

**Tietoliikenne-elektroniikka II -tutkimusohjelma
(TELECTRONICS II)
ja
Langattoman tietoliikenteen järjestelmäteknologiat
- teknologiaohjelma (EXSITE)**

**Research Programme for Telecommunication Electronics II
and
Technology Programme Explorative System-Integrated
Technologies**

**Ohjelmamuistio
Programme Memorandum**

Helsinki 2000

ISBN 951-715-337-6

SISÄLLYS

ESIPUHE	5
1 OHJELMAN PERUSTELUT	7
2 TELELECTRONICS II -TUTKIMUSOHJELMAN TAVOITTEET	8
3 TELELECTRONICS II -TUTKIMUSOHJELMAN TEEMA-ALUEET	9
4 EXSITE-OHJELMA	10
5 TELELECTRONICS II - JA EXSITE -OHJELMIEN TOTEUTTAMINEN ..	11
6 RAHOITUKSEN HAKEMINEN	13
7 YHTEISTYÖ SUOMEN AKATEMIAN JA TEKESIN VÄLILLÄ	15

CONTENTS

FOREWORD	19
1 BACKGROUND	21
2 OBJECTIVES OF THE PROGRAMME	22
3 RESEARCH THEMES OF THE PROGRAMME	23
4 EXSITE PROGRAMME	24
5 IMPLEMENTATION OF TELELECTRONICS II AND EXSITE PROGRAMMES	24
6 APPLYING FOR FUNDING	27
7 CO-OPERATION BETWEEN THE ACADEMY OF FINLAND AND TEKES	29

Suomen Akatemian hallitus päätti 21.3.2000 luonnontieteiden ja tekniikan tutkimuksen toimikunnan esityksestä käynnistää Teletronics II (tietoliikenne-elektroniikka) -tutkimusohjelman 10 miljoonan markan budjetilla vuonna 2000 budjettivaroisin. Lisäksi Akatemian hallitus osoitti varoja tutkimusohjelman kansainvälisenä rahoittajayhteistyönä toteutettavaan osaan eli osallistumiseen Tekesin EXSITE-teknologiaohjelmaan. Ohjelmat toteutetaan luonnontieteiden ja tekniikan sekä kulttuurin ja yhteiskunnan tutkimuksen toimikuntien yhteistyönä, joilla molemmilla on edustajansa ohjelmaryhmässä. Ohjelmaryhmä vastaa Teletronics II ohjelman ja Akatemian osuudesta EXSITE-ohjelmassa liittyvästä ohjelmien valmistelusta, käynnistämisestä, seurannasta, arvioinnista sekä yhteistyöstä muiden rahoittajien kanssa. Ryhmä tekee Akatemian hallitukselle ehdotuksen määrärahan osoittamisesta tieteellisille toimikunnille ohjelmaan sisällytettävien tutkimushankkeiden rahoittamiseksi. Akatemian hallitus nimesi kokouksessaan 13.6.2000 ohjelmaryhmän seuraavasti:

puheenjohtajaksi

johtaja, dosentti Kari-Pekka Estola

Nokia Oy; Suomen Akatemian luonnontieteiden ja tekniikan tutkimuksen toimikunta

varapuheenjohtajaksi

professori Kari-Jouko Räihä

Tampereen yliopisto; Suomen Akatemian luonnontieteiden ja tekniikan tutkimuksen toimikunta

ja jäseniksi

teknologia-asiantuntija Katja Ahola, Tekes

tutkimusjohtaja Veikko Hara, Sonera Oy

tutkimusjohtaja Jorma Lammasniemi, Valtion teknillinen tutkimuskeskus

6 | dosentti Riitta Smeds, Teknillinen korkeakoulu
professori Risto Tainio, Helsingin kauppakorkeakoulu; Suomen
Akatemian kulttuurin ja yhteiskunnan tutkimuksen toimikunta

Ohjelmaryhmän työskentelyyn osallistuvat lisäksi
tiedesihteeri Eili Ervelä-Myreen, Suomen Akatemia
ja tiedesihteeri Mirja Vihma-Kaurinkoski, Suomen Akatemia.

Telectronics II -tutkimusohjelman ohjelmajohtajana jatkaa Telectronics
-tutkimusohjelman ohjelmajohtaja, dosentti Jukka Rantala Nokia Oy:stä.

Lisäksi johtaja Kari-Pekka Estola ja professori Kari-Jouko Rähkä kuu-
luvat Tekesin EXSITE-teknologiaohjelman ohjelmaryhmään.

Suomen elektroniikka- ja sähköteollisuus, jonka piiriin myös tietoliikennealan teollisuus lasketaan, on kasvanut voimakkaasti ja tasaisesti 1970-luvulta alkaen. Kasvu on ollut viimeksi kuluneena kymmenvuotiskautena yli kymmenen prosenttia vuodessa, ja vuonna 1999 kasvu neljänneksen edellisvuotta runsaampaa. Vuonna 1999 sähkö- ja elektroniikkateollisuuden tuotannon arvo oli jo 100 miljardia markkaa; alan laiteviennin arvo oli 65 miljardia markkaa, joka on 29% koko maamme teollisuuden viennistä ja suurempi kuin paperiteollisuuden tai metalliteollisuuden vienti.

