat teollinen biotekniikka, uusiutuva metsäteollisuus ja energia sekä ICT ja elektroniikka. Kansainvälistymiseen on panostettu edelleen merkittävästi vaikuttavuuden tuottamiseksi liiketoiminnalle ja yhteiskunnalle. VTT:llä oli yhteensä 8 ulkomaista toimipistettä. Kolme niistä hallinnoi VTT International Oy, ja näillä toimipisteillä on oikeudellinen asema asianomaisessa maassa. Toimipisteet ovat tutkimusyksiköjä, joissa VTT harjoittaa aktiivista tutkimus- ja innovaatio toimintaa yhteistyössä paikallisten tutkimusorganisaatioiden kanssa. Loput viisi toimipistettä ovat ns. kontaktitoimistoja, joiden tarkoituksena on tukea ja auttaa VTT:n verkostoitumis- ja markkinointitoimia kyseisessä maassa. Vakiintuneiden toimipisteiden lisäksi VTT tarkasteli Singaporeen etabloitumisen mahdollisuutta sekä aktiivisempaa läsnäoloa USA:n markkinoilla. Selvitykset eivät johtaneet toimipisteen perustamiseen ainakaan lyhyellä aikavälillä.

Vuonna 2013 VTT:n tutkimusyksiköt sijaitsivat Brasiliassa, Koreassa ja USA:ssa Berkeleyssä. Brasilian yksikön tutkimustoiminta keskittyy biomassan hyödyntämiseen, vesiosaamiseen ja metsäteollisuutta palvelevaan tutkimustoimintaan. Vuonna 2013 keskityttiin edelleen Kemiran SWEET-vesiosaamiskeskuksen ja metsäteollisuuden yritysten hankkeisiin sekä merkittävään PAISS-yhteistyöprojektiin bioetanolin valmistusteknologian kehittämiseksi yritysten ja yliopistojen kanssa. Korean yksikön tutkimustoiminnan fokuksessa on erityisesti ICT- ja elektroniikka-alueiden tutkimustoiminta yhteistyössä

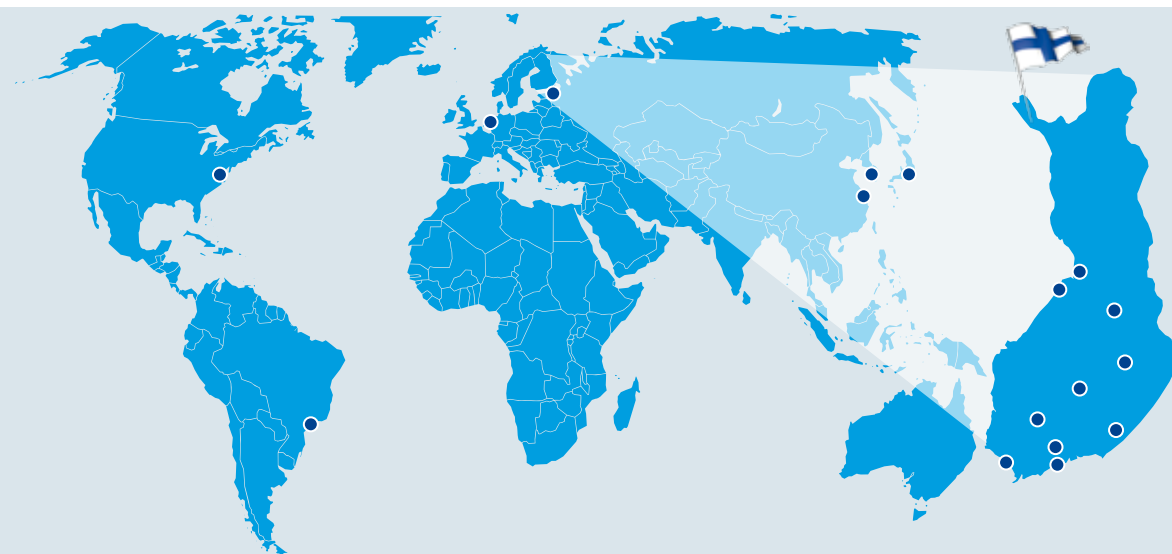
paikallisten yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa. VTT/MSI Molecular Sciences Institute tutkimusyksikkö USA:n Berkeleyssä keskittyi erityisesti teollisen biotekniikan perus- ja soveltavaan tutkimukseen. VTT irtautui MSI:stä loppuvuonna 2013. Syitä irtautumiseen olivat mm. instituutin vahva fokuusoituminen kapeaan perustutkimukselliseen alueeseen, mikä ei ole linjassa VTT:n uudistetun, uuden liiketoiminnan luomiseen tähtäävän strategian kanssa, ja lisäksi USA:n julkinen rahoitus on äärimmäisen kilpailtua instituutin fokusalueella.

