

Tietoyhteiskunnan uudet toimintatavat mahdollisuutena ja haasteena

FENIX-teknologiaohjelman arviointi

Mikko Syrjänen, Jussi Nikula, Iivo Vehviläinen, Tuomas Raivio

Teknologiaohjelmaraaportti 9/2007

Arviointiraportti



Tekes

Tietoyhteiskunnan uudet toimintatavat mahdollisuutena ja haasteena

FENIX-tekniologiaohjelman arviointi

Arviointiraportti

Mikko Syrjänen
Jussi Nikula
Iivo Vehviläinen
Tuomas Raivio
Gaia Consulting Oy



Tekniologiaohjelmaraaportti 9/2007
Helsinki 2007

Tekes – rahoitusta ja asiantuntemusta

Tekes on tutkimus- ja kehitystyön ja innovaatiotoiminnan rahoittaja ja asiantuntija. Tekesin toiminta auttaa yrityksiä, tutkimuslaitoksia, yliopistoja ja korkeakouluja luomaan uutta tietoa ja osaamista ja lisäämään verkottumista. Tekes jakaa rahoituksellaan teollisuuden ja palvelualojen tutkimus- ja kehitystyön riskejä. Toiminnallaan Tekes vaikuttaa liiketoiminnan kehittämiseen, elinkeinoelämän uudistamiseen, kansantalouden kasvuun, työllisyyden vahvistumiseen ja yhteiskunnan hyvinvointiin. Tekesillä on vuosittain käytettävissä avustuksina ja lainoina noin 500 miljoonaa euroa tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan rahoitukseen.

Teknologiahjelmat – Tekesin valintoja suomalaisen osaamisen kehittämiseksi

Tekesin teknologiaohjelmat ovat laajoja monivuotisia kokonaisuuksia, jotka on suunnattu elinkeinoelämän ja yhteiskunnan tulevaisuuden kannalta tärkeille alueille. Teknologiahjelmilla luodaan uutta osaamista ja yhteistyöverkostoja. Ohjelmien aiheiden valinnat perustuvat Tekesin strategian sisältölinjauksiin. Tekes ohjaa noin puolet yrityksille, yliopistoille, korkeakouluille ja tutkimuslaitoksille myöntämästään rahoituksesta teknologiaohjelmien kautta.

Copyright Tekes 2007. Kaikki oikeudet pidätetään.

Tämä julkaisu sisältää tekijänoikeudella suojattua aineistoa, jonka tekijänoikeus kuuluu Tekesille tai kolmansille osapuolille. Aineistoa ei saa käyttää kaupallisiin tarkoituksiin. Julkaisun sisältö on tekijöiden näkemys, eikä edusta Tekesin virallista kantaa. Tekes ei vastaa mistään aineiston käytön mahdollisesti aiheuttamista vahingoista. Lainattaessa on lähde mainittava.

ISSN 1239-1336
ISBN 978-952-457-386-3

Kansi: Oddball Graphics Oy
Taitto: DTPage Oy
Paino: Libris Oy, Helsinki 2007

Tietoyhteiskunnassa palvelut ja sisällöt digitalisoituvat, mikä muuttaa merkittävästi käyttäjien toimintatapoja ja avaa runsaasti uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Markkinoiden kehitys on nopeaa, jolloin käyttäjien huomioiminen nousee entistä merkittävämpään asemaan tietotekniikan kehittämisessä. Vuorovaikutteisella tietotekniikalla pyritään ihmisen ja tietotekniikan välisen vuorovaikutuksen hallintaan.

Tekes käynnisti 2003 teknologiaohjelman vuorovaikutteisen tietotekniikan kehittämiseksi. Tavoitteena oli käyttäjäystävällisten teknologioiden, tuotteiden ja palveluiden kehittäminen sekä yksityisten kuluttajien, yritysten että julkisen hallinnon tarpeisiin. Ohjelma sai symboliikkaa sisältävän akronyymin FENIX. Internet-kupla oli vielä tuoreessa muistissa ja Fenix-linnun tavoin alalla piti nousta tuhkasta. Ohjelman aihe-alueiksi valittiin tiedonhallintasovellukset, peli- ja viihdesovellukset sekä yritysten ja yhteisöjen verkko- ja vuorovaikutuspalvelut. Alun perin mukana olivat myös mobiilisovellukset, mutta ne saivat 2005 oman VAMOS-teknologiaohjelmansa. Ohjelman väliarvioinnin jälkeen käynnistettiin uutena alueena hybridimedia ja ohjelman lopulla vielä KuntaFENIX sähköisten kuntapalveluiden alalle. FENIXin laajuudeksi tuli 91 miljoonaa euroa ja se sisälsi projekteja 120 yritykseltä tai kunnalliselta organisaatiolta ja 17 tutkimusorganisaatiolta.

FENIX-teknologiaohjelman loppuarvioinnissa tavoitteena on ollut kuvata ja analysoida ohjelmaa suhteessa mainittujen alojen kehittymiseen. Lisäksi tavoitteena on tuottaa arvioitua tietoa FENIX-teknologiaohjelman strategian, tavoitteiden ja toimintatapojen toimivuudesta ja relevanssista näihin haasteisiin vastaamisessa sekä strategista näkemystä siitä, miten ohjelmassa kehitetyt ja käytetyt menetelmät ja ohjelman lisäarvopalvelut ovat toimineet.

Loppuarvioinnin ovat toteuttaneet Gaia Consultingin työryhmä Mikko Syrjänen, Jussi Nikula, Iivo Vehviläinen ja Tuomas Raivio. Arvioijat ovat pureutuneet tehtävään perusteellisesti ja nostaneet esille merkittäviä havaintoja ohjelma-alueen tulevaisuuden kannalta. Tekes esittää heille parhaimmat kiitoksensa. Arvioinnin ohjausryhmässä olivat Tekesistä Marko Heikkinen, Risto Setälä, Eero Silvennoinen ja Pekka Pesonen sekä asiantuntijana ohjelman koordinaattori Klaus Oesch. Tekes kiittää ohjausryhmää ja arvioinnin työpajoihin, haastatteluihin ja kyselyihin osallistuneita. Toivomme, että sekä ohjelman tuloksia että myös arviointia hyödynnetään laajasti eri tahoilla.

Syyskuussa 2007

Tekes

Executive summary

Opportunities and challenges in new practices of information society – Evaluation of the FENIX Technology Programme

The FENIX Technology Programme encompassed the concept of Interactive Computing and included elements of telecommunication services, software business, media as well as content business. The main focus was in developing user-friendly technologies, applications and services, where management of the interaction between the end-user and the information systems has a notable role.

The programme activities were largely organised around four thematic focus areas: Knowledge management applications, game and entertainment applications, community interaction services and hybrid media. A key characteristic of the FENIX programme was to strongly support internationalisation of businesses, especially through organising visit abroad and through funding international market and technology studies. Altogether approximately 120 enterprises and 17 research groups were funded. The total budget was 91 million euro, of which 47 million was Tekes funding.

The aim of the programme evaluation was to describe and analyse the thematic areas, their development and the role of the FENIX programme in this. The aim was also to produce information on the efficiency and relevance of the programme's strategy, objectives and policies and the success in meeting the challenges existing in the thematic areas. The results of the evaluation were also used as a basis for a more general discussion and recommendations which are relevant to future Tekes programmes.

The material used in the evaluation consisted of primary data such as interviews with key persons, survey to the project managers, views and reflections presented in interactive evaluation workshops, as well as a review of written documents, such as meeting minutes and strategy papers pro-

duced by the programme steering group during the programme period.

An evaluation framework was developed and used as a basis for describing the stage of development and the development dynamics of the programme domain and thematic areas. The first element in the analysis framework was the characterisation of a technology cycle. This is based on concepts developed in evolutionary economics. The cycle is considered to consist of four development stages.

- *Emergence.* New technology or technologies are emerging and challenging the dominant technology
- *Early growth.* New technology has gained competitive advance in some applications and is dominating new investment decisions
- *Growth.* New technology diffuses into to new applications and areas and becomes the dominant technology
- *Maturity.* The capacity of the technology becomes a limiting factor. Development of the capacity slows down and returns of development investments decrease.

A corresponding cycle was used for the analysis of research paradigms and activities. A third cycle was related to the maturity of the business areas, based on the age and size of the organisations operating within the thematic area.

During the programme, development of technology was rapid within the programme domain. However, no significant technological leaps or disruptions occurred, the last in the area being related to the breakthrough of the internet and mobile communication technologies in the 90's. Today these technologies have diffused into different fields of business and life, where the technology enables new innovations and behavioural changes. The target group of business the programme aimed at includes a number of small en-

terprises engaged in such activities, thus presenting signs of a young and growing cluster. In contrast, the underlying larger industrial sectors, such as communication services, software industry and media, include large organisations and consequently display features of a mature industries. A more detailed analysis shows that the programme target group is not a uniform cluster and the different focus areas correlate with different development phases.

- Knowledge management applications form a diverse field. The programme focused especially on an emerging technology, Semantic Web. The activities in the area were largely research driven.
- The game and entertainment applications is a relatively young cluster in Finland but a mature business globally. Finnish research is gradually emerging and research is also globally still in the growth phase.
- Community interaction services represent a behavioural change more than a new technology and form an emerging and early growth business area. It is still also an emerging research area.
- Hybrid media is an emerging technology in the media and paper industries, which are mainly in the mature phase. It is not a separate research field, but digital media has changed research paradigms in media research.

The evaluation results indicate that the requirements of the focus areas were successfully identified during the preparation of the FENIX programme. The programme was a frontrunner among Tekes programmes in facilitating not only technology but also business development. Projects in the programme were often successful in creating new products or bringing additional value to existing ones. Competitive advantage, most often in the form of opening new markets, was achieved in a large percentage of projects. The research projects within the programme were typically interdisciplinary and reflected even new pa-

radigms. The research results reflect the aim of producing practical results that can be utilised in business.

The most beneficial programme activities were related to support for networking. This is in line with many other Tekes programmes. Other activities and their benefits varied between the different subgroups. The programme objective of supporting internationalisation of business and research was successfully reflected in the practical implementation of the programme. However, the activities were utilised by a relatively small fraction of the participants. Altogether, the evaluation results show that the programme was successful in facilitating R&D and business network creation as well as promoting business ideas based on new applications and services concepts.

The FENIX programme reflected the development in web technologies and corresponding changes in information practices. The focus is illustrative of new information and business practices in today's information society, where development can be surprising, added value is often created within networks and the rules of operation can change quickly. Success within these boundaries requires more networking and interactive processes with different stakeholders for example in R&D and product piloting. These characteristics will probably become widespread and common to many future Tekes programmes, also outside the ICT industry. Supporting R&D and innovation in this environment requires a close link to business development. Fragmentation of the programme fields and company specific challenges and fast pace of development require adaptive programme strategies as well as tailor-made programme services. Programme activities could be developed into a more voluntary and self-organising direction. Utilisation of potential synergies through modular structuring of different parallel programmes could be enhanced.

Sisällysluettelo

Esipuhe

English summary

1 Johdanto	1
1.1 Asetelma ja taustaa	1
1.2 Arvioinnin kohde ja tavoitteet	2
1.3 Arvioinnin aineistot ja menetelmät	3
2 Arvioinnin viitekehys	5
2.1 Teollinen ala	5
2.2 Teollisen alan kehitysvaihe	5
2.2.1 Teknologiasykli	6
2.2.2 Tutkimussykli	7
2.2.3 Teollisen alan kypsyyden ja sen merkitys	8
2.2.4 Teknologiasykliin liittyvät vuorovaikutukset ja verkottuminen	9
2.3 Teknologiaohjelmatoiminnan painotukset eri kehitysvaiheissa	10
3 FENIX-teknoologiaohjelman kuvaus	13
3.1 Ohjelman synty, tavoitteet ja kohderyhmä	13
3.2 Rahoitus ja hankemäärät	16
3.3 Ohjelmalvelut	17
3.3.1 Aiheryhmätoiminta	17
3.3.2 Seminaaritoiminta	18
3.3.3 Julkaisut ja viestintä	19
3.3.4 Tuki hankkeiden valmistelulle ja verkostoitumiselle	19
3.3.5 Kansainvälistymistoiminta	20
3.3.6 Games Business Programme	21
3.4 Muita havaintoja ohjelmasta	21
3.4.1 Sidosryhmien osallistuminen ohjelmaan	21
3.4.2 Johtoryhmän ja ohjelman koordinaattorin työskentely	22
3.4.3 Liitynnät aihepiiriin muihin teknologiaohjelmiin	23
4 Kohderyhmän kehitys ohjelman aikana	25
4.1 Ohjelman kohderyhmä yleisesti	25
4.2 Tietämyksen hallintasovellukset	25
4.3 Peli- ja viihdesovellukset	26
4.4 Yhteisölliset vuorovaikutuspalvelut	28
4.5 Hybridimedia	29
4.6 Kuntasektorin vuorovaikutteinen tietotekniikka	30
5 Ohjelman tavoitteiden ja tulosten arviointi	31
5.1 Ohjelman kattavuus	31
5.2 Projektien tulokset	33
5.2.1 Yrityshankkeet	33
5.2.2 Tutkimushankkeet	35

5.3	Arvio ohjelman toimintamuodoista	37
5.4	Ohjelman erityistavoitteet ja vaikutus alan kehitykseen	40
6	Arvioinnin johtopäätökset	43
6.1	Ohjelman aikaansaamat tulokset ja vaikutus alan kehitykseen . . .	43
6.1.1	Ohjelman valmistelu, kohderyhmä ja tavoitteet	43
6.1.2	Yritys- ja tutkimushankkeiden tulokset	43
6.1.3	FENIX-ohjelman erityistavoitteet	44
6.1.4	Yhteenveto vaikutuksista kohderyhmän kehitykseen	45
6.2	Ohjelmapalveluiden tuottama lisäarvo	49
6.3	Havaintoja teknologiaohjelmien suunnittelun tueksi	50
6.3.1	Kasvun tukeminen verkostoituneessa jälkiteollisessa tietoyhteiskunnassa	50
6.3.2	Ohjelmatyypittely toimialattomassa kohderyhmässä	51
6.3.3	Ohjelmapalveluiden ja tarpeiden kohtaaminen	52
6.3.4	Aihealue-, painopistealue- ja teemaryhmätoiminta	53
6.3.5	Keskisuuret yritykset kasvun moottorina	55
6.3.6	Kansainvälistämistoiminta	55
6.3.7	Arviointien tuottama lisäarvo	56
7	Yhteenveto	57
7.1	Arvioinnin tavoitteet, toteutus ja viitekehys	57
7.2	Ohjelman tavoitteet, sisältö ja toteutus	58
7.3	Kohderyhmän kehitys ohjelman aikana	59
7.4	Ohjelman tulokset ja vaikutus alan kehitykseen	60
7.5	Ohjelmien valmistelu ja ohjelmapalveluiden suunnittelu	62
	Viitteet	66
	Liitteet	
1	Haastattelut	67
2	Kyselylomake	68
	Tekesin teknologiaohjelmaraportteja	79

1 Johdanto

1.1 Asetelma ja taustaa

Ihmisen ja tietotekniikan välisen vuorovaikutuksen hallinta – vuorovaikutteiseksi tietotekniikakäsitin nimitetty monitieteinen kokonaisuus – on noussut viime vuosina keskeiseksi teemaksi tietotekniikan soveltamisessa. Eri lähteistä jo vuosikymmenen alkupuolella kerätty arvio ohjelmistoliiketoiminnan, tietoliikennepalvelujen ja sisältöliiketoiminnan yhteenlasketusta volyymistä on luokkaa 15 Mrd. €, mikä on suuruusluokaltaan kolme neljännestä Suomen sähkö- ja elektroniikka-alan tuotannon arvosta.

Tärkeimpiä vuorovaikutteisen tietotekniikan alan liiketoiminnan ajureita ovat business to business -segmentissä mm.