Elektroniikka- ja sähköteollisuudelle on ominaista tutkimusintensiivisyys, mikä näkyy mm. siinä, että alan tutkimus- ja kehitystoiminnan menot olivat vuonna 1999 8,5 miljardia markkaa, mikä on 65% koko Suomen teollisuuden T&K-panoksesta. Alan teollisuuden keskimääräinen T&K-menojen osuus tuotteiden jalostusarvosta onkin noin 20%, sillä tuotteille on tyypillistä nopea uusiutuminen ja lyhyet elinkaaret. Korkeatasoisen tutkimuksen, tutkijoiden ja muun korkeasti koulutetun työvoiman riittävyyden varmistaminen tulee olemaan yksi keskeisistä tehtävistä alan myönteisen kehityksen takaamiseksi jatkossakin.

Vuonna 1997 julkaistussa Suomen Akatemian teettämässä Suomen elektroniikan tutkimuksen kansainvälisessä arvioinnissa (“Evaluation of Electronics Research in Finland”) ja vuonna 1999 toteutetussa Akatemian Telectronics-tutkimusohjelman ja Tekesin ETX-, TLX- ja INWITE-teknologiaohjelmien yhteisessä välievaluuatiassa (“R&D Programmes in Electronics and Telecommunication ETX, TLX, INWITE and Telectronics”) alan suomalainen tutkimus todettiin korkeatasoiseksi. Molemmissa raporteissa nousi esille tämän alan perustutkimusresurssien tarve. Perustutkimuksen aktiivisuus julkaisujen määrällä mitattuna on lisääntynyt 1990-luvulla merkittävästi. Tietoliikennetekniikan julkaisumäärät ovat muuta elektroniikkaa jäljessä, mutta nousu on ollut voimakasta ja jatkuvaa. Jotta alojen tutkimuksen taso ja aktiivisuus saataisiin maailman huipulle, tarvitaan uutta panostusta elektroniikan ja tietoliikenteen perustutkimukseen sekä näitä aloja tukeville tieteenaloille.

Suomalais-ruotsalaisessa INWITE (Langattoman tietoliikenteen avainteknologiat, Integrated Technologies for Wireless Telecommunication) -ohjelmassa on saatu erinomaisia kokemuksia tutkimuspotentiaalin hyödyntämisessä molemmin puolin Pohjanlahtea yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. INWITE-ohjelman jatko EXSITE-ohjelma (Langattoman tietoliikenteen järjestelmäteknologiat, Explorative System-Integrated Technologies) on suunniteltu ja se tullaan toteuttamaan yhdessä Telelectronics II -ohjelman kanssa.

2 TELELECTRONICS II -TUTKIMUSOHJELMAN TAVOITTEET

Suomen Akatemia aloitti vuonna 1998 tietoliikenne-elektroniikka (Telelectronics) - tutkimusohjelman, jonka tarkoituksena oli yhdistämällä eri alojen tutkimuspanosta ja asiantuntemusta luoda ja tukea korkeatasoista perustutkimusta tieteellisesti keskeisillä ja nopeasti kehittyvillä tietoliikenne- ja elektroniikkatutkimuksen aloilla. Ohjelma koordinoitiin yhdessä Tekesin ETX- ja TLX-ohjelmien kanssa varmistamaan yhteistyön perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen välillä.

Telelectronics-ohjelman toimintaa tulee jatkamaan vuonna 2001 käynnistyvä Telelectronics II -tutkimusohjelma, joka pyrkii osaltaan varmistamaan Suomen elektroniikan ja tietoliikenteen tutkimuksen tason maailman kärjessä. Ohjelma on osa kansallista alan julkista tutkimuspanostusta liittyen koordinoitusti aiempiin edellä mainittuihin Suomen Akatemian ja Tekesin ohjelmiin sekä uusiin Tekesissä suunnitteilla oleviin. Alan kansallisessa toiminnassa on keskeistä yhteistyö yliopistojen, eri tutkimuslaitosten ja yritysten välillä. Suomalaisen tiedeyhteisön kansainväliset kontaktit sekä tutkijoiden ja tutkimusryhmien verkostoituminen asiantuntijakeskittymiksi ovat tapoja, joilla luodaan riittävän suuria ja tehokkaita tutkimusyhteisöjä. Tämä Suomen Akatemian ohjelma keskittyy perustutkimukseen, mutta eräänä keskeisenä päämääränä ohjelmassa on tiedon sovelluskelpoisuus.

-TUTKIMUSOHJELMAN TEEMA-ALUEET

Tutkimusohjelma pyrkii lisäämään tietämystä laajakaistaiselle tiedonsiirrolle keskeisissä teknologioissa sekä tuottamaan uutta tietoa sen soveltamiselle yleiseen käyttöön. Niinpä ohjelma pyrkii keskittymään niihin aiheisiin, jotka ovat edeltävissä ohjelmissa joko jääneet vaille riittävää tutkimusta tai joiden oletetaan muodostuvan teknologisen kehityksen ja laajamittaisen käytön pullonkauloiksi. Tällaisia ovat:

1. Tietoliikenteen käyttämät RF-piirit, erityisesti lineaarivahvistimet, RF-piiriarkkitehtuurit ja laajakaistaiset liitännät digitaalisiin signaaliprosessoreihin
2. Digitaaliset sovellusalustat tietoliikenteeseen, erityisesti HW-arkkitehtuurit, HW-SW yhteissuunnittelu ja alijärjestelmät, sekä sirujen välinen ja sisäinen kommunikaatio ja ohjaus internetiä varten
3. Järjestelmäarkkitehtuurianalyysi, suunnittelu ja verifiointi
4. Tietoliikenteen salaus- ja suojaustekniikat
5. Tietoliikenneprotokollat ja access-tekniikat
6. Uusien tietoliikennetekniikoiden asettamat vaatimukset ja niiden antamat mahdollisuudet televiestintään perustuvissa liiketoimintaketjuissa (esimerkiksi e- ja m-commerce).