VTT:n viidestä kontaktipisteestä neljä kuuluu suomalaisten innovaatiotoimijoiden yhteiseen Team Finland/Tekes-verkostoon, ja ne sijaitsevat Japanissa, Kiinassa, USA:n itärannikolla Washingtonissa ja Venäjällä Pietarissa. VTT kutsuttiin joulukuussa 2013 Team Finland -verkoston jäseneksi. Osana Team Finlandia VTT on mukana vaikuttamassa siihen, että kansainvälisillä markkinoilla tehtävät valinnat ovat Suomen kannalta edullisia. Verkoston jäsenyys tukee samalla VTT:n liiketoimintaa ja kansainvälistymistavoitteita. Team Finland -verkoston ytimen muodostavat työ- ja elinkeinoministeriö, ulkoasiainministeriö, opetus- ja kulttuuriministeriö sekä näiden ohjauksessa olevat julkisrahoitteiset organisaatiot ja ulkomaiset toimipisteet

VTT:n Washingtonin toimipiste markkinoi ympäristö- ja elektroniikkaosaamista alueella toimiville isoille yrityksille

ja brändin omistajille. Toimipisteen kautta on vahvistettu myös yhteistyötä paikallisten yliopistojen ja muiden tutkimuslaitosten kanssa. Japanissa panostettiin ICT-alueen yhteistyöhön paikallisten tutkimuslaitosten ja yliopistojen kanssa. Kiinan Shanghaissa kohteena olivat ensisijaisesti valmistava teollisuus sekä energiasectori ja suomalaisten yritysten tukeminen. Venäjällä toimiva Pietarin toimipiste keskittyi liikenne- ja logistiikkasektoriin sekä nanoelektroniikkaan. Tästä toimipisteestä kuitenkin luovuttiin ja yhteydenpito hoidetaan jatkossa suoraan Suomesta ja Team Finlandin/Tekesin toimistojen kautta. Kahdeksas toimipiste, VTT:n Brysselin toimisto toimii EARTOn yhteydessä. EARTO on eurooppalaisten tutkimusorganisaatioiden (RTO) edunvalvontajärjestö. Brysselin toimisto on keskittynyt erityisesti Horisontti 2020 -ohjelmaan liittyvään vaikuttamiseen. VTT pyrkii myös lisäämään omia suoria kontakteja EU-instituutioihin ja muihin keskeisiin sidosryhmiin Brysselissä.

Taloustutkimus Oy:n kesällä 2013 tekemän asiakas selvityksen mukaan VTT:n asiakkaille hyödyllisimpiä VTT:n kansainvälistymistoimenpiteistä ovat kansainväliset tutkija- ja asiantuntijaverkostot (52 %:n mielestä erittäin tai melko merkittäviä) sekä suomalaisten yritysten verkottaminen EU-ohjelmiin (46 %:n mielestä erittäin tai melko merkittävä).



VTT:n tutkimusyksiköt

ulkomailla:

Soul (Etelä-Korea) ja São Paulo (Brasilia).

VTT:n markkinointi- ja verkottumispisteet, FinNode-yhteistyö:

Shanghai (Kiina), Tokio (Japani), Pietari (Venäjä), Bryssel (Belgia) ja Washington DC (USA).

VTT:n toimipisteet Suomessa:

Espoo, Oulu, Tampere, Jyväskylä, Rajamäki, Turku, Kuopio, Lappeenranta, Kajaani ja Raahе.



VTT:n keskeiset eurooppalaiset allianssit ja asiantuntijaryhmät

- AERTOs – Tutkimuslaitosten horisontaaliset kumppanuudet
- EERA – The European Energy Research Association
- EIT ICT Labs
- ETSO – European Technical Safety Organizations Network
- HTA – Heterogenous Technology Alliance
- JIIP – Joint Institute for Innovation Policy
- KET – Key Enabling Technologies High Level Group (EU Commission)
- NULIFE/NUGENIA – Nuclear Generation II and III Association



VTT:n kotimaiset tutkimusallianssit

- BETA - Bioenergy Technology Alliance
- Biotekniikan klusteri
- FIMM - Suomen molekyyliiläketieteen instituutti
- FSA - The Finnish Service Alliance
- PrintoCent-innovaatiokeskus
- Suomen Nanoselluloosakeskus



VTT Suomen Akatemian huippuyksiköissä

- Atomikerroskasvatuksen (ALD) huippuyksikkö (2012–2017)
- Matalien lämpötilojen kvantti-ilmiöiden ja komponenttien huippuyksikkö (2012–2017)
- Molekylaarisen systeemi-immunologian ja fysiologian huippuyksikkö (2012–2017)
- Valkoisen biotekniikan – vihreän kemian huippuyksikkö (2008–2013)

KANSALLISEN INNOVAATIOYHTEISTYÖN KESKEISENÄ VAIKUTTAJANA

VTT on jatkanut FIT-verkoston (Finnish Institute of Technology and Innovation) rakentamista ja toteuttamista. Verkoston tavoitteena on tehostaa suomalaisen tutkimus- ja kehitystoiminnan resurssien käyttöä ja vaikuttavuutta tiivistämällä erityisesti yliopistojen ja tutkimuslaitosten yhteistyötä ja työnjakoa. VTT on käynyt tavoitteellisia keskusteluja keskeisten yliopistojen kanssa tutkimusyhteistyöstrategioiden ja kumppanuuksien kehittämiseksi. Kumppanuuksia vahvistetaan myös kehittämällä uusia yhteistyön muotoja tutkimustulosten kaupallistamiseksi ja yrittäjyyden edistämiseksi.

VTT:n toiminta on jatkunut aktiivisena ja tuloksekkaana strategisen huippuosaamisen keskittymissä (SHOK). VTT osallistuu laajasti kansallisiin tutkimus- ja teknologiaohjelmiin, joista merkittävimpiä ovat Tekesin ja Suomen Akatemian tutkimusohjelmat. Tekesin uusista strategisista tutkimusavauksista VTT osallistuu mm. Design Driven Value Chains in The World of Cellulose -hankkeeseen, joka uudistaa puupohjaisen selluloosan hyödyntämistä tavoitteena muotoilun avulla luoda Suomesta brändi jalostettujen selluloosapohjaisten tuotteiden maana.

