



## Technology programmes

Tekes, the National Technology Agency of Finland, is launching a new technology programme, called Miniaturisation of Electronics ELMO. The aim of the programme, due early next year, is to further strengthen Finland's technological leadership in important sectors of the electronics industry.

At the beginning of last June, Tekes launched its newest data communications technology programme called NETS, Networks of the Future. The financing is directed toward the R&D of the technologies and services of cordless systems and broadband package networks.

The EXSITE technology programme is directed toward the microelectronics of cordless data communications equipment. In the programme Tekes will finance five projects with some 2 million or FIM 12 million in the years 2001-2003.

Additional value has been sought to products of the future from micro and precision technologies in 1999-2002) in the PRESTO technology programme of Tekes.

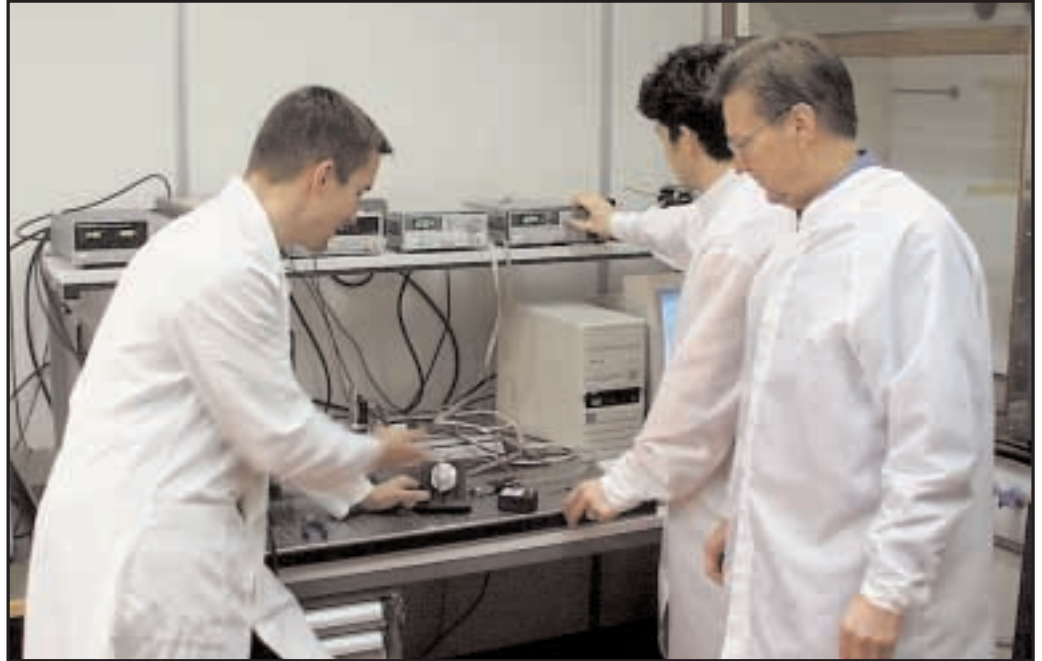
The purpose of the Software Products SPIN 2000-2003 technology programme is to generate new and product-oriented business activities.

The User-Oriented Information Technology USIX 1999-2002 is a multi-discipline technology programme set up to increase Finnish know-how in the development of information and communications technologies.

The Intelligent Automation Systems 2001-2004 is a technology programme which concentrates on new challenges presented by the automation field and on their software production.

The Academy of Finland and Tekes jointly finance a research programme aimed at datacom systems of the fourth generation. The Teletronics II programme will concentrate on basic research and be completed in 2001-2004.

# T&K-panostus kannattaa



Suomen IT-alan menestys on tulosta nyt jo neljänneksivuosisadan ajan toteutetusta teknologiapolitiikasta esittävät tutkijat Manuel Castells ja Pekka Himanen. Merkittävimpana alkusysäyksenä he pitävät hallituksen 1980-luvun alussa tekemää periaatepäätöstä tutkimus- ja kehitysinvestointien lisäämisestä sekä Tekesin perustamisesta.