Teema-alueidensa osalta ohjelma nivoutuu muihin Akatemian ohjelmiin, mm. elektroniikan materiaalitekniikassa on rajapinta Elektroniikan materiaalit ja mikrosysteemit –ohjelmaan sekä Materiaali- ja rakenne-tutkimuksen ohjelmaan ja ohjelmistokehityksessä tämän alueen tulevaan suunnattuun hakuun.

4 EXSITE-OHJELMA

Tekesillä ja sen ruotsalaisella sisarorganisaatiolla NUTEK:lla (Närings- och teknikutvecklingsverket) sekä SSF:llä (Stiftelsen för Strategisk forskning) oli vuosina 1997-1999 yhteinen langattoman tietoliikenteen avainteknologioiden INWITE-ohjelma. Ohjelma jatkuu langattoman tietoliikenteen järjestelmäteknologiat EXSITE-ohjelmana siten, että Suomen Akatemia ja Teknikvetenskapliga forskningsrådet (TFR) osallistuvat myös ohjelman rahoittamiseen ja suunnitteluun. EXSITE -ohjelman aihealueita ovat:

- Järjestelmätasoiset suunnittelukielet SLDL (System level design languages)
- Suoritettava määrittely (Executable specification)
- Muodollinen määrittely ja varmentaminen (Formal specification and verification)
- Asynkroninen suunnittelu (Asynchronous design)
- Järjestelmän arkkitehtuurisuunnittelu (System architecture design)
- Järjestelmän integrointialustat (System integration platforms)
- Estimointi, simulointi ja synteesi (Estimation, simulation and synthesis)
- A/D-muuntimet (A/D converters)

Jokaisella ohjelman suomalaisella hankkeella täytyy olla ruotsalainen yhteistyökumppani, joka hakee rahoituksensa Ruotsista TFR:ltä ja NUTEK:lta, NUTEKin hakumenettelyä käyttäen. EXSITE-ohjelmasta on lisätietoja [www-osoitteessa http://www.tekes.fi/ohjelmat/exsite](http://www.tekes.fi/ohjelmat/exsite).

5 TELELECTRONICS II - JA EXSITE - OHJELMIEN TOTEUTTAMINEN

Telelectronics II -tutkimusohjelma kestää kahdesta kolmeen vuotta (2001-2003) ja Suomen Akatemian hallitus on päätöksellään myöntänyt sen käyttöön 10 milj.mrk budjettivarausrin. Suomen Akatemian hallituksen nimittämä ohjelmaryhmä, johon kuuluvat tutkimusohjelmaa rahoittavien tahojen edustajat sekä niiden ulkopuolisia asiantuntijoita, valmistelee ohjelman ja ohjaa sen toteutusta.

Suomen Akatemia toteuttaa Telelectronics II -tutkimusohjelman kansainvälisen rahoittajayhteistyön osallistumalla Tekesin EXSITE-ohjelmaan 10 milj. markalla budjettivarausrin. Molemmissa ohjelmissa on käytössä yksivaiheinen haku. Hakemuksiin laaditaan täydelliset tutkimussuunnitelmat. Hakemukset osallistuvat Akatemian ulkopuolisten asiantuntijoiden, pääosin ulkomaalaisten, tekemään arviointiin. Ohjelmaryhmä ja -jaosto valitsevat asiantuntijat ja tekevät heidän antamiensa lausuntojen pohjalta Akatemian luonnontieteiden ja tekniikan sekä kulttuurin ja yhteiskunnan tutkimuksen toimikunnille esityksen rahoitettavista hankkeista. Ohjelmaryhmä tekee myös Akatemian hallitukselle esityksen rahoitusvastuun jakamisesta näiden toimikuntien kesken, jotka myös tekevät rahoituspäätökset. EXSITE-ohjelmassa hakemusten arviointiin osallistuu Tekesin ohjelmalle asettama ohjelmaryhmä, johon kuuluvat eri rahoittajatahojen edustajat.

Määrärahojen haku loppuu 29.9.2000. Syksyllä hakemukset arvioidaan ja rahoituspäätökset tehdään alkuvuodesta 2001. Ohjelmiin hyväksyttävät hankkeet voivat täten käytännössä alkaa vuoden 2001 keväällä.

Määrärahaa voivat hakea tutkimusryhmien muodostamat yhteishankkeet (konsortiot) tai yksittäiset tutkimusryhmät. Hankkeessa voi olla osallisina ulkomaisia ryhmiä, mutta Suomen Akatemia vastaa vain suomalaisten tahojen kustannuksista, mukaanlukien suomalaisryhmät, joihin tulee ulkomaisia vierailijoita.

