



VTT-katsaus 2012



Sisältö

2	Toiminta-ajatus ja VTT:n perusarvot
3	Pääjohtajan katsaus
4	Teknologiasta liiketoimintaa
5	VTT Group -organisaatio
6	Esimerkkejä tutkimustuloksista
6	ICT, elektroniikka
10	Metsä, energia, kemia, ympäristö
14	Biotekniikka, lääkkeet, elintarvikkeet
17	Koneet, kuljetusvälineet, metalli
21	Rakentaminen, kiinteistöt, palvelut, logistiikka
26	Liiketoiminta, kaupallistaminen
28	Läpimurtoja huomisen haasteisiin
32	Kestävä kehitys osana toimintaa
34	Kansainvälinen ja kotimainen tutkimusyhteistyö
38	Vaikuttavuus, palkinnot
39	VTT:llä tärkeä vastuu Suomen elinkeinoelämän uudistamisessa
40	VTT lukuina 2012

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

Pääjohtajan katsaus



Vuosi 2012 oli tutkimus- ja innovaatiotoiminnan näkökulmasta katsoen kaksijakoinen. Osaamisen kehittämisen ja yritysten sekä muiden tutkimustahojen verkostoitumisen kannalta tärkeiden hankkeiden volyymi ylitti odotukset. Tämän ns. yhteisrahoitteisen toiminnan merkittävimmät rahoitustahot Tekes, EU:n tutkimusohjelma sekä yritykset ovat varmistaneet menestyksellisen toimintamme. VTT on säilyttänyt koko EU:n t&k-toimijoiden piirissä merkittävän asemansa.

VTT:n vaikuttavuuden kannalta keskeistä on luottamuksellinen yhteistyömme yritysten kanssa. Epävarmat ajat heijastuvat yritysten kehittämishalukkuuteen ristiriitaisesti. Tulevaisuuden kilpailukyyn turvaaminen nähdään joissakin yrityksissä myös taantumassa tärkeäksi. Mutta ymmärrettävästi kustannusten leikkaaminen heijastuu monissa yrityksissä innovaatiotoimintaan jarruttavasti.

Suomen huippuosaamisten keskittymien eli ns. SHOKien merkitystä innovaatiopolitiikkamme välineenä on talvella 2013 arvioitu. Aikoinaanhan nämä osaamiskeskittymät perustettiin elinkeinoelämän aloitteesta kehittämään nimenomaan pitkän tähtäyksen teknologista osaamista ja edelleen yritysten kilpailukykyä. Tekemisen suuntaaminen jätettiin tietoisesti yritysten vastuulle. Tutkimuksellinen haasteellisuus on kuitenkin jäänyt ajateltua vaatimattommaksi. VTT tulee merkittävänä toimijana aktiivisesti vaikuttamaan keskeisten SHOKien vaikuttavuuden kehittämiseen.

Suomen kilpailukyyn turvaamiseksi on oleellista kyetä laajentamaan vientisektorin tuotekirjoa ja samalla parantaa tuottavuutta. Tässä työssä VTT:llä on ollut ja tulee jatkossakin olemaan keskeinen rooli. Suomalaisen hyvinvointiyhteiskunnan reunaehdot edellyttävät innovaatiotoiminnalta yhä enemmän kestäviä ratkaisuja. Mutta pelkästään innovaatiotoiminta ei kykene yksin elinkeinoelämämme kilpailukykyä turvaamaan. Näinä haasteellisina aikoina julkisen sektorin on panostettava viisaasti innovaatioympäristön kehittämiseen.

Valtion tutkimusorganisaatioiden rakenteellinen kehittäminen on ajankohtaista – jälleen kerran. Nyt agendalla on merkittäviä muutoksia niin organisoitumisen kuin rahoituksenkin suhteen. VTT suhtautuu rakentavasti kaikkiin niihin muutoksiin, jotka tehostavat innovaatiotoiminnan vaikuttavuutta. Oleellista on tietenkin kyetä turvaamaan osaamisen kehittäminen elinkeinoelämäämme hyödyttävällä tavalla. Ja keskeisessä roolissa tässä on tiivis yhteistyö elinkeinoelämän ja innovaatiotoimijoiden kesken. Pienessä maassa on kyettävä oivaltamaan se, että ylisuuri panostaminen puhtaasti tieteelliseen perustutkimukseen ei johda kansakunnan kilpailukyyn tarvittavaan paranemiseen.

Taloudellisesti hankalan toimintavuotemme positiivisena kääntöpuolena ovat niin tieteellisten kuin asiakashyötävöitteiden hyvä toteutuminen. Tästä esitän parhaimmat kiitokseni asiakkaillemme, yhteistyökumppaneillemme sekä tietenkin koko henkilöstöllemme.

Erkki KM Leppävuori
Pääjohtaja



TEKNOLOGIASTA LIIKETOIMINTAA

VTT on moniteknologinen tutkimuskeskus, joka laaja-alaista osaamista yhdistämällä tuottaa huipputekniikan ratkaisuja ja innovaatioita. Luomalla uusia ja parannettuja tuotteita, palveluja, prosesseja ja liiketoimintamalleja ja tuottamalla julkisessa päätöksenteossa tarvittavaa tutkimustietoa lisäämme yritysten kilpailukykyä ja tuemme yhteiskunnan kestäväää kehitystä, työllisyyttä ja hyvinvointia.

Olemme tunnistaneet kuusi aluetta, joissa voimme tutkimukseen perustuvilla ratkaisulla auttaa vastaamaan globaaleihin ympäristö- ym. haasteisiin. Nämä kuusi vaikutusalueita – bioekonomia, vähähiilinen ja älykäs energia, ihmisten hyvinvointi, resurssitehokas teollisuus, puhdas ja digitaalinen maailma – tarjoavat myös asiakkaillemme runsaasti uusia liiketoimintamahdollisuuksia.

Palvelumme ulottuvat tulevaisuuden teknologia- ja liiketoimintakehityksen ennakoinnista strategisen teknologiakehityksen, sovelluskehityksen ja testauksen

kautta aina ratkaisujen ja konseptien kaupallistamiseen asti. Uusia ratkaisuja voidaan luoda nopeasti myös hyödyntämällä patentein suojattuja VTT-teknologioita. Testaus-, tarkastus- ja sertifiointipalvelumme auttavat asiakkaitamme varmistamaan tuotteiden ja palvelujen sopivuuden markkinoille.

Käyttämällä mittavia yhteistyöverkostojamme, osallistumalla aktiivisesti EU-hankkeisiin ja muuhun kansainväliseen yhteistyöhön ja ottamalla asiakkaat mukaan kehitystyöhön jo varhaisessa vaiheessa varmennamme uuden teknologian tehokkaan siirtymisen käytännön ratkaisuksi.

Vuoden 2012 asiakastutkimuksemme mukaan asiakkaamme pääsevät hyvin tavoitteisiinsa VTT-hankkeissaan: 70 % vahvisti, että hankkeissa syntyi uusia tai parannettuja tuotteita, palveluja tai prosesseja ja 53 % oli hankkeen tuloksena ottanut käyttöön kokonaan uuden teknologian.

VTT on Pohjois-Euroopan suurin soveltavaa tutkimusta tekevä, moniteknologinen organisaatio, joka tuottaa monipuolisia teknologia- ja tutkimuspalveluja sekä kotimaisille että kansainvälisille asiakkailleen, yrityksille ja julkiselle sektorille.

Autamme laaja-alaista osaamista yhdistämällä asiakkaitamme ja yhteistyökumppaneitamme luomaan uusia tuotteita, tuotantoprosesseja ja -menetelmiä sekä palveluja ja lisäämme näin elinkeinoelämän kansainvälistä kilpailukykyä sekä yhteiskunnan hyvinvointia.

Varmistamme tiedon ja teknologian tehokkaan siirron ja hyödyntämisen laajan kotimaisen ja kansainvälisen yhteistyön ja verkostoitumisen avulla.

VTT Group -organisaatio

Pääjohtaja Erkki KM Leppävuori

Liiketoiminnan kehitys

Kehitysjohtaja Petri Kalliokoski
Johtaja, Uuden liiketoiminnan kehitys, Howard Rupprecht

Asiakasratkaisut

Toimialajohtaja Jouko Suokas
Markkinointijohtaja Teijo Salmi
Johtaja, Arvoverkostot, Tiina Nakari-Setälä

Asiakasjohtajat:

Bio-, lääke- ja elintarviketeollisuus: Hannu Lampola
Elektroniikka: Juha Palve
Energia: Rauno Rintamaa
ICT: Juha Palve
Kemianteollisuus ja ympäristö: Tuomas Mustonen
Kiinteistöt ja rakentaminen: Harri Airaksinen
Kone-, kuljetusväline- ja metallitoimialat: Tuomo Niskanen
Metsäteollisuus: Timo Pekkarinen
Palvelut ja logistiikka: Harri Airaksinen

Tutkimus ja kehitys

Toimialajohtaja Kari Larjava
Johtaja, TK:n toiminnan kehittäminen, Jussi Tuovinen

Teknologiajohtajat:

Bio- ja prosessitekniikka: Anu Kaukovirta-Norja
Energia ja metsäteollisuus: Satu Helynen
ICT: Jussi Paakkari
Materiaalit ja rakennettu ympäristö: Eva Häkkä-Rönholm
Mikroteknologiat ja anturit: Arto Maaninen
Teolliset järjestelmät: Risto Kuivanen

Strateginen tutkimus

Tieteellinen johtaja Anne-Christine Ritschkoff
Johtaja, EU-asiat, Leena Sarvaranta

Tutkimusjohtajat:

Bio- ja kemianprosessit: Johanna Buchert
Energia: Kai Sipilä
Mikroteknologiat ja elektroniikka: Harri Kopola
Palvelut ja rakennettu ympäristö: Matti Kokkala
Sovellettu materiaalitekniikka: Erja Turunen
Teolliset järjestelmät: Rauno Heinonen
Tieto- ja viestintäteknologiat: Tatu Koljonen

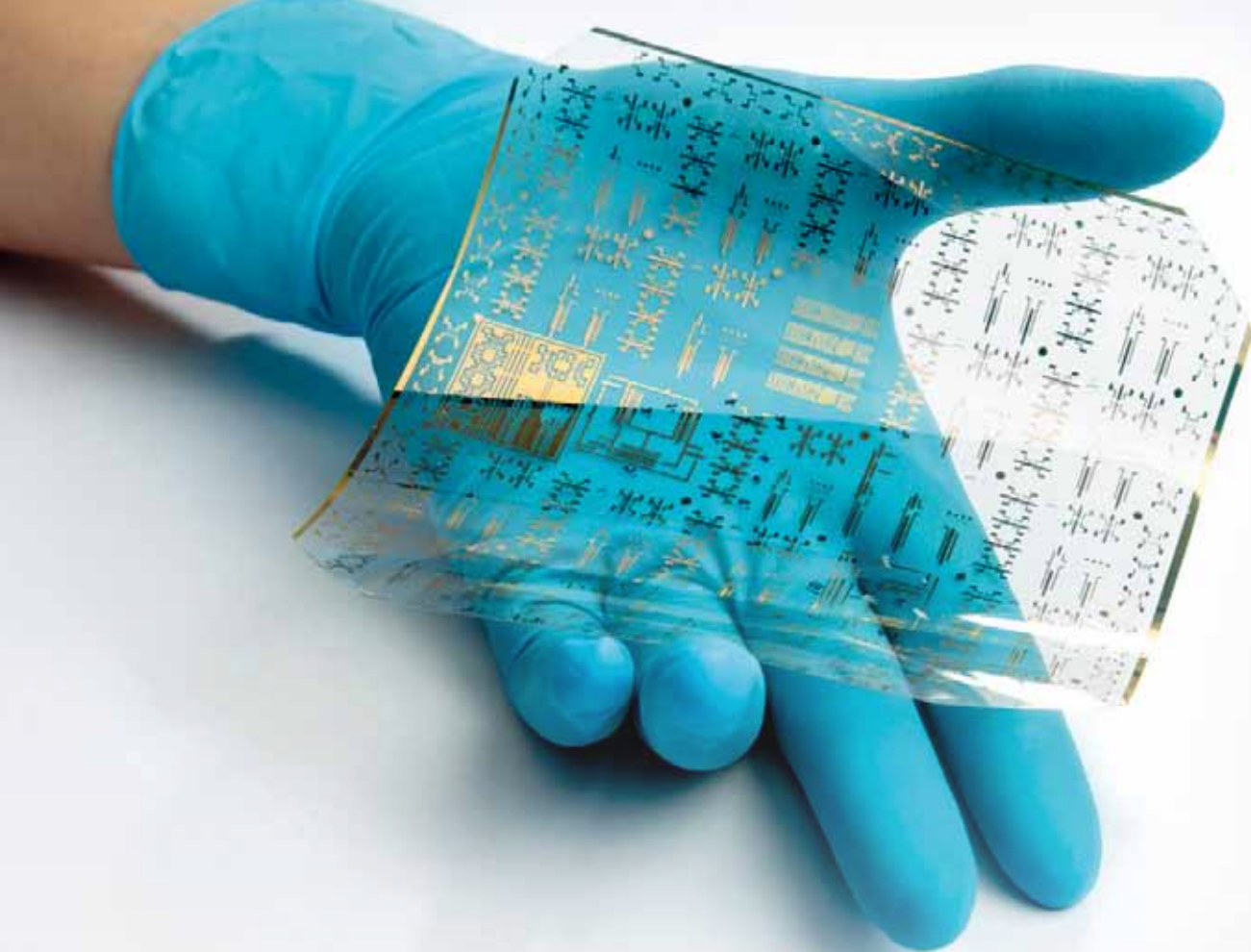
Konsernipalvelut

Hallintojohtaja Seppo Viinikainen
Henkilöstöjohtaja Riitta Tolvanen
Lakiasianjohtaja Matti Karhunen
Sisäisen tarkastuksen johtaja Jukka Forsström
Talousjohtaja Timo Nurminiemi
Tietohallintojohtaja Markus Ekman
Viestintäjohtaja Olli Ernvall

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

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.



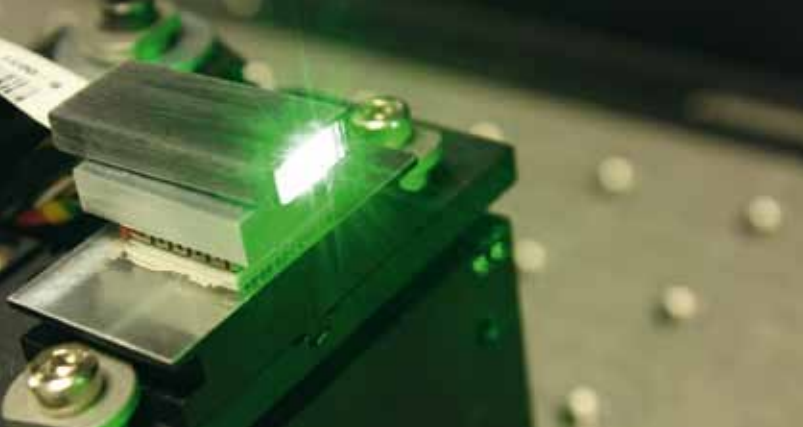
ICT, ELEKTRONIikka

• Maailman elektroniikkamarkkinoiden arvioitiin yleisistä talousvaikeuksista huolimatta nousevan yli 1 000 mrd. dollarin, erityisesti älypuhelinien, tabletti-tietokoneiden ja LED-tv:iden markkinoiden ennustettiin kasvavan • Älypuhelinien myynnin arveltiin kasvaneen vuonna 2012 jopa 45 %, mutta matkapuhelinien kokonaismyynnin vain 1,4 % eli 1,7 mrd. kappaleeseen • Valtakunnallinen mobiililaajakaista on kotona käytössä 37 prosentilla suomalaisista internetin käyttäjistä, kasvua edellisvuodesta 11 prosenttiyksikköä • PC-markkinoiden ennustettiin ensimmäistä kertaa 10 vuoteen laskevan 1,2 % eli alle 349 milj. kappaleeseen.

Laserprojisointiteknologiaa älypuhelimiin

Markkinoilla olevien matkapuhelinien näytöiltä voi nykyisin katsella korkealaatuista kuvaa, mutta puhelinten koko rajoittaa auttamatta näytön kokoa ja katselukokemusta. EpiCrystals Oy, VTT ja Aalto-yliopisto ovat kehittämässä matkapuhelimiin integroitaviin projektorihin entistä parempaa laservalonlähdettä, joka mahdollistaa vaikkapa valokuvien tai elokuvien heijastamisen tarkasti ja tehokkaasti mille tahansa pinnalle.

Pienikokoisia, 1 - 2 kuutiosenttimetrin kokoisia laserprojektoreita voidaan integroida monenlaisiin elektronisiin laitteisiin, kuten digitaali- tai videokameroihin, kämmentietokoneisiin ja matkapuhelimiin. Integroiduilla miniprojektoreilla voitaisiin käytännössä heijastaa seinälle noin A3-kokoisen paperiarkin kokoisia kuvia.



Matkapuhelimeen integroitu laservalonlähde mahdollistaa valo- tai elokuvien heijastamisen tarkasti ja tehokkaasti mille tahansa pinnalle.

Haasteena on kehittää projektoreihin pieni, energiatehokas ja valovoimainen kolmen värin (RGB) valonlähde, jonka valmistuskustannukset saadaan pidettyä alhaalla. Ratkaisuja haasteisiin on etsitty suomalaista osaamista yhdistävässä projektissa, jonka osapuolia ovat EpiCrystals Oy, VTT ja Aalto-yliopisto.

Hankkeessa on yhdistetty moniteknologista osaamista lasersirujen tarkasta kohdistamisesta ja valmistusmateriaaleista aina tuotantolinjojen suunnitteluun asti. Hankkeessa on siirrytty ideoinnista ja suunnittelusta prototyyppien rakentamiseen, ja ensimmäiset tulokset ovat olleet hyvin lupaavia.

Laservalonlähteellä varustetut matkapuhelimet voivat olla tavallisen kuluttajan ulottuvilla jo muutaman vuoden päästä. EpiCrystals Oy tähtää tuotteellaan suoraan maailman markkinoille, ja yrityksen tavoitteena on olla markkinajohtaja laservalonlähteiden valmistajana vuonna 2015.

Tällä hetkellä markkinoilla on elektronisiin laitteisiin liitettäviä erillisiä sekä ensimmäisiä integroituja projekteita, mutta niiden hinta ja laatu eivät ole tarpeeksi kilpailukykyisiä.