**K**irjassaan "Suomen tietoyhteiskuntamalli" arviointiaan esittäneet Castells ja Himanen pitävät Tekesin erikoisuutena sen vahvaa ja itsenäistä asemaa. Monissa muissa maissa vastaava toiminta on organisoitu parlamentin tai ministeriön yhteyteen.

Tekes on merkittävän autonominen. Castells ja Himanen näkevät, että tämä itsenäisyys on luonut Tekesille mahdollisuudet toimia sekä nopeasti että paljon pitemmällä aikajänteellä kuin poliittiset elimet.

Verkostomallinsa avulla Tekes on koonnut erittäin vahvan tietopohjan yliopistojen ja yritysten meneillään olevasta tutkimustyöstä ja näkyvissä olevista haasteista.

Soveltavalla tutkimustoiminnalla on varmasti oma osuutensa siihen, että Suomen sähkö- ja

elektroniikkateollisuuden tuotannon arvo viisinkertaistui 1990-luvulla ja se on nykyään suurin yksittäinen teollisuussektori. Myös alan viennin osuus on suurin ja se työllistää nykyään noin 70 000 henkeä.

### Elektroniikkaan T&K-miljardeja

Kovan kansainvälisen kilpailun ja nopean teknisen kehityksen ansiosta juuri elektroniikka-alalla T&K:n merkitys on erittäin suuri. Alan yritysten T&K-panostus on tyypillisesti 10 prosentin luokkaa liikevaihdosta.

Elektroniikka on ollut myös yksi keskeisiä Tekesin painopistealueita. Tekesin organisoimat Elektroniikka tietoyhteiskunnan palveluksessa ETX ja Tietoliikenteellä maailmalle TLX -teknologiaohjelmat päättyvät tänä vuonna ja ne ovat olleet myös

Tekesin suurimpia ohjelmia. Niissä sijoitettiin tutkimus- ja kehitystoimintaan vuosina 1997-2001 yhteensä 1,7 miljardia markkaa eli noin 277 miljoonaa euroa.

Itsenäinen ja nopeasti toimiva Tekes näkee kuitenkin jo uusia haasteita. Tekesin mukaan bioteknologia tulee olemaan yhden keskeisistä painopistealueista ja se rahoittaa tänä vuonna bioteknologian tutkimusta ja tuotekehitystä 280 miljoonalla markalla.

Elektroniikkaan panostetaan edelleen Mittavien ETX- ja TLX-ohjelmien vaikutus nähdään tulevaisuudessa mutta Tekes on jo käynnistämässä uutta ELMO - Elektroniikan miniaturisointi -teknologiaohjelmaa.

Vuoden alusta käynnistyvän ohjelman tavoitteena on edelleen vahvistaa Suomen teknologista johtoa Suomessa Suomen elektroniikka-teollisuuden tärkeillä osa-alueilla. Ohjelmassa rahoitettavien tutkimus- ja kehitysprojektien tulee liittyä miniaturisointiin, integrointiin tai kustannustehokkuuteen, jotka nähdään alan keskeisiä kehitysuuntina lähitulevaisuudessa.

-ELMON visiona on luoda

elektroniikan osaamis pohja, jolla turvataan Suomessa toimivan elektroniikkateollisuuden kansainvälinen kilpailukyky myös pitkällä tähtäyksellä, sanoo ohjelman vastuuhenkilö, teknologia-asiantuntija Oiva Knuutila Tekesistä. -Vahvalla osaamis pohjalla varmistetaan, että Suomessa on myös tulevaisuudessa kykyä tehdä uusia sovelluksia esimerkiksi tietoliikenteeseen, teollisuusautomaatioon ja instrumentointiin.

Käytännössä sillä varaudutaan nopeasti syntyvien ja muuttuvien teknologioiden käyttöön.