- Tietotulvan jäsentämiseen liittyvät haasteet, kuten esimerkiksi tiedon luova yhdistely
- Alati kiristyvän tuottavuusvaatimuksen asettamat reunaehdot, esim. kustannustehokkuuden hakeminen sähköisistä palveluista
- Verkottuneen toimintamallin vaatimukset, esim. tarve olla selvillä tuotantoverkoston tuotannon tilasta sekä välittää tietoa kysynnästä samanaikaisesti koko tuotantoverkostolle.

Kuluttajasegmentissä ajureita ovat mm.

- Internetin kehittyminen todelliseksi globaaliksi aineettomien hyödykkeiden jakelutieksi, ja liiketoimintalogiikan muuttuminen mainostilan myymisestä tilaus- ja laskutustoiminnan yhteisölliseen sisällöntuotantoon
- Palveluyhteiskunnan tuleminen, esimerkiksi sähköisten palvelujen toimittaminen ja niihin liittyvät kustannussäästämismahdollisuudet
- Ikänsä nuorisokulttuurissa kasvaneiden makusukkyisten senioreiden muodostaman markkinan nopea kasvu länsimaissa.

Suomen tässä kehityksessä tekevät merkittäväksi toimijaksi mm.

- Maailmalla osin Nokian vanavedessä saavutettu maine

- Yritysten halukkuus säilyttää t&k-toiminnot Suomessa ja ulkomaisten yritysten kiinnostus t&k-toimintaan Suomessa
- Maantieteellisen sijainnin merkityksen väheneminen tietoverkottuneella alalla.

Vuorovaikutteisessa tietotekniikassa pääpaino on käytettävyydessä ja tiedon jäsentämisessä. Tietotekniset perusteknologiat luovat teknologiatyön, mutta täyden hyödyn irti saamiseksi on tärkeää huolehtia myös markkinoiden ja käyttäjälähtöisten tuotteiden kehittämisestä. Teknologia on välttämätön mutta ei riittävä edellytys menestyville liiketoiminnalle.

Se, että vuorovaikutteisen tietotekniikan toiminnan ajavana voimana on ihminen, asettaa perinteisten teknologioiden kehittäjille merkittävän haasteen. Alalla menestymisen avain on tarpeiden ymmärtäminen ja niiden yhteen saattaminen teknologisten mahdollisuuksien kanssa. Asetelmaa voi peilata myös suhteessa Tekesin teknologiastrategiaan sekä nykyisiin toiminnan painopisteiden linjauksiin.

Näistä lähtökohdista Tekes käynnisti FENIX-teknologiaohjelman vuonna 2003. Erityinen tarve nähtiin teknologiapohjaisten palvelujen kehittämisessä ja kansainvälistymisen tukemisessa. Ohjelman lähtökohdissa painotettiin myös tarvetta lisätä liiketoimintapainotteisuutta, rakentaa poikkitieteellisiä hankkeita sekä vahvistaa suomalaisten toimijoiden kansainvälistä kytkeytyneisyyttä.

Käsillä olevan arvioinnin keskeisenä tavoitteena on ollut tarkastella FENIX-teknologiaohjelman tavoitteiden osuvuutta alan tarpeisiin sekä arvioida sitä, miten ohjelman toimenpiteet ovat onnistuneet suhteessa näihin tavoitteisiin. Laajemmin arviointi antaa myös suosituksia siitä, miten Tekesin ohjelmien valmistelua ja ohjelmien toimintamuotojen suunnittelua voitaisiin kehittää.

Raportin luvussa 2 esitellään arvioinnissa sovellettu, aiemmissa lähinnä toimialan teknologiaohjelmantoiminnan arvioinneissa kehitetty viitekehys teollisen alan kehitysvaiheen luonnehdintaan. Luvussa 3 esitetään kuvaus ohjelman toiminnasta ja luvussa 4 analyysi ohjelman kohderyhmän kehittymisestä ohjelman aikana. Luku 5 kuvaa arvioinnin tulokset sidosryhmähaastattelujen ja ohjelman osallistujille suoritetun kyselyn pohjalta. Luvussa 6 muotoillaan arvioinnin johdopäätökset, ja luku 7 sisältää arvioinnin yhteenvedon.

1.2 Arvioinnin kohde ja tavoitteet

Arvioinnin kohteena on ollut Tekesin FENIX – Vuorovaikutteinen tietotekniikka 2003–2007 -ohjelma. Ohjelman osa-alueet edustavat tietoliikennetekniikan, ohjelmistoliiketoiminnan ja sisällöntuotannon rajapinnalla olevia alueita. Ohjelman kattama alue – vuorovaikutteinen tietotekniikka – on varsin avoin ja laaja käsite. Ohjelma keskittyi ihmisen ja tietotekniikan välisen vuorovaikutuksen hallintaan. Ohjelman tavoitteena oli kehittää ohjelmistoteknologioita ja -sovelluksia, joissa loppukäyttäjän ja tietojärjestelmien välisen vuorovaikutuksen hallinnalla on merkittävä rooli. Tavoitteessa korostuivat teknologioiden soveltaminen ja niihin perustuvien tuotteiden ja palveluiden asiakkaiden tarpeet huomioon ottaen. Ohjelma keskittyi siten teknologioiden sijasta sovellusten kehittämiseen.

FENIX-ohjelman arvioinnin tavoitteena on

1. kuvata ja analysoida FENIX-teknologiaohjelmaa suhteessa ohjelman edustamien alojen liiketoiminnan kehittymiseen sekä
2. tuottaa arvioitua tietoa FENIX-ohjelman strategian, tavoitteiden ja toimintatapojen toimivuudesta ja relevanssista näihin haasteisiin vastaamisessa.

FENIX-ohjelman kohderyhmä ei muodosta yhtä yhtenäistä toimialaa tai klusteria. Arvioinnissa ohjelman kohderyhmää on siten tarpeen tarkastella homogeenisemmissä osakokonaisuuksissa. Arvioinnin kohdistuessa yksittäiseen teknologiaohjelmaan on arvioinnin yhteydessä luontevaa tarkastella ohjelman kohderyhmää ohjelman

valmistelutyössä määrittelyjen ja ohjelman kuudessa tarkennettujen painopistealueiden kautta.

Arvioinnin tavoitteita lähestytään seuraavien, Tekesin Vaikuttavuusarviointi-yksikön asettamien arvioinnin päätehtävien pohjalta:

1. Ohjelman onnistuminen tavoitteiden saavuttamisessa
 - Millaisia tuloksia on saatu ja miten ne on otettu käyttöön?
 - Mitkä tekijät ovat edistäneet tai estäneet tulosten käyttöönottoa?
 - Miten ohjelman väliarvioinnin suosituksiin reagoitiin?
2. Ohjelma alan kehityksessä
 - Miten ohjelmassa on onnistuttu aktivoimaan alkavien ja pk-yritysten t&k-toimintaa?
 - Kuinka ohjelmaan osallistuneet yritykset ja toimialat ovat kehittyneet ja mikä on ollut ohjelman rooli tässä kehityksessä?
 - Miten ohjelma, sen hankkeet ja tukipalvelut ovat vaikuttaneet ICT-alan sisällä ja eri alojen rajapinnoilla uuden liiketoiminnan kehittymiseen (esim. peliytykset, hybridi-media ja palvelut)?
3. Ohjelman kansainväliset vaikutukset
 - Miten ohjelma on vaikuttanut tutkimusprojektien ja -ryhmien kansainvälistymiseen?
 - Mitä kokemuksia on saatu ohjelmassa kehitetyn uuden teknologian demonstroinnista kansainvälisille markkinoille?
 - Mikä on ollut FENIX-ohjelman suhde ja ajoitus verrattuna EU:n rahoittamiin ohjelmiin eri painopistealueilla?
4. Ohjelmalvelut
 - Mitä ohjelmalveluita FENIX on tarjonnut?
 - Mitkä niistä ovat osoittautuneet tehokkaiksi eri painopistealueilla?
 - Miten ohjelmalveluja tulisi kehittää?

Keskeinen kysymys arvioinnissa erityisesti tehtävissä 2 ja 4 sekä luonnollisesti lopulta tehtävissä 1 on se, miten ohjelma, sen tavoitteet sekä sen tarjoamat palvelut ovat sopineet ohjelman kohdealan kehitysvaiheeseen. Arvioinnin yksi tehtävä on siten jäsentää tarkemmin arvioinnin kohdealojen rakennetta ja eri osa-alueita sekä näissä ohjelmakauden aikana tapahtunutta muutosta. Koska käsillä oleva arviointi on kysymyksen aseennaltaan ohjelmälähtöinen, käytetään ohjel-

man edustamien alojen jaotteluna ohjelman jälki-puoliskon painopistealueiden mukaista jaottelua *Tietämyksen hallintaso-velukset, Peli- ja viihdeso-velukset, Yhteisölliset vuorovaikutuspalvelut ja Hybridimedia*. Lisäksi erillisenä alueena on käsitelty ohjelman loppupuolella käynnistynyttä *KuntaFENIX*-kokonaisuutta.

Jäsentämisessä sovelletaan aiemmin automaatio- ja elektroniikka-alojen arvioinneissa tuotettua toimialan kehitysvaihetta kuvaavaa viitekehystä¹. Keskeisinä käsitteinä kehitysvaiheen karakterisoinnissa on kolme erillistä dimensiota: alan yleinen kypsyy- s, alan liiketoimintaa kuvaava teknologiasykli ja alan tutkimustoimintaa kuvaava tutkimussykli. Dimensiot ovat riippumattomia, mutta syklien ilmeneminen ja vaikutukset sekä alan yleinen organisoituminen riippuvat alan yleisestä kypsyystä. Perushypoteesina on, että parhaan hyödyn saamiseksi teknologiaohjelma- toiminnasta sekä teknologiaohjelman tyyppi että siinä käytettävien lisäarvopalveluiden painotukset tulee valita kohderyhmän kehitysvaiheen ohjaamana. Viitekehys on esitelty tämän raportin luvussa 2.

1.3 Arvioinnin aineistot ja menetelmät

Ohjelman kohderyhmän ja sen osa-alueiden kuvaus perustuu arviointitiimin analyysiin kirjallisesta materiaalista, ohjelman avainhenkilöiden haastatteluista sekä ohjelman johtoryhmälle ja arvioinnin ohjausryhmälle järjestetystä työpajasta. Lisäksi kohderyhmän kuvauksen tuloksia esiteltiin ja niistä keskusteltiin ohjelman johtoryhmän viimeisessä kokouksessa. Haastatteluita toteutettiin tässä vaiheessa yhteensä kymmenen

kappaletta. Ohjelman kirjallisina materiaaleista käytettiin ohjelman valmisteluraporttia ja valmisteluasiakirjoja, johtoryhmän pöytäkirjoja ja strategiaa käsitteleviä kalvoesityksiä sekä ohjelman loppuraporttia ja sen luonnoksia.

Ohjelmaan sisältyneiden projektien tuottamien tulosten ja ohjelman vaikutuksia koskevan laajemman näkemyksen keräämiseksi toteutettiin kysely maaliskuussa 2007. Kyselyssä selvitettiin vastaajan organisaation taustaa, projektin kohdentumista, projektin tuloksia ja siitä saatuja hyötyjä sekä ohjelmopalveluiden merkitystä toimijoille. Pääosa kyselyn vastauksista kerättiin projektien yhteyshenkilöille kohdistetun sähköpostikirjeen ja kyselylomakkeen sisältäneen www-sivun kautta. Kyselyn riittävän vastaajamäärän takaamiseksi ja täydentävän informaation keräämiseksi osa vastauksista kerättiin puhelinaastatteluilta. Tässä yhteydessä toteutettiin kyselyä täydentäviä haastatteluja 25 kappaletta. Yhteensä kyselyyn saatiin 15 vastausta tutkimusprojekteilta ja 44 yritysprojekteilta.

Johtopäätösten tarkentamiseksi ohjelman johtoryhmälle ja arvioinnin ohjausryhmälle järjestettiin toinen työpaja toukokuussa 2007. Tässä työpajassa esiteltiin arvioinnin tuloksia ja keskusteltiin niiden pohjalta muodostetuista alustavista johtopäätöksistä ja suosituksista.

Ohjelmakohtaisen arvioinnin johtopäätösten esittelemiseksi ja yleisempien ohjemien valmistelua ja ohjemapalveluiden suunnittelua koskevien johtopäätösten tarkentamiseksi järjestettiin arvioinnin kolmas työpaja kesäkuussa 2007. Tähän kutsuttiin arvioinnin ohjausryhmän lisäksi Teke- sin ohjelmatoiminnasta vastaavia henkilöitä.

¹ Raivio ja Syrjänen (2005), Raivio ym. (2006)

2 Arvioinnin viitekehys

2.1 Teollinen ala

FENIX-ohjelman arvioinnin lähtökohtana on ohjelman kohderyhmän ja painopistealueiden kehitysvaiheen ja dynamiikan ymmärtäminen. Tämä pohjautuu ohjelman painopistealueiden tarkasteluun teollisen alan näkökulmasta. Seuraavassa määritellään teollinen ala ja luonnehditaan sen kehitysvaiheita sekä kulloinkin vallitsevia vuorovaikutus- ja verkostotyyppisiä. Tarkastelun lähtökohtana ovat ne näkökohdat ja suositukset, joita on esitetty alan kehitysvaiheen huomioon ottamisesta Tekesin teknologiaohjelmatoiminnassa. Teollisen alan kehitysvaihetta koskeva viitekehys muodostaa siten pohjan FENIX-ohjelman ohjelmanpalveluiden ja vaikutusten arvioinnille.

Käytettävää viitekehystä on aiemmin sovellettu ÄLY- ja ELMO-teknologiaohjelmien sekä yleisemmin automaatio-alan ja elektroniikka-alan teknologiaohjelmatoimintaa käsitelleissä arvioinneissa. FENIX-ohjelmassa on kehitetty ohjelmistoteknologioita ja -sovelluksia tietotekniikan vuorovaikutteisuuden näkökulmasta, eikä ohjelman kohteena ole ollut perinteisessä mielessä selkeä yksittäinen teollinen ala. Ohjelmassa on ollut mukana toimijoita eri toimialoilta, joiden väliset rajat eivät välttämättä myöskään ole enää yhtä selkeitä kuin aiemmin. Arvioinnissa tulee siten huomioiduksi myös teollisen alan kuvaamiseen suunnitellun viitekehysten soveltuvuus teknologiaohjelmien suunnitteluun jatkossa.

Teollisella alalla ymmärretään tässä osaamis- ja teknologiaintensiivistä alaa, joka tuottaa tuotteita teollisesti. Teollinen ala on arvioinnissa ymmärretty soveltuvien osien joko koko ohjelman tai jonkin sen painopistealueen näkökulmasta. Alaa tarkastellaan klusterina, joka tässä määritellään

koostuvan eri toimialoilla toimivista yrityksistä ja tutkimustahoista, joiden keskinäinen vuorovaikutus tuottaa osoitettavissa olevia hyötyjä².

Klusteri voidaan tässä yhteydessä määritellä suhteellisen vapaasti tilanteeseen soveltuvalla tavalla. Esimerkiksi Porterin timanttimalissa³ toimialaa tai -aloja ympäröivät tuotannon tekijät, kysyntätekijät ja tukitoimialat. Ulkoisina tekijöinä mainitaan yleensä valtiolta ja sattuma. Vertikaalisella klusterilla tarkoitetaan läheisesti toisiinsa asiakassuhteiden kautta linkittyneitä toimialoja. Horisontaalinen klusteri puolestaan viittaa sellaiseen toimialojen ryhmään, jolla on yhteiset asiakkaat, teknologia tai osaamistarpeet tai jotka hyödyntävät samoja raaka-aineita.

Toimialan teknologia- ja osaamiskomponentit erotetaan analysoimalla erikseen toimialan liiketoimintaa ja tutkimustoimintaa. Tutkimustoimintaa ei voida aina jakaa tarkasti liiketoiminnallisiin toimialoihin tai edes klustereihin kuuluvaksi. Koska Tekesin toiminta-alue on kuitenkin teknologian ja palvelujen kehittämisessä, tarkastellaan tässä yhteydessä tutkimustoimintaa samalla jaotellulla kuin liiketoimintaa. Toimialan tutkimus viittaa siis joko toimialaan suoraan liittyvään tieteenalaan tai toimialaa leikkaavaan poikkitieteelliseen kokonaisuuteen. Analyysissä yleensä esiintyvä julkinen sektori kuvataan tässä ulkoisena tekijänä.