Rahoituspäätöksiä tehtäessä hakemukselta edellytetään

- korkeatasoista tieteellistä sisältöä
- tutkimusohjelman tavoitteiden täyttymistä
- innovatiivisuutta
- tulosten sovelluskelpoisuutta
- lisäksi EXSITE-ohjelmassa edellytetään ruotsalaista yhteistyökumppania, joka hakee rahoituksensa Ruotsista NUTEKin hakumenettelyä käyttäen.

Lisäksi hakemuksen ansiona pidetään mm. seuraavia seikkoja:

- Hyviä kansainvälisiä yhteyksiä. Kansainvälisten yhteyksien on nistunut luonti ja ylläpito vaatii aktiivista eri maista olevien tutkimusryhmien välistä yhteistyötä. Tämä voi tutkimusohjelmaan hyväksytyissä hankkeissa tarkoittaa myös jatko-opiskelua ja tutkimustyötä rahoituskautena ulkomailla.
- Moni- ja laaja-alaisuutta, joka usein toteutuu tutkimuskonsortioiden kautta. Tutkimusohjelmassa rahoitetaan mielellään yhteis hankkeita, joihin osallistuu eri tutkimusaloja ja tutkimus organisaatioita edustavia tutkimusryhmiä.
- Verkostoitumisen kautta saavutettavaa lisäarvoa. Hakemuksessa on esitettävä selvitys siitä, miten ryhmien välinen yhteistyö ja yhteydenpito tullaan järjestämään.
- Selkeää suunnitelmaa jatko-opiskelijoiden ohjausjärjestelyistä. Alan korkean tason asiantuntijoiden kouluttaminen on yksi ohjelman tavoitteista.
- Tutkimusryhmän monipuolisuutta. Tutkimusryhmien kokoonpanon tulisi olla monipuolinen käsittäen varttuneita tutkijoita, vastaväitelleitä tohtoreita sekä jatko-opiskelijoita.

Tutkimusohjelmien päätyttyä niiden tulokset tullaan arvioimaan kansainvälisten asiantuntijoiden toimesta. Ohjelmista pidetään niiden päätyttyä loppuseminaari. Ohjelmiin hyväksytyistä hankkeista raportoidaan Suomen Akatemian raportointisääntöjen mukaisesti.

6 RAHOITUKSEN HAKEMINEN

Kaikki Akatemian rahoitusta koskevat hakemusasiakirjat liitteineen laaditaan englanniksi ja ne toimitetaan Suomen Akatemian kirjaamoon alla olevaan osoitteeseen viimeistään 29.9.2000 klo 16.15. Hakijan on spesifioitava, hakeeko hän rahoitusta Telectronics II- vai EXSITE-ohjelmasta. Hakemukseen on tehtävä merkintä “Telectronics II” tai “EXSITE”.

EXSITE-ohjelmassa tutkimusryhmät hakevat Akatemian rahoitusta Akatemialta ja Tekesin rahoitusta Tekesiltä, kummaltakin kyseisen organisaation omilla hakulomakkeilla. Kriteerinä EXSITE- ohjelmaan hakemiselle on, että suomalaisella tutkimusryhmällä on ruotsalainen yhteistyökumppani, joka hakee ruotsalaista tutkimusrahoitusta. Lisätietoja antaa Tekesistä teknologia-asiantuntija Katja Ahola, puh. 010 521 5815, sähköposti Katja.Ahola@tekes.fi ja www-sivut <http://www.tekes.fi/>

Tutkimussuunnitelman maksimipituus on 10 sivua ja siihen on sisällytettävä kunkin rahoitusta hakevan tutkimusryhmän lyhyt esittely. Tutkimussuunnitelmasta tulee ilmetä Akatemian yleisten hakuohjeiden mukaisesti tutkimuksen tausta, tavoitteet, tärkeimmät menetelmät, tekijät ja resurssit (sisältää tutkijankoulutuksen sekä kotimaisen ja kansainvälisen yhteistyön hankkeessa), odotettavissa olevat tutkimustulokset sekä hankkeen budjetti. Hankeyhteistyön ollessa kyseessä kukin osapuoli täyttää oman lomakkeensa, mutta tutkimussuunnitelmia tehdään vain yksi, josta ilmenee kaikkien osapuolten osuudet ja työnjako sekä hankeyhteistyön toiminta kokonaisuutena. Tässä on oltava selvitys siitä, miten ryhmien välinen yhteistyö sekä yhteydenpito tullaan järjestämään. Kaikki hakemusasiakirjat toimitetaan 15 kappaleena Suomen Akatemian kirjaamoon, ja kaikki samaan hankeyhteistyöhön liittyvät hakemusasiakirjat on toimitettava samassa lähetyksessä.