”TEOLLISTEN ARVOKETJUN UUDISTAMINEN SEKÄ ALUEELLISTEN EKOSYSTEEMIEN VAHVISTAMINEN OVAT KOKO EU:N AVAIN-TAVOITTEITA. NÄIDEN TOTEUTTAMISEKSI ON KÄYNNISTETTY EU-TOIMENPITEITÄ, JOIDEN ELINKEINOELÄMÄLLE TUOMAT MAHDOLLISUUDET ON OSATTAVA HYÖDYNTÄÄ TÄYSIMÄÄRÄISESTI.”

EU-ASIoidEN JOHTAJA LEENA SARVARANTA



VTT johtaa kansallisen ydinturvallisuuden SAFIR2014-tutkimusohjelmaa ja toimii koordinaattorina kansallisessa ydinjätehuollon tutkimusohjelmassa KYT2014 sekä on mukana neljässä Suomen Akatemian huippuyksikössä.

Teollisuuden ja tiedekumppaneiden kanssa perustettujen tutkimusallianssien toiminta jatkuu aktiivisena. Strategisilla asiakaskumppanuusohjelmilla on edistetty ja kiihdytetty yritysten liiketoiminnan uudistumista ja kilpailukykyä mm. Suomen Nanoselluloosakeskuksessa Espoossa ja painettavan älykkyyden ja optisen mittaustekniikan PrintoCent-innovaatiokeskuksessa Oulussa.

Suomen tutkimusinfrastruktuurien tiekartalle valittiin uudelleen Otaniemen mikro- ja nanoteknologioiden tutkimusinfrastruktuuri (VTT ja Aalto-yliopisto) sekä uutena BIOFACTORY -Huippuallianssi kestävään biomassan jalostukseen (VTT ja Aalto-yliopisto).

UUSIA KONSEPTEJA ALUEELLISELLE INNOVAATIOTOIMINNALLE JA PK-YRITYKSILLE

VTT:llä on Suomessa toimintaa 10 paikkakunnalla, ja toimimme alueellisesti tiiviissä yhteistyössä yliopistojen, tutkimuslaitosten, ammattikorkeakoulujen ja yritysten kanssa. VTT:n alueellisen toiminnan painopisteenä on osallistua aktiivisesti aluekohtaisiin tutkimuskumppanuuksiin sekä projektimuotoiseen kehitystoimintaan. VTT:n asiamiehiä on 14 paikkakunnalla Suomessa. Heidän kanssaan järjestetään säännöllisesti paikallisille yrityksille tilaisuuksia, joissa esitellään VTT:n toimintaa ja haetaan yhteistyömahdollisuuksia.

VTT:llä on merkittävä tehtävä verkottaessaan suomalaisia yrityksiä ja muita toimijoita eurooppalaisiin arvoketjuihin ja EU-hankkeisiin, joissa etenkin pk-yritykset voivat kansainvälistyä ja kehittää liiketoimintaansa. Vuonna 2013 Suomessa valmisteltiin kahta kaupunkiseutujen kehittämissuunnitelmaa: Innovatiiviset kaupungit (INKA-kaupunkiohjelma) ja Fiksu kaupunki (Tekes-ohjelma). Näiden tavoitteena on vahvistaa kansainvälisesti vetovoimaisten innovaatiokeskittymien syntymistä Suomeen. Ohjelmat haastavat kaupunkiseutuja luomaan uudenlaisia osaamiseen pohjautuvia liiketoiminnan kehitysympäristöjä ja edelläkävijämarkkinoita. Horisontti 2020 tarjoaa kaupungeille ja pk-yrityksille kokonaan uudenlaisia kehittämismahdollisuuksia. Eurooppalainen älykkäiden kaupunkien ja yhdyskuntien innovaatiokumppanuus (European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities EIP) luo tulevien vuosien aikana suuntaviivoja

kokonaisvaltaisten politiikkatoimien koordinoinnille EU:n ja jäsenmaiden tasolla.

VTT osallistui Suomessa vuonna 2013 käytyyn keskusteluun uusien alueellisten strategioiden osalta. VTT toi tähän keskusteluun näkemyksiä, joissa korostuivat olemassa olevat alueelliset vahvuudet ja näiden pohjalta kehittyvä älykäs erikoistuminen ja verkostoituminen, kytkentä EU-tason KET- eli Key Enabling Technologies -strategiaan ja tämän viitoittamiin uuden teollisuuspolitiikan painopisteisiin sekä uusien rahoitus- ja investointimekanismien hyödyntäminen.

Metsäteollisuutta edustavien 15 pk-yrityksen, suur-yritysten ja VTT:n yhteisessä TESTAA-hankkeessa kehitettiin uusia kuitupohjaisia tuotteita sekä vaahtoteknologiaan liittyviä uusia innovaatiota. Hankkeessa käynnistettiin uuden pilot-ympäristön kehitystyö ja tavoitteena on aktiivisesti saada hankkeeseen mukaan 20–30 yritystä. Pilot-ympäristön avulla voidaan nopeuttaa pk-yritysten liiketoiminnan kehittämistä ja lupaavimpien tutkimustulosten viemistä markkinoille.

VTT perusti yhteistyössä kuuden valmistavan teollisuuden pk-yrityksen kanssa General Finland -osuuskunnan helpottamaan yritysten pääsyä Venäjän kasvaville markkinoille. Osuuskunnan jäsenmäärää tullaan kasvattamaan vuoden 2014 aikana. Kyseessä on uudenlainen kasvun ja kansainvälistymisen liiketoimintamalli Suomessa.