2.2 Teollisen alan kehitysvaihe

Seuraavassa luonnehditaan edellä kuvatun teollisen alan kehitysvaihetta. Kehitysvaiheiden tarkastelu perustuu evolutionääriseen taloustieteen lähtökohtiin⁴. Liiketoiminnan kehitysvaihe kuvataan ns. teknologiasyklin avulla. Samantyypp-

2 Viitanen ym. (2003)

3 Porter (1990)

pistä sykliä sovelletaan toimialan tutkimuksen kehitysvaiheen kuvaamiseen. Teknologia- ja tutkimussykleihin liittyvien vuorovaikutustyyppien lisäksi kuvataan teollisen alan itsensä kypsyyden – alan ja sen toimijoiden iän – vaikutuksia vuorovaikutuksiin ja teknologiasyklin ilmenemiseen.

2.2.1 Teknologiasykli

Teknologiasykli voidaan kuvata liiketoiminnan pohjana toimivien teknologia-alustojen kehitysvaiheiden myötä seuraavasti⁵:

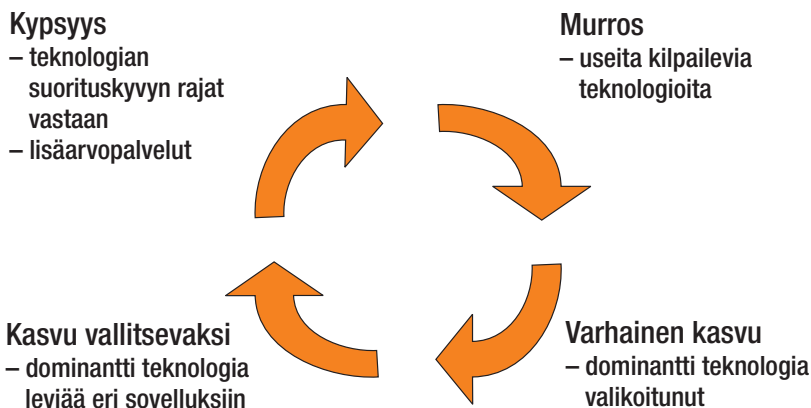
- **Murrosvaiheessa** uuden teknologia-alustan on syrjäytettävä dominantti teknologia. Vastavoimana toimivat tässä yleensä teknologioiden systeemisyys sekä luotettavuutensa sekä toimivuutensa todistanut dominantti teknologia.
- **Varhaisen kasvun vaiheessa** teknologia-alusta on muodostunut kilpailukykyiseksi joillakin sovellusalueilla ja syrjäyttänyt dominantin teknologian alan uusissa investointipäätöksissä. Uuden teknologian volyymin kasvu vetää mukaansa muita toimijoita, mikä synnyttää pohjan lopulliselle läpimurrolle.
- **Kasvuvaiheessa** uusi alusta leviää uusille sovellusaloille ja vakioituu uudeksi dominantiksi

teknologiaksi. Vakioiminen ja suuret volyymit pulittaavat teknologian aseman – poikkeaminen dominantista teknologiasta ei enää ole mielekästä.

- **Kypsyyvaiheessa** teknologian suorituskyky alkaa tulla vastaan. Suorituskyvyn paraneminen hidastuu ja kehityspanosten rajahyöty laskee.

Teknologiasykliä on havainnollistettu kuvassa 2.1.

Teknologiasykliä on tässä arvioinnissa sovellettu joiltain osin myös väljemässä merkityksessä kuvaamaan uusien käsitteiden ja konseptien kehitystä. Vuorovaikutteisissa palveluissa ei välttämättä ole kyse teknologisesta murroksesta perinteisessä mielessä, vaan jonkin teknologian tai tiettyjen teknologioiden yhdistämisellä luotujen liiketoimintamallien murroksesta. Esimerkkinä tällaisesta uudesta käsitteestä on yhteisöllisten vuorovaikutuspalveluiden tuoma murros, jossa käytettävät teknologiat toimivat mahdollistajina. Teknologia voi sovelluskohtaisesti olla jo kypsässä vaiheessa, kuten internet-selaimet ja keskusteluryhmät tai vasta hakemassa muotoaan kuten elokuvien tekeminen yhteisöllisten vuorovaikutuspalveluiden avulla.



Kuva 2.1. Sovellettavan viitekehysten kehitysvaiheen teknologiasykli.

4 ks. esim. Baum ja Singh (1994)

5 Anderson ja Tushman (1990); ks. myös Kivikko ym. (2004)

2.2.2 Tutkimussykli

Teollisen alan tieteellistä tutkimusta voidaan luonnehtia jatkumoksi, jonka toisessa päässä on pyrkimys ratkaista ja ymmärtää vallitsevan teknologian ongelmia ja toisessa päässä teoreettinen ajattelu, jonka tuloksena voisi mahdollisesti syntyä joskus uutta teknologiaa, palveluja ja liiketoimintaa. Tutkimuksen lähtökohta on usein haastava tuotannollis-teknologinen ongelma. Tieteellinen toiminta tuottaa induktiivisesti spesifien ongelmien avulla yleistettäviä ratkaisuja ja deduktiivisesti ratkaisumalleja yksittäisiin ongelmiin teoreettisen ajattelun avulla.

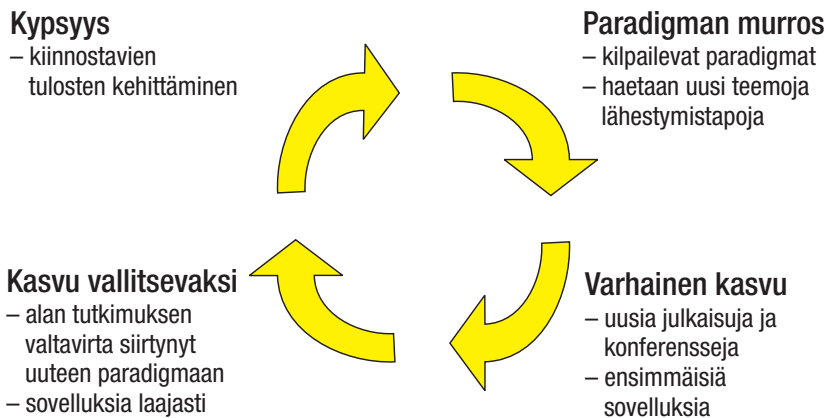
Tieteen voidaan nähdä koostuvan joukosta konventioita, joita vaihdetaan toisiin kun vanhoista konventioista kiinni pitäminen muuttuu riittävän epämukavaksi⁶. Epämukavuuden mekanismeja sekä konventioiden valintaperusteita kuvaavat mm. Kuhn rationaalisen ajattelun paradigmaattisuudellaan⁷ ja Popper falsifioituvalla rationaalisella ajattelullaan⁸. Karkeasti yleistäen edellä kuvattu teknologisen alustan elinkaaren kuvaus sopii siis myös tutkimuksen kehityssykliä kuvaamaan. Täten tutkimussyklin voidaan nähdä koos-

tuvan seuraavista vaiheista⁹. Tutkimussykliä on lisäksi havainnollistettu kuvassa 2.2.

- Murrosvaiheessa uusi paradigma hakee muotoaan pyrkimällä syrjäyttämään edelliset mallit.
- Varhaisen kasvun vaiheessa paradigma saa tiedeyhteisössä kriittisen massan ja alkaa vallata jalansijaa.
- Kasvuvaiheessa paradigmat tulee vallitseva.
- Kypsyysvaiheessa paradigman selityskyvyn rajat tulevat vastaan ja tutkimuspanosten hyöty laskee. Tutkimustahot alkavat etsiä uusia paradigmoja.

Uuden tutkimuksen kasvuvaiheessa on yleensä helpompaa tuottaa tieteellisesti merkittäviä kontribuutioita kuin murros- tai kypsyysvaiheessa. Murrosvaiheessa uudet ajatukset eivät ole saaneet vielä jalansijaa, eivätkä tulosten arvioijat uskalla poiketa vallitsevasta ajatusmallista. Myöskään luontevia foorumeita tulosten julkaisemiseen ei välttämättä ole. Kypsyysvaiheessa on toisaalta yleensä vaikeaa tuottaa enää uusia merkittäviä tieteellisiä tuloksia.

Varsinkin poikkitieteellisissä kokonaisuuksissa kehitys on harvoin nähtävissä näin selkeänä koko



Kuva 2.2. Sovellettavan viitekehyksen kehitysvaiheen tutkimussykli.

6 Roemer (1983)

7 Kuhn (1970)

8 Popper (1995)

9 Raivio ja Syrjänen (2005)

kentän toimintana. Eri tieteenalojen tutkimus voi esimerkiksi olla syklin eri vaiheissa. Oleellinen ero teknologian kehitykseen verrattuna on se, miten suorituskykyä mitataan, eli millaisia hyötyjä tutkijat kokevat. Taloudellisen hyödyn tuottamisen sijaan tieteellinen vaikuttavuus on ensisijainen tavoite.

2.2.3 Teollisen alan kypsyyden ja sen merkitys

Teknologiasykli ja siihen liittyvät vuorovaikutukset riippuvat myös teollisen alan ja sen toimijoiden kypsyydestä, joka voidaan erottaa itse teknologiasyklistä. Kypsyyttä voidaan luonnehtia esimerkiksi seuraavasti¹⁰:

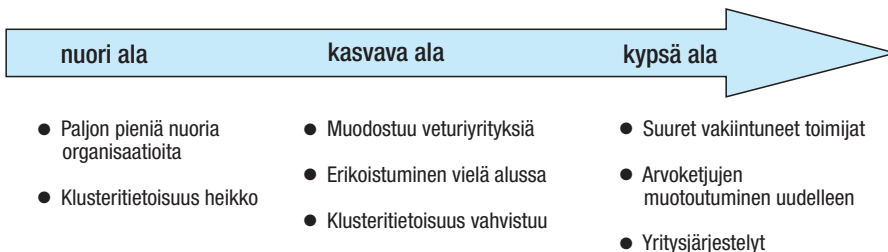
- Nuorella tai pienellä toimialalla yrityskoko on pieni ja kenttä on hajallaan. Käytössä on tyypillisesti useita kilpailevia teknologioita, ja teknologiset syklit voivat seurata toisiaan nopeasti ja osin päällekkäin. Ensimmäinen vallitseva teknologia voi vakiintua sattuman kautta tai sitä ei kehity ollenkaan. Tutkimus- ja kehitystyö liittyvät tuoteteknologioihin, ja riskitasot ovat suuria.
- Kasvavalla toimialalla menestys syntyy kaikkien liiketoimintaprosessien ymmärtämisestä ja toiminnan vahvasta kytkemisestä asiakkaaseen. Myöhemmässä vaiheessa yritykset hakevat kasvua usein toiminnan tehostamisen kautta mm. erilaisten yritysjärjestelyjen kautta.
- Kypsällä toimialalla konsolidoituminen etenee edelleen, mutta toisaalta toiminnan tehos-

tamispyrkimykset ulkoistamisen tai tiettyjä tehtäviä varten perustettujen yksiköiden kautta voivat johtaa uuden toimialan kehittämiseen. Alkuperäinen toimiala saattaa kutistua muutama suureen yritykseen.

Toimialaan liittyvä tutkimus puolestaan syntyy tyypillisesti olemassa olevien tutkimusalojen toimijoiden uudesta poikkitieteellisestä suuntautumisesta¹¹:

- Nuorella tutkimusalalla tutkimustoiminnan liikkeellelähtö ei ole itsestäänselvyys. Käynnistymisen ehtona on tutkimuksellisten infrastruktuurien, kuten korkeakoulujen, olemassaolo ja esimerkiksi tutkimusalalle suunnatut professuurit. Tieteellisen vaikuttavuuden saavuttamiseksi tarvitaan tutkimusta tukeva kulttuuri. Tutkimustoiminnan käynnistymiseen vaikuttavat myös ulkoiset tekijät, kuten esimerkiksi alan maine ja puoleensavetävyys.
- Kasvuvaiheessa tutkimusklusteri tiivistyy ja jäsenyy ja lähestyy alan liiketoimintaa. Jäsenytynyt tutkimuskenttä voi kehittyessään edelleen luoda uutta tutkimustoimintaa, josta voi muodostua riittävien tutkimuksen tuotannon ja kysyntätekijöiden avulla uusia tutkimusklustereita.
- Kypsässä vaiheessa alkuperäisen klusterin merkitys saattaa hiipua ja jäädä taka-alalle alun perin reuna-alueilla kehittyneiden tutkimusteemojen peittäessä alkuperäisen klusterin teemat.

Kuvassa 2.3 on havainnollistettu teollisen alan kehitysvaiheiden keskeisiä elementtejä.



Kuva 2.3. Teollisen alan kehitysvaihe.

10 Raivio ja Syrjänen (2005), kts. myös Tyrväinen ym. (2004)

11 Raivio ja Syrjänen (2005)

Alan kypsyy selittää jossain määrin verkottumisen muotoja. Nuorella alalla organisaatioiden väliset vuorovaikutukset ovat usein vähäisiä, koska resurssit muuhun kuin omaan liiketoimintaan fokusoitumiseen ovat pienissä yrityksissä vähäisiä. Vähitellen toimialan kehittyessä tietoisuus muista alan toimijoista kasvaa, kilpailijaseuranta johtaa toimialan hahmottumiseen, ja verkottumisen edut aletaan nähdä. Kypsällä alalla, jossa toimijat tuntevat perin pohjin toimijakenttensä, verkottumista ei tapahdu mahdollisten tulevaisuudessa realisoituvien hyötyjen vuoksi vaan siksi, että siitä olisi toimijoille konkreettista hyötyä. Usein kyse voi olla esimerkiksi vakiintuneesta alihankintasuhteesta tai laajemmasta arvoverkkoyhteistyöstä ja lopulta yhteisistä omistuksista.

Teknologiasyklin voimakkuus riippuu toimialan kypsyydestä. Nuorella alalla teknologiasykli saattavat olla hyvin nopeita ja päällekkäisiä ja niillä saattaa olla suuria vaikutuksia alan kehittymiseen. Mitä kypsempi ja organisoituneempi ala on, sitä radikaalimpi teknologinen innovaatio tarvitaan alan toimijoiden todelliseen haastamiseen. Kilpailua edistäviä teknologisia murroksia syntyy, mutta niille toimintansa perustavien organisaatioiden on kytkeydyttävä olemassa olevaan toimijakenttään joko olemassa olevien suhteiden tai esimerkiksi arvoverkottumisen kautta. Toisaalta teknologiasykli, erityisesti kasvu- ja kypsyyssvaiheiden tiivis verkostoituminen, edistävät alan kypsyyttä.

Toimialojen väliset vuorovaikutukset syntyvät usein alihankinta- tai arvoketjuyhteistyön kautta, kun taas tutkimus- ja liiketoiminta-alojen välinen verkottuminen on usein tiedonvaihtoa, yhteishankkeita ja henkilökohtaisten suhteiden luomista. On myös huomattava, että kypsän toimialan veturiyritys toimii yleensä usealla toimialalla. Tällaisen yrityksen intresseissä ei välttämättä ole lisäedustamiensa toimialojen välistä suoraa yhteistyötä, sillä se pienentäisi sen kilpailuetua.

Erityisesti jonkin teknologiaa soveltavan toimialan hyödynnettäväksi ajateltuja teknologisia ratkaisuja kehitettäessä ja tuettaessa on myös

huomattava, että näiden ratkaisujen käyttöönotto soveltavalla alalla ei ole itsestään selvää: teknologiset ratkaisut on yhdistettävä soveltavan toimialan tarpeisiin ja toimintalogiikkaan. Tämä näkökulma on erityisen merkittävä FENIX-ohjelman sisältämän käyttäjälähtöisen näkökulman takia.