Maailmassa myydään vuosittain pian noin kaksi miljardia kännykkää, joten jos niistä parissa prosentissa on integroitu projektori, on sovelluksella kymmenien miljoonien kappaleiden potentiaali.

Projektorien kokoonpano tapahtuu Aasiassa, mutta laservalonlähteiden tutkimus- ja kehitystyö aiotaan jatkossakin pitää Suomessa. EpiCrystalsin, VTT:n ja Aalto-yliopiston projektia on rahoittanut muun muassa Tekes.

Lisätietoja

Johtava tutkija Timo Aalto, puh. 040 848 5037

Jokapaikan tietotekniikka osaksi arkea

ICT:n seuraava murros muuttaa suuresti taloutta ja elämäämme. Jokapaikan tietotekniikka ja esineiden ja asioiden internet ovat voimakkaassa kasvussa. Vaikutukset näkyvät niin asumisessa, liikenteessä, terveydenhuollossa, vähittäiskaupassa kuin turvallisuus- ja energia-aloilla. VTT on kehittänyt arjen sovelluksia OPENS-ohjelmassa.

Jokapaikan tietotekniikka (ubi, ubiquitous computing) sekä esineiden ja asioiden internet (IoT, Internet of Things) tuovat teknologia- ja liiketoimintamurroksen. Tietotekniikka ja elektroniikka nivoutuvat arkipäiväämme teollisuudessa, palvelusektorilla, liikenteessä, logistiikassa, terveydenhuollossa, asumisessa, koulutuksessa ja vapaa-ajalla melkein huomaamatta.

Muutokset näkyvät jo kuluttajille esimerkiksi energia-sektorilla: etäluettavat mittarit yleistyvät vauhdilla ja ne mahdollistavat mm. uudenlaisen hinnoittelun, jolla voidaan vaikkapa tähdätä hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen. Koneiden ja laitteiden etäohjaus kasvaa merkittävästi ja leviää yhä pienempiin laitteisiin. Taloautomaatiota käyttävät älykkäät rakennukset ohjaavat yhä enemmän itse toimintaansa, ja etäterveydenhuollon sovellukset lisääntyvät väestön ikääntymisen myötä.

VTT on kehittänyt jokapaikan tietotekniikan sovelluksia ja perusteknologiaa OPENS-ohjelmassa (Open Smart Spaces). Ohjelmassa on mm. toteutettu laitteiden yhteentoimivuusalusta Smart M3, jonka avulla kodin tai toimiston erilaiset laitteet ja esineet voivat ”keskustella keskenään” ja ymmärtää toisiaan sekä jakaa tietoa toistensa kanssa. Tämä eri valmistajien eri tarkoituksiin tekemien laitteiden yhteentoimivuusalusta perustuu ns. semanttiseen teknologiaan, jossa määritellään laitteille ja sovelluksille yhteinen ”kieli”. Yhteentoimivat laitteet edistävät energian säästöä, viihtyvyyttä ja turvallisuutta kotona ja työssä. Ratkaisu kehitettiin yhdessä VTT:n sekä teollisten kumppanien ja yliopistojen kanssa kansallisissa ja eurooppalaisissa projekteissa.

Yksi tapa saada laitteista ja palveluista käyttäjän kannalta älykkään tuntuista on tehdä niistä tilannetietoisia. Esimerkiksi tilanne- ja paikkatietoiset ratkaisut matkavies-timissä ja muissa laitteissa on jo viety käytäntöön. VTT on tuonut tähän uuden ulottuvuuden kehittämillään ratkaisulla, joilla myös käyttäjän aktiviteetti voidaan tunnistaa – esim. istuuko hän, käveleekö, juokseeko – sekä matkustus-tapa – liikeyksikkö hän junalla, bussilla, autolla, pyörällä. Näin käyttäjälle voidaan tarjota kuhunkin tilanteeseen sopivimmat palvelut.

Esimerkinä laitteen ja ihmisen välisestä vuorovaikutus-tekniologiasta on lisätty todellisuus (mixed and augmented reality), jonka alueella VTT on saanut aikaan maailmanlaajuisestikin hyviä tuloksia. Tällaisia sovelluksia ovat mm. elekäyttöliittymät sekä 3D-kamerat peleistä hyötykäyttöön. Käyttöliittymätapana lisätty todellisuus on juuri murtautumassa markkinoille ja kuluttajien tietoon esim. matkapuhelimissa.

IoT-tekniologiaan ja -sovelluksiin liittyvä liiketoiminta on ensi vuonna arvoltaan 300 miljardia euroa ja se kasvaa 30 % vuodessa. VTT on päättänyt olla auttamassa suomalaisia yrityksiä saamaan osansa tuosta kasvusta. Tutkimus jatkuu vahvana ja suuntautuu erityisesti esineiden ja asioiden internetiin.

VTT kehittää mm. japanilaisen yhteistyökumppaninsa, Tokion yliopiston, kanssa uID (universal Identification) -tekniologiaa, joka mahdollistaa tuotteiden, komponenttien ja elintarvikkeiden yksilöllisen tunnistamisen ja seurannan. Sen ansiosta arkisimpiinkin esineisiin voidaan liittää digitaalisessa maailmassa tietoa niiden alkuperästä, valmistuksesta ja historiasta elinkaaren aikana. Esimerkiksi lautaan voidaan liittää tieto siitä, mistä metsästä puu on peräisin, missä se on sahattu, monestiko se on maalattu ja millä maalilla.

Lisätietoja

Tutkimusprofessori Heikki Ailisto, puh. 040 555 0726

Radiotaajuudet tehokäyttöön

Radiotaajuuksien nykyistä käyttöastetta voidaan parantaa kognitiivisten radiotekniikoiden avulla. Uudet menetelmät mahdollistavat entistä tehokkaamman taajuuksien yhteiskäytön eri järjestelmien välillä. VTT:llä tehdyssä väitöskirjatutkimuksessa on luotu yleinen lähestymistapa taajuuksien saatavuuden selvittämiseen ja käyttöasteen parantamiseen. Tuloksia voidaan hyödyntää erityisesti tulevaisuuden matkaviestinjärjestelmien kehittämisessä.

Langattomien tiedonsiirtolaitteiden lukumäärän ja tiedonsiirtonopeuksien kasvu johtaa nykyistä suurempiin taajuustarpeisiin, joiden täyttäminen on vaikeaa taajuuksien rajallisen saatavuuden vuoksi. Varsinkin matkaviestintäjärjestelmien taajuustarpeiden odotetaan kasvavan merkittävästi. Kognitiiviset radiotekniikat tehostavat eri järjestelmien välistä taajuuksien yhteiskäyttöä hyödyntämällä tilapäisesti vapaina olevia taajuuksia häiritsemättä taajuuden varsinaista käyttöä. Kognitiiviset radiotekniikat

mahdollistavat siten taajuusresurssien tehokkaamman käytön ottamalla uusiokäyttöön taajuuksia, joiden käyttö nyky menetelmillä on alhaista.

VTT:llä tehdyssä väitöskirjatyössä on tutkittu menetelmiä, joilla voidaan selvittää ja hyödyntää tietoa taajuuksien nykykäytön tilasta ja saatavuudesta uusiokäyttöön. Tutkimus esittelee uutta tietoa paikan vaikutuksesta taajuuksien mitattuun käyttöasteeseen osoittaen, että käyttöaste vaihtelee huomattavasti eri mittauspaikeissa. Työssä on tutkittu useita ratkaisuja taajuuksien käytön tilan selvittämiseen, kuten kontrollikanavien, tietokantojen ja taajuuksien sensorointitekniikoiden käyttöä. Tuloksena esitetään yleinen viitekehys taajuuksien käytön tilan selvittämiseen, missä menetelmä valitaan taajuuskaistakohtaisesti riippuen kyseisen taajuusalueen käyttötavan ja taajuuksien sääntelyn aiheuttamista vaatimuksista.

Väitöstyössä kehitetty yleinen lähestymistapa taajuuksien saatavuuden selvittämiseen on sovellettavissa useille eri taajuusalueille ja langattomille järjestelmille. Työn tuloksia ja periaatteita voidaan hyödyntää erityisesti tulevaisuuden matkaviestintäjärjestelmien kehityksessä tuomalla niihin kognitiivisia radiotekniikoita vastauksena kasvaviin tiedonsiirtotarpeisiin.

VTT on lisäksi kehittänyt kognitiivisen radion ja verkon kokeilu ympäristöä, joka mahdollistaa kognitiivisten päätöksentekotekniikoiden kokeilun. Kokeiluympäristöön on rakennettu tiedonkeruu-, päätöksenteko- ja päätösten toteutusfunktiot, joita voidaan muokata eri tarkoituksia varten. Kokeiluympäristöön voidaan toteuttaa erilaisia kognitiivisia päätöksentekotekniikoita ja niiden hyötyjä voidaan mitata ja arvioida.

VTT osallistuu aktiivisesti taajuuksien yhteiskäytön edistämiseen kansainvälisessä taajuussääntelyssä. VTT on tehnyt useita yhteisiä panostuksia teollisuuden ja Viestintäviraston kanssa Kansainvälisen televiestintäliitto ITU:n taajuustyöhön. VTT toimii tällä hetkellä kognitiiviradiotyöryhmän puheenjohtajana ITU-R WP5A -ryhmässä.

Lisätietoja

Erikoistutkija Marja Matinmikko, 040 513 6678

Painettua elektroniikkaa massatuotteisiin

Painokoneella tuotetun älykkyyden, painetun elektroniikan ideana on valmistaa tuotteessa tarvittavaa, toiminnallisuutta lisäävää elektroniikkaa suurina määrinä valtavalla nopeudella ja niin pienillä kustannuksilla, että se voidaan liittää massatuotteisiin.



Maailman ensimmäinen painetun elektroniikan pilottipainokone otettiin käyttöön VTT:n tiloissa Oulussa osana PrintoCent-ohjelmaa.

Maailman ensimmäinen painetun elektroniikan pilottipainokone otettiin käyttöön VTT:n tiloissa Oulussa osana PrintoCent-ohjelmaa. Uudella hallittavaan rullalta-rullalle-painolinjalla on mahdollista valmistaa kaupalliseen tuotantoon tarkoitettuja painetun elektroniikan massatuotteita nopeasti ja tehokkaasti. VTT hyödyntää PrintoCentissä vaihtelevia painatustekniikoita, esimerkiksi flexo- ja syväpainoa, käänteistä syväpainoa, silkkipainoa ja kuumapuristusta. Teknologia mahdollistaa myös painamalla tehdyt valoa emittoivat pinnat ja aurinkokennot sekä mikrofluidiikan ja hologrammien liittämisen painotuotteisiin. Kotidiagnostiikka, hajautettu energiantuotanto, elektroniikkatuotteet, älykkäät pakkaukset sekä ympäristöt ovat esimerkkejä painetun elektroniikan ja älyn sovelluskohteista.

Rullalta-rullalle-kokoonpanon idea on yhdistää painoteknologioilla toteutetut, joustavat ja ainutlaatuisen muotoiteijän omaavat toiminnallisuudet suorituskykyisten ja teollisesti kypsien pii-pohjaisten komponenttien sekä muun elektroniikan kanssa toimiviksi kokonaisuuksiksi.

Teknisen huippuosaamisen lisäksi PrintoCent tarjoaa ainutlaatuisen kehitysympäristön yrityksille koosta riippumatta. Ouluun tilaustyönä rakennettu tekninen ympäristö mahdollistaa teollisen pilot-valmistuksen erittäin pienellä riskillä. Mukaan tulevien yritysten ei tarvitse liiketoiminnan käynnistysvaiheessa investoida omaan tuotantoympäristöön. Vaikka osa asiakkaista onkin kansainvälisiä suuria teollisia yrityksiä, niin huomattava työllistämisaikutus tulee Suomeen tuote- ja palveluyritysten tuotanto- sekä suunnittelutehtäviin. Tavoitteena onkin saada Suomeen ennustetusta globaalista 250 miljardin euron markkinasta 1 % seuraavan 20 vuoden kuluessa, mikä käytännössä toisi 10 000 suomalaista vientiteollisuuden työpaikkaa.

PrintoCent on sopimuksellinen yhteisö, jonka perustajajäseniä ovat VTT, Oulun yliopisto, Oulun ammattikorkeakoulu

ja Business Oulu. PrintoCentin perustana on VTT:llä 1990-luvun lopulla käynnistynyt tutkimustoiminta, joka PrintoCent-yhteisössä on laajentunut yli 100 henkilötyövuoden vuositasolle. Vuonna 2009 alkaneen PrintoCent-yhteistyön piiristä on jo käynnistynyt kymmenkunta uutta yritystä. Vuosina 2009 - 2012 PrintoCent-hankkeiden kokonaisvolyyymi on 15 M€, josta yritysrahoitusta on 2 M€.

Yksi VTT:n painetun elektroniikan teknologiaa hyödyntävä yritys on spin-off-yritys TactoTek Oy, joka kehittää kestäviä ja muotoiltavia optisia kosketuspaneeleita. Ne soveltuvat kulutuselektronikkaan, kuten kännyköihin ja tablet-tietokoneisiin, sekä teollisuuden tarpeisiin. Kosketuspaneelit tulevat ennen pitkää yleistymään muuallakin – aina kahvinkeitinistä leluihin ja kaivinkoneisiin.

Lisätietoja

Asiakaspäällikkö Antti Kempainen, puh. 040 820 5076





METSÄ, ENERGIA, KEMIA, YMPÄRISTÖ

- Maailman hiilituotanto kasvoi yli 6 % vuonna 2011, OECD-maissa ydinvoimaenergiantuotanto väheni 9 % ja uusiutuvan energian tuotanto kasvoi 8 %
- Uusiutuvan energian toimialan liikevaihto oli Suomessa 905 milj. euroa vuonna 2011 ja uusiutuvien energianlähteiden osuus energian loppukulutuksesta 33 % – tästä 80 % puuenergiaa
- Kemikaalien tuotannon arvo maailmassa on kivunnut 4 100 mrd. dollariin ja vihreän kemian markkinoiden arvo noin 100 mrd. dollariin
- Kemianteollisuus on noussut Suomen viennin ykköseksi lähes 25 %:n osuudellaan.

Bioöljyä lämmitykseen kustannustehokkaasti

VTT on kehittänyt yhdessä Fortumin, Metson ja UPM:n kanssa menetelmän, jolla sähkö- ja lämpöenergiaa sekä bioöljyä voidaan tuottaa rinnakkain samassa voimalaitoksessa kustannustehokkaasti ja kestävästi. Leijukattilaan yhdistetty bioöljyn tuotantomenetelmä otetaan käyttöön Fortumin lämpövoimalaitoksessa Joensuussa noin vuoden kuluttua.

Bioöljyä on kaavailtu yhdeksi fossiilisten polttoaineiden korvaajaksi tulevaisuudessa. Bioöljyn laajamittainen kaupallinen käyttö lämmöntuotannossa edellyttää kuitenkin, että sitä voidaan tuottaa kustannustehokkaasti. VTT:n patentteihin perustuvan menetelmän avulla bioöljyn tuotantokustannuk-

Vaahtorainauteknologiaa siirretään
VTT:n SUORA-tutkimusympäristöön
Jyväskylässä.



sia voidaan merkittävästi alentaa yhdistämällä pyrolyysi- ja leijupoltteknologiat. Näin ollen bioöljyn tuotantovolyymeihin voidaan odottaa merkittävää lisäystä tulevana vuosikymmeninä.

Nopeassa pyrolyysissa biomassassa, kuten esimerkiksi metsätähdehake, kuumennetaan hapettomissa olosuhteissa noin 500°C lämpötilaan, jolloin siitä muodostuu lauhtuvia kaasuja. Kun kaasut jäähdytetään, ne tiivistyvät nesteeksi eli bioöljyksi. Yhdistämällä nopea pyrolyysiprosessi perinteisen voimalaitoksen leijukerroskattilaan saavutetaan useita etuja. Näin valmistettu bioöljy on kustannuksiltaan edullisempaa kuin erillisessä pyrolyysilaitoksessa valmistettu. Voimalaitokseen yhdistetty bioöljylaitos on hyvin energiatehokas, sillä pyrolyysiprosessista syntyvien sivutuotteiden sisältämä energia saadaan talteen leijupolttokattilassa. Parannus on merkittävä, sillä sivutuotteet voivat sisältää jopa 40 % alkuperäisen biomassan energiamäärästä. Vastaavasti voimalaitoksen ja pyrolyysiprosessin lämpövirrat ja -kuormat voidaan hyödyntää laitoskokonaisuudessa erittäin tehokkaasti. Myös integroidun laitoksen investointi- ja käyttökulut ovat erillis-tuotantoa alhaisemmat.

Bioöljyn käytöllä on merkittäviä positiivisia ympäristövaikutuksia. Hiilidioksidipäästöjä voidaan alentaa 70 - 90 prosenttia kun lämmöntuotannossa käytettävät fossiiliset polttoaineet korvataan bioöljyllä. Myös rikkipäästöt vähenevät merkittävästi. Kehitystyön seuraavan vaiheen tavoitteena on jalostaa bioöljystä korkeampi arvoisia jalosteita.

Leijukattilaan yhdistetty bioöljyn tuotantomenetelmä otetaan kaupalliseen käyttöön noin vuoden kuluttua Fortumin lämpövoimalaitoksessa Joensuussa. Laitos tuottaa vuosittain 50 000 tonnia bioöljyä, mikä riittää kattamaan noin 24 000 keskikokoisen asunnon vuosittaiset lämpö-energiatarpeet.

VTT osallistuu myös eurooppalaiseen standardisointityöhön, jotta innovaation kaupallistamista voitaisiin edistää. Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa on tällä hetkellä noin

200 voimalaitosta, joihin voitaisiin yhdistää bioöljyn tuotanto. Tämä merkitsisi yli 10 000 työpaikan syntyä muun muassa metsä- ja logistiikkasektoreille.

Kehityshankkeen eteneminen teolliseen toteutukseen saakka on hyvä esimerkki julkisen ja yksityisen sektorin onnistuneesta yhteistyöstä. Hanke on ollut osa Tekesin BioRefine-ohjelmaa.

VTT sai menetelmän kehittämisestä eurooppalaisen innovaatiopalkinnon. Palkinnon jakoi teknologista tutkimusta tekevien organisaatioiden etujärjestö EARTO viime joulukuussa.