Lisätietoja

Tieteellinen johtaja Anne-Christine Ritschkoff,
puh. 040 514 9893

EU-asioiden johtaja Leena Sarvaranta, puh. 050 570 7876
Kehitysjohtaja Petri Kalliokoski, puh. 040 526 7122

Kestävä kehitys osana toimintaa



VTT ottaa kestävän kehityksen periaatteet huomioon tutkimus- ja palvelutoiminnassa sekä sisäisessä toiminnassa. Raportoimme yhteiskuntavastuusta GRI G3-ohjeiston mukaisesti. Kuvaamme VTT-katsauksessa yhteiskuntavastuuta esimerkein ja julkaisemme VTT:n internet-sivuilla valitun GRI-mittariston. Raportointi sisältää VTT-katsauksen, VTT Groupin Hyvän hallinnon periaatteiden ja henkilökertomuksen aineistot (www.vtt.fi).

VTT:n strategisen tutkimusportfolion kaikki kuusi teemaa: biotalous, vähähiilinen talous, puhdas ympäristö, digitaalinen maailma, resurssitehokas tuotanto sekä terveys ja hyvinvointi tähtäävät parempaan elinympäristöön ja kestävään talouteen. VTT:n tutkimustoiminta tuottaa jatkuvasti aivan uusia, kestävän kehityksen mukaisia ratkaisuja suuriin yhteiskunnallisiin haasteisiin. Tehtyjen selvitysten mukaan VTT:n tutkimustulosten hyödyntämisaste on hyvin korkea, ja siksi VTT:n vaikuttavuus kestävän kehityksen edistäjänä on erittäin merkittävä. Lisäksi VTT:n tutkimustuloksia ja

asiantuntijoita hyödynnetään laajasti julkisen päätöksenteon pohjana matkalla kestäväen kehityksen yhteiskuntaan.

VASTUU OMASTA HENKILÖSTÖSTÄ

VTT uudisti organisaationsa vuoden 2014 alussa, joten henkilöstökysely päätettiin siirtää vuoden 2014 puolelle.

Vuosi 2013 sisälsi yt-neuvotteluja, joiden tuloksena VTT mm. luopui joistakin osaamisalueista kokonaan. Täytettäessä tiimpäälliköiden tehtäviä uudessa organisaatiossa korostettiin, että yksi merkittävimmistä tiimpäällikön tehtävistä on tiimin työhyvinvoinnista ja työturvallisuudesta vastaaminen. Tavoitetta tuettiin uusien esimiesten koulutuksella.

Nolla tapaturmaa -forumin laskentatavan mukaisesti laskettu tapaturmataajuus oli lähes yhtä matala kuin aikaisempina vuonna: 1,56 työtapaturmaa miljoonaa työtuntia kohti. Tapaturmat olivat lievempiä kuin koskaan aikaisemmin, sillä niistä aiheutui yhteensä vain 29 sairauslomapäivää (tapaturmien vakavuus 4,14 slpv/kpl). Yhtään vakavaa tapaturmaa ei työpaikalla sattunut. Sen sijaan työmatkoilla kotoa töihin ja töistä kotiin sattui harvinaisen paljon (8 kpl) vakavia työmatkatapaturmia. Niistä aiheutui lähes 430 sairauspoissaolopäivää.

Työsuojeluviranomainen oli antanut VTT:lle toimintaohjeen työaikasaldojen leikkautumisista vuonna 2011 ja seurasi tätä sekä VTT:n tekemien korjaustoimenpiteiden tehoamista vielä vuonna 2013. VTT antoi asiasta vastineen lokakuun lopussa aikaväliltä 1.10.2012–30.9.2013.

Esimiesten työturvallisuuskorttikoulutukset jatkuivat. Myös koneiden ja laitteiden vaaranarvioita jatkettiin ja aloitettiin prosessikuvaus säteilylähteen sisältävien laitteiden hallitsemiseksi. Lisäksi sovittiin yksintyöskentelyn periaatteista, minimisuojoinvarusteista tietyissä tutkimustiloissa sekä vierailijakäytännöistä kokeellisissa tiloissa. Kemikaalialuiditoinnit alkoivat suurimmilta paikkakunnilta, ja niitä jatketaan vuonna 2014.

YMPÄRISTÖASIAT

VTT oli ns. Green Office -toimisto vuosina 2009–2013. Luovimme yhteistyöstä WWF:n kanssa viime vuoden lopussa, kun VTT oli saamassa ISO14001-toimintajärjestelmän mukaisen sertifiointin. VTT:n toimintajärjestelmän ISO14001 standardinmukaisuus esiauditoitiin elokuussa 2013 ja todettiin, että VTT on kypsä hakemaan sertifiointia. Varsinainen auditointi oli lokakuussa. VTT sai ympäristöasioiden osalta kaksi lievää poikkeamaa. Poikkeamien osalta on sovittu korjaavat toimenpiteet, ja VTT aloitti ne.

Matkustus väheni kokonaisuudessaan VTT:llä loppuvuodesta verrattuna edelliseen vuoteen. CO₂-päästöjen kannalta on merkittävää, että kotimaan matkustusta on voitu vähentää mm. Lync-pikaviestinpalvelun ja videopalaverien tehostumisen ansiosta. Lentokilometrejä kertyi vähemmän kuin edellisvuonna, yhteensä 35,4 miljoonaa kilometriä. Myös oman auton käyttö on ollut hieman vähäisempää kuin edellisvuonna. VTT:n kansainvälistymistavoitteiden myötä lentomatkat ovat usein kaukomatkoja.