2.2.4 Teknologiasykliin liittyvät vuorovaikutukset ja verkottuminen

Teknologia- ja tutkimussykli sekä liike- ja tutkimustoiminnan kypsyy vaikuttavat siihen, millaisia vuorovaikutuksia organisaatioiden välille syntyy¹²:

- Teknologiset murrokset synnyttävät muutoksia myös alan organisoitumisessa. Täysin uudet teknologiat tuovat markkinoille paljon uusia toimijoita, jotka haastavat olemassa olevat toimijat teknologisen kilpailuedun turvin. Murrosvaihe sekoittaa teknologioiden hyvyyden mittarit asiakasnäkökulmasta, ja teknologisen tutkimuksen paradigman murros synnyttää paljon uusia tutkimustarpeita.
- Ennen dominantin teknologian vakiintumista mahdollisten teknologioiden ympärille saattaa syntyä erilaisia omaa teknologiaansa ajavia yhteistyörakenteita. Kilpailevat teknologiat tuottavat myös uusia tutkimustarpeita.
- Kun dominantti teknologia on vakiintunut, valta keskittyy valittua teknologiaa kannattaneille. Alalta katoavat ne toimijat, jotka eivät ole kyenneet liittymään teknologian valtavirtaan. Alan verkostoituminen alkaa tähdätä dominantin teknologian paaluttamiseen esimerkiksi standardoinnin tai lainsäädännöllisiin toimiin vaikuttamalla sekä tutkimustoiminnassa syvemmän tutkimusyhteistyön kautta ja koulutuksen sisältöön vaikuttamalla. Ammattillisten yhteistoimintaelinten, esimerkiksi toimialajärjestöjen, merkitys kasvaa. Alan toimijat sitovat toisensa dominanttiin teknologiaan erilaisin sopimuksin ja liitoin.
- Teknologian kypsässä vaiheessa liiketoiminta keskittyy arvonlisäyksiin palvelu-, sosiaalis-

12 Rosenkopf ja Tushman (1994)

ten ja käytettävyyssinnovaatioiden kautta. Erityisesti arvoketjuysteistyö nousee toimintatavaksi merkittäväksi potentiaalisen lisäarvon tarjoajaksi. Toisaalta tieteellisen paradigman kypsä vaihe on stagnaatiopiste, jossa osa tutkimusponnistuksesta palvelee yhä pieneneviä inkrementaalisia parannuksia osan työstä keskittyessä ajattelun murrosten etsimiseen.

2.3 Teknologiaohjelmatoiminnan painotukset eri kehitysvaiheissa

Teknologiaohjelman tyyppivalintaa ja ohjelman sisällöllisiä painotuksia voidaan ohjata teknologiasyklin pohjalta. Esimerkiksi Kivikko ym.¹³ esittävät seuraavat teknologiaohjelmatoiminnan painotusten suuntaviivat:

- **Murrosvaihe:** eksploratiivisuus – panostus tuoteteknologiaan, uusien teknologioiden mahdollisuuksien ja rajoitusten kartoittaminen, uuden teknologia-alustan liitännäisteknologioiden kehitystyön käynnistäminen, kehitysyhteistyö edelläkävijäyritysten kanssa.
- **Varhaisen kasvun vaihe:** integrointi asiakkaisiin – fokuoiminen tietyn sovellusalueen tai asiakasryhmän ratkaisujen kehittämiseen, liiketoimintamalleihin ja ansaintalogiikkaan.
- **Kasvun vaihe:** prosessien kehittäminen – tuotteen laatutason varmistaminen, valmistuskustannusten minimointi, kehityspanostukset tuotantoteknologiaan.
- **Kypsyysvaihe:** tuotteesta palveluksi – fokus jakelu- huolto ja palveluteknologiaan, sosiaalisiin ja käytettävyyssinnovaatioihin.

Alan tutkimussyklin merkitys voidaan ottaa huomioon teknologiaohjelmatoiminnassa esimerkiksi seuraavasti¹⁴:

- **Murrosvaiheessa** useat ajatusmallit kilpailevat potentiaalisten teknologisten ratkaisujen tuottajina. Hankkeiden painottaminen liiketoiminnan kannalta lupaavimpien mallien suuntaan on perusteltua, mutta muita mahdollisia tutki-

muspolkuja ei tule täysin sulkea. Uusien paradigmojen mahdollisuudet ja rajoitukset tulisi kartoittaa. Tutkimuksen yhteys liiketoimintaan on keskimäärin vähäistä; yhteyden intensiteetti riippuu mm. tutkimuksen sovellettavuudesta ja alan tietointensiivisyydestä. Kansainvälisen kehityksen seurannan merkitys korostuu. Rahoituksen painopiste on perustutkimuksessa.

- **Varhaisen kasvun vaiheessa** tiedeyhteisön fokus on tieteellisessä vaikuttavuudessa, joka saavutetaan vakiintuvien ajatusmallien kautta. Tutkimus alkaa palvella liiketoimintaa, jossa se voidaan integroida tietyn sovellusalueen ongelmien ratkaisemiseen. Rahoituksen painopiste alkaa siirtyä soveltavaan tutkimukseen ja tuotekehitykseen.
- **Kasvuvaiheessa** tieteellinen tutkimus ja alan osaaminen on edennyt niin pitkälle, että se pysyy liiketoiminnan ongelmanratkaisun lisäksi tuottamaan konkreetteja liiketoimintamahdollisuuksia olemassa oleville yrityksille sekä spin-off -yrityksiä.
- **Paradigman kypsyysvaiheessa** suurin osa sovellettavissa olevasta tiedosta on siirtynyt tuotekehitystasolle. Tutkimuksen fokus olisi suunnattava strategiseen perustutkimukseen murroksen ennakoimiseksi, uusien suuntien kartoittamiseksi ja tieteellisen vaikuttavuuden ylläpitämiseksi. Rahoituksen painopiste alkaa siirtyä takaisin perustutkimukseen.

Verkottumisen konkreetteja tavoitteita voidaan edelleen ohjata esimerkiksi toimialan ja tutkimusalan kypsyiden perusteella¹⁵. Suurimman vaikutuksen aikaansaamiseksi teknologiaohjelmatoiminnan verkottumISRakenteet kannattaa valita palvelemaan kehitysvaihetta mahdollisimman hyvin.

- **Nuorella** alalla haasteena on yritys- ja tutkimustoimijoiden aktivointi. Yritykset eivät välttämättä koe kuuluvansa edes toimialaan, saati näe tiivistä verkostoitumista tavoitteleminen arvoisena. Yritykset eivät välttämättä vielä toimi tulorahoituksella, jolloin todellinen

13 Kivikko ym. (2004)

14 Raivio ja Syrjänen (2005)

15 Ibid.

osaaminen on epäselvää ja vapaamatkustuksen riski verkostossa kasvaa. Tällöin luottamuksen lisääminen ja sosiaalisten suhteiden rakentaminen – **henkilökohtainen verkottuminen** – nousevat keskeiseen asemaan. Tässä tiedonvaihto – esim. seminaaritoiminta – voidaan nähdä sosiaalisesti vakioituna henkilökohtaisen kanssakäymisen muotona. T&k-pa- nostuksia ohjaavien tulosten lisäksi erilaiset osallistavat menettelyt alan ongelmien ja mahdollisuuksien näkemiseksi luovat tehokkaasti henkilökohtaisia suhteita ja alan identiteettiä. Esimerkiksi tärkeimmät tutkimustarpeet on tunnistettava ja markkinoitava tutkimustahoille. Ideointityyppiset osallistavat valmisteluhankkeet sitouttavat toimijoita ja kirkastavat oleellisia kysymyksiä. Liiketoiminnan ja tutkijoiden välisten konkreettisten yhteishankkeiden onnistumismahdollisuudet saattavat olla vielä kyseenalaisia tilanteessa, jossa liiketoimintalogiikka ei ole kirkastunut, tutkimuksen hyötyjä ei välttämättä nähdä, tutkimuksen mahdollisuuksia ei tunneta, eivätkä oleelliset tutkimuskysymykset ole selvinneet.

- Alan **kasvu** ajoittuu usein dominantin teknologian vakiintumisvaiheeseen, jolloin sitä aletaan standardoida ja kehittää edelleen tai dominantti teknologia vakiintuu standardoinnin kautta. Rajapintojen standardointi helpottaa merkittävästi markkinoille tulemistä ja uuden liiketoiminnan käynnistymistä. Liiketoimintaa palvelevalla tutkimuksella saavutetaan monia alan toimijoita hyödyttäviä tuloksia ja **yhteishankkeet** tuottavat hyötyä kaikille osallistujille. Alalla, jolla tutkimuskenttä on jo jäsen- tynyt, tutkimus on saatava palvelemaan alan tavoitteita tutkimustoiminnalle sopivalla tavalla, ja yhteishankkeet ovat tähän hyvä ratkaisu. Myös perustutkimuksen osuus kokonaisuudessa, erityisesti mahdollisiin murrossuuntiin tapahtuva pitkän tähtäyksen strateginen tutkimustyö, on syytä turvata.
- **Kypsällä** alalla verkottumiselta odotetaan hyvin konkreetteja hyötyjä. Toimijat tuntevat toisensa ja ovat usein toteuttaneet huomattavasti yhteishankkeita. **Liiketoiminnan verkostoi-**

tuminen tarjoaa vaihtoehdon todellisten asiakas- ja mittakaavahyötyjen aikaansaamiseksi silloin, kun omia liiketoimintaprosesseja ei enää juurikaan voida parantaa. Verkostoituminen ja ydinosaamiseen keskittyminen tuottavat etuja: investointitarve pienenee, käyttöaste kasvaa ja oman alueen osaaminen kehittyy. Yhteistyön pohjalle tarvitaan yhteisiä tuotteita ja projekteja. Toimintatavat, lopputulosten sisältö ja niihin kohdistuvat vaatimukset on tunnettava riittävästi kaikissa tuotantoketjun osissa. Verkostoitumisen toteutumiseksi yritysten välisten toiminnallisten valmiuksien olemassaolo on tärkeää. Tehokas verkostoituminen vaatii toimialarajat ylittävää toimintaa sekä verkostoitumisen mahdollistavien teknologioiden ja toimintatapojen kehittämistä. Tämän vuoksi ei riitä, että todelliseen verkottumiseen tähtäävä teknologiaohjelma kohdistuu yksittäiselle toimialalle, vaan sen olisi pystyttävä yhdistämään tietyn teollisen alan kokonaisia arvoketjuja.

Teknologiaohjelmia valmistellessa kohderyhmien kehitystilanne on huomioitu tarkastelemalla kohderyhmän kehitysvaihetta teknologiasyklin näkökulmasta ja pyrkimällä sovittamaan ohjelman tavoitteen alan tarpeiden mukaisesti. Ohjelmien valmistelun ohjeessa¹⁶ viitataan myös edellä kuvattuun teknologiasykliin linkittyvään ohjelmien tyypittelyyn¹⁷, jonka mukaisesti Tekesin ohjelmat tyypitellään seuraaviin neljään luokkaan:

1. Tutkimuslähtöiset ohjelmat
2. Markkinalähtöiset ohjelmat
3. Toimialan ja klusterin uudistamisohjelmat
4. Yhteiskunnalliset ohjelmat.

Tyypittely linkittyy edellä kuvattuun teknologiasykliin ja innovaatioiden linkaareen siten, että tutkimuslähtöiset ohjelmat kohdentuvat murros- ja varhaisen kasvun vaiheessa oleviin alueisiin, markkinalähtöiset ohjelmat linkittyvät kehitysvaiheeltaan varhaisen kasvun ja kypsyyden välillä oleviin aloihin ja toimialan ja klusterin uudistamisohjelmat viittaavat kypsyyden-, murros- ja var-

16 Tekes, Teknologiaohjelman valmistelu, Ohje, DM 187810 v.4

17 Tekes, Teknologiaohjelmien tyypittely innovaatioiden linkaareen perusteella, DM # 186120

haisen kasvun vaiheessa oleviin aloihin. Neljännä luokkana yhteiskunnalliset ohjelmat linkittyvät aina joihinkin yhteiskunnallisiin haasteisiin. Innovaatioiden näkökulmasta alat ovat yleensä tällöin varhaisen kasvun tai kasvun vaiheessa. Ohjelma voi olla myös yhdistelmä eri tyypeistä.

Edellä kuvatun teknologiasyklin soveltamisessa on huomioitava se, että Tekesin rooli on ollut muuttumassa teknologian kehittämisen tukijasta

laajemmin liiketoiminnan kehittämisen tukijaksi. Lisäksi FENIX-ohjelma on esimerkki ohjelmasta, jossa kohderyhmä koostuu viitekehysten näkökulmasta selvästi eri vaiheissa olevista osa-alueista, joilla myös kehitys on nopeaa ja jossa liiketoiminnalla ja esim. käytettävyydellä on teknologian ohella tai jopa sijaan suuri merkitys. Ohjelma ei siten suoraan asetu mihinkään Tekesin ohjelmatyypittelyn mukaiseen luokkaan ja tarjoaa pohjan edellä kuvatun jäsentelyn käyttökelpoisuuden arviointiin.

3 FENIX-tekniologiaohjelman kuvaus

3.1 Ohjelman synty, tavoitteet ja kohderyhmä

FENIX-tekniologiaohjelma käynnistettiin vuonna 2003. Ohjelman valmisteluraportissa¹⁸ todettiin, että vaikka IT-kupla olikin puhjennut äskettäin, eivät tieto- ja viestintätekniologian soveltamisen mahdollisuudet ja kehittämistarpeet olleet kadonneet mihinkään. Erityinen tarve nähtiin teknologioiden soveltamiseen palveluiden kehittämisessä sekä kansainvälistymisen tukemisessa. Lisäksi painotettiin tarvetta lisätä liiketoimintapainotteisuutta, rakentaa poikkitieteellisiä hankkeita sekä vahvistaa suomalaisten toimijoiden kansainvälistä kytkeytyneisyyttä. FENIX-ohjelmaa valmisteltiin samanaikaisesti Tekesin ”USIX – Uusi käyttäjäkeskeinen tietotekniikka” -ohjelmaa loppuvaiheen kanssa. Uuden tekniologiaohjelman perustamista alalle pidettiin tarpeellisenä.

Ohjelma keskittyi strategiansa ja nimensä ”FENIX – Vuorovaikutteinen tietotekniikka” mukaisesti ihmisen ja tietotekniikan välisen vuorovaikutuksen hallintaan. Ohjelman missiona oli kehittää ohjelmistoteknologioita ja sovelluksia, joissa loppukäyttäjän ja tietojärjestelmien välisen vuorovaikutuksen hallinnalla on merkittävä rooli. Päätaavoitteena oli käyttäjäystävällisten sovellusteknologioiden ja niihin perustuvien tuotteiden ja palveluiden kehitys yksityisten kuluttajien, yritysten ja julkishallinnon tarpeisiin. Ohjelma keskittyi perusteknologioiden sijasta sovellusten kehittämiseen. Tavoitteena oli luoda projekteja, jotka synnyttävät tuoteliiketoimintaa ja lisäävät yritysten kilpailukykyä ja osaamista pitkällä tähtäimellä kertaluonteisten tuotantojen ja projektitoimistusten sijaan.