Lisätietoja

Asiakaspääällikkö Jani Lehto, puh. 040 830 4435

Vaahtorainauksella uusia ominaisuuksia pakkauksiin

Vaahtorainauksella voidaan merkittävästi laajentaa luonnonkuitupohjaisten, kierrätettävien ja yhä kevyempien tuotteiden valikoimaa ja saavuttaa huomattavia säästöjä tuotteen valmistuskustannuksissa. VTT:lle rakennetaan maailman ensimmäinen teollisen mittakaavan vaahtorainausympäristö tukemaan yritysten tuotekehitystä.

Vaahtorainauteknologiaalla kyetään parantamaan nykyisten pakkaus-, paperi- ja kartonkituotteiden ominaisuuksia ja valmistamaan erilaisia, hyvin huokoisia, kevyitä ja tasaisia tuotteita, kuten hygieniatuotteita, eristeitä ja suodattimia. Teknologia saattaa mahdollistaa jopa painetun älyn ja elektroniikan sekä nano- ja mikroselluloosasovellusten valmistamisen. Pohja teknologian kehittämiselle on luotu Metsäklusterin EffTech- ja EffNet-ohjelmissa.

Vaahtorainauteknologiassa käytetään huomattavasti vähemmän vettä kuin perinteisessä paperin- ja kartonginvalmistuksessa. Kuitumassa sisältää hyvin suuren määrän



Lahti Energia Oy:n rakentama uusi kaasutusvoimalaitos käyttää polttoaineenaan mm. kotien palavaa energijätettä.

ilmaa, mikä antaa nykyistä paremmat mahdollisuudet vaikuttaa lopputuotteen ominaisuuksiin. Teknologia pienentää myös energian käyttöä sekä säästää raaka-ainetta. Kuitutuotteissa voidaan parhaimmillaan päästä jopa kymmenien prosenttien säästöihin kuituraaka-aineen käytössä.

Vaahtorainausteknologiaa siirretään KOTVA-hankkeessa VTT:n SUORA-tutkimusympäristöön Jyväskylässä. SUORA on VTT:n pilot-mittakaavan kuituprosessien tutkimusympäristö, joka on kehitetty tiiviissä yhteistyössä Metsäklusterin yritysten kanssa. Se on kooltaan pienempi ja toiminnaltaan muunneltavampi kuin teollisuudessa käytettävät pilot-laitteistot, mikä mahdollistaa usein vasta idea-asteella olevien ratkaisujen kehittämisen nopeasti ja kustannustehokkaasti.

Kaksivuotinen, kahden miljoonan euron KOTVA-hanke tukee kansallista metsäklusterin tutkimusstrategiaa. Metsäklusterin tavoitteena on kaksinkertaistaa Suomen metsäsektorin liikevaihto vuoteen 2030 mennessä siten, että puolet liikevaihdosta tulee uusista kuitupohjaisista tuotteista, joita ei vielä tällä hetkellä valmisteta.

VTT:llä on päävastuu vaahtorainausteknologian kehityksestä. Hankkeessa ovat mukana UPM, Stora-Enso, Metsä Board, Metso, Kemira, Omya, Wetend technologies ja Vision systems sekä Jyväskylän, Äänekosken ja Jämsän kaupungit ja Jyväskylän yliopisto.

Lisätietoja

Teknologiapäällikkö Janne Poranen, puh. 0400 138 711

Kierrätyspolttoaineista ekovoimaa

Maailman ensimmäinen pelkästään kierrätyspolttainetta käyttävä voimalaitos vihittiin käyttöön Suomessa keväällä 2012. Lahti Energia Oy ja Metso Oy toteuttivat uudenlaisen, VTT:n kehittämään kaasutus- ja kaasunpuhdistusteknologiaan perustuvan voimalaitoksen, jonka avulla palavasta jätteestä saadaan sekä sähköä että lämpöä huomattavasti perinteistä korkeammalla hyötysuhteella.

Lahti Energia on käyttänyt ja kehittänyt energijätteen kaasutusta jo lähes 20 vuotta. Ensimmäinen kaasutin otettiin käyttöön vuonna 1998 ja sen tuottama kaasu on poltettu kivihiilikattilassa kivihiilen seassa. Lahti Energia Oy:n rakentama uusi kaasutusvoimalaitos käyttää polttoaineenaan Etelä-Suomen alueelta kerättyä teollisuuden ja kotien palavaa energijätettä, joka jalostetaan polttoainetoimittajien laitoksissa kierrätyspolttoaineeksi. Laitoksessa hyödynnetään VTT:n kehittämää kaasutus- ja kaasunpuhdistusteknologiaa. Uuden toimintamallin ja tekniikan avulla kierrätyspolttoaineiden päästöt saadaan sellaisiksi, että kaasun puhtaus antaa mahdollisuuden korkeammassa lämpötilassa polttamiseen ja korkeampaan hyötysuhteeseen.

Kymijärvi II -voimalaitoksen tekniset uutuudet liittyvät kierrätyspolttoaineen puhdistukseen. Muovia, pahvia, paperia, puuta ja muuta palavaa jätettä sisältävä kierrätyspolttoaine sisältää yhdisteitä, jotka ovat haitallisia sekä ympäristölle että voimalaitoksen teknisille rakenteille. Uudessa laitoksessa haitallisten yhdisteiden erottaminen kierrätyspolttoaineesta aloitetaan kaasuttamalla kiinteä materiaali. Kaasuuntuneet haitalliset yhdisteet saadaan uudelleen kiinteiksi, kun kaasua jäähdytetään 900 asteesta noin 400 asteeseen. Tuhkaksi muuttuneet haitta-aineet suodatetaan pois ja jäljelle jää puhdas, maakaasun veroinen ekokaasu. Ekokaasu johdetaan tavalliseen kaasukattilaan, jossa se pystytään polttamaan korkeassa lämpötilassa ja tuottamaan siitä tehokkaasti sähköä ja kaukolämpöä.

Energiateollisuus ry:n Kestävän kehityksen foorumi on valinnut Kymijärvi II -kaasutusvoimalaitoksen vuoden ilmastoteoksi. Laitos vähentää laskennallisia hiilidioksidipäästöjä arviolta 410 000 tonnia vuosittain, kun verrataan saman sähkömäärän tuottamiseen kivihiilellä. Lisäksi uuden voimalaitoksen käyttöönotto vähentää Lahti Energian vanhan kivihiilivoimalaitoksen käyttöä ja siitä syntyviä hiilidioksidipäästöjä 230 000 tonnia vuodessa.

Lisätietoja

Asiakaspäällikkö Matti Nieminen, puh. 050 359 9549

Päästöosaamista Intiaan

VTT kehittää intialaisten toimijoiden osaamista päästöjen mittauksessa. Luotettava mittaaminen on avainasemassa päästöjen tunnistamisessa ja vähentämisessä.

Intiassa vain harvassa laitoksessa on jatkuvatoimisia laitteita, jotka automaattisesti mittaavat päästöjen määrää ja laatua. Suurin osa päästöistä mitataan kertaluontoisina pistemittauksina, jotka vaativat erityistä osaamista ja tarkkuutta. Yhteistyöhankkeessa Intian ympäristöministeriön alaisuudessa toimiva CPCB (Central Pollution Control Board) sekä tämän valvonnassa olevat, Intian osavaltioissa toimivat SPCB-yksiköt (State Pollution Control Board) hyödyntävät VTT:n monikymmenvuotista kokemusta osaamisen kehittämisessä ja mittauksen tason parantamisessa.

Hanke koostuu intialaisten asiantuntijoiden opinto- ja koulutusvierailuista VTT:lle ja VTT:läisten vetämistä työpajoista Intiassa sekä vierailuista suomalaisissa yrityksissä tutustumassa alan uusimpaan teknologiaan. Hanke siirtää käytännön mittausosaamista sekä edistää teknologian vientiä.

Projekti toteutetaan ulkoministeriön IKI-instrumentin avulla. IKI eli instituutioiden välisen yhteistyön instrumentti on ulkoministeriön kehitysyhteistyöhön suuntaama rahoitusväline, jonka avulla suomalaiset valtion tutkimuslaitokset voivat osallistua kehitysmaiden valtiollisten toimijoiden, kuten ministeriöiden ja laitosten, osaamisen vahvistamiseen.

Lisätietoja

Johtava tutkija Tuula Pellikka, puh. 040 583 1868

Visiona vähähiilinen Suomi

EU:n tavoite on, että vuonna 2050 EU:n kasvihuonekaasupäästöt ovat 80 % pienemmät kuin vuonna 1990. VTT:n selvityksen mukaan tavoite on haasteellinen, mutta saavutettavissa Suomessa ottamalla käyttöön puhtaita energiateknologioita nopeutetussa tahdissa energiantuotannossa, teollisuudessa, asumisessa ja liikkumisessa.

VTT:n asiantuntijat ovat arvioineet, millaiset mahdollisuudet Suomella on saavuttaa EU:n asettamat 80 %:n kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteet. Noin 50 asiantuntijaa VTT:n eri tutkimusalueilta määritteli Low Carbon Finland 2050 -tutkimushankkeessa kolme vaihtoehtoista tulevaisuuden skenaariota, joissa Suomi siirtyy vähähiiliseen yhteiskuntaan vuoteen 2050 mennessä.

Tonni-skenaariossa Suomen teollisuusrakenteen ja sen tuotevalikoimat sekä yhdyskuntarakenteen säilyvät nykyisen

kaltaisina. Energiaintensiivisen teollisuuden tuotantovolyymit kasvavat lineaarisesti ja päästöjen vähentäminen saavutetaan verrattain kypsän teknologian avulla.

Inno-skenaariossa teknologian kehitys on voimakasta, hyvinvointi perustuu uusien tuotteiden ja palvelujen kaupallistamiseen ja vientiin. Väestö keskittyy enenevästi muutamiin keskuksiin, mikä tarjoaa lupaavan ympäristön esimerkiksi älykkäälle ja energiatehokkaalle liikenteelle ja asumiselle.

Onni-skenaariossa teollinen tuotanto siirtyy enemmän pienteollisuuden suuntaan, paikalliset ja pienimuotoiset palveluyritykset lisääntyvät. Perinteisen, energiantensiivisen teollisuuden tuotanto vähenee.

Vuoteen 2050 mennessä uusiutuvan energian osuus voisi olla jopa 60 % energian loppukäytöstä, jolloin Suomi maksaisi 5 miljardia vähemmän tuontipolttoaineista. Kustannustehokas siirtyminen vähähiiliseen yhteiskuntaan edellyttää monipuolista energiantuotantorakennetta, jossa uusiutuville energialähteillä, ydinvoimalla ja fossiililla polttoaineilla on oma roolinsa myös tulevaisuudessa. Myös energian käyttöä tulee merkittävästi tehostaa liikenteessä, rakennuksissa ja teollisuudessa.

85 - 100 % Suomen sähköntuotannosta voi perustua hiilidioksidittomaan energiantuotantoon vuonna 2050. Tämä edellyttää, että Suomen energiantuotanto on monipuolinen ja uudet hiilidioksidin talteenotto- ja varastointiteknologiat eli CCS-teknologiat otetaan käyttöön laajasti sekä fossiilisten polttoaineiden että biomassan käytön yhteydessä.

Mikäli teollisuus parantaa energia- ja resurssitehokkuutta huomattavasti, ml. kierrätysmateriaalien käytön lisäksi, ja ottaa käyttöön CCS-teknologiaa, voi 80 % teollisuuden käyttämästä energiasta olla hiilineutraalia 2050.

Liikenteessä käytettävän hiilineutraalin energian osuudessa kokonaisenergian kulutuksesta on mahdollista saavuttaa 70 - 80 %:n taso vuonna 2050. Vähähiilisessä liikenteessä biopolttoaineiden tarve on hyvin merkittävä: jopa 40 % liikenteen energiankulutuksesta.

85 - 95 % rakennusten käyttämästä loppuenergiasta voisi olla hiilineutraalia vuonna 2050. Paikallisesti rakennuksista voidaan kehittää jopa energiaa tuottavia. Rakennusten energiatehokkuuden parannuspotentiaali on jo nykyteknologialla suuri, mutta haasteena on sen riittävän nopea toteuttaminen.

Low Carbon Finland -hankkeessa on yhdistetty VTT:n eri osaamisalueiden teknistä asiantuntemusta vähähiilisistä ja älykkäistä energijärjestelmistä tulevaisuuden ennakkointiin ja energijärjestelmien mallinnukseen.

Lisätietoja

Johtava tutkija Tiina Koljonen, puh. 050 359 9549



BIOTEKNIikka, LÄÄKKEET, ELINTARVIKKEET

- Maailman biotekniikkamarkkinat kasvoivat lähes 282 mrd. dollariin eli noin 8 %:lla vuonna 2011
- Biotekniikkamarkkinoiden ennustetaan kasvavan yli 60 %:lla vuoteen 2016 mennessä
- Lääke- ja terveydenhuoltosektorin markkinoiden arvo on yli 67 % biotekniikkamarkkinoiden kokonaisarvosta
- Biotekniikkayritykset lisäsivät t&k-panostuksiaan noin 9 % vuonna 2011.

Elintarviketeollisuuden sivuvirrat uusien tuotteiden raaka-aineiksi

Kalojen ja öljykasvien prosessoinnissa syntyville mittaville sivuvirroille kehitetään uutta käyttöä. VTT:n koordinoimassa Euroopan komission APROPOS-projektissa tutkijat luovat menetelmiä, joiden avulla elintarvikelpoiset proteiini- ja öljypitoiset sivuvirrat hyödynnetään esimerkiksi ravintolisien, elintarvikkeiden ja ihonhoitotuotteiden valmistuksessa ekologisti, tehokkaasti ja taloudellisesti.

Elintarviketeollisuuden sivuvirrat ovat erinomaisia proteiinien ja terveellisten öljyjen lähteitä elintarvike- ja kosmetiikkakäyttöön, mutta tällä hetkellä niitä käytetään pääasiassa kala- ja eläinrehuna, energianlähteenä tai ne päätyvät jätteeksi.



VTT:n tutkijat ovat jo 10 vuoden ajan selvittäneet lääkeaineiden vaikutusmekanismeja ja kehittäneet uusia lääkemolekyylejä ja diagnostiikan merkkiaineita.

VTT:n koordinoimassa APROPOS-projektissa tavoitellaan useiden komponenttien yhtäaikaista rikastamista sivuvirroista. Hankkeen tulokset edistävät erityisesti pk-sektorin kilpailukykyä ja hyödyttävät alkutuotantoa lähellä olevia, alueellisia tuotantoyksiköitä. Jätteen, ihmisen hyvinvointia edistäviä luonnontuotteita prosessoiva biojalostamo tukee kestävä kehitystä ja sille on maailmanlaajuinen tarve.

FAOSTATin tilastojen mukaan maailmanlaajuinen kalansaaalis on noin 90 miljoonaa tonnia vuodessa, ja Euroopan kalansaaalis on noin 13 miljoonaa tonnia. Tästä vajaa puolet hyödynnetään ihmisravintona. Öljykasveja, kuten öljypalmua, soijaa, oliivia, auringonkukkaa tai rypsiä, viljellään yhteensä noin 60 miljoonaa ja Euroopassa noin 25 miljoonaa tonnia vuodessa. Öljykasvien tuotannosta jää käyttämättä ihmisravinnoksi jopa suurempi osuus kuin kalansaaaliista.

On arvioitu, että maailman väestö ylittää 9 miljardin rajan vuoteen 2030 mennessä, ja samalla ruuan tarve lisääntyy

yli 50 %. Kala- ja maatalouden sekä elintarviketeollisuuden hyvälaatuisen sivuvirtojen hyötykäyttö on kestävä kehityksen kannalta parempi ratkaisu kuin viljelyalan kasvattaminen ja tuotantoeläinten lisääminen.

Euroopan komission APROPOS-projektiin osallistuvat VTT:n lisäksi tutkimuspartnereina Katalonian polytekninen yliopisto Espanjasta, tutkimuslaitos SINTEF Norjasta, Aleksandro Stulginskio -yliopisto Liettuasta, Manitoba Agri-Health Research Network Kanadasta, Energy Research Institute Intiasta ja Nairobin yliopisto Keniasta.

Hankkeessa kehitetään myös pienille yrityksille sopivia ekotehokkaita biomekaanisia teknologioita ja lopputuotesovelluksia. Kansainvälinen joukko pk-yrityksiä testaa projektissa kehitettävien teknologioiden soveltuvuutta yritystoimintaansa.

Lisätietoja

Teknologiapäällikkö Raija Lantto, puh. 040 727 0703

Tietoa rintasyövän leviämistä estävistä yhdisteistä

VTT:n tutkijat ovat yhteistyössä Turun yliopiston, yhdysvaltalaisen Indiana Universityn sekä turkulaisten Biotie Therapies- ja Pharmatest-yritysten kanssa löytäneet uutta tietoa rintasyövän luustoetäpesäkkeiden muodostumisesta. Hepariinin kaltaisilla yhdisteillä voidaan mahdollisesti estää rintasyövän leviäminen luustoon. Rintasyövän leviämisen mekanismeja on selvitetty myös väitöskirjatutkimuksissa.

VTT:n tutkijat löysivät rintasyöpäsoluilla tehdyn seulonnan avulla heparaanisulfaattia muokkaavan HS6ST2-entsyymin, joka säätelee luustoetäpesäkkeiden muodostumiselle tärkeää syöpäsolujen ja luuston välistä vuorovaikutusta. Myös hepariini, jota käytetään veren hyytymistä estävänä lääke-





Lakasta peräisin olevaa kantasoluvalmistetta hyödynnetään ensimmäistä kertaa maailmassa ihonhoitotuotteissa. Teknologia kehitettiin yksinoikeudella LUMENE Oy:lle.

keenä, vaikutti tälle vuorovaikutukselle tärkeän mekanismin säätelyyn.

Kokeet rintasyövän luustoetäpesäkkeiden muodostumista mallintavilla hiirillä osoittivat, että hepariinin kaltaiset yhdisteet vähentävät rintasyöpäsolujen kasvua luussa ja siitä aiheutuva luun hajoamista. Toinen hepariinin kaltaisista yhdisteistä on Biotie Therapies -yrityksen kehittämä. Sen verta ohentava vaikutus on huomattavasti hepariinia pienempi, joten se soveltuu paremmin lääkekehityskohteeksi rintasyöpäterapiaa varten.