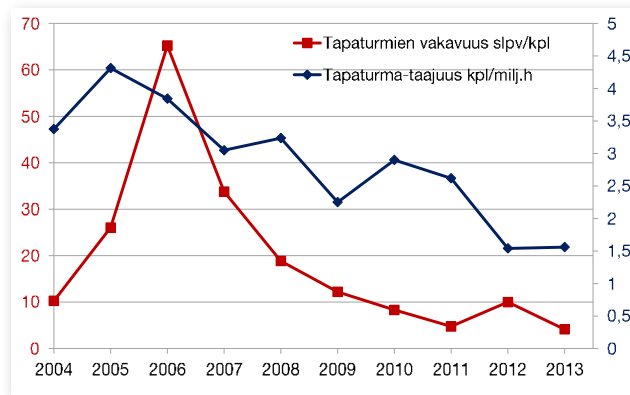
Ostetun paperin määrä väheni edelleen (6,9 %). Tulostusmäärät putosivat yli miljoonalla kappaleella (11,7 %) ja väritulosteiden osuus tästä vähenemisestä oli lähes puolet.

Vuoden 2013 ympäristötekona palkittiin Oulussa harastelijapohjalta jo vuonna 2003 käyttöön otettu lämpötolppien älykäs aika- ja lämpötilaohjaus, jolla voidaan vähentää energiankulutusta puoleen tai jopa kolmasosaan tavallisiin lämpötolppiin verrattuna. Projekti sai alkunsa, kun lämpötolppien toimintaan ja heikkoon käytettävyyteen kyllästyneet henkilöt aloittivat kahvipöytäprojektin asian korjaamiseksi. Oulun toimipisteen silloiset parkkipaikan muutustyöt mahdollistivat idean huomioinnin uusien tolppien kytkennässä. Tekniikkaa pitää kuitenkin uudistaa, jotta järjestelmän piirissä olevia 21 lämpötolppaa voidaan jatkossakin käyttää.

Otaniemen öljyvahingon maa-aineksen puhdistustyöt viivästyvät metroyömaan viivästyksen takia.

Lisätietoja

Suojelupäällikkö Arja Merra, puh. 040 558 5653



Kuva. Tapaturmataajuus ja tapaturmien vakavuus VTT:llä.

Palkinnot ja tunnustukset

- VTT:n tutkimusjohtaja Tatu Koljonen on nimitetty jäseneksi EU-komission ICT-tutkimuksen ja innovaatioiden neuvoo-antavaan elimeen CAF:iin. Euroopan Komission ICT-aihepiirin pääosasto DG CONNECT kanavoi Horizon 2020-ohjelman rahoitusta ICT-tutkimukselle ja innovaatiolle, ja CAF muovaa EU:n painotuksia tällä alueella. Koljonen on nimitetty myös EU:n ja Kiinan yhdessä perustamaan elimeen, jonka tehtävät on vahvistaa ja koordinoita maiden välistä innovaatioyhteistyötä.
- VTT:n kehittämä allergiarokotteet mahdollistava teknologia voitti eurooppalaisten t&k-organisaatioiden etujärjestö EARTOn vuosittain järjestämän innovaatiokiilpailun. VTT:n patentoima teknologia auttaa elimistöä kehittämään vastustuskykyä allergiaa aiheuttaville aineille.
- Tekniikan edistämissäätiö myönsi VTT:n erikoistutkija, tekniikan tohtori Marja Matinmikkolle vuoden 2013 Nuori tutkija palkinnon. Matinmikko tekee matkaviestintäjärjestelmien radiotaajuuksiin ja taajuuksien yhteiskäyttöön liittyvää tutkimusta.
- Euroopan komissio palkitsi Petri Monosen iMobility Award -tunnustus-palkinnolla erinomaisesta älyliikenteen käytönoton edistämisestä.
- Rakennustietosäätiö RTS myönsi VTT:n arkkitehti Pekka Lahdelle ElämäntyöRAKEVA-palkinnon.
- Erikoistutkija Nadine Pesonen työryhmineen voitti FIMECCin palkinnon tunnustuksena passiivisten langattomien anturiverkkojen kehityksen parissa tekemästään työstä.
- Vuoden 2012 VTT Award -palkkio myönnettiin John Kettlelle VTT:n strategiaa tukevan kansainvälisyyden kehittämisestä ja edistämisestä.
- Satu Helynen nimettiin puhtaan energian ja ja cleantechin edistämistä vauhdittavan CEM-verkostossa Suomen energiasuurlähettilääksi.
- Innovaatiojournalistien Seura Finjo on palkinnut VTT:n viestintäpäällikkö Sakari Sohlbergin innovaatiokivellä hänen ansioistaan teknologian viestimisestä tiedotusvälineille.
- VTT:n koordinoima Smart Urban Spaces -projekti palkittiin ITEAn ja ARTEMIS-ohjelman tapahtumassa parhaasta tulosten hyödyntämisestä.
- VTT:n ESIP-projektille myönnettiin ENIAC JU:n vuoden innovaatiopalkinto projektin sovellusten laadusta ja luotettavuudesta.
- VTT arvioitiin Tieteen tiedotus ry:n teettämässä Tiedebarometri 2013 -tutkimuksessa luotetuimmaksi tutkimusorganisaatioksi.

UUTISET: WWW.VTT.FI/NEWS
REFERENSSIT: WWW.VTT.FI/REFERENCES

VTT tiedottaa



VTT IMPULSSI:

Lehti tieteestä, teknologiasta ja liiketoiminnasta

Teknologialehti VTT Impulssi on kohdistettu VTT:n kumppaneille, asiakkaille sekä huipputeknologiasta ja sen sovelluksista kiinnostuneille.