Ohjelman tavoitteena on vahvistaa teknologista johtosamaa niillä osa-alueilla, jotka ovat kriittisiä Suomen elektroniikkateollisuuden nykyisille tai tulevalle liiketoiminnalle. Tavoitteena on myös vahvistaa tutkimuslaitosten ja yritysten henkisiä resursseja rohkaisemalla niitä pitempijänteiseen tutkimustyöhön. Lisäksi tavoitteena on auttaa pieniä ja keskisuuria yrityksiä uudistumaan rohkealla mutta hallitulla riskinotolla ja tarjota niille tietoa, kontakteja ja rahoitusmahdollisuuksia.

ELMO-ohjelman ensimmäinen hakukierros päättyi 30.11.2001. Tällöin yliopistojen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten hakemusten tulisi olla Tekesin kirjaamossa. Yrityksillä on ohjelmaan jatkuva haku, mutta myös niiden hakemusten toivotaan saapuvan pääosin 30.11. mennessä.

ELMO-ohjelma kestää neljä vuotta (2002 - 2005) ja sen kokonaisvolyymin arvioidaan noin 600 miljoonaa markkaa.

**Tulevaisuuden verkot**  
Kesäkuun alussa Tekes käynnisti uusimman tietoliikennealan teknologiaohjelman. NETS - Tulevaisuuden verkot -ohjelmassa rahoitetaan langattomien järjestelmien ja laajakaistaisten pakettiverkkojen teknologioiden sekä palvelujen tutkimus- ja kehitystyötä.

Ohjelma myös vauhdittaa uusien verkkojen hyödyntämistä rahoittamalla niihin liittyvien palvelu- ja sovelluskonseptien kehitystyötä. Tavoitteena on aikaansaada kansainvälistä huipua edustavaa liiketoimintaa.

Yrityksiä ja tutkimuslaitoksia verkottavan teknologiaohjelman

rahoituksesta vastaavat Tekes 324 miljoonan markan, yritykset 340 miljoonan markan ja tutkimusyksiköt noin 47 miljoonan markan osuuksilla. Tulevaisuuden verkot -teknologiaohjelma päättyi vuonna 2005.

**Tutkimukseen sijoitetaan**

Muita Tekesin elektroniikka- ja tietotekniikka-alaa koskevia parhailaan käynnissä olevia tutkimusohjelmia ovat Exsite, Presto, Spin, Usix ja Älykkäät automaatiojärjestelmät sekä staattisen sähkö Staha -tutkimusohjelma.

Kaikkiaan uusien ja käynnissä olevien alan tutkimushankkeiden rahoitus tulee olemaan yhteensä yli 2 miljardia markkaa eli noin 400 miljoonaa euroa. Monivuotisiin ohjelmiin ja kautuneet summat jäävät vuositasolla pienemmiksi mutta alan teollisuus sijoittaa sitäkin runsaammin tutkimus- ja kehitystoimintaan.

Sähkö- ja elektroniikkateollisuusliiton selvityksen mukaan Suomessa käytettiin T&K-toimintaan vuonna 2000 noin 26 miljardia markkaa ja siitä elekt-

roniikkateollisuuden osuus oli peräti 39 prosenttia. Muu teollisuus ja yritystoiminta sijoitti vastaavasti kehitystyöhön 31 prosenttia.

**Langatonta ja mikroteknologiaa**

EXSITE-teknologiaohjelma kohdistuu langattoman tietoliikenteen laitteiden mikroelettroniikkaan. Ohjelman suunniteltuun ja rahoittamiseen osallistuvat myös Tekesin ruotsalainen sisarorganisaatio Vinnova sekä Teknikvetenskapliga forskningsrådet (TFR).

Tekes rahoittaa ohjelmassa viittä projektia noin 2 miljoonalla eurolla eli 12 miljoonalla markalla vuosina 2001-2003. Suomen Akatemia rahoittaa EXSITE-ohjelman hankkeita noin 740 000 eurolla eli 4,4 miljoonalla markalla vuosina 2001-2004.

Tekesin PRESTO-teknologiaohjelmassa on haettu tulevaisuuden tuotteille lisäarvoa mikro- ja tarkkuusteknologiaista (1999 - 2002).