Tutkija Laura Lehtinen etsi väitöskirjatyössään rintasyövän etenemiseen vaikuttavia geenejä ja tutki niiden toimintaa rintasyöpäsoluissa. Tutkimus antoi tärkeää uutta tietoa rintasyövän etenemiseen vaikuttavista prosesseista ja siinä löytyi mahdollisia uusia kohdegeenejä rintasyöpäsolujen liikkumiseen ja invaasiokykyyn vaikuttavien lääkehoitojen kehittämisen pohjaksi.

VTT:n lääkekehityksen tutkijat ovat jo 10 vuoden ajan selvittäneet lääkeaineiden vaikutusmekanismeja ja kehittäneet uusia lääkemolekyylejä ja diagnostiikan merkkiaineita. Tutkimuskohteina ovat olleet erityisesti rinta- ja eturauhassyöpä.

Lisätietoja

Johtava tutkija Merja Perälä, puh. 040 720 4671

Ihonhoitotuotteita kantasoluteknologialla

VTT on yhteistyössä LUMENE Oy:n kanssa kehittänyt kantasolu-uutteen tuotantoteknologian, jonka avulla suomalaisesta lakasta peräisin olevaa kantasoluvalmistetta hyödynnetään ensimmäistä kertaa maailmassa ihonhoitotuotteissa. Teknologia kehitettiin yksinoikeudella LUMENE Oy:lle.

Lakan kantasoluvalmisteen tuotantomenetelmä edustaa bioteknologian uusinta kärkeä. Raaka-aineen kehityksestä vastasi VTT, ja LUMENE Oy kehitti siitä kosmetiikkateollisuuden sopivan sovelluksen sekä vastasi raaka-aineen tutkimuksista tehokkuuden sekä turvallisuuden osalta.

Lakan kantasoluvalmiste perustuu huippuluokan kasvisolujen viljelytekniikkaan. Käytännössä lakkakasviin tehdään viilto, joka käynnistää ns. kallussolukon muodostumisen leikkauspintaan.

Kallussolut ovat soluja, jotka suojaavat ja korjaavat kasvin pintaan syntyneitä vaurioita. Nämä solut kerätään ja niitä kasvatetaan edelleen laboratoriossa. Lopuksi solut pakkaskuivataan.

Lakan kantasolu-uute sisältää luonnon voimakkaita antioksidantteja, flavanoleja, noin 10 kertaa enemmän kuin tuore lakka. Antioksidantit auttavat suojaamaan ihoa ulkoisilta, ennenaikaista ikääntymistä aiheuttavilta tekijöiltä. Lisäksi uute suojaa ultraviolettisäteilyltä ja edistää ihon kollageenin muodostumista, mikä auttaa säilyttämään ihon kimmoisana.

Lumenen ihonhoitosarja on ensimmäinen kaupallinen tuote maailmassa, jossa hyödynnetään pohjoisten marjojen soluviljelyä. LUMENE Oy:llä on patenttihakemus vireillä tuotteiden koostumuksen ja tehokkuuden osalta. Yhteistyö VTT:n kanssa jatkuu uusien projektien parissa.

Lisätietoja

Erikoistutkija Liisa Nohynek, puh. 040 574 6802



KONEET, KULJETUS- VÄLINEET, METALLI

- Hybridisähköautoja oli myyty koko maailmassa 5,8 miljoonaa kappaletta lokakuuhun 2012 mennessä
- Maailman teollisuusautomaatiomarkkinoiden ennustettiin kasvavan 200 mrd. dollariin vuoteen 2015 mennessä – USA:n ja Kiinan markkinoiden odotettiin kasvavan lähes 10 %
- Maailman suurimman terästuottajan Kiinan tuotanto nousi yli 716 milj. tonnin vuonna 2012.

Lisää tarkkuutta laivasuunnitteluun

Laivojen suunnittelun lähtökohtana on turvallisuus merellä kaikissa olosuhteissa. VTT:llä kehitetyn laskentamenetelmän avulla aallokon aiheuttamat voimat voidaan ennakoida nykyistä tarkemmin laivojen runkoja suunniteltaessa.

Laivasuunnittelussa edellytetään laivan käyttötarkoitukseen sopivia tehokkaita ja toimivia tila- ja runkoratkaisuja. Suunnittelun lähtökohtana on turvallisuus merellä kaikissa olosuhteissa.

Laivojen suunnittelussa on tärkeää saada jo alkuvaiheessa hyvä ja tarkka käsitys aallokon aiheuttamista kuormista, laivan liikkeistä ja runkoon kohdistuvista rasituksista. Laivan rungon lujuuden kannalta merkityksellistä on erityisesti pahin mahdollinen aallokko, johon laiva voi joutua toimintansa aikana.



eBus-projektissa Kabus Oy:n bussirunkoon rakennettu kotimainen testisähköbussi vauhdittaa kotimaisten komponenttien kehitystyötä.

VTT:n erikoistutkija Timo Kukkanen tutki väitöstyössään laivaan kohdistuvia, aallokon aiheuttamia voimia. Hän kehitti laskentamenetelmän, joka soveltuu myös nykyaikaisille laivojen runkomuodoille ja helpottaa siten laivojen rungon suunnittelua.

Laskentamenetelmän ja laivamallikokeiden avulla tutkittiin erityisesti aallokon aiheuttamiin kuormituksiin ja laivan liikkeisiin liittyviä epälineaarisuuksia, joita perinteisillä menetelmillä ei voida arvioida. Kokeiden ja laskennallisten tarkastelujen avulla havaittiin, että kuormat olivat merkittäviä ja suurempia kuin yksinkertaisilla lähestymistavoilla luodut ennusteet, joita käytetään perinteisesti laivan rungon suunnittelussa.

Uusi laskentamenetelmä perustuu aikatazon ratkaisuun. Se soveltuu analyysiin säännöllisessä ja epäsäännöllisessä aallokossa halutuilla aluksen nopeuksilla ja suuntakulmilla aaltoihin nähden.

Työssä kehitettyä laskentamenetelmää on jo sovellettu mm. STX Finland Oy:n Turun telakalla rakennetun, Oasis of the Seas -risteilyaluksen runkosuunnittelussa.

Lisätietoja

Erikoistutkija Timo Kukkanen, puh. 040 725 0046

Edelläkävijäksi sähköisillä hyötyajoneuvoilla

VTT on laajentanut tutkimusympäristöönsä tulevaisuuden sähköajoneuvojen, sähköisten liikkuvien työkonien, akustojen ja komponenttien kehittämiseksi. Laboratoriossa voidaan testata ja kehittää raskaitakin ajoneuvoja. eBus-projektissa Kabus Oy:n bussirunkoon rakennettu kotimainen testisähköbussi vauhdittaa kotimaisten komponenttien kehitystyötä.

VTT:n uudessa ajoneuvojen tutkimusympäristössä voidaan kehittää sähköisiä ajoneuvoja ja niiden voimalinjaa kokonai-

suutena – sisältäen mm. sähkömoottorit, sähköelektronikan ja akut. Testauksen yhdistäminen VTT:n voimalinjan mallintamisosaamiseen vauhdittaa uusien ajoneuvojen suunnittelua.

Tutkimushankkeissa yhdistetään mm. materiaali- ja sähkötekniikkaan ja sähkökoneisiin ja ajoneuvoihin liittyvää asiantuntemusta.

Ajoneuvolaboratorioon asennettu teholähde pystyy sekä simuloimaan raskaan sähköajoneuvon akustoa ajoneuvon testauksessa että tekemään täysimittaisen akuston lataus- ja purkusyklejä. Uusitun akkulaboratorion toiminnot jakautuvat akkukennojen, akkumoduulien ja suurten käyttövalmiiden akustojen tutkimukseen ja kehitykseen. Sähköajoneuvoihin soveltuviin energiavarastojen suorituskykyä voidaan mitata toistettavasti erilaisissa kontrolloiduissa olosuhteissa; kylmimmillään -70 celsiusasteessa.

Akkukennojen ja akustojen tutkiminen erilaisissa ja todellista käyttöä vastaavissa olosuhteissa ja eri käyttötavoilla auttaa kehittämään entistä turvallisempia ja tehokkaampia tuotteita. Tutkimusympäristö palvelee ajoneuvojen ja työkonien lisäksi sähkötekniistä komponenttiteollisuutta, jota on runsaasti ympäri Suomen.

Laboratorion toiminta tukee hyvin uusia kotimaisia verkostohankkeita, kuten sähköisiä hyötyajoneuvoja kehittävää Electrical Commercial Vehicles- eli ECV-hankekokonaisuutta. Tekesin EVE-ohjelmaan kuuluvan ja VTT:n koordinoiman verkostoprojektin laajuus on tällä hetkellä noin 10 miljoonaa euroa ja mukana on 25 - 30 tutkimusorganisaatiota ja yritystä.

Mukana ECV:ssä ovat VTT:n lisäksi mm. Aalto-yliopisto, Tekes, liikenne- ja viestintäministeriö, Metropolia, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Rovaniemen ammattikorkeakoulu, Veolia Transport, Normet, Rocla, Fortum, Kabus, Vacon, European Batteries, Helsingin seudun liikenne HSL ja Espoon kaupunki. Kumppaneiden tavoitteet ovat kansainvälisiä: projekti pyrkii kansainväliseen liiketoimintaan sekä

mukaan EU-projekteihin verkottuakseen eurooppalaisten t&k-hankkeiden kanssa.

Teollisuuden komponentteja voidaan nyt testata ja kehittää todellisessa käyttöympäristössään eBus-projektissa toteutetun testisähköbussin avulla. eBus-testibussi on VTT:n ja Aalto-yliopiston suunnittelema ja Metropolia ammattikorkeakoulun Kabus Oy:n bussirunkoon kokoama. Komponenttien valmistajat voivat testata ja demonstroida tutkimusympäristön ja testialustan avulla akkujaan ja komponenttituotteitaan ja verrata niitä markkinoilla oleviin tuotteisiin.

Lisätietoja

Erikoistutkija Mikko Pihlatie, puh. 040 043 0395

Kuljettajalle tietoa keliolosuhteista

VTT, Mobisoft Oy ja Ilmatieteen laitos yhteistyökumppaneineen ovat kehittäneet kommunikaatiojärjestelmän, jolla voidaan antaa kuljettajalle ajantasaista tietoa säästä, tien pinnan liukkaudesta ja liikenteen häiriöistä. Vakavien liikenneonnettomuuksien ehkäisemiseen tähtäävän järjestelmän osien kaupallistaminen etenee seuraavien parin vuoden aikana.

Onnettomuusriski lumisella tai jäisellä tienpinnalla on tutkimusten mukaan yli nelinkertainen normaaliin verrattuna. VTT ja Ilmatieteen laitos yhteistyökumppaneineen ovat kehittäneet kansainvälisessä WiSafeCar-hankkeessa ajoneuvojen ja liikenteen kommunikaatiojärjestelmän, jonka avulla sään aiheuttamat vaikeat liikenneolosuhteet voidaan ottaa huomioon ja näin parantaa liikenneturvallisuutta.

Ajoneuvot voivat uuden järjestelmän avulla viestittää omat havaintonsa liikenteestä, keliolosuhteista ja säätilasta taustajärjestelmään, joka analysoi tiedon ja välittää sen muille liikenteessä oleville ajoneuvoille muun muassa kelitietojen

kanssa. Järjestelmä varoittaa kuljettajaa myös välittömästi liukkauden aiheuttamasta onnettomuusvaarasta.

Yhteistoiminnallinen ajaminen, jossa ajoneuvot ja tieverkoston järjestelmät kommunikoivat ja jakavat tietoa keskenään, yleistyy ja sen arvioidaan tulevan osaksi päivittäistä elämäämme vuosien 2014 - 2030 kuluessa. Kehitystyö on vilkasta erityisesti Euroopassa, Yhdysvalloissa ja Japanissa. Suomalaisten organisaatioiden suunnittelema järjestelmä eroaa muista kokonaisvaltaisen lähestymistapansa ansiosta, sekä siten, että kuljettaja saa ajantasaista tietoa säästä ja keliolosuhteista.

Hankkeessa on testattu sekä IEEE 802.11p-standardin mukaista lyhyen kantaman tiedonsiirtotekniikkaa että matkpuhelinverkkoon pohjautuvaa pitkän kantaman kommunikatiolinkkiä. Hanke lienee Suomen mittakaavassa ensimmäinen molempia tiedonsiirtotekniikoita hyödyntävä pilottihanke.

VTT:n rooli hankkeessa on kehittää yhteistoiminnallista, tilannetietoista ajoneuvoverkkoa sekä ajokelin monitorointiin liittyvää anturitekniikkaa. Mobisoft on toiminut hankkeen koordinaattorina sekä ajoneuvossa käytettävien sovellusten ja niiden tarvitsemien tietoliikennetarkaisujen kehittäjänä. Nämä ratkaisut toimivat osaltaan Sunit Oy:n ajoneuvotietokoneissa. Ilmatieteen laitos kehittää järjestelmän reittisääpalvelua sekä osallistuu autojen välisen tietoverkkoarkkitehtuurin suunnitteluun. Taipale Telematics Oy:n tehtävät hankkeessa liittyvät mittausten menetelmien arviointiin ja mahdollisuuksiin yhdistää ne ajoneuvoihin sekä kelidatan tuottamiseen. Infotripla Oy yhdistää eri lähteistä saatavan tiedon liikenteen ajantasaiseksi tilannekuvaksi, joka välitetään auton järjestelmiin.

WiSafeCar-projektiin on osallistunut yhdeksän yritys- ja tutkimusorganisaatiota Suomesta, Luxemburgista ja Etelä-Koreasta. Eureka-CELTIC-ohjelmaan kuuluvan hankkeen rahoittajana on toiminut Suomessa Tekes.



Uusi ajoneuvojen välinen kommunikaatiojärjestelmä kertoo kuljettajalle keliolosuhteista.



Kaupunkibussien ajo-opastin säästää energiaa ja ohjaa kuljettajaa pysymään aikataulussa.

Hankkeen tuloksien kaupallinen hyödyntäminen on lähtenyt liikkeelle liikennepalvelujen muodossa ja lisäksi tuloksia on odotettavissa seuraavien kahden vuoden aikana. Yhteistyöryhmä jatkaa tuloksien levittämistä uudessa CoMoSeF-hankkeessa. Yhtenä tavoitteena on puolittaa nykyinen ajoneuvojärjestelmän hintataso ja siten madaltaa järjestelmän käyttöönoton kynnyksiä.

Lisätietoja

Erikoisasantuntija Matti Kutila, puh. 040 820 8334

Bussien ajo-opastin säästää energiaa
Pääkaupunkiseudulla liikennöivällä Jokeri-linjalla on kokeiltu VTT:n kehittämää reaaliaikaista aikatauluun ja reittiin sopeutuvaa ajo-opastinta. Tulokset osoittavat, että ajo-opastin vähentää polttoaineen kulutusta ja ylinopeuksia sekä auttaa kuljettajaa pysymään aikataulussa.

Kuljettajan ajo-opastin on kehitetty raskaiden ajoneuvojen energiankulutusta tutkivissa RASTU- ja HDENIQ-hankkeissa, joissa päämääränä oli kehittää polttoainetta säästävää, turvallisuutta parantavaa ja aikataulua tarkentavaa ajo-opastin. Paljon pysähdyksiä sisältävässä kaupunkiajossa tavoitteisiin päästään nopeilla kiihdytyksillä ja alhaisella vakionopeudella. Järjestelmä monitoroi ajoneuvon liikettä ja paikkaa ja vertaa tietoja aikatauluun ja reittiohjeistukseen.

Ajo-opastinta on kokeiltu Nobina-konsernin 15 linja-autossa Jokeri-linjalla. Opastin on kytketty Jokeri-linjan reittiohjeistukseen ja aikatauluun. Se ilmoittaa kuljettajalle, kun nopeus on oikea tai kuljettaja ajaa liian lujaa sekä neuvoo lisäämään tai vähentämään kaasua tilanteen mukaan. Ruuhka-aikoina autojen pitäisi säilyttää toisistaan viiden minuutin väliaika, mikä on Jokeri-reitillä kuljettajalle

iso haaste. Ajo-opastimen avulla voidaan hallita nykyistä paremmin autojen välistä etäisyyttä ja estää linjan autojen ruuhkautuminen. Tämä edellyttää kuitenkin, että ajo-opastin on käytössä kaikilla kuljettajilla ja että he noudattavat ajo-opastimen ohjeita.

Opastimen käyttö Jokeri-linjalla laski polttoaineen kulutusta keskimäärin 4,5 %. Lievät ylinopeudet laskivat noin 60 %, yli 10 km:n ylinopeudet noin 80 % ja suuret ylinopeudet käytännössä hävisivät. Opastin on myös auttanut kuljettajaa pysymään aikataulussa. Vaikutukset on todettu myös EU:n Telefot-hankkeessa: ajo-opastinta käyttävät Jokeri-kuljettajat säästävät polttoainetta ja ajavat vähemmän ylinopeutta eli taloudellisemmin ja turvallisemmin.

VTT kehittää parhaillaan ajo-opastimen käyttöliittymää tuotantokäyttöön. Opastimen käyttö useammilla linjoilla edellyttää käyttöliittymää, jolla liikennöitsijä voi muodostaa linjat ja josta saa raportit ajojen sujumisesta. Toistaiseksi markkinoilla ei ole vielä vastaavanlaista ajo-opastinta, jolla voidaan vaikuttaa kuljettajan ajotyylisiin.

Kaupunkiautot ovat ihanteellisin kohde ajo-opastimelle, mutta sopivia käyttökohteita ovat myös pikavuorolinja-autot ja rahtikuljetukset, joilla on aikataulu. Järjestelmään on mahdollista yhdistää VTT:n kehittämä luokkautentunnistus.

Ajo-opastintutkimukseen ovat osallistuneet VTT:n ohella myös Nobina, Helsingin seudun liikenne, Jyväskylän Liikenne, AC-Sähköautot Oy sekä joukko muita liikennöitsijöitä ja laitevalmistajia.

Lisätietoja

Erikoistutkija Kimmo Erkkilä, puh. 040 720 7332



RAKENTAMINEN, KIINTEISTÖT, PALVELUT, LOGISTIIKKA

- Suomessa rakentamisinvestointien arvo kaikista investoinneista oli 66 % ja rakentamisen osuus viennistä 8 % vuonna 2011
- Suomen rakennusmarkkinoiden arvo oli vuonna 2011 yhteensä 29 mrd. euroa
- Energian loppukäytöstä 24 % kuluu Suomessa rakennusten lämmitykseen ja tämän lisäksi 8 % rakentamiseen
- Suomen teollisuuden ja kaupan alan logistiikkakustannukset olivat vuonna 2011 reilut 33 mrd. euroa ja kaikkien yritysten logistiikkakustannukset keskimäärin noin 12 % liikevaihdosta
- EU-maiden viennistä noin neljäsosa koostuu palveluista ja USA:ssa noin 30 %.