Valmistelutyön perusteella ohjelmalle vahvistettiin seuraavat pitkän aikavälin vaikuttavuustavoitteet:

1. Ohjelmaan osallistuvat yritykset, erityisesti pk-yritykset, kehittävät ja markkinoivat kansainvälisesti kilpailukykyisiä tuotteita ja palveluja. Erityisenä tuloksena:
 - Pk-yritysten liiketoimintaosaamista on vahvistettu ja ne toimivat dynaamisesti uusien liiketoimintaperiaatteiden mukaisesti
 - Pk-yritykset toimivat kansainvälisellä tasolla aktiivisesti luoden uusia liiketoimintamalleja ja asiakassuhteita
 - Ohjelman painopistealueilla on normistoja ja standardeja, joiden luomiseen suomalaiset osapuolet ovat osallistuneet
2. Ohjelmassa kehitetty tekniologia, osaaminen ja yritykset tunnetaan laajalti Euroopassa ja niitä referoidaan globaalisti. Erityisenä tuloksena:
 - Tekniologiaohjelman tutkimushankkeet ovat kansainvälisesti tunnustettuja ja referoituja
 - Uusin tekniologia on demonstroitu ja julkaistu laajalla kansainvälisellä foorumilla
3. Aihealueen innovaatioympäristö on alan maailman huipputasoa. Erityisenä tuloksena:
 - Tutkimusyksiköt ja yritykset ovat muodostaneet useita t&k-yhteisöjä ja liiketoiminnallisia arvoverkostoja
 - Tekniologiaohjelma toimii tiiviissä yhteistyössä muiden vastaavien Eurooppalaisten tekniologiaohjelmien kanssa (esim. EU ERA-Net)

Edellä esitellyt pitkän aikavälin vaikuttavuustavoitteet pysyivät ohjelman ajan muuttumattomina. Strategisia valintoja ja toimenpiteitä paremmin kuvaavat lyhyemmän aikavälin tavoitteet sen

18 Oesch ym. (2003)

sijaan täsmentyivät ohjelman aikana. FENIX-ohjelman suunnitelmassa¹⁹ ohjelman tulostavoiteiksi mainitaan seuraavat.

- Kehitetään kansainvälisesti edistyksellisiä tietoverkkopohjaisia sovellusteknologioita, kokonaisratkaisuja sekä näihin perustuvaa liiketoimintaa keskittyen valittuihin painopistealueisiin
- Muodostetaan painopistealueen toimijoita verkottava ohjelman aihepiiriin liittyvä kehitysyhteisö
- Tehdään ja edistetään kaupallisten arvoverkkojen kehittämistä kaupallisten ja julkisten toimijoiden välillä
- Edistetään pk-yritysten liiketoimintamahdollisuuksia luomalla mahdollisuus päästä mukaan isojen yritysten hankkeisiin.

Ohjelman suunnitelmassa esitettiin myös alla esitetty painopistejako, jonka mukaisena FENIX-ohjelma myös käynnistyi. Painopistealueet tarjoavat tavan jäsentää ohjelma kohderyhmää ja niiden kautta tehtiin myös ohjelman kohderyhmää koskevia valintoja. Kaikilla painopistealueilla asetettiin tavoitteeksi eri toimijoiden verkottaminen siten, että projektien tuloksena useamman toimijan yhteinen kokonaisratkaisu asiakkaalle. Lisäksi tavoiteltiin tuoteliiketoimintaa synnyttäviä ja pitkällä tähtäyksellä kilpailukykyä ja osaamista kehittäviä kertaluonteisten tuotantojen ja projektitoimitusten sijaan. Alkuperäisessä painopistejaossa ohjelmalla oli seuraavat viisi painopistettä.

- Tietämyksen hallintasovellukset
- Peli- ja viihdesovellukset
- Yhteisölliset verkkopalvelut
- Teollisuuden ja palveluyritysten verkkopalvelut
- Mobiilit sovellukset ja palvelut.

Suunnitelmassa tunnistettiin myös tarve näitä painopisteitä tukevien osaamisalueiden ja mahdollistavien teknologioiden hyödyntämiseen, jotta edellä mainituilla painopistealueilla saadaan aikaan liiketoimintaa. Mahdollistaviksi tek-

nologia-alueiksi tunnistettiin ohjelman alkaessa seuraavat teemat.

- Käyttäjakeskeinen suunnittelu, käyttölaatu
- Tietämyksen luontiin, hallintaan, hakuun ja jakeluun liittyvät menetelmät, mm. semantic web
- Ihmisten ja sovellusten välinen vuorovaikutus esim. kontekstittietoisuus ja kieliteknologiat
- Uudet käyttöliittymäteknologiat
- Hybridimedia – Tietoliikenteen sekä painetun ja sähköisen median uudet yhdistelmät
- Käyttäytymistieteet ja liiketoimintamallien testaus.

FENIX-ohjelman väliarvioinnin yhteydessä loppuvuodesta 2004 täsmennettiin edellä mainittuja tavoitteita, painopistealueita ja mahdollistavia teknologioita. Väliarvioinnin yhteydessä tarkasteltiin ohjelman alussa asetettuja pitkän aikavälin vaikuttavuustavoitteita ja täsmennettiin strategisia toimenpiteitä, jotta nämä tavoitteet saavutettaisiin.

Väliarvioinnin yhteydessä tarkennettiin ohjelman painopistealueita sekä mahdollistavien teknologioiden listaa. Mobiilit sovellukset ja palvelut päätettiin siirtää mahdollistaviin teknologioihin ja nimetä mobiiliteknologioiksi. Tämä heijasteli myös sitä, että mobiilialan teknologiaohjelma VAMOS oli valmisteilla ja käynnistyi kesällä 2005. Edelleen hybridimedia nostettiin mahdollistavista teknologioista omaksi painopisteeksi. Yhteisölliset verkkopalvelut sekä Teollisuuden ja palveluyritysten verkkopalvelut -painopisteet yhdistettiin Yhteisölliset vuorovaikutuspalvelut -nimiseksi painopistealueeksi. Lisäksi mahdollistavana teknologiana pidetty semantic web nousi Tietämyksen hallintasovellukset -painopistealueen keskeiseksi sisällöksi. Painopistealueiden toiminnan yleiset tavoitteet pysyivät samana. Painopistealueiden erilaisesta luonteesta ja eri alueiden erilaisesta kypsyystä johdettujen tarkemmat tavoitteet asetettiin painopistealuekohtaisesti.

19 Tekes, Verkostotalouden uudet sovellusteknologiat – Kansallinen teknologiaohjelma (2003–2007), Ohjelman suunnitelma, #docs45446

Ohjelman jälkipuoliskolla kohderyhmä tarkentui siten neljän painopistealueen kautta. Tätä painopistejakoa käytetään myöhemmin tässä arvioinnissa kohderyhmän tarkempaan analysointiin. Painopisteiden keskeiset piirteet ja rajaukset olivat seuraavat.

- **Tietämyksen hallintasovellukset** kattoi yksityisten kuluttajien, yritysten ja julkisen hallinnon tiedonhallintaratkaisuja, jotka keskittyvät tiedon ja tietämyksen helpompaan ja täsmällisempään luontiin, tallettamiseen, jakeluun ja löytämiseen esimerkiksi erilaisista tietoverkkojen palveluista ja julkisista tietokannoista.
- **Peli- ja viihdesovellukset** kattoi erilaisten ajanvietteeksi tarkoitettujen, teknologisesti vaativien ratkaisujen rakentamista. Näihin sisältyy usein myös ohjelmistoteknologiaa, tietokonegrafiikkaa, multimediiasisältöä ja tietoliikenneteknologiaa.
- **Yhteisölliset vuorovaikutuspalvelut** viittasi ihmisten virtuaaliseen kokoontumiseen, vaikuttamiseen, keskusteluun, työskentelyyn ja oppimiseen tarkoitettuja ratkaisuja, jotka voivat syntyä myös käyttäjien itsensä tekeminä. Teollisuuden osalta painopisteen kattamia ratkaisuja voidaan käyttää esimerkiksi reaaliaikaisempaan asiakaspalveluun, yhteistyökumppaniverkoston hallintaan, varsinaiseen ydin tuotteeseen liittyviin oheispalveluihin tai organisaation sisäiseen keskusteluun.
- **Hybridimedialla** tarkoitettiin painetun ja sähköisen median sekä tietoliikenteen yhdistämiseen perustuvia tekniikoita ja sovelluksia, joilla pyritään laajentamaan median käyttötapoja lisäämällä sisällön monimuotoisuutta, mediakokemuksen vuorovaikutteisuutta tai jake- lutiin ja päätelaitteiden kirjoa.

Välisarvioinnin jälkeen ohjelmalle kirjattiin seuraavat strategiset toimenpiteet.

- Pk-yritysten aktivointi
- PKT-sektorin liiketoimintaosaamisen kehitys
- Uusien kilpailukykyisten tuotteiden ja palveluiden kehittämisen tukeminen
- Yritysten keskinäinen yhteistyön edistäminen
- Uusien liiketoimintamallien edistäminen

- Standardintityöhön osallistumisen tukeminen
- Yritysten ja tutkimuslaitosten yhteistyön kehittäminen
- Tutkimuslaitosten keskinäinen yhteistyön edistäminen
- Kansainvälisen yhteistyön edistäminen
- Strategisen perustutkimuksen edistäminen
- EU:n puiteohjelmien hyväksikäyttö.

Lisäksi näiden strategisten toimenpiteiden tärkeys pitkän aikavälin tavoitteiden saavuttamiseksi arvioitiin ja määritettiin jokaiselle toimenpiteelle konkreettisia toteuttamiskeinoja.

Uutena toimintamuotona ohjelman loppupuolella käynnistettiin KuntaFENIX-hanke. Suomen hallituksen tietoyhteiskuntaohjelman ja FENIX-teknologiaohjelman yhteistyöhankkeen tavoitteena on kehittää kuntien asiakaslähtöisiä sähköisiä osallistumis- ja asiointipalveluja. KuntaFENIXissä on haettu yhteiskunnallista vaikuttavuutta hypoteesina, että teknologisilla ratkaisuilla pystytään vaikuttamaan julkisen sektorin tarjoamien palveluiden tuottavuuteen ja tehokkuuteen. Tavoitteena on tehdä jokapäiväistä arkea helpottavia palveluita, koska niitä on todettu ihmisten käyttävän ja niillä on todettu saavutettavan suurimpia kustannushyötyjä.

KuntaFENIXin hankkeita on tarkasteltu palveluiden näkökulmasta yksittäisten teknologisten ratkaisujen sijaan. Tavoitteena on palvelukokonaisuuksien kehittäminen teknologian avulla ja toisaalta sellaisten teknologisten ratkaisujen luominen, jotka mahdollistavat palvelumallien levittämisen. Pyrkimyksenä ei ole luoda yhtä massiivista järjestelmää vaan, palvelukokonaisuuksien kehittämiseen pyritään luomalla asiointikomponentteja, jotka liittyvät johonkin palvelun osaan. Esimerkkinä palvelukokonaisuudesta on sähköisten asiointi, jossa asiakas voi laittaa palvelupyynnön liikkeelle sähköisesti. Asiointikomponentteja ovat tällöin muun muassa käyttäjän tunnistaminen, palveluun valtuuttaminen, aikaleima ja arkistointi, ajanvaraus ja tietoturva.

Yleisesti FENIX-tekniologiaohjelma edusti käynnistymisensä aikaan Tekesissä uutta näkökulmaa. Tekniologiakehityksen lisäksi ohjelma sisälsi vahvoja liiketoiminta- ja palvelupainotuksia sekä laajempaa innovaationäkökulmaa. Voisi sanoa, että FENIX-ohjelma on vahva osa sitä kehitystä, jonka myötä Tekesissä ollaan ottamassa ensiaskeleita perinteisen teollisen yhteiskunnan liiketoiminta- ja innovaatiomalleista kohti tietoyhteiskunnan uusia rakenteita. Tällaisesta toiminnasta ei FENIXin käynnistyessä ollut kokemusta ja osin jouduttiin ilmeisesti paljonkin tekemään työtä uuden ajattelutavan pohjustamiseksi.

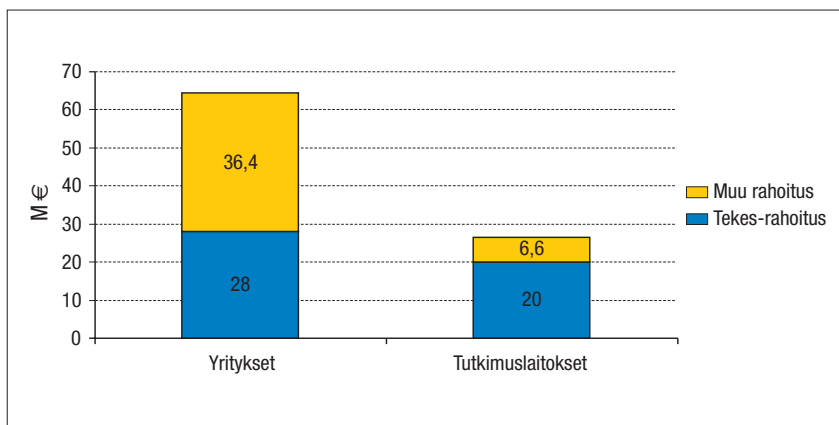
3.2 Rahoitus ja hankemäärät

FENIX-tekniologiaohjelman kokonaisrahoitus oli noin 91 miljoonaa euroa, josta Tekesin rahoitusosuus oli noin 47 miljoonaa euroa. Kuvassa 3.1 on esitetty rahoituksen jakautuminen yritys- ja tutkimusprojektien välillä. Yrityshankkeiden Tekes-rahoitus oli yhteensä 28 miljoonaa euroa, joka sisältää 6,7 miljoonan euron lainaosuuden sekä 2,5 miljoonan euron KuntaFENIX-rahoi-

tuksen. Alun perin ohjelman kokonaisrahoitukseksi suunniteltiin 84 miljoonaa euroa ja Tekesin rahoituksen osuudeksi 39 miljoonaa euroa. Tekes-osuus kuitenkin paisui edellä mainitulle tasolle ohjelmaan osallistumista kohtaan heränneen kiinnostuksen myötä. Erityisesti kasvoi Tekesin rahoitus yritysprojekteille (40 %) ²⁰.

Kaikkiaan ohjelma rahoitti 155 yritysprojektia, joiden toteuttamisesta vastasi 120 eri yritystä tai organisaatiota. Jotkin projekteista olivat useiden organisaatioiden yhteisprojekteja. Yrityshankkeiden lukumäärä sisältää myös KuntaFENIXin hankkeet. Ne käsiteltiin yrityshankkeina, koska niitä toteuttavat organisaatiot eivät ole tutkimustahoja eivätkä valtion budjettirahoitteisia. KuntaFENIX-hankkeiden rahoituspäätöksistä tehtiin pääosin vuoden 2006 lopulla ja hankkeet alkoivat konkreettisesti vuodenvaihteessa 2006–2007.

Tutkimusprojekteja toteutettiin ohjelmassa 30 kappaletta. Toteuttajina olivat 17 eri tutkimusorganisaatiota kattaen lähes kaikki Suomen yliopistot sekä useita ammattikorkeakouluja.



Kuva 3.1. FENIX-ohjelman rahoitusosuudet.²¹

²⁰ Tekes (2007): Fenix – Interactive Computing 2003–2007, Final Report, Technology Programme Report 2/2007

²¹ Ibid.

3.3 Ohjelmapalvelut

3.3.1 Aiheryhmätoiminta

Aiheryhmät luotiin tukemaan avointa verkottumista ja yhteistyötä erilaisten kumppaneiden välillä. Osallistuminen aiheryhmätoimintaan oli vapaaehtoista ja jokainen aiheryhmä toimi omalla tavallaan. Useimmissa ryhmissä järjestettiin tapaamisia ja workshoppeja useita kertoja vuodessa. Aiheryhmissä ja painopiste-alueilla tapahtunut toiminta oli melko itsenäistä ja epävirallista.

Aiheryhmien toiminta oli pitkälti kiinni ryhmän ja puheenjohtajan aktiivisuudesta. Tekes tarjosi seminaarien ja vastaavien järjestämistä varten resursseja aiheryhmien käyttöön. Aiheryhmät rakensivat usein jonkin ison hankkeen piiriin. Vetäjät toimivat oman toimensa ohella ilman sopimussuhdetta Tekesiin. Seuraavassa on lyhyesti kuvattu aiheryhmien toimintaa²².