Ohjelmassa on tähän mennessä rahoitettu runsaalla 100 miljoonalla markalla noin 30 mik-

## Tutkimusohjelmat ja yhteystiedot

### ELMO

ELMO-tutkimusohjelman avainteknologiat ovat mikroelektroniikka ja materiaalit, etenkin piin, yhdistepuolijohdeiden ja optisten materiaalien tutkimus, liitosalustat ja pakkaaminen sekä niihin liittyvät prosessit, analysointi ja karakterisointi, valmistus, tuotanto ja testaus; moduulien hienomekaniikka ja valmistus, mekatroniikka ja tuoteprosessit loogiset kokonaisuudet, lopputuloksena testattu prototyyppi, esimerkiksi System on Chip.

#### Lisätietoja:

Teknologia-asiantuntija Oiva Knuutila  
Tekes  
Puh. 010 521 5754  
oiva.knuutila@tekes.fi

Johtava innovaatiokonsultti  
TKT Pentti Koskinen  
Tietoneuvos Oy  
Puh. 050 566 2447  
pentti.koskinen@tietoneuvos.inet.fi

www.tekes.fi/ohjelmat/ELMO

### EXSITE

Langattoman tietoliikenteen EXSITE-teknologiaohjelman aihealueita ovat:  
- Järjestelmätasoiset suunnittelukielet SLDL  
- Suoritettava määrittely  
- Muodollinen määrittely ja varmentaminen  
- Asynkroninen suunnittelu  
- Järjestelmän arkkitehtuurisuunnittelu  
- Järjestelmän integrointialustat  
- Estimointi, simulointi ja synteesi  
- A/D-muuntimet (A/D converters)

#### Lisätietoja:

Teknologia-asiantuntija  
Katja Ahola  
Puh. 010 521 5815  
katja.ahola@tekes.fi

www.tekes.fi/ohjelmat/exsite

Tietoa Euroopan Unionin tutkimuksen ja kehityksen puiteohjelmista  
www.tekes.fi/eu/index.html

Eurooppalaista teknologiayhteistyötä - EUREKA  
www.tekes.fi/kansainvaliset/eureka.html

### NETS

NETS - Tulevaisuuden verkot -ohjelmalla vahvistetaan suomalaisten yritysten asemaa johtavana mobiili- ja laajakaistateknikaan perustuvien sovellusten, palvelujen ja sisältöjen kehittäjänä ja innovaattorina sekä laajennetaan tietoliikenneteknologiaita hyödyntävää yritys- ja palvelutoimintaa.

#### Yhteystiedot:

Ohjelman hallinnointi  
Ohjelmapäällikkö  
Anssi Kujala  
050 564 6876  
anssi.kujala@epstar.fi

Teknologia-asiantuntija  
Erkki Hietanen  
Puh. 010 521 5865  
erkki.hietanen@tekes.fi

www.tekes.fi/ohjelmat/nets

### Telectronics II

Ohjelma on osa alan kansallista julkista tutkimuspanostusta, jonka tavoitteena on varmistaa Suomen elektroniikan ja tietoliikenteen tutkimuksen taso maailman kärjessä. Ohjelma keskittyy perustutkimukseen, mutta yksi sen keskeisistä päämääristä on tiedon sovelluskelpoisuus.

#### Lisätietoja:

Koordinaattori  
Jukka Rantala  
Nokia Research Center  
PL 407  
00045 Nokia Group  
p. (09) 4376 6506  
jukka.i.rantala@nokia.com

Tiedesihteeri  
Mirja Vihma-Kaurinkoski  
Suomen Akatemia  
Puh. (09) 7748 8266  
mirja.vihma-kaurinkoski@aka.fi

www.aka.fi/

ro- ja tarkkuusteknologian projektin tutkimus- ja kehitystyötä. Ohjelmassa ovat hyvin edustettuina elektroniikkateollisuus ja piimikromekaniikka. Nyt halutaan herätellä myös lääketieteen tekniikan ja koneenrakennuksen kehittäjät.