Tämän ohjelmamuistion ja Akatemian hakulomakkeita (SA 1.2000E) ohjeineen saa Suomen Akatemian www-sivuilta <http://www.aka.fi/haku->

tieto ja lisätietoja tutkimusohjelmista saa osoitteesta <http://www.aka.fi/tutkimusohjelmat> sekä Suomen Akatemian kirjaamosta, jonne myös Akatemian rahoitusta koskevat hakemukset toimitetaan, postiosoite:

Suomen Akatemia, kirjaamo
PL 99
00501 HELSINKI

katuosoite: Vilhonvuorenkatu 6
puhelin: 09-7748 8377, telefax: 09-7748 8299, sähköposti: keskus@aka.fi

Rahoituksen hakua koskevissa käytännön asioissa neuvoo Suomen Akatemiassa toimistos sihteeri Katri-Leena Heikkilä, puh. 09-7748 8260, sähköposti katri-leena.heikkila@aka.fi. Muihin ohjelmaa koskeviin kysymyksiin vastaa ohjelmajohtaja Jukka Rantala, puh. 09-4376 6506, sähköposti jukka.i.rantala@nokia.com ja tiedesihteeri Mirja Vihma-Kaurinkoski, puh. 09-77488266, sähköposti mirja.vihma-kaurinkoski@aka.fi

Tekesin rahoitusta koskevat hakemukset toimitetaan Tekesin asiakaspalveluun, postiosoite:

Tekes
PL 69
00101 Helsinki

katuosoite: Kyllikinportti 2

7 YHTEISTYÖ SUOMEN AKATEMIAN JA TEKESIN VÄLILLÄ

Teleelectronics –tutkimusohjelma toteutettiin yhteistyössä Tekesin ja sen Elektroniikka tietoyhteiskunnan palveluksessa ETX ja Tietoliikenteellä maailmalle TLX -teknologiaohjelmien kanssa. Näistä sekä Tekesin INWITE-ohjelmasta toteutettiin vuonna 1999 välievaluaatio, joka julkaistiin helmikuussa 2000 nimellä “R&D Programmes in Electronics and Telecommunication ETX, TLX, INWITE and Teleelectronics”. Raporttia saa Tekesistä. Teleelectronics II –tutkimusohjelmassa jatketaan tiivistä yhteistyötä Tekesin kanssa ja uutena elementtinä on kansainvälinen rahoittajayhteistyöosuus, mikä toteutetaan siten, että Akatemia osallistuu Tekesin EXSITE-ohjelmaan yhtenä rahoittajana.

Teleelectronics II -ohjelmassa yksittäisellä tutkimusryhmällä voi olla rahoitusta sekä Suomen Akatemialta että Tekesiltä. Samoin ohjelmaan osallistuvassa hankeyhteistyössä joillakin ryhmillä voi olla Suomen Akatemian ja joillakin Tekesin rahoitusta.

Kummankin rahoittajaorganisaation hakemukset käsitellään niille ominais-ten rahoitusperiaatteiden mukaan. Jos tukea haetaan sekä Akatemialta että Tekesiltä, tehdään kummallekin oma asianomaisen rahoittajan käytäntöjä noudattava hakemuksensa. Akatemian rahoitus suuntautuu korkeatasoiseen tieteelliseen tutkimukseen tässä ohjelma-muistiossa esitettyjen perusteiden mukaisesti. Tekes tähtää teollisuuden teknologisen kilpailukyvyyn edistämiseen sekä teollisen tuotannon ja viennin kasvattamiseen ja monipuolistamiseen.

Tekes-hankkeelta odotettuja piirteitä ovat muun muassa selkeät liiketoiminnalliset hyödyntämispolut, korkea teknologiataso, kilpailuetujen synnyttäminen sekä vientinäkyvät. Lisäeduksi luetaan kotimainen sekä kansainvälinen verkottuminen ja yhteistyö. Yritysten edellytetään osallistuvan hankkeen rahoitukseen ja tulosten hyödyntämiseen.

Akatemian Telectronics-ohjelmilla ja Tekesin ohjelmilla on seuranta- ja tiedotusyhteistyötä. Rahoittajatahojen edustajat seuraavat kiinteästi kumppankin organisaatioon tulleita tutkimushankkeita koskevia hakemuksia ja niiden rahoitusvalmistelua. Rahoitusvalmistelun yhteisseurannalla pyritään mm. siihen, että rahoitusta voidaan tarvittaessa keskittää poikkeuksellisen hyviin hankkeisiin, edellyttäen, että niissä on nähtävissä toisaalta Akatemian ja toisaalta Tekesin kriteereihin soveltuvia selvärajaisia rahoituskohteita.

Haettaessa rahoitusta kummaltakin organisaatiolta on eduksi, että hankkeet selkeästi osoitettavalla tavalla tukevat toisiaan, mutta ovat tavoiteasetannaltaan edellä kuvatuilta piirteiltään eriytettyjä. Hankkeiden välisten kytkentöjen tulee kuitenkin olla sellaisia, että myönteinen rahoituspäätös toiselta rahoittajalta sekä eriaikainenkin päätös aina riittää synnyttämään elinkelpoisen hankkeen tai osahankkeen. Kummassakin hakemuksessa on keskitetysti yhtenä tekstikappaleena selvitettävä, mihin toiselle rahoittajalle tehtyyn hakemukseen työ liittyy ja millä tavoin hankkeet koordinoituvat sekä tukevat toisiaan. Samaten on esitettävä selvitys eri organisaatioilta haettavan tai jo myönnetyn rahoituksen määräästä ja jakautumisesta.

Hakuohjeita rahoituksen hakemiseksi ja lisätietoja saa Tekesistä ja sen www-sivuilta: <http://www.tekes.fi/> ja <http://www.tekes.fi/rahoitus.ETX-ohjelmalle> tulee vuoden 2000 loppupuolella uusi haku. Tekesin yritysrahoitushankkeet käsitellään luottamuksellisesti yksinomaan Tekesin sisällä sen salassapitokäytäntöjä noudattaen.