Laajennettu todellisuus rakennussuunnittelun tueksi

Yhdyskunta- ja rakennussuunnittelun sähköiset työkalut ovat kehittyneet viime vuosina ripeästi. VTT:ssä on kehitetty maailman ensimmäiset yhdyskunta- ja rakennussuunnitteluun tarkoitetut laajennetun todellisuuden sovellukset. VTT:n teknologian avulla toimisto- ja asuinrakennuksia voidaan istuttaa niiden oikeaan ympäristöön ja tarkastella kokonaisuutta paikan päällä jo suunnitteluvaiheessa esimerkiksi älypuhelimien näytöstä.

VTT:n ns. laajennetun todellisuuden eli AR - Augmented Reality -sovelluksen avulla voi nähdä vaikkapa, millainen näkymä parvekkeelta avautuu, kun uuden alueen talot ovat pystyssä. Alun perin viihdesovelluksiin kehitetylle teknolo-

gialle on paikannussovelluksiin yhdistettynä löytynyt uusia käyttökohteita muun muassa yhdyskunta-, rakennus- ja sisustussuunnittelussa.

VTT:n kehittämät käytännön sovellukset ovat ensimmäisiä maailmassa ja herättäneet kosolti myös kansainvälistä kiinnostusta. Tuoreimpia kotimaisia esimerkkejä ovat Helsingin Jätkäsaareen suunnitellun Kämp Tower -tornitalon sekä Billnäsin ruukkialueen hotellihankkeen virtuaaliesittelyt, joita hyödynnettiin myös lautakuntakäsittelyissä. Molemmissa kohteissa rakennusten hahmotelmat istutettiin VTT:n kehittämän teknologian avulla niiden luonnolliseen ympäristöön. Samalla kokonaisuutta voitiin tarkastella paikan päällä muun muassa älypuhelisten kameränäytöiltä.

Uusi virtualisointitekniikka tuo avartavia näkökulmia paitsi arkkitehtien ja suunnittelijoiden työhön myös koko yhdyskuntasuunnitteluun ja siihen liittyvään päätöksentekoon, sillä AR-tekniikalla kokonaisuus hahmottuu oikeissa mittasuhteissa ja paljon realistisempaan kuin perinteisten suunnitteluohjelmien 3D-kuvilla ja pienoismalleilla. Laajennettu todellisuus on suunnittelun apuväline, mutta myös viestintäväline, jolla rakennushankkeista voidaan välittää aiempaa realistisempi kuva kuntalaispalautteen ja päätöksenteon tueksi.

VTT:n kehittämästä AR-tekniikasta hyötyvät paitsi suunnittelutyön ammattilaiset myös tavalliset kodinsisustajat, jotka voivat sen avulla sommitella ja kalustaa esimerkiksi olohuoneensa kokonaan uusiksi. Kyseinen VividWorks Oy:n kehittämä ohjelmistosovellus on jo käytössä huonekaluketju Vepsäläisen verkkosivuilla.

Teknologialle on mahdollisia uusia käyttökohteita muun muassa kiinteistöhuollon ja kunnossapidon puolella. Tekniikka kiinnostaa myös rakennusyhtiöitä ja suunnittelualan ohjelmistotaloja. Tekniikka mahdollistaa esimerkiksi röntgenkäsittelysovelluksen, jolla voidaan kartoittaa seinien

ja paneelien takana olevien lvi-järjestelmien sijaintia. Näin voidaan vertailla kohteessa vallitsevaa tilannetta aiemmin tallennettuun tietoon ja havainnoida muutoksia.

Lisätietoja

Tutkimusprofessori Charles Woodward,
puh. 040 500 1514

Uusia malleja ikäihmisten palveluiden järjestämiseen

Suomi ikääntyy nopeimmin Euroopassa. Kasvavana haasteena on, miten taata tulevaisuudessa turvalliset ja laadukkaat vanhuspalvelut kustannustehokkaasti. VTT, TTS, yritykset ja kunnat etsivät yhteisessä kehityshankkeessa ratkaisua uudenlaisesta toimintamallista ja teknologian monipuolisesta hyödyntämisestä.

TupaTurva-tutkimushanke hakee vanhuspalvelujen järjestämiseen kustannustehokkuutta ja laatua hyödyntämällä olemassa olevia resursseja uudella tavalla ja uudistamalla palvelujen hankintaa. Vanhuspalveluiden suunnittelusta tehdään uusien toimintamallien avulla nykyistä kokonaisvaltaisempaa, yksityisten ja julkisten toimijoiden yhteistyöstä tiiviimpää sekä lisätään kuntien osaamista teknologisten ratkaisujen hankinnassa.

Uusi toimintamalli ottaa huomioon ikäihmisten ja heidän omaistensa, kuntien sekä palveluja tuottavien yritysten tarpeet. Tavoitteena on, että yhä useampi ikäihminen pystyisi asumaan kotona itsenäisesti mahdollisimman pitkään, saisi apua ja hoitoa tarvittaessa eikä jäisi yhteisön tai tukiverkoston ulkopuolelle.

Kotona asuminen on vanhuspalveluissa laitoshoidon taloudellisempi vaihtoehto, minkä lisäksi useimmat ikä-

TupaTurva-hankkeessa haetaan vanhuspalvelujen järjestämiseen kustannustehokkuutta ja laatua hyödyntämällä olemassa olevia resursseja ja uudistamalla palvelujen hankintaa.





VTT:n sähköverkkoon kytketty tutkimusympäristö tuottaa asumiseen ja autoiluun tarvittavan energian omalla aurinko- ja tuulivoimalla.

Ihmiset toivovat sitä itse. Teknologiset ratkaisut mahdollistavat ikäihmisten itsenäisen ja turvallisen elämän kotona jo nyt, mutta kunnilta puuttuu tarvittavaa osaamista hankkia palvelukokonaisuuksia ja hyödyntää teknologiaa kustannustehokkaasti.

TupaTurva-hankkeessa tuodaan yksityiset palveluntuottajat ja kunnat entistä tiiviimpään yhteistyöhön siten, että kunnat voisivat koota eri yritysten tuotteista ja palveluista laajoja, eri tilanteisiin sopivia palveluita ja ratkaisuja. Säästöjä palvelujen järjestämisessä syntyy, kun kunnat arvioivat jo hankintavaiheessa palvelujen hyödyt ja kustannukset pitkäjänteisesti, koko elinkaaren ajalta. Tätä varten TupaTurva-hankkeessa kehitetään erityistä kustannus-hyöty-analyysiä päätöksenteon tueksi.

Yrityksille ja palvelun tuottajille uusi toimintamalli avaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia, sillä kuntahankkeissa kehitetyt uudet palveluratkaisut aiotaan konseptoida myös toimiviksi vientituotteiksi. Mallissa kiinnitetään erityistä huomiota järjestelmien elinkaaren aikaiseen toimintavarmuuteen ja riskien hallintaan sekä uusien PPP-yhteistyömallien mahdollisuuksiin.

VTT ja TTS kehittävät parhaillaan uudenlaista toimintamallia neljän kunnan kanssa. Yksi kumppaneista on Tampere, jonka tavoitteena on kehittää vanhuspalveluja kaupungin maaseutualueilla ja Härmälän-kaupunginosassa toimivalla palvelukampuksella. Yrityksille ja Tampereen kaupungille uusi monituottajamalli mahdollistaa uudet yhteistyötavat. Alueella toimivat yritykset voivat hakea synergiaa palveluiden tuottamisessa ja Tampere niiden tilaamisessa.

TupaTurva-hankkeen yhteistyöverkostoon kuuluvat VTT ja TTS, Tampere, Kuopio, Oiva, Karviainen sekä Falck, Seniortek, Softex, Tunstall, YH Kodit ja Tamlink.

Lisätietoja

Asiakaspäällikkö Pekka Majjala, puh. 040 511 6789

Energiaa asumiseen kiinteistökohtaisesti

VTT:n sähköverkkoon kytketty tutkimusympäristö tuottaa asumiseen ja autoiluun tarvittavan energian omalla aurinko- ja tuulivoimalla. Energiaomavaraisen koeasunnon avulla tutkitaan ja kehitetään kiinteistökohtaisen energiantuotannon ratkaisuja.

VTT:n energiaomavarainen koeasunto on kokonaisuus, jossa on uusiutuvan energian tuotantoyksikkö, tuulivoimala, aurinkopaneelit, sähköauto, sähkövarastot ja ekologinen asunto, graafiset näytöt sekä tietokantaratkaisu, jonka avulla voidaan seurata sähkönkäyttöä. Koeasuntoa käytetään vieraillevien tutkijoiden asuntona, ja se sijaitsee VTT:n toimiltilojen yhteydessä Linnanmaalla Oulussa.

Asunnossa on normaalit, energiaa säästävät kodinkoneet ja muut laitteet. Valaistus on optimoitu ja se perustuu matalajänniteverkkoon; valaisu tuotetaan 24 V DC -jännitteellä. Asukas voi valinnoillaan vaikuttaa energiankulutukseen. Tuulivoimala ja aurinkokenno tuottavat asumiseen ja sähköauton käyttöön tarvittavan sähköenergian VTT:n koeasunnossa voi asua noin kaksi päivää ilman ulkoista energiaa.

VTT kerää tietokantaansa tietoa asunnon kulutus- ja tuottotiedoista ja asukkaiden tekemistä valinnoista. Kulutus-tiedot tallentuvat tietokantaan minuutin välein. VTT:n tutkijat hyödyntävät tietoja tulevaisuuden asumismuotojen suunnittelussa ja uusien järjestelmien mitoittamisessa. Koeasunnon avulla VTT selvittää, millaisia hyötyjä energiaomavaraisesta asumisesta on kuluttajalle.

Paikallinen hajautettu energiantuotanto on yksi niistä keinoista, joilla sähkön tuotantovarmuutta voidaan parantaa esimerkiksi pitkäaikaisten sähkökatkojen varalta. Tulevaisuudessa kuluttaja valvoo ja hallitsee asumisensa ja liikkumisensa sähkönkulutusta ja voi jopa myydä sähköä sähköverkkoyhtiölle. Tämän tekee mahdolliseksi älykkäiden



Kaupunki voi omalta osaltaan vaikuttaa kestäväen yhdyskunnan rakentamiseen, kun ekotehokkuus otetaan ohjenuoraksi alusta lähtien.

sähköverkkojen kehitystyö, jolla parannetaan vanhanaikaisten sähkönjakelujärjestelmien tehokkuutta, joustavuutta ja dynaamisuutta. Tulevaisuudessa paikallisten voimalaitosten sijaintipaikkoja voivat olla esimerkiksi toimistorakennukset, kauppakiinteistöt ja asuinrakennukset.

Energiamarkkinat ovat tulevaisuudessa nykyistä joustavampia ja energian hinnat vaihtelevat sen mukaan, miten uusiutuvien energianlähteitä, kuten tuuli- ja aurinkovoimaa, on käytettävissä. Älykkään sähköverkon rakentaminen edellyttää laitekehitystä sekä erilaisten laitejärjestelmien verkottumista tieto- ja viestintätekniikkaa hyödyntäen.

Lisätietoja

Erikoistutkija Klaus Känsälä, puh. 040 546 0131

Energia- ja ekotehokkuutta asumiseen
Ekologisesti kestävä rakentaminen ja energiatehokkuus ovat keskeisiä tavoitteita tämän päivän rakentamisessa ja asumisessa. VTT on kehittänyt menetelmiä ekotehokkuuden mittaamiseen ja toimintamalleja mm. asuntojen energiaremonttien tueksi.

Tekesin Kestävä yhdyskunta -teknologiaohjelmaan kuuluvassa Hiukkavaaran hankkeessa on selvitetty, millainen on kestävä yhdyskunta ja miten sellainen rakennetaan. Hanke on esimerkki siitä, miten kaupunki voi omalta osaltaan vaikuttaa kestäväen yhdyskunnan rakentamiseen, kun ekotehokkuus otetaan ohjenuoraksi alusta lähtien.

Hiukkavaaran hankkeen tulokset osoittavat, että ekologisesti kestäväen rakentamiseen tarvitaan perinteisten rakennustuotteiden lisäksi uuden teknologian sovelluksia. Niiden käyttö edellyttää sekä osaamista että asenne-muutosta. Rakentamisen perinteiset ansainta- ja toiminta-

mallit on kyseenalaistettava, osaoptimoinnin sijaan on pyrittävä kehittämään kokonaisuuksia ja yritysten keskinäisistä liiketoimintasuhteista tulee siirtyä kokonaisten ekosysteemien kehittämiseen.

Hiukkavaaran alueen kaavoituksessa on huomioitu erityisen hyvin kevyt- ja joukkoliikenne. Ekotehokkuus on pientalovaltaisuudesta huolimatta samalla tasolla kuin pääkaupunkiseudulle rakennettavissa uusissa kerrastalo-lähiöissä. Tutkimuksen tulokset on koottu Liiketoimintaa kestäväen yhdyskunnan rakentamisesta -julkaisuun, jossa kuvataan lyhyesti sosiaalisen, ekologisen ja taloudellisen kestäväen kehityksen ulottuvuuden teoriataustat ja esitellään arviointimenetelmiä, joista kahta on testattu hankkeessa.

Ekotehokkuutta voidaan parantaa merkittävästi myös rakennusten energiakorjauksin. Jos Suomen kaikki 1,1 miljoonaa pientaloa korjattaisiin vastaamaan energiatehokkuudeltaan uutta pientaloa, lämmitysenergiaa säästettäisiin valtakunnallisesti 11,8 terawattituntia (TWh). Säästöpotentiaalista 4,3 TWh olisi mahdollista saavuttaa sähkölämmittäisissä pientaloissa. Se vastaa suuruusluokaltaan neljän keskikokoisen kivihillivoimalan vuotuista sähköntuotantoa. Omakotitalon kunnostaja joutuu kuitenkin melkoiseen tietoviidakkoon selvittäessään, miten hänen talonsa energiatehokkuutta voidaan parantaa.

VTT on ollut mukana Success Families- ja One Stop Shop -hankkeissa luomassa uusia yhden luukun -periaatteella toimivia pientalojen energiakorjauskonsepteja ja -palveluja. Korjausvaihtoehtoja saadaan paremmin kuluttajan saataville tarjoamalla kokonaispalvelumalleja, joihin voi sisältyä mm. rakennuksen kuntokartoitus tai -tutkimus, energiatodistus, laitteiden ja järjestelmien asennus, rahoituspalvelut, huolto- ja ylläpitopalvelut sekä energianseuranta ja kulutusanalyysi.

Energiaremonttipalvelujen kysyntää voidaan edistää ja tukea mm. edellyttämällä rakennusmääräyksissä muun korjaamisen yhteydessä energiatehokkuutta lisääviä toimia tai energiakatselmuksia ja liittämällä korjausavustusten saaminen tähän.

Energiakorjaustutkimusten tulokset on koottu Pientalojen energiaremonttipalvelut, kokonaispalvelumallin yleistymisen ja sen haasteet -julkaisuun.

Lisätietoja

Erikoistutkija Terttu Vainio, puh. 040 508 0983

Visiona turvallinen liikennejärjestelmä

VTT, Liikennevirasto ja Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi ovat hahmotelleet yhden mahdollisen pitkän aikavälin tulevaisuuden kuvan Suomen turvallisesta liikennejärjestelmästä vuonna 2100. Visiolla halutaan käynnistää laajempaa keskustelua siitä, mihin suuntaan ja millä keinoin liikennejärjestelmäämme voidaan pitkäjänteisesti kehittää.

Ilmaston lämpeneminen, kaupungistuminen, turvallisuuskysymykset, väestön ikääntyminen ja toimintaympäristön digitalisoituminen asettavat tulevaisuudessa liikennejärjestelmälle tiettyjä ehtoja. Pitkän aikavälin ennakointi on yksi keino vastata tämänkaltaisiin haasteisiin, ja vision tarkoitus on toimia liikenteen strategisen suunnittelun apuvälineenä.

Turvallinen liikennejärjestelmä 2100 -visiossa tärkeimmät liikennemuodot ovat raideliikenne ja kevyt liikenne, joita harvaan rakennetuilla alueilla täydentää tieliikenne. Lentoliikenne on keskittynyt kaukomatkailuun ja merenkulku mantereisiin kuljetuksiin. Kaikki moottorikäyttöinen liikenne on vision palvelusuuntautuneessa liikennejärjestelmässä sähkökäyttöistä ja automaattiohjattua. Henkilö- ja tavara-liikennejärjestelmät infrastruktuureineen ja palveluineen toimivat saumattomana osana kaupunki-, tietoliikenne- ja muita infrastruktuureja.

Visiossa suomalainen yhteiskunta ja liikennejärjestelmä rakentuvat kahdesta peruslähtökohdasta. Ensimmäinen on

hiilineutraali, kestävä energiantuotanto ja sähköintensivisyys sekä liikenteessä että koko yhteiskunnassa. Toinen lähtökohta on automatiikka- ja älysovellukset liikennevälineissä ja infrastruktuurissa, erityisesti liikenteen turvallisuuden instrumentteina.

Liikennejärjestelmän haitalliset ympäristövaikutukset ovat vähäiset, sillä liikenne on päästötöntä ja sähköntuotannossa sekä materiaalien käytössä on omaksuttu elinkaari-ajatteluun perustuva kestävä ja tehokas toimintatapa. Sähkö tuotetaan hiilineutraalisti pääasiassa uusiutuvia energianlähteitä sekä ydinvoimaa hyödyntäen. Liikennejärjestelmän suurimpia haasteita ovat järjestelmähäiriöt ja vikaantumiset automatiikkajärjestelmissä sekä älysovelluksissa.

Visiolla kuvataan viittä teema-alueita: yhteiskunnallista toimintaympäristöä, energiajärjestelmää, liikennejärjestelmää, liikennejärjestelmään liittyviä teknologioita ja palveluja sekä liikennettä ja ympäristöä, joissa kaikissa turvallisuus on nostettu erityispainotukseksi.