- **Tietämyksen hallintasovellukset.** Ryhmän aihealueena olivat erilaiset tietämyksen hallinnan sovellukset, semanttinen web, web-palvelut sekä hakukone- ja agenttitekniikat. Keskeiseksi fokusalueeksi muodostui ontologioiden avulla tapahtuva suomalaisen semanttisen webin sisällöllisen ja palveluiden infrastruktuurin kehittäminen. Keskeinen kansallinen tutkimushanke oli Suomalaiset semanttisen webin ontologiat (FinnONTO) 2003–2007. Aiheryhmässä järjestettiin useita seminaareja sekä muutamia asiantuntijaluentoja ja verkostoitumismatkoja ulkomaille. Ryhmän toimintaan liittyen syntyi myös muutama lehdistäartikkeli. Aiheryhmän työ painottui laajassa tietämysten hallintasovellusten kentässä vahvasti semanttisen webin ympärille ja erityisesti Museo-Suomi-hankeeseen. Tietämyksen hallintasovellukset oli yksi ohjelman painopistealueista.
- **Peli- ja viihdesovellukset.** Ryhmän tavoitteena oli suomalaisen mobiili- ja moninpelaamisen, pelitutkimuksen ja -tuotannon kokoami-

nen ja kansainvälistäminen. Käytännössä alueelle syntyi ja toiminnan otti haltuunsa Neogames-yhteisö, jonka syntymistä FENIX-ohjelma tuki. Se kehittää toimialasta liiketoimintaklusteria toimijoiden keskuudessa ja järjestää säännöllisiä kokouksia, workshoppeja ja ulkomaan tutustumismatkoja. FENIXin, Finpron ja Neogamesin yhteistyössä syntyi useita alan tapaamisia ja seminaareja sekä ulkomaan matkoja. Useat pelialan matkat olivat Neogamesin itsenäisesti järjestämiä. FENIX Games Business Programme sai lisänäkyvyyttä Neogamesin kautta. Neogames tarjoaa tukea muun muassa lakipalveluiden, viennin edistämisen ja markkinoinnin, liiketoiminta- ja yrityskehityksen sekä projekti- ja tuotantokonsultoinnin avulla. Peli- ja viihdesovellukset oli yksi ohjelman painopistealueista.

- **Yhteisölliset vuorovaikutuspalvelut.** Ryhmän tavoitteena oli yhteisöllisten toimintamallien kehittäminen ja alueen tutkimus. FENIX-ohjelman aikana aiheryhmään sulautettiin sekä yleisölle suunnattuihin yhteisöllisiin verkkopalveluihin keskittyvä aihepiiri että teollisuudelle ja palveluyrityksille suunnattuihin verkkopalveluihin keskittyvä aihepiiri. Aihepiirit toimivat rinnakkain järjestäen omaan alaansa kuuluvia seminaareja, työpajoja ja tapaamisia. Yhteisölliset vuorovaikutuspalvelut oli yksi ohjelman painopistealueista.
- **Hybridimedia.** Aiheryhmän tarkoituksena oli luoda yhteiskäyttöinen, alan tutkimukseen soveltuva tutkimusympäristö sekä edistää myös toimijoiden kansainvälistä integroitumista. Aiheryhmätyöpajana toimi Print Interact -yritysfoorumi, jossa yrityksillä oli mahdollisuus esitellä hankkeitaan myös luottamuksellisella periaatteella. Yritysfoorumi kokoontui aktiivisesti. Aiheryhmän piirissä järjestettiin myös useita seminaareja ja työpajoja, hyödynnettiin Tekesin teettämää hybridimedia-alan selvitystä sekä tehtiin tutustumis- ja verkottumismatka Japaniin. Hybridimedia oli yksi ohjelman painopistealueista.

- **Kansainvälistyminen.** Ryhmän tavoitteena oli edistää FENIX-ohjelmaan osallistuvien yritysten kansainvälistymistä. Tähän pyrittiin erityyppisten aktiviteettien ja kehittämisohjelmien kautta, toimimalla keskustelufoorumina kansainvälistymiseen liittyvissä asioissa, lisäämällä osallistujajritysten ymmärrystä kansainvälisten markkinoiden kehityksestä ja vaatimuksista sekä synnyttämällä ja koordinoimalla hankkeita tukemaan yritysten liiketoimintasuunnittelua ja kansainvälistymistä. Tavoitteena oli myös yhtenäistää ohjelman kansainvälistymistoiminnalle yhteinen strategia. Kansainvälistymisryhmän juuret olivat NETS-teknoologiaohjelman ja Finpron yhteistyössä. Kansainvälistymisen aihe ryhmän kautta toteutettiin suuri joukko matkoja, selvityksiä ja seminaareja.
- **Puhe- ja kieliteknologian menetelmät.** Aihepiirissä järjestettiin muutamia seminaareja ja alan katsauksia. Aihepiirin kärkihankkeina toimivat PUMS – Puheen käsittelyn uudet menetelmät ja sovellukset -hanke sekä KITES – Monikielisen viestinnän ja sisällönhallinnan klusteri. Merkittävä osa aihe ryhmän toimintaa oli sidoksissa PUMS-hankkeen aktiviteetteihin. Puhe- ja kieliteknologian menetelmät olivat mahdollistavan teknologian ja osaamisen roolissa FENIXissä.
- **Digitaaliset sisällöt.** Aihe ryhmä toimi isojen tutkimushankkeiden aikaansaamiseksi teknologioita ja sisältöjä yhdistämällä. Tarkoituksena oli edistää kansainvälistettäviä digitaalisten medioiden sisältöhankkeita ja palveluita sekä kehittää niihin liittyvää teknologiaa. Tavoitteeksi asetettiin uuden liiketoiminnan luominen alueelle, sisältöjen tuotteistamisen tukeminen ja uusien rahoituskanavien löytäminen erityisesti sisältöalan pk-yrityksille. Aihe ryhmän piirissä järjestettiin useita seminaareja ja workshoppeja, sisältäen muun muassa luovien alojen pk-yritysten kehittämisstrategia -työpajan ja alan tulevaisuutta tarkastelevan seminaarin. Järjestettiin myös animaatio- ja sisällöntuotannon matka Uuteen-Seelantiin. Aihe ryhmän toiminnassa keskeisessä osassa olivat

Uudenmaan osaamiskeskuksen Culminatumin sekä Forum Virium Helsingin tuki.

Aihe ryhmien lisäksi FENIX-ohjelmassa toimi KuntaFENIX-yhteistyöhanke, joka jatkuu myös ohjelman päättymisen jälkeen. Tämä yhteistyöhanke FENIX-ohjelman ja hallituksen tietoyhteiskuntaohjelman välillä käynnistyi aihehaun julkistamisseminaarilla lokakuussa 2005. Projekti-kehitysvaiheen jälkeen projektit käynnistyivät vuodenvaihteessa 2006–2007. Mukaan valitut projektit esiteltiin hankkeen kick-off-tilaisuudessa 4.4.2007. KuntaFENIX-hankkeen toiminnassa on olennaista julkisen sektorin, erityisesti kuntien, ja yksityisen sektorin välinen yhteistyö. Lähtökohtana ovat asiakaslähtöiset julkiset palvelut, jotka palvelujen tuottajat käyvät läpi. Kehittämisessä on mukana myös yrityksiä, jotka tarjoavat osaamistaan ja yksityisellä sektorilla toteutettuja ratkaisuja.

3.3.2 Seminaaritoiminta

FENIX-ohjelman yhteydessä järjestettiin suuri määrä seminaareja ja vastaavia tilaisuuksia. Yleisimpiä aihepiiriltään seminaareista olivat FENIX-vuosiseminaarit, joita järjestettiin vuosina 2004 ja 2005. Lisäksi vuoden 2007 keväällä pidettiin FENIX-loppuseminaari, jossa muun muassa esiteltiin ohjelman projektien tuloksia. Näiden lisäksi järjestettiin ainakin 17 muuta seminaaria²³. Seminaarien näkökulmat vaihtelivat tarkasti rajatuista aihe ryhmäkohtaisista seminaareista kansainvälistymisnäkökulmaa palveleviin maakohdattaisiin seminaareihin. Alla lista seminaareista aikajärjestyksessä.

- Tietämyksen hallintasovellukset -verkottumisseminaari 7.2.2003
- Teollisuuden ja palveluyritysten verkko- ja mobiilipalvelut -verkottumisseminaari 12.2.2003
- Pelit, ajanvietesovellukset ja yhteisölliset verkkopalvelut -verkottumisseminaari 14.2.2003
- Taik:n verkottumisseminaari 23.9.2003
- Mindtrek-pelisseminaari 12.11.2003

23 FENIX (2007)

- Hybridimediaseminaari 20.4.2004
- FENIX-vuosiseminaari 21.4.2004
- Aasia-seminaari 27.5.2004
- Älyä verkossa -symposiumi 2.9.2004
- USA-seminaari 10.9.2004
- MediaMorphosis-seminaari 26.12.2004
- FENIX-vuosiseminaari 19.4.2005
- Hybridimedia – johdon seminaari 17.10.2005
- Open Mind -seminaari 11.11.2005
- Teollisuuden vuorovaikutteiset palvelut 29.8.2006
- Web 2.0 -seminaari 18.5.2006
- Jokapaikan tietotekniikka -yhteisseminaari 3.5.2006
- Teollisuuden vuorovaikutteiset palvelut 25.1.2007
- KuntaFENIX-hankkeen kick-off-tilaisuus 4.4.2007
- FENIX-loppuseminaari ja Results Promotion -näyttely 24.4.2007.

3.3.3 Julkaisut ja viestintä

FENIX-ohjelman itsensä toimintaan liittyvät keskeisimmät selvitykset ovat ohjelman esiselvityksen raportti ja ohjelman loppuraportti. Yritys- ja tutkimusprojekteja suoremmin hyödyttäviä julkaisuja, esityksiä tai selvityksiä tehtiin reilun tusinan verran²⁴. Selvitysten joukossa on selkeästi eri aiheryhmäkohtaisia markkina- ja strategiaselvityksiä. Myös ulkomaisiin markkinoihin ja teknologioihin kohdistuvia selvityksiä tehtiin. Ohjelmassa julkaistiin seuraavat selvitykset.

- IT and telecommunication in Central and South East Europe
- Radioraportti USA
- Intian mobiilimarkkinoiden selvitys
- Market and Technology Follow Up in Japan for Tekes Information and Communication Team 2004 -selvitys
- Luoteis-Venäjän innovaatiojärjestelmä
- Korean laajakaistaselvityksiä
- NETS:n laajakaistataraportti Japanista
- Hybridimediataraportti v3

- Tekesin selvityksiä mobiilipalveluista ja -sovelluksista liiketoiminnan tukena (Suomi, Japani ja USA).

Kuten muissakin Tekesin ohjelmissa, yleinen viestintä ohjelmalta projekteille tapahtui internet-sivuja ja sähköpostikirjettä hyödyntäen. Internet-sivujen sisällön ja teknisen toteutuksen osalta ohjelma noudatti Tekesin yleistä linjaa.

3.3.4 Tuki hankkeiden valmistelulle ja verkostoitumiselle

Eriyisesti pk-yrityksiä pyrittiin aktivoimaan ohjelman aikana paikallisten seminaarien, laajan ja monimuotoisen viestinnän sekä ohjelman koordinaattorin henkilökohtaisten tapaamisten avulla. Samalla edistettiin toimijoiden verkostoitumista toistensa kanssa. Ohjelmaa ja sen teemoja esitelleiden seminaarien järjestämiskumppaneina toimivat muun muassa paikalliset osaamiskeskukset. Toiminnan tarkoituksena oli myös tukea toimijoita löytämään kumppaneita projektien valmisteluvaiheessa.

FENIX-ohjelman yhteydessä tehtiin yhteistyötä Finpron, UM:n ja Tekesin välillä. Finpron ja Tekesin yhteistyö jatkui NETS-ohjelman pohjalta. Finpron ulkomaanliiketoiminnan osaamista ja verkostoja saatiin tukemaan muun muassa Suomen Los Angelesin konsulaatti sekä Aasian lähetystöt. Tekesin ja Finpron yhteistyömuodoksi on FENIX-ohjelman lopulla sekä muiden teknologiaohjelmien puitteissa muotoutunut Duo-projektit, joissa yhteistyössä tehdään esimerkiksi teknologiaohjelmalle tarpeellisia kansainvälisiä selvityksiä. Duo-projekteista sovitaan vuosittain liiketoimintajohtajien neuvotteluiden perusteella eikä toimintamuoto ole sinänsä FENIX-riippuvainen.

FENIX-ohjelman väliarvioinnin yhteydessä tarkennetun strategian mukaan tarkoituksena oli synkronoida ohjelman hankkeita muiden käynnissä olevien teknologiaohjelmien sekä alueellisten osaamiskeskusten hankkeiden kanssa. Alueellisen

ten osaamiskeskusten ja FENIX-ohjelman kanssa yhteistyössä järjestettiin promootioseminareja ja esimerkiksi Ubicom-ohjelman valmistelun yhteydessä järjestettiin myös FENIX-ohjelman Tokion ja Shanghain Ubicom-tekniologia-matka vuonna 2006. Muuten ohjelman synkronointi teknologiaohjelmien ja osaamiskeskusten toiminnan kanssa vaikutti olevan melko vähäistä.

3.3.5 Kansainvälistymistoiminta

FENIX-ohjelmassa oli alusta lähtien vahva kansainvälistymisfokus. Kansainvälistymistavoitteita tuki NETS-tekniologiaohjelmassa aloittanut kansainvälistymisryhmä, joka Finpron aloituksesta jatkoi toimintaansa FENIXin puitteissa NETS-ohjelman päättyessä vuoden 2005 alussa. Projektien ja osallistuvien organisaatioiden kansainvälistymistä tuettiin pääasiassa kahdella tavalla: kansainvälistymisaiheryhmän sekä verkostoitumismatkojen kautta. Kansainvälistymistä painotettiin ohjelman aikana voimakkaasti ja siihen liittyi poikkeuksellisen paljon ohjelmatoimintaa.

Yhtenä ohjelman seitsemästä aiheryhmästä toimi kansainvälistymisryhmä. Aiheryhmien tarkoituksena oli tukea avointa verkostoitumista ja yhteistyötä. Kansainvälistymisryhmä järjesti 12 seminaari- ja keskustelutilaisuutta, joissa esitettiin muun muassa kansainvälisiä markkinatutkimuksia. Ryhmää veti Finpro ja sisältö oli suunnattu suomalaisille yrityksille, jotka pyrkivät kansainvälisille markkinoille. Kaksi seminaareista keskittyi aasialaiseen ja eurooppalaiseen mobiilipalvelujen liiketoimintaan ja sisältöliiketoimintaan. Finpron ja Tekesin yhteistyössä järjestettiin verkostoitumismatkoja sekä tuotettiin kaksi markkinatutkimusta, jotka keskittyivät aasialaiseen cyberspace-infrastruktuuriin ja liiketoiminnan kehittämiseen.

Verkostoitumismatkoja järjestettiin FENIX-ohjelman puitteissa useita. Matkat olivat luonteeltaan avoimia, ja niille osallistui myös yrityksiä, joilla ei ollut ohjelmassa projektia. Useiden mat-

kojen järjestäminen oli ohjelman koordinaattorin vastuulla. Osa matkoista toteutettiin yhteistyössä esimerkiksi Finpron tai Culminatumin kanssa. Järjestelyn yhteistyötahot on merkitty seuraavaan listaan matkan perään suluissa. Merkittävimpien (10–70 osallistujaa matkaa kohti) matkojen aihepiirit ja kohteet olivat seuraavat.

- Japanilaiset pelitekniologiatrendit, Tokio ja Shanghai 2003
- Poikkiteiteellinen tekniologiakehitysprojekti CITRIS, University of California at Berkeley 2004
- Tietokonegrafiikka- ja käyttöliittymätekniologia, Los Angeles 2004
- Poikkiteiteellinen tekniologiakehitysprojekti MediaX, Stanford University, California 2005
- Peli- ja viihdetekniologioiden kehitys, Japani ja Korea 2005
- Hybridimedian kehitys ja benchmarking, Tokio 2005
- Semanttisen webin kehitys, Ranska 2005
- Luova teollisuus ja tietokoneanimaatiotuotannon kehitys, Uusi-Seelanti 2005 (yhteistyössä Culminatumin kanssa)
- Ubicom-tekniologian kehitys, Tokio ja Shanghai 2006 (Tekesin Ubicom-tekniologiaohjelman valmistelun yhteydessä)
- Pelien ja viihteen Hollywood E3 -huipputekniologiamessut, Hollywood 2006 (yhteistyössä Neogamesin kanssa)
- FENIX-tekniologian esittely Shanghain OpenTV-laboratorioseminaarissa ja Shanghai mass testing lab -aiesopimuksen allekirjoitus ja seminaari, Shanghai 2006
- EU:n seitsemännen puiteohjelman verkostoitumismatka pk-yrityksille ja tutkimusorganisaatioille, Köln 2007 (yhteistyössä Culminatumin kanssa).