**RESEARCH PROGRAMME FOR TELECOMMUNICATION
ELECTRONICS II (TELECTRONICS II) AND
TECHNOLOGY PROGRAMME EXPLORATIVE SYSTEM-
INTEGRATED TECHNOLOGIES (EXSITE)**

CONTENTS

FOREWORD	19
1 BACKGROUND	21
2 OBJECTIVES OF THE PROGRAMME	22
3 RESEARCH THEMES OF THE PROGRAMME	23
4 EXSITE PROGRAMME	24
5 IMPLEMENTATION OF TELECTRONICS II AND EXSITE PROGRAMMES	24
6 APPLYING FOR FUNDING	27
7 CO-OPERATION BETWEEN THE ACADEMY OF FINLAND AND TEKES	29

The Board of the Academy of Finland decided on March 21, 2000, after the proposal by the Research Council for Natural Sciences and Engineering, to start a Teleelectronics II (Telecommunication electronics II) research programme in the year 2000. The programme would have a budget of 10 million FIM, on budgetary conditions. Additionally, the Board granted an appropriation to the part of the programme that will be carried out with co-operative international funding, i.e. taking part in the Tekes EXSITE technology programme. The research programme will be a co-operative effort between the Research Council for Natural Sciences and Engineering and the Research Council for Culture and Society. Both Research Councils shall have representatives in the programme steering group. The group is responsible for planning, starting, monitoring, and evaluating the Teleelectronics II programme and the Academy's part of EXSITE programme, and for co-operation with other sources of funding. The programme group makes a proposal to the Board of the Academy of Finland for allotting resources to the Research Councils. These resources would fund the research projects of the programme. In its meeting on June 13, 2000, the Board of the Academy assigned the programme group as follows:

Chair

Vice President, docent Kari-Pekka Estola
Nokia Group; The Academy of Finland,
Research Council for Natural and Engineering

Vice Chair

Professor Kari-Jouko Rähkä
University of Tampere, The Academy of Finland, Research Council
for Natural Sciences and Engineering

Members:

Programme manager Katja Ahola, Technology Development Centre (Tekes)

Research Director Veikko Hara, Sonera Ltd.

Research Director Jorma Lammasniemi, Technical Research Center of Finland (VTT)

Docent Riitta Smeds, Helsinki University of Technology

Professor Risto Tainio, Helsinki School of Economics; The Academy of Finland, Research Council for Culture and Society

The following persons will also take part in the work of the programme group:

Scientific Secretary Eili Ervelä-Myreen , The Academy of Finland and Scientific Secretary Mirja Vihma-Kaurinkoski, The Academy of Finland

The Programme Director of the Telectronics research programme, docent Jukka Rantala from Nokia Group, will continue as programme director of the Telectronics II research programme. Additionally, Vice President Kari-Pekka Estola and Professor Kari-Jouko Räihä are also members of the Tekes EXSITE technology programme steering group.

1 BACKGROUND

The Finnish electronics and electrical industry, which includes the telecommunication industry, has grown strongly and steadily since the 1970's. Growth during the last ten years has been more than ten percent a year, and during 1999 there was a 25% percent increase over the previous year. In 1999 the production value of the Finnish electronics and electrical industry was already 100 billion marks; the export value of the products of the branch was 65 billion marks. This sum makes up 29 % of the whole industrial export of our country and surpasses the export of both the paper and metal industries.

Intensive research is characteristic of the electronics and electrical industry. This is reflected in the fact that the research and development costs of the branch were 8.5 billion marks in 1999, 65% of the whole R&D input of Finnish industry. On the average, the R&D costs are about 20% of the refining value in the branch, since rapid development and short life cycles are typical for the products of this area. Ensuring the sufficiency of high level research, researchers and other highly educated personnel will be one of the main activities necessary in order to guarantee the positive development of the branch in the future.

The research of electronics in Finland was found to be of a high level in the international evaluation organized by the Academy of Finland, entitled "The Evaluation of Electronics Research in Finland", the results of which were published in 1997. The interim evaluation of Academy's Teleelectronics research programme and Tekes ETX, TLX, and INWITE technology programmes ("R&D Programmes in Electronics and Telecommunication ETX, TLX, INWITE and Teleelectronics") carried out in 1999, found the same result. Both reports stressed the need for resources to support basic research in the area. Basic research activity has grown significantly during the 1990's. In telecommunications there are less publications than in electronics, but a strong growth still exists. In order to achieve the research level and activity of a world leader, increased efforts are needed in basic research for electronics and telecommunications and to the sciences that support them.

Reaching the mutual targets has proven successful in the Finnish-Swedish INWITE programme (Integrated Technologies for Wireless Telecommunication) by exploiting the research potential on the both sides of the Gulf of Botnia. The continuation of the INWITE programme, EXSITE (Explorative System-Integrated Technologies) has been planned and it will be carried out together with the Teletronics II programme.

2 OBJECTIVES OF THE PROGRAMME

The Academy of Finland started a telecommunication electronics research programme (Teletronics) in the year 1998. The objective of the programme was to create and support high level basic research on scientifically essential and rapidly developing areas of telecommunications and electronics research, by combining research and expertise on different areas. The programme was coordinated together with Tekes ETX and TLX programmes to ensure the co-operation between basic and applied research.