Visiota rakennettaessa keskeinen vaatimus oli, että suuriin henkilö-, esine- ja ympäristövahinkoihin johtavien onnettomuuksien nollavisio toteutuu. Myös turvallisuudentunteen ja tietoturvan nostaminen liikennejärjestelmän turvallisuuden mittareiksi oli erittäin tärkeää.

Visiossa hyödynnettiin aiemmin kehitettyä ennakointimenetelmää, jonka avulla voidaan tarkastella sekä liikenteen teknologisia tulevaisuuden mahdollisuuksia että liikkumisen ja kuljettamisen tulevaisuudenkehitystä osana suurempaa yhteiskunnallista toimintaympäristöä. Menetelmä korostaa liikennejärjestelmän asiantuntijoiden ja toimijatahojen osallistamista, ja vision lähtökohdat ja pääpiirteet muotoiltiin asiantuntijatyöpajoissa. VTT:llä kehitettyä menetelmäkokoaisuutta voidaan hyödyntää liikenneturvallisuuden lisäksi myös muista näkökulmista laadittavien järjestelmävisioiden tai visiorppäiden rakentamisessa.

Turvallisen liikennejärjestelmän visio on tehty Turvallinen liikenne 2025 -tutkimusohjelmassa.

Lisätietoja

Johtava tutkija Anu Tuominen, puh. 040 502 8921

VTT on ollut mukana hahmottamassa tulevaisuuden kuvaa Suomen turvallisesta liikennejärjestelmästä vuonna 2100.





LIIKETOIMINNAN KEHITTÄMINEN, KAUPALLISTAMINEN

Parempaa palvelua verkostoitumalla

Kemppi, Barona ja VTT kehittivät uuden innovatiivisen liiketoimintakonseptin, jossa Kemppi kumppaninsa henkilöstöpalveluyritys Baronan kanssa vuokraa yrityksille ammattitaitoisia hitsaajia ja hitsausteknologiaa. Pakettiratkaisu yhdistää teknologian ja palvelut ja edistää siirtymistä palveluliiketoiminnasta ratkaisuliiketoimintaan.

Markkinoiden nopeat muutokset vaativat joustavaa ja tehokasta tuotantoa. VTT on yhteistyökumppanina hankkeessa, jossa perinteisestä laitevalmistajasta teolliseksi palvelu- ja ratkaisutoimittajaksi muuttumassa oleva hitsauslaitteita ja palveluja tarjoava Kemppi kehittää

osaamistaan, toimintaansa ja etsii uusia liiketoimintajärjestelmällisiä ratkaisumalleja palvellakseen asiakkaitaan entistä paremmin. Yhteistyön tuloksena on syntynyt mm. HumanWeld-vuokrauspalvelu, jossa yhdistyvät teknologia ja palvelut.

HumanWeld-palvelussa Kemppi vuokraa kumppaninsa henkilöstöpalveluyritys Baronan kanssa yrityksille ammattitaitoisia hitsaajia ja hitsausteknologiaa ja tuo näin joustoa asiakkaan tuotantokapasiteettiin. VTT:n koordinoimassa yhteistyössä kehitettiin verkostoitumiseen perustuva liiketoimintamalli, operatiiviset prosessit ja järjestelmät konseptin käyttöönottoon ja mittaamiseen.

Pakettiratkaisu on asiakkaalle vaivattomampi ja taloudellisempi kuin vuokratyövoiman ja laitteiden vuokraaminen

erikseen. Asiakas saa ilman investointiriskiä joustavasti käyttöönsä koulutetut työntekijät ja tehokkaan hitsaustyön vaatiman tarkoituksenmukaisen teknologian.

Konsepti antaa myös hyvän mahdollisuuden seurata ja kehittää työn laatua sekä toiminnan asiakaskeskeisyyttä. Asiakkaan hitsausprosessin tehokkuutta parannetaan jatkuvasti kerääntyvän kokemustiedon pohjalta. Tarpeisiin, joita asiakas ei ehkä itsekään tiedosta, pureudutaan mm. havainnoimalla ja videoimalla esimerkiksi hitsaajaa työssään.

Lisätietoja

Asiakaspäällikkö Jyrki Poikkimäki, puh. 040 566 0292

Liiketoimintaa VTT-teknologioista

VTT:n spin-off-yhtiöt keräsivät ennätysmäärän uutta pääomaa vuonna 2012. TactoTek Oy ja MediSapiens Oy ovat esimerkkejä VTT:n spin-off-yrityksistä. TactoTek yhdistää kosketusnäyttöteknologiaa ja painettua elektroniikkaa, ja MediSapiens tarjoaa laajoihin tietomasoihin perustuvia ohjelmistotyökaluja lääketieteellisiin sovelluksiin.

VTT Ventures Oy:n hallinnoimat spin-off-yhtiöt keräsivät uutta pääomaa vuoden 2012 aikana noin 5,9 miljoonaa euroa. Määrä on lähes kaksinkertainen edellisvuoteen verrattuna. Edellinen ennätys tehtiin vuonna 2010 (n. 4,3 miljoonaa euroa). Osa sijoituksista jakautuu kahdelle vuodelle. VTT Venturesin osuus sijoituksista on noin 30 %. Tämän lisäksi yhtiöille myönnettiin Tekes-rahoitusta yhteensä 5,3 M€.

Suurin osa rahoituksesta kerättiin suomalaisilta pääomasijoitusrahastoilta. Suurimmat yksittäiset sijoitukset saivat Zora Biosciences Oy ja Tactotek Oy. Vuoden 2012 aikana sijoitettiin kahteen uuteen yhtiöön, uuden sukupolven allergiarokotteita kehittävään Desentum Oy:hyn sekä led-

teknologiaa kehittävään LightTherm Oy:hyn. VTT Venturesin spin-off-salkussa on tällä hetkellä 19 yritystä.

TactoTek Oy yhdistää tunnettua FTIR-kosketusteknologiaa uudenlaiseen VTT:n painetun elektroniikan valmistusmenetelmään kehittääkseen ja valmistakseen kosketuspaneeleja kulutuselektroniikkaan, kuten kännyköihin ja tablet-tietokoneisiin. Tällä hetkellä kosketuspaneelimarkkinoiden arvo on noin 8 miljardia dollaria ja tulevien vuosien kasvu on tuntuva.

VTT:llä kehitetty valmistustekniikka mahdollistaa FTIR-kosketuspaneelien toteuttamisen kaarevan muotoisena isompien laiteosien yhteyteen saumattomasti. Tämä avaa laitevalmistajille täysin uusia integraatiomahdollisuuksia ja vähentää kustannuksia. Toimivuudeltaan paneelit vastaavat kilpailevia teknologioita.

MediSapiens Oy on vahvaan bioinformatiikan ja syövän genomin tutkimukseen pohjautuva tiedelähtöinen yritys. Se tarjoaa laajoihin tietomassoihin perustuvia ohjelmistotyökaluja ja online-genomitietoa, jotka auttavat syöpätutkijoita ymmärtämään geenien toimintaa, syöpäklinikoita valitsemaan potilailleen parhaat mahdolliset hoidot ja lääkeyhtiöitä kehittämään seuraavan sukupolven henkilökohtaisia lääkkeitä. Bayer HealthCare Pharmaceuticals on äskettäin valinnut MediSapiensin ohjelmistosovelluksen ratkaisukseen syöpään liittyvien tietomassojen eli ns. Big Datan käsittelyyn.

VTT Ventures Oy:n tehtävä on synnyttää VTT:n teknologiaan perustuvia kasvuyhtiöitä, joilla on myös kansainvälistä potentiaalia. VTT Ventures etsii aktiivisesti lahjakkaita ja kokeneita yrittäjiä kaupallistamaan teknologiaansa sekä tarjoaa yrittäjille ammattimaista liiketoiminnan kehitystukea yhdessä julkisten ja yksityisten innovaatiokumppaneidensa kanssa.

Lisätietoja

Toimitusjohtaja Antti Sinisalo, VTT Ventures Oy, puh. 040 524 8751



TactoTek Oy yhdistää tunnettua FTIR-kosketusteknologiaa uudenlaiseen VTT:n painetun elektroniikan valmistusmenetelmään.



LÄPIMURTOJA HUOMISEN HAASTEISIIN

Tavoitteena kilpailukyinen teollisuus ja ihmisten hyvä arki

VTT on vastannut jo yli 70 vuoden ajan Suomen ja sen teollisen kehityksen haasteisiin luomalla kunkin aikakauden tarpeisiin uusia ratkaisuja. Tämän päivän haasteet ovat yhä kansainvälisempiä. VTT:n tutkimus- ja innovaatiovisio 2020 on toiminut ponnahduslautana kärki- ja innovaatio-ohjelmien suuntaamiselle sellaisiin aihepiireihin, joissa VTT:n on mahdollista saada aikaan merkittävää vaikuttavuutta yhteiskunnassa, elinkeinoelämässä ja ihmisten arjessa.

VTT:n ohjelmien keskeisiin tavoitteisiin kuuluu teollisuuden kilpailukyyn jatkuva kasvattaminen, mikä tarkoittaa usein toimialojen uudistamista, uusien arvoketjujen luomista ja ketteryyden lisäämistä. Ehtyvät luonnonvarat edellyttävät niukkaressurssisia ratkaisuja sekä tehokkaan kierrätyksen lisäksi jätteiden syntymisen minimointia. Vähähiiliset ja energiatehokkaat teknologiat varmistavat kestävä kehityksen, joka mahdollistaa puhtaan ympäristön ja luonnonvarojen säilymisen tulevillekin sukupolville. Uusilla, useita teknologioita yhdistävillä ratkaisuilla tuetaan ihmisten hyvää elämää

kaikissa vaiheissa. Tämä kaikki edellyttää tutkimuksen tieteellisen erinomaisuuden lisäksi syvää yhteistyötä koko innovaatioympäristön ja uusia ratkaisuja hakevien asiakkaiden kanssa.

Uutta voimaa vientiin biotaloudesta

Toimialojen ja arvoketjujen uudistaminen ja teknologioiden innovatiivinen yhdistäminen ovat avainasemassa kehitteässä nykyistä talusrakennetta biotaloudeksi. Vuonna 2012 päättyneen Teolliset biomateriaalit - kärkiohjelma nosti biomassan käyttömahdollisuudet tuotteiden raaka-aineena kokonaan uudelle tasolle. Metsäteollisuudelle luotiin ohjelmassa kilpailuetua sekä uusien biopohjaisten tuotteiden että uudistettujen arvoketjujen muodossa. Esimerkiksi kehitettiin täysin uusia keinoja valmistaa ja muokata rainamaisia kartonkituotteita ja valmistettiin läpinäkyvää nanoselluloosakalvoa selluteollisuuden uudeksi aluevaltauksesi ja näitä tuotteita myös kaupallistettiin onnistuneesti. Ohjelmassa tuotettiin myös perinteiselle lastulevyllä täysin kilpailukykyinen biopohjainen komposiitti, joka on jo otettu kalusteteollisuudessa kaupalliseen käyttöön.

Biopohjaisia kuituja kehitettiin paperi- ja pakkaus-teollisuuden lisäksi tekstiiliteollisuuden tarpeisiin. Ohjelmassa on siten syntynyt monipuolinen teknologinen perusta uudelle biotaloussektorille.

Taloudelliset näkökulmat, ihmisten hyvinvointi ja resurssitehokkuus yhdistyvät vuonna 2013 alkavassa Tie biotalouteen -kärkiohjelmissä, jossa pääpaino siirtyy biopohjaisten tuotteiden kehittämisestä uusien arvoketjujen ja uuden yrityssektorin kehitykseen teknologisin keinoin. Biotalous on perinteisten teollisuuden alojen rajapintaan syntynyt teknologian ala ja VTT on aivan siihen liittyvän liiketoimintamurroksen ytimessä.

"Tie biotalouteen -kärkiohjelman tavoite on kehittää ja kaupallistaa teknologisia ratkaisuja vahvan ja monipuolisen biotaloussektorin luomiseksi. Tuottamamme ratkaisut ovat uusien kasvuyritysten siemeniä, ja niillä uudistetaan biomassaa käsittelevä teollisuus."

Ohjelmapäällikkö Jussi Manninen



Vaikutamme kokonaisvaltaisilla teknologiaratkaisuilla

- Puhdas elinympäristö
- Öljyriippuvuuden vähentäminen
- Vahva ja monipuolinen vienti
- Materiaalien tehokas ja ympäristöystävällinen käyttö

Tuottavuusharppaus elinkeinoelämälle

Vuonna 2012 päättynyt Engineering -kärkiohjelma tuotti ratkaisuja, joilla teknologiateollisuuden suunnitteluun ja tuotannon käynnistämiseen tarvittava aika voidaan puolittaa. Tuottavuus paranee, kun uudenlainen tuotekehitys mahdollistuu ja voidaan virtuaalisesti simuloiden tutkia ja yhdistää eri teknologia-alueiden suunnitteluvalintoja. Ohjelman merkittävimpiin saavutuksiin kuuluu avoimen Simantics-alustan kehittäminen, joka mahdollistaa eri ilmiöitä mallintavien ohjelmistojen välisen kommunikoinnin sekä mallinnus-, simulaatio-, suunnittelun hallinta- ja elinkaaritietojen yhdistämisen.

Vuonna 2012 päättynyt Open Smart Spaces -kärkiohjelma tuotti kaupallisia ratkaisuja fyysisen ja virtuaalisen maailman yhdistämiseksi. Ubiikkien teknologioiden, kuten kontekstittietoisten laitteiden, lisätyn todellisuuden sovellusten, ja palveluiden ja laitteiden yhteentoimivuuden kehittyminen ovat aloittaneet teknologia- ja liiketoimintamurroksen, jonka keskiössä VTT yhteistyökumppaneineen toimii.

Samat haasteet ja uhkat, jotka ohjaavat kohti biotaloutta, tekevät myös tuottavuuden parantamisen välttämättömäksi. Suurimmat odotukset kohdistuvat tietoteknisiin ratkaisuihin, sillä tiedon yhdistäminen ja yhteiskäyttö on tuottavuuden lisäämisen perusedellytys. Vuonna 2012 päättyneet kärkiohjelmat ovat luoneet vankan perustan työn jatkamiselle Tuottavuusharppaus esineiden ja asioiden internetillä -kärkiohjelmassa.

"Seuraava teknologiamurros ja sen mahdollistama tuottavuusharppaus tapahtuu esineiden ja asioiden internetissä. Raskaiden työkonoiden seisokit pois ennakoivalla huollolla, parempi valaisukokemus LED-valoilla."

Ohjelmapäällikkö Heikki Ailisto

Puhtaampi elinympäristö: kestävä jätteenkäsittely ja älykäs liikenne

Veden ja jätteen kestävä ratkaisu -kärkiohjelman tavoitteena on etsiä tehokkaita ratkaisuja veden- ja jätteenkäsittelyn kehittämiseksi tulevaisuuden haasteiden edessä. Tulevina vuosina pula puhtaasta vedestä kasvaa, ja tämän teknologia-alan osaamiselle tulee olemaan voimakasta kansainvälistä kysyntää. Samalla myös resurssitehokkuuden täytyy kasvaa, ja jätteen hyötykäyttöä kehittämällä on mahdollista vaikuttaa taloudelliseen kannattavuuteen usealla toimialalla. Ohjelman fokusalueet ovat energiatehokkaat membraanitek-



nologiat, arvometallien erottaminen jätteistä ja sivuvirroista sekä vesiteknologiat ja monitorointi.

Toimivan, kustannustehokkaan ja kestävä liikennesysteemin kehittäminen on tavoitteena Älykäs ja vähähiilistä energiaa käyttävä liikenne -kärkiohjelmassa. Siinä tuotetaan uutta liiketoimintaa suomalaiselle liikennealalle sekä ratkaisuja viennin kehittämiseksi yhdistämällä sosiotekninen muutos ja vähähiilisten polttoaineiden, energiatehokkaiden ajoneuvojen ja tietoteknisten palvelujen tutkimus.

"Jotta liikennesektori voisi saavuttaa sille asetetut haastavat tavoitteet palveluiden laadun, tehokkuuden ja ympäristövaikutusten suhteen, tarvitaan systeemistä lähestymistapa. Osaoptimoinneista tulee pyrkiä kokonaisjärjestelmän ymmärtämiseen ja sen optimointiin."

Ohjelmapäällikkö Nils-Olof Nylund

Lisätietoja

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

VTT:n strateginen tutkimusportfolio

Siirtyminen biotalouteen

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

Digitaalinen maailma

- Suorituskykyiset mikrosysteemit ja mittausratkaisut
- Painettu älykkyyttä
- Skaalautuva digitaalinen palvelutalouden
- Esineiden ja asioiden internet (IoT)

Vähähiilinen talous

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

Resurssitehokkaat tuotantojärjestelmät

- 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 materiaalityratkaisut

Terveys- ja hyvinvointiratkaisut

- Systemibiologia ja diagnostiikka
- Elintarvikkeet ja terveys
- Terveystietotekniikka
- Käyttäjälähtöiset tilat ja ympäristöt

Läpileikkaava tutkimus

Liiketoiminta ja palvelut - Innovaatiotoiminta - Turvallisuus - Käyttäjälähtöisyys

Vuonna 2012 päättyneet kärki- ja innovaatio-ohjelmat

Kärkiohjelmat

- Teolliset biomateriaalit
- Open smart spaces
- eEngineering

Innovaatio-ohjelmat

- Nutritech - Uudet elintarvike- ja ravitsemusratkaisut
- Hyvinvointitekniikat
- Polttokennot
- TransEco - Liikenteen energiansäästö ja vaihtoehtoiset polttoaineet
- InTrans - Älyliikenne
- Kognitiivinen tietoliikenne

VTT:n kärki- ja innovaatio-ohjelmat 2013

Kärkiohjelmat

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

Innovaatio-ohjelmat

- Älykkäät energiaverkot
- Suorituskykyiset mikrosysteemit
- 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



KESTÄVÄ KEHITYS OSANA TOIMINTAA

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

VTT:n tutkimus- ja innovaatiovisio 2020 vastaa yhteiskunnan suuriin haasteisiin, tavoitteina puhdas maailma, kestävä talous ja hyvä elämä. VTT:n tutkimuspanostukset ympäristöteknologioihin, biotalouteen, resurssitehokkaaseen

teollisuuteen, vähähiiliseen energiaan, ihmisten hyvinvointiin ja digitaaliseen maailmaan tuottavat aivan uudentyyppisiä ratkaisuja. VTT:n uudistetussa ohjelmassalkussa erityisesti kärkiohjelmat Kestäviä ratkaisuja veden ja jätteiden käsittelyyn, Tie biotalouteen sekä Älykäs ja vähähiilistä energiaa käyttävä liikenne pureutuvat kestävän kehityksen haasteisiin. Lisäksi VTT:n tutkimustoiminta luo vahvaa tietopohjaa julkiselle päätöksenteolle matkalla kestävän kehityksen yhteiskuntaan.