Voit tilata maksuttoman lehden osoitteesta:

www.vtt.fi/publications/impulse.jsp

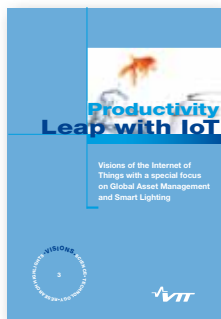


VTT:n uutiskirje

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/news/newsletter.jsp

VTT:LÄISET JULKAISEVAT TUTKIMUSTULOKSIA ULKOMAISISSA JA KOTIMAISISSA TIETEELLISISSÄ LEHDISSÄ, AMMATTILEHDISSÄ JA JULKAISUSARJOISSA, KIRJOINA, KONFERENSSIESITELMINÄ, PATENTTEINA SEKÄ VTT:N OMISSA SARJOISSA.



Productivity leap with IoT
Visions of the Internet of Things with a special focus on Global Asset Management and Smart Lighting

VTT Visions 3



Value-driven business in the Cloud

VTT Research Highlights 9



Highlights in service research

VTT Research Highlights 6



EU:n ei-päästökauppasektorin 2020-tavoitteen seuranta sekä 2030- ja 2050-tavoitteiden ennakkointi

Tomi J. Lindroos & Tommi Ekholm

VTT Technology 140



Novel AR solutions in media
Customer perception of augmented reality in media applications – possibilities for new service innovations
Aino Mensonen, Christian Persson, Terje Stafseng, Ravi Vatrapu & Örn Kaldalons

VTT Technology 126



Web-based co-design

Social media tools to enhance user-centred design and innovation processes
Pirjo Friedrich

VTT Science 34
Väitöskirja

Vaikuttavuutta ja tuloksia

VUONNA 2013:

- **291** KEKSINTÖILMOITUSTA JA **20** OHJELMISTOILMOITUSTA
- PATENTTIEN JA PATENTTIHAKEMUSTEN KOKONAISMÄÄRÄ LÄHES **1 300**
- VTT VENTURES OY OLI 31.12.2013 OSAKKAANA **20** VTT:N TEKNOLOGIAAN PERUSTUVASSA YRITYKSESSÄ

- ### VUONNA 2013: JULKAISUJA YHTEENSÄ **1 750** KPL, JOISTA TIETEELLISIÄ LEHTIARTIKKELEITA **620** KPL (**36 %**) JA KONFERENSSIESITYKSIÄ **500** KPL (**28%**), VTT:N OMISSA JULKAISUSARJOISSA **100** JULKAISUA
- VUOSITTAIN NOIN **1 800** JULKAISUA, JOISTA N. **60 %** ON TIETEELLISTEN LEHTIEN ARTIKKELEITA JA KONFERENSSIESITELMIÄ
 - VTT:N OMISSA SARJOISSA VUODESTA 1943 LÄHTIEN ILMESTYNYT YLI **7 000** JULKAISUA, JOISTA N. **1 700** SAATAVISSA VERKKOVERSIONA

VTT:N HANKKEIDEN VAIKUTUS

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

- 95 %** koki tietopohjansa ja osaamisensa parantuneen VTT-hankkeen ansiosta.
- 95 %** kertoi hankkeen edistäneen verkostoitumista.
- 89 %** kertoi, että VTT-hanke nopeutti tai muuten tehosti tutkimus- ja kehitystoimintaa.
- 78 %** kertoi, että hankkeen tuloksena syntyi uusia tai parannettuja tuotteita, palveluja tai prosesseja.
- 76 %** koki, että hanke vaikutti positiivisesti uusien liiketoimintamahdollisuuksien avaamisessa.
- 75 %** kertoi VTT-hankkeen edistäneen heidän markkinointiaan.
- 73 %** ilmoitti kilpailukyvyn parantuneen VTT-hankkeen tuloksena.
- 68 %** ilmoitti, että hankkeen tuloksena syntyi uusi liiketoimintakonsepti tai ansaintamalli.
- 57 %** otti hankkeen tuloksena käyttöön kokonaan uuden teknologian.

Lähde: Taloustutkimus Oy, VTT:n asiakastutkimus, 2013

VTT:n teknologiaosaaminen on Suomen kilpailuetu



VTT:LLÄ ON JUURI NYT AIVAN ERITYISEN TÄRKEÄ TEHTÄVÄ OLLA MUKANA TUKEMASSA SUOMEN UUDISTUMISTA JA UUDEN KASVUN TUKEMISTA.

VTT:n johtokunta

Puheenjohtaja: Aaro Cantell, CEO, Normet Group
Varapuheenjohtaja: Pekka Lindroos, kaupallinen neuvos, Työ- ja elinkeinoministeriö

Jäsenet:

Kirsimarja Blomqvist, professori, vararehtori, Lappeenrannan teknillinen yliopisto
Kjell Forsén, toimitusjohtaja, Vaisala Oyj
Petra Lundström, johtaja, Fortum Oyj
Kaija Pehu-Lehtonen, johtaja, Metsä Fibre Oy
Riitta Varpe, toimitusjohtaja, Palveluolajien työnantajat PALTA ry

Erkki KM Leppävuori, pääjohtaja, VTT
Iiro Auterinen, johtava tutkija, VTT (henkilöstön edustaja)

VTT ylläpitää monilla keskeisillä alueilla korkean teknologian osaamista Suomessa sekä pyrkii tämän osaamisen avulla parantamaan Suomessa toimivien yritysten ja organisaatioiden kilpailukykyä ja kasvua. Suomen teollinen rakenne on murroksessa, jossa yritykset tai jopa kokonaiset toimialat joko uudistuvat ja kehittyvät eteenpäin tai sitten häviävät Suomesta. VTT:llä on juuri nyt aivan erityisen tärkeä tehtävä olla mukana tukemassa Suomen uudistumista ja uuden kasvun hakeamista.