The activity of the Teletronics programme will be continued by the Teletronics II research programme. Teletronics II will be started in 2001 and shall ensure that the Finnish electronics and telecommunications research level is sustained among the leaders in the field. The programme is a part of the national public research funding effort that is linked to the above mentioned programmes of the Academy of Finland and Tekes, and also to new programmes planned in Tekes. The fundamental issues in the national activity of the branch are the co-operation between universities, research institutes, and industry. The international contacts of the Finnish scientific community and the networking of researchers and research groups to specialist centers are ways to create suitably large and efficient research communities. This Finnish Academy research programme concentrates on basic research, but one main target is the applicability of the knowledge obtained.

3 RESEARCH THEMES OF THE PROGRAMME

The Teletronics programme is targeted to increase the knowledge in the main technologies of broadband data transfer and to produce new information to apply it for the general use. Thus the program concentrates on issues that either have been left in the previous programmes without adequate research or which are estimated to become bottlenecks of technological development and extensive use. These are:

- 1) RF circuits used in telecommunications, especially linear amplifiers, RF circuit architectures and broadband interfaces to digital signal processors.
- 2) Digital platforms in telecommunications, especially HW architectures, HW-SW codesign and subsystems, and inter and intra chip communication and control issues for IP integration
- 3) System architecture analysis, design and verification
- 4) Security and encryption technologies for telecommunications
- 5) Telecommunication protocols and access techniques
- 6) Demands and possibilities for telecommunications-based business activity chains, which are a result of new telecommunication techniques (e- and m-commerce, for example).

The nature of the programme's central themes link them to other Academy programmes. For example, in electronics material techniques there are interfaces to Electronics Materials and Microsystems Research Programme and Electronics Materials Research and Structures Research Programme, and in software development to the targeted call of proposals in this area which will be announced later.

4 EXSITE PROGRAMME

Tekes and its Swedish sister organization NUTEK (Närings- och teknikutvecklingsverket), as well as the SSF (Stiftelsen för Strategisk forskning), had in the years 1997-1999 a common technology program targeted to the key technologies for wireless telecommunications (INWITE). This programme is continued as Explorative System-Integrated Technologies (EXSITE) in the way that the Academy of Finland and Teknikvetenskapliga forskningsrådet (TFR) will also take part in the funding and planning of the programme. EXSITE programme has the following theme areas:

- System level design languages SLDL
- Executable specification
- Formal specification and verification
- Asynchronous design
- System architecture design
- System integration platforms
- Estimation, simulation and synthesis
- A/D converters

Every Finnish project in the programme has to have a Swedish partner that applies for funding either from TFR or NUTEK in Sweden, by using the NUTEK application procedures. The projects are themselves responsible for finding the partners. Additional information about the EXSITE programme can be found at the www-address <http://www.tekes.fi/english/programm/exsite>.

5 IMPLEMENTATION OF TELELECTRONICS II AND EXSITE PROGRAMMES

The duration of the Telelectronics Programme is charted to be two to three years (2001-2003) and the Board of the Academy has allocated 10 million marks for its use, on budgetary conditions. The programme

group assigned by the Board of the Academy of Finland, with representatives of the funding parties and external specialists as members, shall prepare the programme and steer its implementation.

The Academy of Finland will carry out the co-operative international funding of the Teledesics II research programme by taking part in the Tekes EXSITE programme. The Academy will support the EXSITE program with 10 million marks, on budgetary conditions. Both programmes will hold a single phase call for proposals. The complete research project plans are needed for the proposals. The proposals will be evaluated by Academy external experts, most of whom are selected from foreign countries. The programme steering group and subcommittee selects the evaluators and, after the evaluation, makes funding proposals to the Research Council for Natural Sciences and Engineering and the Research Council for Culture and Society. The programme steering group also submits a proposal to the board of the Academy to divide the funding responsibility between those Research Councils that make the funding decisions.

In the EXSITE programme the steering group set by Tekes for the programme will participate in the evaluation of the proposals. In this group there are representatives of different funding sources.

The call for proposals will end on September 29, 2000. The proposals will be evaluated in the autumn and the decisions for funding will be done in the beginning of 2001. The projects accepted for the programmes can thus be started in practice in the spring of 2001.

Research consortiums or single research groups can apply for funding. Projects can contain foreign groups but the Academy will cover funding only for Finnish partners, including Finnish groups with foreign visitors.

Funding decisions shall be based on the following application criteria:

- high level of scientific content
- fulfilment of the research programme objectives
- innovativeness

- applicability of the results
- additionally, in the EXSITE programme, the Swedish partner applying for funding from Sweden by using the NUTEK application procedures is also required

The following items are also considered merits when evaluating applications:

- Good international contacts. The successful creation and maintenance of international contacts demands active co-operation between research groups from different countries. In the projects approved to the research programme, this can also mean graduate studies and research abroad during the funding period.
- Interdisciplinarity and wide scope of research. Co-operative projects with partners representing different research areas and research organizations are appreciated.
- Added value through networking. In the proposal, there should be a clarification as to how co-operation and contacts between groups will be organized.
- Clear plan for supervision of graduate and post-doctoral students. Educating high level specialists for the area is one of the targets of the programme.
- Diversity of the research group. The research group should consist of distinguished senior researchers, researchers who have recently earned their doctorates, and graduate students.

After the end of the programmes, results will be evaluated by foreign experts, and a seminar presenting the results obtained will be organized. The projects approved to the programme will report their progress as stated in the rules of the Academy.