Vastuu omasta henkilöstöstä

Vuoden 2012 henkilöstökyselyn tulokset osoittavat hienoista paranemista. Kokonaistyytyväisyyttä kuvaava indeksi nousi hieman ollen 3,40 (2011: 3,36), vastausprosenttina 75,4 %. Aikaisemmissa tutkimuksissa esille tulleet vahvuudet ovat

säilyneet, keskeisimpänä entisestään vahvistunut yhteistyö lähiesimiehen kanssa. Käytännössä se näkyy työntekijälle suunnattuna ajankäyttönä ja palautteena. Myös runsas huomio tiimin tavoitteiden selventämiseen ja toteutumisen seurantaan on säilynyt ennallaan. Henkilöstö on kokenut kehityskeskustelujen toimivuuden parantuneen. Heikentyneet tekijät painottuvat selkeästi työn hallinta-, työkuormitus- ja jaksamiskysymyksiin. Työajanhallinta on koko kyselyn ainoa tilastollisesti merkittävä heikentymä.

Nolla tapaturmaa -foorumien laskentatavan mukaisesti laskettu tapaturmataajuus oli alhaisempi kuin koskaan: VTT:n osalta 1,54 ja VTT Group -tasolla vain 1,36 työtapa- turmaa miljoonaa työtuntia kohti. VTT:llä sattui yksi vakava työpaikalla tapahtunut työtapahtuma, joka johti 41 työkyvyttömyyspäivään. Tämän takia tapaturmien vakavuudeksi tuli 10 sairauslomapäivää per sattunut tapaturma.

Työsuojeluviranomainen antoi VTT:lle vuonna 2011 määräaikaan sidotun toimintaohjeen henkilöiden työaika- saldojen leikkautumisista. VTT on sopinut toimenpiteistä asian korjaamiseksi.

Työsuojelutarkastajat kävivät Tampereen toimipisteissä ensimmäistä kertaa. Työsuojeluviranomaisen Valmeri-työntekijäkyselyn mukaan kummassakin Tampereen toimipisteessä työskentelyolosuhteet olivat vertailutyöpaikkoja parempia kokonaisindeksin perusteella. VTT sai korjaus- kehotuksen liittyen tekohartsien seosten valmistamiseen ja työstökoneiden käyttöturvallisuuteen. Puutteet on korjattu. Lisäksi saimme joitakin toimintaohjeita, joiden mukaisiin parannustoimenpiteisiin on ryhdytty.

VTT aloitti esimiesten työturvallisuuskorttikoulutukset – noin 120 esimiestä osallistui kurseille. VTT kävi läpi kaikki viranomaistarkastusten piiriin kuuluvat painelaitteet ja laati prosessin painelaitteasioiden hallitsemiseksi. Lisäksi paneuduttiin koneiden ja laitteiden vaaranarvioiteihin. Tältä osin toimenpiteet jatkuvat kuluvana vuonna.

Ympäristöasiat

VTT on ollut Green Office -toimisto vuodesta 2009. Vuonna 2012 toimistomme (Turku, Oulu ja Espoo ns. pääkonttori- osoitteet) auditoitiin toisen kerran ja sen mukaan hoidamme ympäristöasioita hyvällä tasolla lähes kaikissa asioissa. Uusiutuvan energian käyttö, veden kulutuksen seuranta ja toimenpiteet veden säästämiseksi olivat tyydyttävällä tasolla. Toimistosähkön erottaminen erillismittaroinnilla on haaste.

VTT toimii yli neljässäkymmenessä osoitteessa. Sähkön kokonaiskulutus oli 39,0 GWh. Kulutus väheni toisena



vuonna peräkkäin, yli 700 MWh edellisvuodesta. Kulutus- luvuissa on mukana sekä kiinteistöjen että tutkimustoiminnan sähkön kulutus.

Kotimaan lentokilometrit nousivat takaisin vuoden 2010 tasolle, 3,2 milj. kilometriin. Lentojen kokonaismäärä oli 37,5 miljoonaa kilometriä. Niistä aiheutui hiilidioksidipäästöjä reilu 3700 tonnia, lähes 100 tonnia enemmän kuin edellisvuonna. VTT:n kansainvälistymisstrategia näkyy kaukomatkustuksen lisääntymisenä ja aktiivisena matkustuksena näissä luvuissa. Teknisten kokousvälineiden ja videokokousten käytön avulla kotimaan matkustuksen kasvu on saatu pysähtymään, vaikka kotimaanlippujen myynnin määrä ei enää laskenut tavoitteen mukaisesti. Työmatkoina korvattujen ajokilometrien määrä pysyi edellisvuoden tasolla. VTT:n autoilla ajo väheni lähes 30 000 km.

Ostetun paperin määrä väheni 12,3 % edellisvuodesta ja oli 4,5 riisiä/henkilö. Tulostusmäärät pienenevät edellis- vuodesta edelleen lähes miljoonalla (8,7 %). Väritulosteiden määrän kasvu taittui.

Vuoden 2012 ympäristötekona palkittiin Tietotie 2:ssa uusitut erityiskylmäkalusteet (mm. -50 °C). Laitteistojen uusiminen nykyaikaisiksi vähentää merkittävästi energian kulutusta ja on linjassa vuonna 2012 laatimamme energia- tehokkuussuunnitelman kanssa.

Otaniemen metrotyömaan yhteydessä vuonna 2011 havaittu öljyvuoto tukittiin heti, ja tilanne on säilynyt stabiilina. Maa-aineksen puhdistusmenetelmästä ja -aikataulusta on käyty keskusteluja eri osapuolien kanssa. Puhdistus- toimenpiteisiin ryhdytään vuonna 2013.

VTT:n GRI-taulukko 2012 löytyy [www-sivulta: www.vtt.fi/files/vtt_gri_taulukko_2012.pdf](http://www.vtt.fi/files/vtt_gri_taulukko_2012.pdf)

Lisätietoja

Suojelupäällikkö Arja Merra, puh. 040 558 5653



KANSAINVÄLINEN JA KOTIMAINEN YHTEISTYÖ

VTT vastaa maailmanlaajuisiin yhteiskunnallisiin haasteisiin tutkimus- ja innovaatiovisioon 2020 pohjautuvalla aktiivisella toiminnalla suomalaisten ja eurooppalaisten tahojen verkottajana globaalissa ympäristössä. Tulevaisuuden ekotehokkaan talouden toteuttaminen vaatii vahvoja innovaatiokumppanuuksia.

Eurooppalaista tutkimusyhteistyötä laajennetaan globaaleihin innovaatioympäristöihin

Vuonna 2012 VTT:llä oli käynnissä 541 (506 v. 2011) kansainvälistä julkista tutkimushanketta, joista 361 oli EU-hankkeita (322 v. 2011). 7. puiteohjelmaan kuuluvia hankkeita oli käynnissä 289 kpl. Puiteohjelman alusta lähtien VTT:n kautta on tullut 23 % (137 M€) Suomeen myönnetystä rahoituksesta (597 M€). Volyymiltaan eniten projekteja oli käynnissä tieto- ja viestintäteknologioiden, nanotieteen, materiaalien ja

uusien tuotantomenetelmien sekä energian, biotekniikan ja liikenteen aihepiireissä.

VTT on pyrkinyt vaikuttamaan Horisontti 2020:n tavoitteisiin ja sisältöön kansallisen EU20-jaoston jäsenenä, lukuisia eri kanavia ja verkostoja hyödyntäen sekä osallistumalla keskeisten eurooppalaisten kumppanuuksien kehittämiseen. VTT:llä on vahva asema eurooppalaisissa strategisissa tutkimusalliansseissa, mikä on mahdollistanut aktiivisen vaikuttamisen. Kokemukset uusista yhteistyömahdoista ovat tärkeitä Suomen ja koko EU:n innovaatiojärjestelmän kehittämisen kannalta. Hyvänä esimerkkinä on EIT ICT Labs, jossa VTT on ydinpartnerina ja jonka Helsingin noodi rakentaa systemaattisesti parhaita yrityksiä houkuttelevaa innovaatiokeskittymää Otaniemeen.

VTT:n kansainvälisestä julkisesta tutkimustoiminnasta valtaosa on eurooppalaista yhteistyötä, mutta VTT:n tavoitteena on myös määrätietoisesti luoda yhteyksiä ja liittyä tärkeimpiin globaaleihin innovaatioympäristöihin.

Kansainvälinen toimipisteverkosto toteuttaa strategiaa

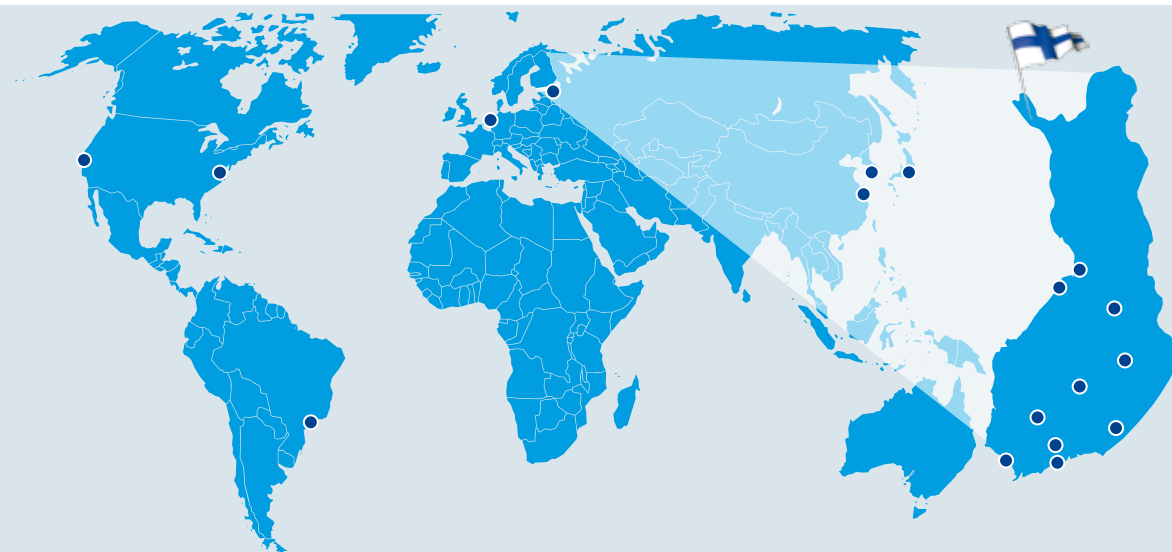
VTT on jatkanut vahvasti kansainvälistymisstrategiansa toteuttamista valituilla strategisilla painoalueilla, joita ovat teollinen biotekniikka, uusiutuva metsäteollisuus ja energia sekä ICT ja elektroniikka. VTT:llä oli vuoden 2012 aikana yhteensä kahdeksan ulkomaista toimipistettä. Näistä

kolme on tutkimusyksiköitä, joissa VTT tekee aktiivisesti tutkimus- ja innovaatiotyötä ja viisi on ns. kontaktipisteitä, jotka toimivat verkottumis- ja markkinointitoimistoina. VTT tarkasteli vuonna 2012 etabloitumisen mahdollisuutta Singaporeen.

VTT:n Brasiliassa, Koreassa ja USA:n Berkeleyssä sijaitsevia tutkimusyksiköitä hallinnoi VTT International Oy. Brasilian yksikön tutkimustoiminta keskittyy biomassan hyödyntämiseen, vesiosaamiseen ja metsäteollisuutta palvelevaan tutkimustoimintaan. Vuonna 2012 keskityttiin Kemiran SWEET-vesiosaamiskeskuksen ja metsäteollisuuden yritysten hankkeisiin sekä valmisteltiin merkittävä PAISS-yhteistyöprojekti yritysten ja yliopistojen kanssa bioetanoliaalueelta.

Korean yksikön tutkimustoiminnan painopisteenä on erityisesti ICT- ja elektroniikka-alueiden tutkimustoiminta yhteistyössä paikallisten yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa. USA:n VTT/MSI Molecular Sciences -tutkimusyksikkö Berkeleyssä keskittyy erityisesti teollisen biotekniikan perus- ja soveltavaan tutkimukseen ja se hyödyntää vahvasti paikallisten yliopistojen ja yhteistyökumppaneiden osaamista.

VTT:n viidestä kontaktipisteestä neljä kuuluu suomalaisten innovaatiotoimijoiden yhteiseen FinNode-verkostoon, ja ne sijaitsevat USA:ssa, Japanissa, Kiinassa ja Venäjällä. FinNode-verkoston tehtävänä on suomalaisen tutkimus- ja innovaatiotoiminnan kansainvälistäminen.



VTT:n tutkimusyksiköt ulkomailla:

Berkeley, VTT / MSI (USA),
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 Raahe.



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
- SWEET – Center of Water Efficiency and Excellence



VTT Suomen Akatemian huippuyksiköissä

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

VTT:n Washingtonin toimipiste markkinoi erityisesti ympäristö- ja elektroniikkaosaamista alueella toimiville isoille yrityksille. Toimipisteen kautta on vahvistettu myös yhteistyötä paikallisten yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa. Japanissa panostettiin erityisesti ICT-alueen yhteistyöhön paikallisten tutkimuslaitosten ja yliopistojen kanssa. Kiinan Shanghaissa kohteena olivat ensisijaisesti valmistava teollisuus sekä energiasektori ja suomalaisten yritysten tukeminen. Venäjällä toimiva Pietarin toimipiste keskittyi erityisesti liikenne- ja logistiikkasektoriin sekä nano-elektroniikkaan. Kahdeksatta toimipistettä, VTT:n Brysselin toimistoa (EARTO:n yhteydessä) VTT käytti ensimmäisen kerran syksyllä 2012 kokopäiväisesti yleisten EU-asioiden hoitoon. Työn tarkoituksena oli Horisontti 2020 -ohjelmaan liittyvä edunvalvonta sekä suorien kontaktien lisääminen eri EU-instituutioiden lisäksi kotimaisiin ja ulkomaisiin toimijoihin.

VTT:n tiivistää kansallista innovaatioyhteistyötä

VTT on vahvistanut strategista kumppanuutta Suomen yliopistojen kanssa VTT:n strategiaan painoalueisiin perustuvassa tutkimuksessa, yhteisissä tutkimusinfrastruktuureissa sekä yhteisprofessoreissa. Erityisesti painotetaan tutkimusyhteistyön hyödyntämistä ja kaupallistamista. Samalla kirkastetaan yliopistojen ja VTT:n keskinäisiä rooleja ja rakennetaan toisiaan täydentävää osaamiskokonaisuutta, jonka uutena avauksena toimii FIT (Finnish Institute of Innovation and Technology) -konsepti.

Oulun yliopiston, Oulun ammattikorkeakoulun ja Business Oulun kanssa perustetun Painettavan älykkyyden ja optisen mittaustekniikan PrintoCent -innovaatiokeskusta laajennettiin ottamalla käyttöön maailman ensimmäinen painetun älyn teollistamisyksikkö. PrintoCent on vahvasti verkottunut Euroopan tasolla ja vuodesta 2010 lähtien sen yhteydessä Suomeen on syntynyt 14 start up -yri-tystä. Yhteistyötä Lappeenrannan teknillisen yliopiston Erotustekniikan keskuksen kanssa syvennettiin perustamalla Lappeenrantaan uusi erotustekniikkaan keskittyvä tutkimusryhmä.

VTT on vahvasti mukana kaikissa kuudessa strategisen huippuosaamisen keskittymässä (SHOK) sekä ohjelmien rakentajana ja sisällön määrittäjänä että ohjelmien toteuttajana. VTT osallistuu laajasti kansallisiin tutkimus- ja teknologiaohjelmiin, joista merkittävimpiä ovat Tekesin ja Suomen Akatemian tutkimusohjelmat, joista osallistutaan noin kolmeen kymmeneen. Vuonna 2012 käynnistyi Metsän-tutkimuslaitoksen ja VTT:n yhteinen viisivuotinen tutkimus- ja innovaatio-ohjelma, ForestEnergy 2020.

Lisäksi VTT johtaa kansallisen ydinturvallisuuden tutkimusohjelmaa SAFIR2014 ja toimii koordinaattorina kansallisessa ydinjätehuollon tutkimusohjelmassa KYT2014. VTT on mukana neljässä Suomen Akatemian huippuyksikössä. Teollisuuden ja tiedekumppaneiden kanssa perustettujen tutkimusallianssien toiminta jatkuu aktiivisena.

Uusia konsepteja alueelliselle innovaatiotoiminnalle ja pk-yrityksille

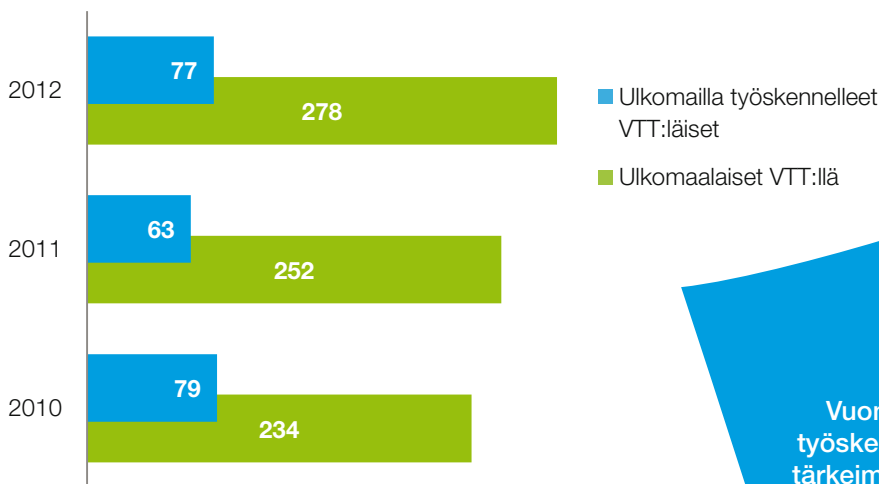
VTT:n alueellisen toiminnan painopisteenä on osallistua aktiivisesti alueellisiin tutkimuskumppanuksiin sekä projekti-muotoiseen kehitystoimintaan. VTT:llä on Suomessa 10 toimipistettä ja se toimii alueellisesti tiiviissä yhteistyössä yliopistojen, tutkimuslaitosten ja ammattikorkeakoulujen kanssa. Vahvaa paikallista verkostoitumista on jatkettu. VTT:n asiamiestoimintaa laajennettiin kattamaan myös Kokkolan alue. VTT:n asiamiehiä on 15 paikkakunnalla. Eri alueiden yrityksille on järjestetty asiamiesten avustuksella tilaisuuksia, joissa on esitelty VTT:n toimintaa ja haettu yhteistyömahdollisuuksia.