Kilpailukykyä voi kehittää hieman yksinkertaistaen kahdella tavalla. Joko tuottaa arvoa asiakkaalle tekemällä samoja tuotteita ja palveluita entistä halvemmalla taikka sitten tuottaa suurempaa arvoa asiakkaalle kehittämällä uusia tai parempia tuotteita ja palveluita. Painopiste Suomen kilpailukykyä käytävässä keskustelussa on lähes poikkeuksetta pyörinyt näistä ensimmäisessä eli kustannuksissa, vaikka Suomen nousu ja koko maailman tuottavuuden kasvu on viimeisten vuosikymmenten aikana tullut teknologisesta kehityksestä ja sen hyödyntämisestä. Niin on myös tulevaisuudessa. VTT:n teknologiaosaaminen on Suomen kilpailuetu, ja siitä pitäisi yrittää ottaa kaikki tehot irti.

Jatkossakin ne yritykset menestyvät Suomessa, jotka pyrkivät kasvamaan ja uudistumaan teknologiaa hyödyntämällä eli olemalla edelläkävijöitä omalla alallaan. Näitä potentiaalisia kasvuyrityksiä Suomessa on vielä onneksi paljon ja erikokoisia. VTT:n on löydettävä nämä yritykset sekä pyrittävä kannustamaan niitä ja muitakin yrityksiä uuden teknologian synnyttämien mahdollisuuksien etsimiseen ja hyödyntämiseen.

Suomen valtakunnan tasolla tavoitteeksi olisi rohkeasti otettava se, että Suomi olisi yrityksille Euroopan halutuimpia maita kehittää ja kasvattaa uutta liiketoimintaa valikoiduilla alueilla, joilla Suomessa on maailman luokan osaamista ja toimijoita. VTT:n tasolla meidän on pyrittävä olemaan Pohjois-Euroopan halutuimpia yhteistyökumppaneita näillä alueilla toimiville yrityksille, jotka haluavat kehittää ja kasvattaa liiketoimintaansa teknologian avulla.

Aaro Cantell
Johtokunnan puheenjohtaja

Talous ja henkilöstö

VTT:n sisäinen tuloslaskelma

	1.1. - 31.12.		Muutos
	2013	2012	
	(M€)	(M€)	(%)
TUOTOT	284,3	292,3	-3
Liikevaihto	278,5	286,4	-3
Ulkopuoliset tuotot	189,6	192,5	-1
Tuotot yksityiseltä sektorilta kotimaasta	52,6	58,2	-10
Tuotot julkiselta sektorilta kotimaasta	84,5	83,1	2
Tuotot Tekesiltä	58,2	57,5	1
Muut tuotot julkiselta sektorilta kotimaasta	26,3	25,7	2
Tuotot yksityiseltä sektorilta ulkomailta	15,5	16,9	-8
Tuotot julkiselta sektorilta ulkomailta	37,0	34,3	8
Tuotot EU:lta	30,7	29,8	3
Muut tuotot julkiselta sektorilta ulkomailta	6,3	4,4	42
Perusrahoitus	89,2	94,0	-5
Liikevaihdon oikaisuerät	-0,3	-0,2	63
Muut toiminnan tuotot	5,8	5,9	-2
KULUT	290,3	291,6	0
Henkilöstökulut	164,5	162,5	1
Aineet, tarvikkeet ja tavarat	15,5	16,7	-8
Vuokrat	29,4	29,5	-1
Palvelujen ostot	45,8	48,6	-6
Muut kulut	15,3	15,3	0
Poistot	16,0	15,6	3
Rahoitustuotot ja -kulut	3,9	3,1	24
Satunnaiset tuotot ja kulut	-0,1	0,2	-131
TULOS	-5,9	0,6	

VTT Group

- Liikevaihto 308 M€

VTT

Talous

- Liikevaihto 279 M€
- Ulkopuoliset tuotot 190 M€ (68 % liikevaihdosta)
- Valtion perusrahoitus 89 M€ (32 % liikevaihdosta)
- Kansainväliset tuotot 53 M€ (19 % liikevaihdosta)

Henkilöstö

- Henkilöstön määrä 2 644
- Korkeakoulututkinto 83 prosentilla
- Tohtoreita tai lisensiaatteja 28 prosenttia
- Ulkomailta työskennelleitä VTT:läisiä 77 henkilöä
- VTT:ssä työskennelleitä ulkomaalaisia 165 henkilöä

Asiakkaat

- Asiakkaita yhteensä 1 505
- Kotimaisia yritysasiakkaita 815
- Ulkomaisia yrityksiä 415
- Julkisia organisaatioita Suomessa ja ulkomailta 275