6 APPLYING FOR FUNDING

All the applications for the Academy funding, including appendices, should be prepared in English and submitted to the registrar's office of the Academy no later than September 29, 2000, at 16.15. The applicant has to specify if the funding is applied from either the Telectronics II or the EXSITE programme. The envelope and the application form should read either "Telectronics II" or "EXSITE".

In the EXSITE programme, Academy funding is applied for from the Academy by using the Academy application forms, and the Tekes funding is applied for from Tekes, by using the Tekes application forms. Criterion for applying to the EXSITE programme is that the Finnish research group has a Swedish partner applying for funding from Sweden. Additional information can be obtained from Tekes from programme manager Katja Ahola, tel. 010 521 5815, e-mail Katja.Ahola@tekes.fi and www pages <http://tekes.fi/eng>.

The maximum length of the research plan is 10 pages and it should contain a small presentation of each research group applying for funding. The research plan has to contain, according to the general application instructions, the following information about the project: the background, targets, most important methods, personnel and resources (including researcher education and national and international co-operation within the project), results to be expected, and budget. In the case of consortiums, each partner shall complete its own application form, but only one research plan will be prepared. This should contain the individual activities of each partner and the function of the consortium as an entity. There should be a clarification about how the co-operation and contacts between groups will be organized. All the application documents should be sent to the Academy Registrar's office in 15 copies. All application documents belonging to the same research consortium should be bound in one parcel when submitted to the Academy.

This programme memorandum, and Academy application forms (SA 1.2000E), with the instructions for applicants can be obtained from the www pages of the Academy of Finland:

http://www.aka.fi/application_info, and additional information about the research programmes can be obtained from the address

<http://www.aka.fi/instruments> and from the Registrar's office of the Academy of Finland, where applications related to the Academy funding should also be returned.

Mailing address:

Academy of Finland, Registrar's office

P.O. Box 99

FIN-00501 HELSINKI

FINLAND

street address: Vilhonvuorenkatu 6

tel: 09-7748 8377, telefax: 09-7748 8299, e-mail: keskus@aka.fi

The Tekes funding applications should be returned to Tekes, mailing address:

Tekes

P.O.Box 69

FIN-00101 Helsinki

Finland

Visiting address: Kyllikinportti 2

In the practical matters related to the application for funding from the Academy, secretary Katri-Leena Heikkilä is available to give advice in the Academy, tel. 09-7748 8260, or e-mail katri-leena.heikkila@aka.fi.

For assistance with other questions, please contact Programme Director Jukka Rantala, tel. 09-4376 6506, e-mail jukka.i.rantala@nokia.com, or Scientific Secretary Mirja Vihma-Kaurinkoski, tel. 09-7748 8266, e-mail mirja.vihma-kaurinkoski@aka.fi.

7 CO-OPERATION BETWEEN THE ACADEMY OF FINLAND AND TEKES

The Teletronics research programme was implemented in co-operation with the National Technology Agency, Tekes, and its Electronics for the Information Society ETX technology programme and Telecommunications – Creating a global village TLX technology programme. The interim evaluation of these and the Tekes INWITE programme was carried out in 1999 and it was published as “R&D Programmes in Electronics and Telecommunication ETX, TLX, INWITE and Teletronics”. This evaluation report is obtainable from Tekes. The Teletronics II research programme continues the close co-operation with Tekes, adding co-operative international funding as a new element. This is implemented by the Academy’s decision to participate in the Tekes EXSITE programme as one funding source.

In the Teletronics II programme a single research group can receive both Academy and Tekes funding. Also in the consortium participating in the Teletronics programme, some groups can have Academy and some Tekes funding.

In both funding organizations, applications will be handled according to their own funding principles. When applying for funding from both the Academy and Tekes, a separate application should be prepared for both organizations, according to their application practices. Academy funding shall be targeted to high level scientific research according to the principles presented earlier in this programme memorandum. Tekes aims to promote the technological competitiveness of industry and increase industrial production and export, and making it more versatile.

The features expected from Tekes projects are a clear means for business exploitation, high technological level, creation of competition advantages and export prospects. Additional benefits are national and

international networking and co-operation. Companies are expected to participate in the funding of the project and in exploiting the results.

The Telectronics and Telectronics II programmes of the Academy and Tekes programmes participate in monitoring and information co-operation. The representatives of the funding sources are closely monitoring the research proposals and their funding preparation in both organizations. One objective of the combined monitoring of the funding preparation is, among others, that the funding can be concentrated to exceptionally good projects, on the condition that they have clearly limited funding objectives corresponding to the Academy and to the Tekes funding criteria, respectively.

When applying from the both organizations, it is beneficial that the applications support each other in a clearly shown way, but that they are differently focused as to their objectives, as explained above. Connections between the projects should be made so that an affirmative funding decision from one organization and funding decisions given at different times is always enough to create a viable project or sub-project. Both applications should clarify, in one chapter, to which applications in other organization they are related, and how they support each other and how the work will be co-ordinated. There should also be a clarification of the amount and division of the funding applied from or granted by different organizations.

The application instructions for Tekes funding can be obtained from Tekes and on its www pages: <http://www.tekes.fi/eng>. The ETX programme will have one new call for proposals at the end of the year 2000. Company funding projects at Tekes are prepared confidentially inside Tekes only, according to Tekes confidentiality rules.