Ohjelman loppuraportin²⁵ mukaan matkoilla pyrittiin aukaisemaan portteja ja mahdollistamaan kulkuväylän syntyminen kohteena oleville suurille markkinoille. Ensimmäisiä askelia tämän strategian toteuttamisen osalta oli FinChi- ja FinNode-keskusten tarjoamien puitteiden hyödyntäminen Shanghaissa ja Piilaaksossa.

25 Tekes (2007)

EU-puiteohjelmayhteistyötä viriteltiin yhdellä matkalla Kölniin EU:n seitsemännen puiteohjelman verkostoitumistapaamiseen ohjelman loppupuolella vuonna 2007.

Merkittäviä uusia yhteyksiä ja näyttöjä kansainvälisestä yhteistyöstä luotiin ohjelman aikana reilut puolen tusinaa. Näitä olivat esimerkiksi.

- Monitieteisiä työskentelymalleja opittiin USA:han suuntautuneeseen yhteistyöhankkeessa, johon osallistuivat CITRIS, MediaX, Living Labs ja FinNode. Suomalaisen innovaatiokeskuksen FinNoden perustaminen sai voimakkaita vaikutteita FENIX-ohjelman yhteydessä käydyistä keskusteluista
- Suomalaisten ja kiinalaisten yhteistyö huipentui sopimukseen tiedontuotannon ja tietoyhteiskunnan palvelujen massatestauksesta B-stars test bed -sopimuksen myötä
- Eurooppalaisten pelinkehittäjien klusterin perustaminen Pariisissa, jossa yhtenä perustajajäsenenä on suomalaisten pelinkehittäjien klusteri Neogames
- Suomalais-korealainen pelinkehityssopimus pelien ja virtuaaliyhteisöjen kehittämiseen
- Toteutettavuusneuvottelut koskien luovan teollisuuden kehittämistä Uuden-Seelannin ja Suomen välillä
- FinnONTO-projekti ja suomalaisen semanttisen webin esittely Louvressa Pariisissa vuonna 2005 sekä kulttuurisen perinnön semanttisen webin esittely
- Hybridimediainnovaatiot, kuten älykkäät pinnat ja 2D -koodi-innovaatiot, jotka sulauttavat paperi- ja elektronista mediaa useissa kansainvälisissä yhteyksissä
- IST Tietoyhteiskunta-konferenssi, jossa julkaistiin ”Towards EU Living Labs” ilmoitus.

3.3.6 Games Business Programme

FENIX Games Business Programme järjestettiin talven 2004–2005 aikana. Business Programme koostui kuuden seminaaripäivän mittaisesta koulutuksesta, jonka lisäksi yrityksillä oli mahdollisuus osallistua yrityskohtaiseen konsultaation. Keskimäärin koulutuksiin osallistui hieman yli 40 henkilöä. Ydinjoukoksi muodostui noin 20 aktiivisen henkilön joukko. Se osallistui kolmeen

tai useampaan koulutukseen. Seminaaripäivien yhteydessä järjestettiin kaksi vapaamuotoisempaa keskustelutilaisuutta, joissa keskusteltiin alan markkinoiden kehityksestä ja liiketoiminnan kehitystarpeista. Koulutuksissa kuultiin noin 40 henkilön näkemyksiä pelitoimialaan ja peliyhteyksien liiketoimintaan liittyen. Käytännössä mukana olivat kaikki pelialan toimijat – joko kuulijoina tai puhujina. Games Business Programme osallistuminen oli avointa, eikä kaikilla osallistujilla ei ollut hanketta FENIX-ohjelmassa. Games Business Programmessa tuotetussa materiaalissa on käyty läpi peliyhteyksien liiketoiminnan kannalta tärkeimmät osa-alueet. Materiaali on suunniteltu toimimaan itseopiskelun tai ryhmätyön tukena esimerkiksi yrityksen johtoryhmätyöskentelyssä.

3.4 Muita havaintoja ohjelmasta

3.4.1 Sidosryhmien osallistuminen ohjelmaan

Ohjelman tutkimushankkeissa oli edustettuna oleellisesti alan keskeiset korkeakoulujen tutkimusryhmät. Useita VTT:n yksiköjä oli luonnollisesti myös mukana. Tutkimushankkeissa tapahtui aktiivista poikkitieteellistä yhteistyötä eri tutkimusyksiköiden kesken. Ohjelmaan tutkimusprojekteista kahta veti ammattikorkeakoulu.

Tavanomaisten yrityshankkeiden lisäksi myös Teknologiateollisuus ry:llä oli oma projektinsa. Ohjelman painopistealueiden markkinatilanteiden ja kypsyysasteiden erilaisuudesta johtuen jokaisella painopistealueella oli omanlaisensa yritysrypäs. Painopistealueiden sisälläkin oli tosin merkittävää vaihtelua. Yhteistä painopistealueille oli se, että jokaiselta alueella oli ainakin yksi suuren veturiyrityksen vetämä projekti. Projektien ja alan toimijoiden luonnetta on seuraavassa lyhyesti kuvattu painopisteittäin.

Merkittävimmät ainoastaan FENIX-ohjelman alueella toimivat yritykset sijoittuivat peli ja viihde -painopistealueelle. Näistä yrityksistä suurim-pia voidaan pitää veturiyrityksinä.

Toisessa ääripäässä kypsyydeltään painopistealueista oli hybridimedia. Sillä alueella toimivat tyypillisesti muutamat perinteikkään teollisuuden toimijat kuten StoraEnso, jotka hakevat uusia mahdollisuuksia tuotesovelluksiin, sekä pienet, uudet toimijat. Metsäteollisuus oli laajemmin mukana mm. KCL:n kautta, mutta mediafirmat eivät panostaneet tähän kenttään vahvasti.

Erityisesti tietämyksen hallinnassa yritysprojektit edustivat paljon teemaryhmätoimintaa (semanttinen web) laajempaa näkemystä tietämyksen hallintaan.

Yhteisöllisissä vuorovaikutuspalveluissa erityisesti yritysasiakkaille kehitettäviin palveluihin keskittyvissä hankkeissa (teollisuuden ja palveluiden verkkopalvelut) oli mukana suuria, perinteisiä teollisuuden palveluja laajentamaan pyrkiviä yrityksiä.

KuntaFENIX-hankkeiden myötä ohjelmassa rahoitettiin myös joitakin kuntien vetämiä projekteja. Hallituksen tietoyhteiskuntaohjelma sekä kuntien teknologian hyödyntämisen pyrkimykset saivat näin tukea myös aktiivisen teknologiakehityksen muodossa. Tekesin tavoitteiden mukaisesti näiden hankkeiden tavoitteena on kuitenkin liiketoimintamahdollisuuksien edistäminen. KuntaFENIXin kohdalla liiketoimintamahdollisuuksien odotetaan nousevan pidemmällä aikavälillä. Kansainvälisten liiketoimintamahdollisuuksien realisoituminen nähtiin riippuvan tietoyhteiskuntakehityksen luonteesta ja suomalaisten ratkaisujen sovellettavuudesta näihin haasteisiin.

3.4.2 Johtoryhmän ja ohjelman koordinaattorin työskentely

Ohjelman ulkoisena koordinaattorina toimi Klaus Oesch Finantec Oy:stä. Häntä avusti Tero Nummenpää niin ikään Finantec Oy:stä. Ohjelman päällikkönä toimi teknologiajohtaja Marko Heikkinen Tekesistä²⁶.

Ohjelman ulkoisen koordinaattorin tehtävät ja kautuiivat pääasiassa neljälle eri alueelle.

1. Ohjelman johtaminen ja ohjaaminen johtoryhmän päätösten pohjalta
2. Projektien käynnistämisen aktivointi
3. Ohjelman tiedotustoiminnan organisointi
4. Kv. yhteistyön toteuttaminen.

Ohjelman koordinaattori panosti myös merkittävästi aikaansa yhteensä noin parinsadan pk-yrityksen tukemiseen hankkeiden valmisteluvaiheen konsultoinnin ja neuvonannon muodossa.

FENIX-teknologiaohjelman monimuotoisuus asetti haasteita sidosryhmien edustavalle osallistumiselle ohjausryhmään. Ohjelman johtoryhmä koostui ohjelman koordinaattorin ja ohjelman päällikön sekä kolmen muun Tekesin edustajan lisäksi vuorovaikutteisen tietotekniikan alan eri osa-alueiden yritysten ja tutkimuslaitosten edustajista. Edustettuina olivat kolme suurta ja kaksi pienempää yritystä sekä kaksi yliopistoa. Ryhmän neljä Tekes-jäsentä tulivat kolmelta eri teknologia- ja tutkimusalueelta. Tekesin runsaan ja eri sektoreilta tulleen osallistumisen nähtiin kattavan eri näkökulmia, mikä oli tarpeellista FENIXin kaltaisessa ohjelmassa, joka kattoi erilaisten teknologioiden lisäksi muun muassa sisältöjä ja palveluja. Näiden osa-alueiden sisällyttäminen teknologiaohjelman puitteisiin oli myös Tekesille uutta. Lisäksi ohjelmassa liikuttiiin Tekesin organisaation osien rajoilla ja niitä yhdistellen.

Tekesin oma edustus sekä valmistelutyön johtoryhmässä että ohjelman johtoryhmässä (4 hlöä) oli keskimääräistä teknologiaohjelmaa vahvempi. Ohjelman johtoryhmä muodostui ohjelman alkaessa pääosin valmistelutyön ohjausryhmästä, mutta täydentyi yhteensä viidellä henkilöllä ohjelman alkaessa ja kuluessa.

Johtoryhmä kokoontui neljä kertaa vuodessa ohjelman toiminnan ajan. Väliarvioinnin yhteydessä tarkennettuun strategiaan oli kirjattu, että joh-

²⁶ FENIX-ohjelman alkaessa ulkoisesta ohjelman koordinaattorista käytettiin nimitystä ohjelmapäällikkö ja Tekesin vastuuhenkilöä kutsuttiin ohjelman Tekes-vastaavaksi. Nykyisin Tekesin vastuuhenkilön titteli on ohjelman päällikkö ja ulkoisen palkatun henkilön titteli on ohjelman koordinaattori.

toryhmä vastaa myös keskeisten tutkimushankkeiden käynnistymisestä ja valvoi niiden edistymistä. Käytännöksi johtoryhmässä muodostui menettely, jossa ohjelman päällikkö tai ohjelman koordinaattori esitteli uudet hankkeet ja tiedotti ohjelman kulloisestakin rahoitusvolyyymistä johtoryhmän kokouksissa. Hankkeissa niiden keston aikana tapahtuvaa edistymistä ohjausryhmän piirissä ei tarkemmin seurattu. Päätyneitä projekteja listattiin ohjelman loppupuolella. Aiheryhmien tilannetta seurattiin epäsäännöllisten aiheryhmien edustajien ohjausryhmävierailujen ja esitelmien kautta.

Ohjelman väliarviointi suoritettiin johtoryhmän kokouksen yhteydessä tarkastelemalla tulevia suunnitelmia ja tarvetta toiminnan uudelleensuuntaamiseen. Väliarvioinnin yhteydessä tehtiin linjauksia muun muassa painopistealueiden ja aiheryhmätoiminnan suhteesta sekä yksinkertaistettiin FENIX-ohjelman rakennetta. Ohjelman strategiatyö perustui ohjelmavalmistelun strategian toteutukseen ja jatkuvaan tarkentamiseen. Johtoryhmä teki vuosittain toimintasuunnitelman, jonka laatimisen yhteydessä sekä erityisesti väliarvion yhteydessä loppuvuodesta 2004 tarkennettiin strategisia toimia ja ohjelman rakennetta.

3.4.3 Liitynyt aihepiirin muihin teknologiaohjelmiin

FENIX-ohjelman käynnistämisen aikoihin merkittävimpiä muita käynnissä olleita teknologiaohjelmia olivat USIX – käyttäjäkeskeinen tietotekniikka ja NETS – tulevaisuuden verkot. Ennen FENIX-ohjelman käynnistymistä päätyneen USIX-ohjelman tavoitteena oli kehittää käyttäjäkeskeistä tietotekniikka kansainvälisille markkinoille. FENIX-ohjelma valmisteltiin USIX-ohjelman jatkoksi ja laajennukseksi. USIX-ohjelmassa Tekes oli jo ottanut tukevia askelia alalle. NETS-ohjelma oli FENIX-ohjelman kannalta merkityksellinen, sillä tietoliikenteen langattomien järjestelmien kehittämisen lisäksi siinä kehitettiin uusia verkkoja hyödyntäviä palvelu- ja sovelluskonsepteja. FENIX-ohjelman käynnistä-

misen aikaan toimineet NAVI- ja SPIN-ohjelmat tuottivat FENIX-ohjelman kannalta tärkeitä mobiiliverkkojen sisältöjen kehittämiseen liittyviä navigointi- ja paikannuspalveluita (NAVI) sekä ohjelmistotuotteita (SPIN). Muista tässä kappaleessa mainituista teknologiaohjelmista poiketen NAVI-ohjelma oli Liikenne- ja viestintäministeriön koordinoima ohjelma, jonka projektit rahoitti suurelta osin Tekes. Älykkäät automaatiojärjestelmän (ÄLY) -ohjelma käsitteli tietämyksen hallinnan ja ihminen-kone-vuorovaikutuksen kysymyksiä, jotka olivat myös relevantteja FENIXin kannalta. Muita FENIXin kannalta merkittäviä käynnistämisen vaiheen ohjelmia ja niiden FENIXin kannalta merkityksellisiä aihealueita olivat ELO (erityisesti verkostoitunut ja palveluorientoitunut liiketoiminta), UTT (ICT:n hyödyntäminen yritysten liiketoiminnan tehostamisessa), MASINA (käyttöliittymäteknologiat) sekä Prosessi-integraatio (informaation hallinta).

FENIX-ohjelman käynnistämisen jälkeen syntyneillä teknologiaohjelmilla on myös useita yhteyksiä FENIXiin. FENIX-ohjelmassa vuoden 2004 loppupuolelle painopistealueena ollut mobiilit teknologiat siirrettiin ohjelman rakenteessa painopisteestä mahdollistavaksi teknologiaksi samaan aikaan, kun liiketoiminnan mobiileihin ratkaisuihin keskittyvä VAMOS-ohjelma käynnistyi. Tämän jälkeen mobiilien ratkaisujen hankkeet ohjattiin FENIX-ohjelmasta VAMOS:iin. Verso- ja Ubicom-ohjelmat ovat siinä mielessä merkittäviä, että molemmat jatkavat FENIX-ohjelman jalkajilla. FENIXin peli ja viihde -painopisteen perintö elää Verso-ohjelmassa kehitettävässä ohjelmistoyritysten liiketoiminnassa. Hybridimedian painopisteen tuotokset kehittyvät edelleen Ubicom-ohjelman sulautettuun tietotekniikkaan perustuvissa liiketoiminnoissa. Liito – uudistuva liiketoiminta ja johtaminen -ohjelman yritysten liiketoimintaosaamista vahvistava toiminta on tärkeää myös FENIXin jatkon kannalta. Löyhemmin FENIX-ohjelmaa tukeneita muita teknologiaohjelmia olivat Serve-ohjelma palvelukonseptien ja -liiketoimintamallien kehityksessä, iWell- ja FinnWell-ohjelmat tieto- ja viestintäteknologiaperustaisessa hyvinvointiteknologian kehityksessä.