Henkilöstön määrä ja rakenne



69 % **15 %** **13 %** **3 %**

Tutkijat Tutkimuksen tekninen tuki Hallinto Johto

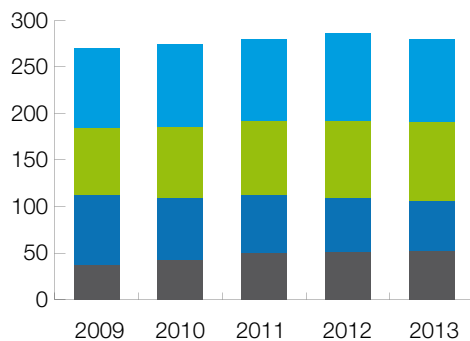
Henkilöstön koulutus



23 % **5 %** **55 %** **6 %** **11 %**

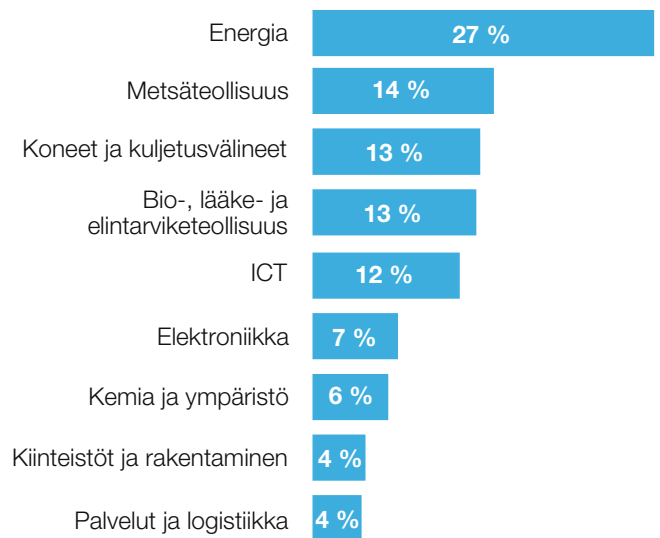
Tohtorit Licensiaatit Muu korkea-koulututkinto Alin korkea-aste Yleissivistävä koulutus ja ammattitutkinnot

Liikevaihdon kehitys, M€



■ Perusrahoitus
■ Tuotot julkiselta sektorilta kotimaasta
■ Tuotot yksityiseltä sektorilta kotimaasta
■ Tuotot ulkomailta

Maksullisen toiminnan tuotot kotimaan yksityiseltä sektorilta (*)



*) Luokitus VTT:n asiakastoimialojen mukaisesti.

Liikevaihdon jakautuminen



■ Perusrahoitus 32 %
■ Tuotot julkiselta sektorilta kotimaasta 30 %
■ Tuotot yksityiseltä sektorilta kotimaasta 19 %
■ Tuotot ulkomailta 19 %

Organisaatio

VTT on terävöittänyt strategiansa, fokusoinut toimintaansa ja uusinnut organisaationsa 1.1.2014 alkaen. Näillä toimilla VTT vastaa kilpailuun kotimaan markkinoilla ja vahvistaa kilpailukykyään muuttuneessa toimintaympäristössä myös kansainvälisesti.

Uusi strategia korostaa moniteknologisuutta, tutkimuksen hyötyjä ja vaikuttavuutta. Tutkimuksen hyödyt ja vaikuttavuus syntyvät monien teknologioiden ja osaamisten yhdistämisestä, mitä uusi organisaatio tukee. Tutkimuksen hyödyt ja vaikuttavuus edistävät VTT:n asiakkaiden liiketoimintaa ja yhteiskunnan hyvinvointia.

VTT on fokusoinut uudessa organisaatiossaan tutkimuksensa kolmelle liiketoiminta-alueelle. Nämä ovat Tietointensiiviset tuotteet ja palvelut, Älykäs teollisuus ja energiajärjestelmät ja Luonnonvara- ja ympäristöratkaisut.

Organisaatio 1.1.2014

Pääjohtaja Erkki KM Leppävuori

Liiketoiminta-alueet

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

CTO's office

Anne-Christine Ritschkoff, tieteellinen johtaja

Liiketoiminnan tuki

Seppo Viinikainen, hallintojohtaja

Riitta Tolvanen, henkilöstöjohtaja

Matti Karhunen, lakiasiaintojohtaja

Timo Nurminiemi, talousjohtaja

Markus Ekman, tietohallintojohtaja

Olli Ernvall, viestintäjohtaja

VTT:n yhtiöt

VTT Expert Services Oy, toimitusjohtaja *Laura Apilo*

VTT Ventures Oy, toimitusjohtaja *Antti Sinisalo*

VTT International Oy, toimitusjohtaja *Petri Kalliokoski*

VTT Memsfab Oy, toimitusjohtaja *Hannu Kattelus*

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

VTT-katsauksen verkkoversio löytyy osoitteesta: www.vtt.fi/vtt2013

VTT:n vuosikatsauksen ja muuta tiedotusmateriaalia voi tilata VTT:n viestinnästä:

Liisa Linnama
Puh. 050 525 2338
liisa.linnama@vtt.fi

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

VTT
Tekniikantie 4 A
PL 1000, 02044 VTT
Puh. 020 722 111
Faksi 020 722 7001
www.vtt.fi
sähköposti: etunimi.sukunimi@vtt.fi

Asiakaspalvelu:
info@vtt.fi
Puh. 020 722 7070 (avoinna arkisin
klo 8.00 - 16.00)
Faksi 020 722 7001

Toimitus:
Irma Lind, VTT

Graafinen suunnittelu:
Sari Halme, VTT

Kuvat:
Antonin Halas/ Studio Halas Oy, Timo Kauppila/INDAV Oy,
Pekka Rötönen/Tähtikuva Oy, Juha Sarkkinen/ Studio
Juha Sarkkinen, Irina Hirsma/ Kuva-Ahti Oy, Normet
Group, Tekes/Markus Sommers, Juhani Laurikko, Paula
Bergqvist, Juha Rantala, Kirsi Immonen, VTT





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

Tekniikantie 4 A, Espoo

PL 1000, 02044 VTT

Puh. 020 722 111, faksi 020 722 7001

www.vtt.fi