"PRESTO on hyvin lähellä Saksan vastaavaa ohjelmaa ja aktiivinen tutkijanvaihto Yhdysvaltojen kanssa osoittaa, että suomalaista mikro- ja tarkkuusteknologiaosaamista arvostetaan myös siellä", sanoo ohjelmapäällikkö Pekka Huuhka. PRESTO-ohjelman liittyvä vuosiseminaari - Japanese-Finnish Summit Seminar - kertoo puolestaan ohjelman läheisistä yhteyksistä Japaniin.

Ohjelmistoilla kansainväliseen menestykseen

Ohjelmistoteollisuus kasvaa yhdeksi Suomen tärkeimmistä teollisuuden aloista, kun sille syntyy nopeasti kasvavia, kansainvälisiä ohjelmistoyrityksiä, uskoo Tekes.

Ohjelmistotuotteet- SPIN 2000-2003 teknologiaohjelman tehtävänä on synnyttää ohjel-

mistoalalle uutta kansainvälistä ja tuotelahtöistä liiketoimintaa. Siihen toivotaan osallistujia ohjelmistoyritysten lisäksi alan sidosryhmiä sekä alalle palveluita tarjoavista yrityksistä ja toimijoista.

Usix - Uusi käyttäjäkeskeinen tietotekniikka 1999-2002 on puolestaan monitieteinen teknologiaohjelma, joka kartuttaa suomalaista osaamista tieto- ja viestintäteknikoihin perustuvien tuotteiden, sovellusten, palvelujen ja sisältöjen kehittämisessä.

Ohjelman painopistealueita ovat kehittyvän tietotekniikan mahdollistamat uudet palvelut ja sovellukset, virtuaalitekniikat ja älykkäät tuotteet sekä uudet tieto- ja sisältöalustat. Kaikkien tutkimusalueiden yhteisinä nimittäjinä ovat tietämyksen hallinta ja käytettävyyden menetelmät.

Älykkäät automaatiojärjestelmät 2001-2004 -teknologiaohjelma keskittyy taas automaatioalueeseen uusiin teknologisiin haasteisiin ja niihin liittyvään ohjelmistotuotantoon. Nelivuotisen ohjelman volyymi on noin 150 - 200 miljoonaa markkaa, josta Tekesin rahoitusosuus on runsas puolet.

Neljannen sukupolven tutkimus

Suomen Akatemia ja Tekes rahoittavat yhdessä tutkimusohjelmaa, joka luo pohjaa neljännen sukupolven tietoliikennejärjestelmille. Alkuvuodesta käynnistettyjen Akatemian Telectronics II- ja Tekesin Exsite-ohjelmien kautta alan tutkimusta rahoitetaan 28 miljoonalla markalla.

Suomen Akatemia rahoittaa Telectronics II -ohjelman kautta 11 miljoonalla markalla kaikkiaan kuutta hanketta vuosina 2001 - 2004.

Akatemian Telectronics II -ohjelma keskittyy perustutkimukseen, mutta yksi sen keskeisistä päämääristä on tiedon sovelluskelpoisuus.

Ohjelma pyrkii keskittymään aiheisiin, jotka ovat edeltävissä ohjelmissa jääneet vaille riittävä tutkimusta tai joiden oletetaan muodostuvan teknologian kehityksen ja käytön pullonkauloiksi. Tällaisia alueita ovat muun muassa tietoliikenteen käyttämät RF-piirit, tietoliikenteen digitaaliset sovellusalustat sekä järjestelmäarkkitehtuurien

analyysi, suunnittelu ja verifiointi. Myös tietoliikenteen salaus- ja suojaustekniikat sekä protokollat ja liitäntäteknikat ovat tutkittavia alueita.

EU:n tutkimusohjelmat

Myös Euroopan Yhteisö tukee merkittäväillä summilla tutkimus- ja kehitystyötä. EU:n tulevassa kuudennessa puiteohjelmassa (2002 - 2006) on vahva painopiste Tietoyhteiskunnan teknologiat, jonka laajuudeksi on kaavailtu 3,6 miljardia euroa. Lisäksi nanoteknologian, älykkäiden materiaalien ja uusien tuotantomenetelmien tutkimukseen sijoitetaan 1,3 miljardia euroa.