VTT:llä on merkittävä rooli tarjota aktiivisesti pk-yrityksille kansainvälisiä kontakteja ja osallistumisia kansainvälisiin projekteihin, mm. EU:n Research for SME -hankkeisiin jätettiin noin 40 hakemusta vuoden 2012 aikana. Pk-yritysten lähestymiseen kehitettiin toimintakonsepti, jonka erityiskohteena ovat kasvuhakuiset yritykset ja korkean teknologian yritykset ja luotiin uudet pk-yrityksille suunnatut www-sivut. Uusia toimintamalleja otettiin käyttöön, kuten ConceptStore ohjelmistoyrityksille ja SME2RUS-konsepti Venäjän ajoneuvoteollisuuden alihankinnan kehitykseen. Seinäjoen alueen konepajateollisuuden keskittyneen pk-yritysklusterin kanssa on rakennettu yhteistyötä biotalouden alueella ja siten tuettu uusien biotalouden arvoketjujen muodostumista ja uusien kasvuyritysten syntyä.

Lisätietoja

Tieteellinen johtaja Anne-Christine Ritschhoff, puh. 040 514 9893
EU-asioiden johtaja Leena Sarvaranta, puh. 050 570 7876
Kehitysjohtaja Petri Kalliokoski, puh. 040 526 7122

VTT:n kansainvälinen liikkuvuus



Vuonna 2012 ulkomailla työskennelleiden VTT:läisten tärkeimmät kohteet olivat USA, Japani ja Ranska.

Vuonna 2012 VTT:läisistä 6,1 % ja ei-työsuhteisista vierailijoista (externaaleista) 48 % oli ulkomaalaisia. Vuoden 2012 lopussa VTT:llä työskenteli 172 ulkomaalaista henkilöä ja he edustivat 51 eri kansallisuutta, joista suurimpina ryhminä saksalaiset ja kiinalaiset.

Vaikuttavuus, palkinnot

VTT:n hankkeiden vaikutus

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

- 95 % kertoi hankkeen edistäneen verkostoitumista.
- 91 % kertoi VTT-hankkeen edistäneen heidän markkinointiaan.
- 90 % koki tietopohjansa ja osaamisensa parantuneen VTT-hankkeen ansiosta.
- 82 % kertoi, että VTT-hanke nopeutti tai muuten tehosti tutkimus- ja kehitystoimintaa.
- 73 % koki, että hanke vaikutti positiivisesti uusien liiketoimintamahdollisuuksien avaamisessa.
- 73 % ilmoitti kilpailukyyn parantuneen VTT-hankkeen tuloksena.
- 70 % kertoi, että hankkeen tuloksena syntyi uusia tai parannettuja tuotteita, palveluja tai prosesseja.
- 54 % ilmoitti, että hankkeen tuloksena syntyi uusi liiketoimintakonsepti tai ansaintamalli.
- 53 % otti hankkeen tuloksena käyttöön kokonaan uuden teknologian.

Taloustutkimus Oy, VTT:n asiakastutkimus, 2012

Merkittävät palkinnot ja tunnustukset

- VTT:n pääjohtaja Erkki KM Leppävuori on kutsuttu mukaan Euroopan Komission asettamaan eurooppalaisista tutkimuksen ja teollisuuden asiantuntijoista koostuvaan Key Enabling Technologies (KETs) -huippuasiantuntijaryhmään jo toisen kerran. Ryhmä valmisteli vuosina 2010-11 strategiset toimenpidesuosituksen, joiden avulla EU voi vahvistaa teollista kilpailukykyään ja luoda pysyviä työpaikkoja Eurooppaan.
- VTT sai eurooppalaisten sopimustutkimusta tekevien teknologia- ja tutkimusorganisaatioiden etujärjestön EARTO:n innovaatiopalkinnon yhdessä Fortumin, Metson ja UPM:n kanssa kehitetystä bioöljyn tuotantomenetelmästä, jolla sähkö- ja lämpöenergiaa ja bioöljyä voidaan tuottaa rinnakkain samassa voimalaitoksessa kustannustehokkaasti ja kestävästi.
- Tietoratkaisupäällikkö Kirsi Tuominen on nimitetty WorldWideScience-allianssin varapuheenjohtajaksi. Allianssin WorldWideScience-portaalin tavoitteena on saattaa koko maailman julkinen tutkimustieto maksutta kaikkien hyödynnettäväksi.

- Tutkimusprofessori Merja Penttilä sai Wihurin kansainvälisten palkintojen rahaston hallituksen 150 000 euron palkinnon ansioistaan teollisen biotekniikan alalla.
- VTT:n johtava tutkija Jari Ahola on nimitetty EIT:n (The European Institute of Innovation and Technology) Intelligence-yksikön päälliköksi.
- Asiakaspäällikkö Jyri Nieminen sai VTT:n viestinnän palkinnon tunnustuksena aktiivisesta tiedottamisesta ja VTT:n asiantuntemuksen lisäämisestä ammatti- ja uutismediassa.
- Moottoriliikenteen Keskusjärjestö ry myönsi Moottoriliikenteen ansiomitalin tutkimusprofessori Nils-Olof Nylundille, joka pitkäaikaisella ja tuloksekkaalla työllään on edistänyt tieliikenteen kehittämistä ja toiminut ansiokkaasti suomalaisen moottoriliikenteen hyväksi.
- VTT:n ja Åbo Akademin tutkijoista koostuva tutkimusryhmä, jonka työssä käsiteltiin erilaisten polymeerien vaikutusta paperirainan käyttäytymiseen, palkittiin Jasper Mardon 2012 -palkinnolla TAPPI PaperCon -konferenssissa New Orleansissa.
- VTT:n pääjohtaja Erkki KM Leppävuori nimettiin eurooppalaisen energiatutkimusverkoston EERAn (European Energy Research Alliance) puheenjohtajaksi 12.6.2012.
- Teknillisten Tieteiden Akatemia myönsi vastaava tutkimus-tekniikko Seppo Vasaraiselle tämänvuotisen Taitajanpalkinnon tunnustuksena ansiokkaasta tutkimustyöstä rakennusten energiatekniikan ja LVIS-talotekniikan kehittämiseksi. Palkinnolla halutaan kiinnittää huomiota mekaanikoiden ja muun teknillisen apuhenkilökunnan osuuteen tutkimus- ja kehitystyössä.
- Kestävän kehityksen foorumi valitsi Vuoden ilmastoteoksi Kymijärvi II -voimalaitoksen. Lahti Energian uusi laitos tuottaa tiettävästi ensimmäisenä maailmassa sähköä ja lämpöä pelkästä kierrätyspolttoaineesta kaasuttamalla. VTT on ollut merkittävässä roolissa laitoksen teknologian kehittämisessä.
- Tutkimusprofessori Kenneth Holmberg valittiin vuoden 2012 VTT Award -palkinnon saajaksi. Palkinto myönnettiin erityisesti tunnustuksena VTT:n asiakaslähtöisten toimintatapojen kehittämisestä.

VTT:llä tärkeä vastuu Suomen elinkeinoelämän uudistamisessa



Lakien ja asetusten mukaan VTT:n tehtävä on parantaa suomalaisen elinkeinoelämän kilpailukykyä. Keskeisenä perustehtävänä on ylläpitää Suomessa valituilla alueilla korkeatasoista tieteellistä tutkimusta ja teknologista osaamista. Tätä tärkeää tehtävää varten VTT saa valtion budjetista vuosittain merkittävän rahoituksen. Kaikkein tärkeintä

VTT:n toiminnassa on kuitenkin tämän osaamisen ohjaaminen Suomessa toimivien yritysten käyttöön, niiden kilpailukykyä vahvistamaan. Tieteen ja teknologian soveltaminen yritysten tarpeisiin – se on VTT:n ydintehtävä.

Suomen tulevaisuus on edelleenkin suomalaisen teollisuuden varassa. Teollisuus on kuitenkin tällä hetkellä useilla toimialoilla merkittävässä murroksessa, joka on pääosin koettu uhaksi, mutta jossa piilee samalla myös suuri mahdollisuus. Esimerkiksi metalli- ja konepajateollisuudessa valmistusta siirtyy lähemmäksi asiakkaita halvemmän kustannustason maihin ja kilpailukykyä kotimaassa on haettava uusiutumisen kautta. Nokian tilanne on vaikuttanut merkittävästi ICT-sektoriin, ja alan osaamisen hyödyntämismahdollisuuksia muilla alueilla etsitään nyt aktiivisesti. Energia- toimiala on myös merkittävän muutoksen kourissa erilaisten uusiutuvien energiavaihtoehtojen aktiivisen kehittämisen ja energiatehokkuuden tavoitteiden paineissa. Metsäteollisuus on niin ikään ollut erilaisten muutospaineiden alla jo jonkin aikaa. Näiden lisäksi suuri kiinnostus ja aktiviteetti Suomen metallivarojen ympärillä tuo mahdollisuuksia kaivosyhtiöille sekä niitä palveleville teknologiayrityksille ja laajemminkin koko Clean Tech -alueelle.

Suomessa on edellä mainituilla ja muillakin yksittäisillä alueilla onneksi monia hyvin menestyviä yrityksiä ja niissä paljon sellaisia vahvuuksia, joiden ympärille voisi rakentaa maailmalla menestyvää ja nopeasti kasvavaa liiketoimintaa huomattavasti nykyistä enemmän. Näiden yritysten pitää pyrkiä sinnikkäästi etsimään uusia mahdollisuuksia muuttuvassa ympäristössä ja uskaltaa rohkeasti tarttua havaittuihin tilaisuuksiin. VTT:n puolestaan pitää löytää tällaiset rohkeat yritykset ja kaikin keinoin pyrkiä tukemaan ja auttamaan

teknologiaosaamisellaan näiden yritysten uusiutumista ja uusien kilpailutekijöiden syntymistä. Murrostilanteissa Suomi ja suomalaiset yritykset voivat olla edelläkävijöitä.

Omassa tulevaisuuden visiossani VTT:llä on tärkeä rooli Suomessa toimivien yritysten teknologiakumppanina. VTT:n olemassaolo on yrityksille eräs keskeinen syy toimia Suomessa. Siinä VTT auttaa yrityksiä ja toimialoja uudistumaan ja jatkuvasti kehittämään kilpailukykyään. Tämä edellyttää VTT:ltä hyvän teknologiaosaamisen lisäksi myös tiivistä kanssakäymistä asiakkaitensa eli yritysten kanssa. Yrityksille täytyy pystyä viestimään, missä asioissa ja miten VTT voi heitä auttaa. VTT:n oman osaamisen kehittämisessä ja omien teknologiahankkeiden käynnistämässä on myös tarkoin seurattava, mitä yritykset tarvitsevat teknologiakumppaniltaan nyt ja tulevaisuudessa.

VTT on hyvämaineinen ja sekä kotimaassa että ulkomailla arvostettu organisaatio. Siitä huolimatta ja juuri sen vuoksi myös VTT:n itsensä on kyettävä jatkuvaan uusiutumiseen ja uskallettava tehdä rohkeita uusia kokeiluja nopeasti muuttuvassa ympäristössä. Rohkea eteenpäin meneminen on nykyisessä maailmassa paras tapa uusiutua ja pysyä kilpailukykyisenä, oli sitten kyseessä yksityinen yritys tai julkinen organisaatio kuten VTT.

Aaro Cantell
Johtokunnan puheenjohtaja

VTT:n johtokunta

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

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

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

VTT lukuina

VTT:n sisäinen tuloslaskelma

	1.1. - 31.12.		Muutos
	2012	2011	
	(M€)	(M€)	(%)
TUOTOT	292,3	286,5	2
Liikevaihto	286,4	278,5	3
Ulkopuoliset tuotot	192,5	192,6	0
Tuotot yksityiseltä sektorilta kotimaasta	58,2	62,9	-7
Tuotot julkiselta sektorilta kotimaasta	83,1	79,5	5
Tuotot Tekesiltä	57,5	55,4	4
Muut tuotot julkiselta sektorilta kotimaasta	25,7	24,1	6
Tuotot yksityiseltä sektorilta ulkomailta	16,9	15,9	6
Tuotot julkiselta sektorilta ulkomailta	34,3	34,4	0
Tuotot EU:lta	29,8	30,8	-3
Muut tuotot julkiselta sektorilta ulkomailta	4,4	3,6	23
Perusrahoitus	94,0	86,5	9
Liikevaihdon oikaisuerät	-0,2	-0,6	-73
Muut toiminnan tuotot	5,9	8,1	-27
KULUT	291,6	279,4	4
Henkilöstökulut	162,5	160,2	1
Aineet, tarvikkeet ja tavarat	16,7	15,7	6
Vuokrat	29,5	27,8	6
Palvelujen ostot	48,6	45,9	6
Muut kulut	15,3	14,1	9
Poistot	15,6	14,5	7
Rahoitustuotot ja -kulut	3,1	0,8	275
Satunnaiset tuotot ja kulut	0,2	0,3	-44
TULOS	0,6	7,1	

VTT Group

- Liikevaihto 316 M€

VTT

Talous

- Liikevaihto 286 M€
- Ulkopuoliset tuotot 192 M€ (67 % liikevaihdosta)
- Valtion perusrahoitus 94 M€ (33 % liikevaihdosta)
- Kansainväliset tuotot 51 M€ (18 % liikevaihdosta)

Henkilöstö

- Henkilöstön määrä 2 834
- Korkeakoulututkinto 81 prosentilla
- Tohtoreita tai lisensiaatteja 26 prosenttia
- Ulkomailta työskennelleitä VTT:läisiä 77 henkilöä
- VTT:ssä työskennelleitä ulkomaalaisia 286 henkilöä

Asiakkaat

- Asiakkaita yhteensä 1 510
- Kotimaisia yritysasiakkaita 865
- Ulkomaisia yrityksiä 385
- Julkisia organisaatioita Suomessa ja ulkomailta 260

Tuloksia

- Keksintöilmoituksia 269 ja ohjelmistoilmoituksia 25
- VTT:n patenttisalkussa on 1 290 patenttia ja patenttihakemusta
- Julkaisuja 1 611 kpl, joista tieteellisiä lehtiartikkeleita 605 kpl (38 %)

Henkilöstön määrä ja rakenne



68 % **16 %** **13 %** **3 %**

Tutkijat Tutkimuksen tekninen tuki Hallinto Johto

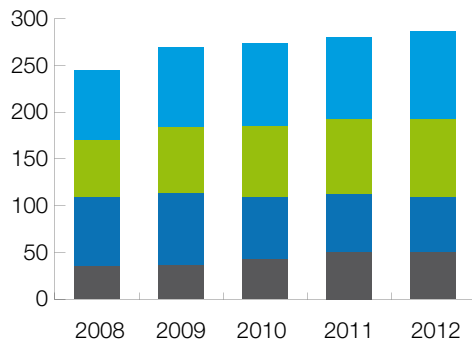
Henkilöstön koulutus



21 % **5 %** **55 %** **6 %** **13 %**

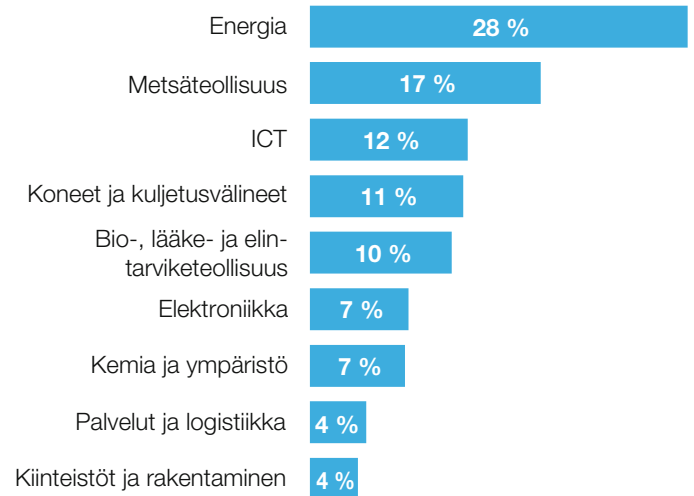
Tohtorit Lisensiaatit Muu korkea-koulututkinto Alin korkea-aste Yleissivistävä koulutus ja ammattitutkinnot

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 33 %
 Tuotot julkiselta sektorilta kotimaasta 29 %
 Tuotot yksityiseltä sektorilta kotimaasta 20 %
 Tuotot ulkomailta 18 %

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

VTT-katsauksen verkkoversio löytyy osoitteesta: www.vtt.fi/vtt2012

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

Toimitus:
Irma Lind, VTT

Graafinen suunnittelu:
Sari Halme, VTT

Kuvat:
INDAV Oy / Timo Kauppila, Juha Sarkkinen,
Vesa-Matti Väärä, Lahti Energia Oy, LUMENE Oy,
Normet Group Oy, Tekes / Anton Kalland, ID BBN, VTT



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



Tämä katsaus on painettu ympäristöystävälliselle
Galerie Art Silk -taidepainopaperille.
Painopaikka: Edita Prima Oy



VTT on Pohjois-Euroopan suurin soveltavaa tutkimusta tekevä organisaatio, joka tuottaa monipuolisia teknologia- ja tutkimuspalveluja sekä kotimaisille että kansainvälisille asiakkailleen, yrityksille ja julkiselle sektorille.

Monialaista osaamista yhdistämällä VTT voi auttaa asiakkaitaan ja yhteistyökumppaneitaan luomaan uusia tuotteita, tuotantoprosesseja ja -menetelmiä sekä palveluja ja lisää näin elinkeinoelämän kansainvälistä kilpailukykyä sekä yhteiskunnan hyvinvointia.

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



VTT

Tekniikantie 4 A, Espoo
PL 1000, 02044 VTT
Puh. 020 722 111, faksi 020 722 7001
www.vtt.fi