EUREKA on eurooppalainen yhteistoimintaverkosto, jonka teollisuusvetoisissa projekteissa kehitetään myös maailmanmarkkinoilla kilpailukykyisiä tuotteita.

Tällä hetkellä on käynnissä kaksi yhteensä noin viiden miljardin euron hanketta, joissa kehitetään 0,1 mikronin mikropiiritekniikka ja järjestelmäpiirejä sekä laite- ja sovelluskohtaisia ohjelmistoja. ●

## USIX

Ohjelman painopistealueita ovat - aktiiviympäristöt - elektroninen asiointi ja vaikutaminen - henkilökohtainen navigointi - luonnollisen kielen sovellukset - opetus- ja oppimisympäristöt - tiedon hakeminen, yhdistely ja jalostaminen Sovelluskohtaisia toiminta-alueita ovat mm. - koulutus- ja kielitekniologia - käyttäjäystävällinen paikantaminen - elektroninen asiointi - uudet viestintäteknologiat (kuten digitaali-TV).

### Yhteystiedot:

Ohjelman hallinnointi  
Ohjelmapäällikkö (Tekes)  
Marko Heikkinen  
Puh. 0105215773  
marko.heikkinen@tekes.fi

Ohjelmapäällikkö (ulkoinen)  
Kari Jääskeläinen  
Puh. 040 501 7627  
kari.jaaskelainen@espoo.com

www.tekes.fi/ohjelmat/usix

## Älykäs automaatio

Ohjaustasoisin teknologiaohjelma suunnataan laiteohjaukseen (esimerkiksi kenttäväylät), yksikköprosessi- ja tuotantolinjaukseen sekä tuotannonohjaukseen. Perustoimintojen, säädön ja ohjauksen, lisäksi ohjelmassa pyritään kehittämään myös diagnostiikkaa, kunnonvalvontaa, kunnossapitoa, laadunhallintaa, prosessitietämyksen hallintaa ja ihmisen/kone -vuorovaikutusta.

### Lisätietoja:

Hallinnointi  
Ohjelmapäällikkö  
Olli Ventä  
Puh. 09 456 6556  
olli.venta@vtt.fi

Teknologia-asiantuntija  
Pekka Yrjölä  
Puh. 010 521 5862  
pekka.yrjola@tekes.fi

<http://akseli.tekes.fi/Resource.p/hx/tivi/aly2000/index.htm>

## PRESTO

Presto-ohjelma rakentuu kolmesta teknologiaosa-alueesta:

- 1) MEMS-teknologiat, jotka keskittyvät suunnitteluun, kehittämiseen ja tuotantoon.
- 2) Mikromekaaniset valmistusmenetelmät, jotka keskittyvät komponenttien suunnitteluun sekä valmistus-, työstö- ja tuotantoteknologioihin.
- 3) Mikrokokoonpano, jossa keskitytään kokoonpanomenetelmiin ja niihin liittyviin tuotanto- ja oheislaitteisiin ja ohjausmenetelmiin.

### Yhteystiedot:

Ohjelman hallinnointi  
Ohjelmapäällikkö  
Pekka Huuhka  
(03) 2760 600 tai 040 583 8100  
pekka.huuhka@swotconsulting.fi  
Teknologia-asiantuntija  
Jarmo Raittila  
Puh. 010 521 5315  
tai 050 323 2442  
jarmo.raittila@tekes.fi  
Teknologia-asiantuntija  
Immo Seppänen  
Puh. 010 521 5753  
tai 050 5577 753  
immo.seppanen@tekes.fi

www.tekes.fi/ohjelmat/presto

## SPIN

Kärkihankealueita ovat mobiiliympäristön ohjelmistotuotteet ja -innovaatiot, Internet - palveluinfrastruktuurin tuotteet sekä tulevaisuuden yrityksissä ja organisaatioissa tarvittavat yritys- ja toimialasovellukset

### Lisätietoja:

SPIN- ohjelman vastuuhenkilö  
Tekesissä  
Projektipäällikkö Matti Sihto  
Puh. 050 5577 816  
matti.sihto@tekes.fi

www.tekes.fi/ohjelmat/spin