4 Kohderyhmän kehitys ohjelman aikana

4.1 Ohjelman kohderyhmä yleisesti

Arvioinnin yhtenä tavoitteena on ollut tarkastella FENIX-ohjelman kohderyhmänä olleen alan kehitystä ohjelman aikana. Viitekehyksen avulla on siksi tarkasteltu ohjelman kohderyhmän ja painopistealueiden tilannetta ohjelman alkaessa ja sen päättyessä. Tältä pohjalta voidaan arvioida ohjelman roolia alalla ja painopistealueilla tapahtuneessa kehityksessä sekä tarkastella ohjelman toimintamuotojen soveltuvuutta kohderyhmän tarpeisiin.

Tarkasteltaessa koko ohjelman kohderyhmää ohjelman alun näkökulmasta keskeisinä teknologisinä murroksina ja kehityskaarina voidaan nähdä web- ja matkapuhelinteknologian kehitys 1990-luvun aikana. Näiden osalta kehitys oli Suomessa nopeaa ja Suomi oli kehityksen kärkimaita. Näiden teknologioiden vaikutukset olivat ohjelman alkaessa leviämässä vähitellen yhä uusille liiketoiminnan ja elämän alueille. Verkkopalveluista ja sähköisestä asioinnista oli muodostumassa tässä vaiheessa jo liiketoimintaa määrätyillä aluilla.

Samaan aikaan Suomessa oli syntynyt IT-alalle siellä toimivien suurten yritysten rinnalle suuri joukko pieniä yrityksiä. Monet näistä ajautuivat vaikeuksiin 2000-luvun alkaessa tapahtuneen IT-kuplan puhkeamisen myötä.

Ohjelman lopussa verkkopalvelut ja verkkoliiketoiminta ovat selkeästi valtavirtaistuneet ja muuttaneet arjen tietokäytäntöjä. Tietotekniikan käyttö on laajentunut osaksi ihmisten arkipäivää ja samalla se on tukenut uuden tyyppisen yhteisöllisyyden kehitystä. Tietotekniikkaa käytetään yhtä enemmän yhdessä ja aktiivisen vuorovaikutuksen välineenä. Samalla teknologian rooli on muuttunut entistä enemmän toimintatapojen muutoksen mahdollistajaksi. Ohjelman kuluessa teknologia on kehittynyt nopeasti, mutta kehitys on pitkälti pohjautunut aiempaan, eikä merkittä-

viä teknologisia murroksia ole tapahtunut tai ohjelman päättyessä näköpiirissä.

Ohjelman kohderyhmään kuuluu edelleen paljon pieniä yrityksiä ja niitä on ohjelman kuluessa myös syntynyt lisää. Liiketoiminnan näkökulmasta ansaintalogiikka on edelleen useilla ohjelman painopistealueista epäselvä. Ohjelman kohderyhmä sisältää siten edelleen nuoren ja kasvavan alan piirteitä. Tietoliikennepalveluissa, ohjelmistoalalla ja sisältöliiketoiminnassa on toisaalta edelleen taustalla suuria kypsän alan piirteitä sisältäviä osa-alueita ja organisaatioita.

FENIX-ohjelman kohderyhmä ei muodostunut mistään tietystä toimialasta, vaan jäsenyytensä luonnollisimmin ohjelman itsensä kautta. Ohjelma kohdennettiin tietoliikennepalvelujen, ohjelmistoliiketoiminnan ja sisältöliiketoiminnan rajapinnalle ja sen painopistealueet olivat luonteeltaan erityyppisiä.

Ohjelman kattamat painopisteet ovat ohjelman päättyessä edelleen hyvin erilaisessa kehitysvaiheessa. Ne eivät edelleenkään muodosta yhtenäistä klusteria, vaan ovat toimijoidensa ja kehityksen ajavien voimien osalta hyvin erityyppisiä. Yhtenäisen alan löytäminen näistä lähtökohdista olisi ollut melko haasteellista. Koko ohjelman kohderyhmän kehityksen ja luonteen tarkasteleminen yhtenä alana ei siten ole luontevaa. Seuraavissa alaluvuissa onkin tarkasteltu ohjelman päättyessä mukana olleiden painopisteiden kehitystä viitekehityksen näkökulmasta soveltuvien osin.

4.2 Tietämyksen hallinta-sovellukset

Tietämyksen hallintasovellukset kattavat erilaisia kuluttajien, yritysten ja julkisen sektorin tarvitsemia tiedonhallintaratkaisuja. Näillä tarkoitetaan erilaisia tiedon luontiin, tallentamiseen, jakeluun ja hakemiseen liittyviä välineitä ja palve-

luita. Julkisten toimijoiden, kuten kirjastojen tai arkistojen, hallinnoiman suuren tietomäärän takia ne ovat luonnollisia sovelluskohteita. Toisaalta myös yritysten osalta tiedon hallinta on tiedon määrän lisääntyessä liiketoiminnan kannalta yhä keskeisemmässä roolissa.

Painopistealueen erityiseksi teemaksi muodostui suomalaisen semanttisen webin sisällöllisen ja palveluiden infrastruktuurin kehittäminen ontologioiden avulla. Painopistealueella oli kuitenkin myös useita semanttisen webin teeman ulkopuolelle kuuluvia hankkeita mm. kieliteknologiaan, käyttöliittymiin ja muihin teemoihin liittyen. Painopiste muodostaa siten löyhästi toisiinsa liittyvän kokonaisuuden erilaisia tiedon hallintaan liittyviä sovelluksia.

Alueen kehityksen taustalla vaikuttavana keskeisenä trendinä voidaan nähdä verkossa olevan tiedon määrän voimakas lisääntyminen webin kehityksen myötä. Ohjelman alkaessa semantic web eli metadatan ja ontologioiden käyttö tiedon luokittelussa ja hakemisen helpottamisessa toi uusia ajatuksia suurten tietomäärien hallintaan. Kyseessä ei kuitenkaan ole niinkään teknologinen murros kuin toimintatavan murros, joka mahdollistuu teknologian myötä. Samaan aikaan verkossa tarjottavien mm. tiedonhakuun liittyvien palveluiden tarjonta oli vahvassa kasvussa.

Tietotekniikan tutkimuksen näkökulmasta web oli ollut ohjelman alkaessa melko vähäisen kiinnostuksen kohteena. Semantic web -alueen tutkimus oli ohjelman alussa hyvin alkuvaiheessa, mutta siitä on ohjelman kuluessa muodostunut selvästi oma kasvava tutkimusala, jolla on omia kansainvälisiä julkaisuja ja konferensseja. Myös Suomessa on vahvaa alan tutkimusta ja joitakin alaan keskittyviä professuureja. Tutkimustoiminta onkin ollut ohjelman näkökulmasta painopistealueen veturi.

Ohjelman alkaessa semantic web -teeman ympärillä ei käytännössä ollut yritystoimintaa. Aihealueen taustalla vaikuttavat kuitenkin luonnollisesti tietotekniikan ja media-alan suuret toimijat. Jo ohjelman alkaessa kiinnostus teemaan oli kuitenkin merkittävä. Ohjelman kuluessa aihepiirin ympärille on syntynyt joitakin pieniä yrityksiä.

Suuret yritykset eivät vielä ohjelman kuluessa ole olleet vahvasti mukana syntymässä olevilla markkinoilla. Niiden voidaan kuitenkin arvioida valmistautuvan teeman hyödyntämiseen omassa toiminnassaan.

Ohjelman päättyessä suuria tietomääriä käsittelevät verkkopalvelut ovat arkipäivää ja tiedon hausta ja hallinnasta on muodostunut merkittävää liiketoimintaa. Koko painopistealue ei kuitenkaan muodosta selkeää itsenäistä kokonaisuutta vaan se liittyy laajemmin suuria tietomääriä hallitsevien yritysten ja muiden organisaatioiden tietotekniisiin ratkaisuihin. Painopistealueella on kuitenkin ohjelman aikana tuotettu useita toimivia sovelluksia, pääasiassa julkisen sektorin toimintaa tukemaan. Erityisesti julkisen sektorin asiakkaat ovatkin heränneet. Alueen liiketoiminnan voidaan arvioida kehittyvän tulevaisuudessa vahvasti. Tämän voidaan kuitenkin olettaa tapahtuvan suurelta osin yritysten ja muiden organisaatioiden laajempien tietoteknisten ratkaisujen osana.

4.3 Peli- ja viihdesovellukset

Peli- ja viihdesovelluksiin on FENIX-ohjelmassa luokiteltu ajanvietteeksi tarkoitettujen teknologisesti usein vaativat ratkaisut. Teknologia- ja sovellusalueista mukaan on kuulunut hankkeita ohjelmistoteknologian, tietokonegrafiikan, multimediasisältöjen ja tietoliikenneteknologian aloilta.

Peliala voidaan karkeasti jakaa laitteistoalustojen valmistukseen, pelien kehittämiseen sekä pelien julkaisuun ja jakeluun. Laitteistoalustojen ja kansainväliseen julkaisuun liittyvistä skaalaja resurssivaatimuksista johtuen suomalaiset pelialan toimijat ovat pääasiassa pelien kehittäjiä. Grafiikkaympäristöissä siirtyminen avoimiin standardeihin edisti omalta osaltaan julkaisu-toiminnan ja pelikehityksen eriytymistä. Teknologia-mielessä keskeisenä alan ajurina on viime aikoihin asti ollut laskentatehon kasvu. Se on lisääntynyt uusien konsolisukupolvien myötä ja on myös lisännyt yksittäisen pelin kehittämisen vaatimaa työmäärää.

Viihdesovellusten ja eritoten internet- tai mobiiliteknologioihin perustuvien sovellusten markkina

on syntynyt näiden teknologioiden laajemman leviämisen myötä viime vuosien aikana. Näin ollen viihdesovellusten markkinat eivät olleet vielä yhtä selkeästi jäsentyneitä kuin pelipuolella, joskin markkinoilla toimijoista voitiin tunnistaa samankaltainen toimijoiden roolijako laitteiston, sovellusten ja jakelukanavien tuottajien välillä.

Jo ohjelman alussa PC- ja konsolipelien osalta peliala on ollut kypsässä vaiheessa kansainvälisesti. Suomalaiset kotimarkkinat ovat suhteessa pienet ja liiketoiminnan pitää olla vahvasti kansainvälistä, jotta voidaan kilpailla globaalien toimijoiden kanssa. Ohjelman aikana teknologinen kehitys internet- ja mobiiliteknologioissa on luonut uusia kasvumahdollisuuksia peli- ja viihdealalle. Esimerkkeinä kehityksestä ovat laajakais-ta-internetin ja 3G-puhelinten leviäminen laajalti yhteiskunnassa. Teknologisen kehityksen nopeutta kuvastaa, että vielä ohjelman alussa mobiilipelaaminen oli varsin tuore ilmiö, kun taas sen loppuessa suomalaisten mobiilipelien kehittäjien tuotantoprosessit ovat pitkälle kehittyneitä ja tehokkaita. Tämä fokuksituminen prosesseihin indikoi, että internet- ja mobiilipelaaminen ovat siirtyneet kasvuvaiheeseen ja kohti kypsää kehitysvaihetta muun pelialan tapaan.

Yhteisöllisyys on ohjelman aikana noussut uudeksi vahvaksi kasvumahdollisuudeksi peli- ja viihdealalla. Hyvänä esimerkkinä yhteisöllisyyteen perustuvasta peli- tai viihdesovelluksesta on suomalaisen Sulakkeen kehittämä Habbo-hotelli, jossa käyttäjien muodostama globaali yhteisö voi olla vuorovaikutuksessa toistensa kanssa virtuaalisessa ympäristössä. Samalla alueen fokus on laajentunut teknologiavetoisesta suorituskyvyn kasvattamisesta myös uudentyypisten pelikonseptien ja samalla uudentyypisten liiketoimintakonseptien kehittämiseen.

Peli- ja viihdealan suomalainen tutkimus on ollut verraten vähäistä ja hajanaista. Hajanaisuutta selittää osin pelialan laajuus, tutkimuskohteita voidaan tunnistaa esimerkiksi teknologisista ratkaisuista, fysikaalisten ilmiöiden simuloinnista ja peli-ilmiöiden sosiologisista vaikutuksista. Alan tutkimuksen käynnistymisen ehtona on tutkimuksellisten infrastruktuurien, kuten korkeakoulujen, olemassaolo ja esimerkiksi tutkimusalalle

suunnatut professorit. Näitä ei ohjelman kuluessa kuitenkaan ole syntynyt merkittävässä määrin. Tutkimuksen infrastruktuurit ovat vähäisiä ja alalla on vain joitakin tutkimusryhmiä ja professuureja. Myös kansainvälisesti alalla on vähän referoituja julkaisuja, sillä merkittävä osa tutkimuksesta esitellään alan konferensseissa. Näistä näkökulmista huolimatta pelialan tutkimus voidaan kuitenkin nähdä itsenäisenä tutkimusalueena.

Suomessa pelialan tutkimus on keskittynyt pitkälti peli-ilmiön tai kokemuksen tutkimukseen eli siihen mitä on jo tapahtunut. Pelialalla on ollut melko vähän teknologian tai liiketoimintamallien tutkimusta. Tieteellisten tulosten ja liiketoiminnan yhdistämiseksi tarvitaan myös liiketoiminnan puolelle tutkimusta tukeva kulttuuri.

FENIX-ohjelman alussa Suomessa oli nähty jo yksittäisiä kansainvälisiä menestystarinoita, esimerkiksi Housemarquen tekemä peli Supreme Snowboarding (1999) ja Remedy Entertainmentin Max Payne (2001). Suomessa peli- ja viihdealalla nähtiin mahdollisuuksia vastata tarpeeseen lisätä kuluttajanäkökulman ja sisältöteollisuuden painotusta perinteisen teknologia- ja teollisuusosaamisen rinnalle. Ohjelman aikana syntynyt useita peli- ja viihdealan pk-yrityksiä, erityisesti pelien kehittäjiä, ja lisää kansainvälisiä menestystarinoita. Myös mobiilipelien jakeluun on tullut suomalaisia toimijoita. Pelikentän ja jakelukanavan monipuolistumisen myötä suurten pelijulkaisijoiden ja pelilaitteiden kehittäjien merkitys alan vetureina näyttäisi tältä osin olevan vähäisempi kuin aikaisemmin.

Pelialalla voidaan Suomessa puhua jo horisontaalisesta klusterista, jossa kansainvälistä menestystä saaneet yritykset (esim. Sumea, Sulake, Bugbear) vetävät uudempia alan toimijoita mukanaan. Samaan aikaan pelialan yrityksiä on ostettu ulkomaille, mikä omalta osaltaan indikoi kypsän alan piirteitä. Suomen voidaan siten todeta saavuttaneen alalla muun maailman kehitystason myöhäisestä alusta huolimatta. Peliklusterin sisällä on kansallisesti paljon yhteistoimintaa, mm. Neogames, yhteiset konferenssi- ja muut tapahtumamatkat, jotka vahvistavat alan sisäistä kommunikaatiota.

4.4 Yhteisölliset vuorovaikutuspalvelut

FENIX-ohjelman puitteissa olleet yhteisölliset vuorovaikutuspalvelut liittyvät kahteen temaattiseen kokonaisuuteen: 1) verkkoyhteisöjen ympärille muodostunut toiminta ja tutkimushankkeet, joissa arjen hallinta ja viihtyminen painottuvat ja 2) teollisuuden tarpeista lähtenyt toiminta, joissa työyhteisöt voivat teknisten apuvälineiden avulla kommunikoida hajautetusti ja tallentaa omaa tietämystään muiden tarpeisiin.

Yhteisöllisyys voidaan määritellä eri tavoin, mutta yhteisöltä löytyy usein ainakin seuraavat perusominaisuudet: olemassaolon tarkoitus, oma identiteetti ja erilaisia tapoja joilla kommunikoida yhteisön keskuudessa. Yhteisöön kuuluvat ihmiset voivat osallistua yhteisön toimintaan esimerkiksi olemalla eri tavoin luomassa jotain uutta yhdessä. Yhteisöllisillä vuorovaikutuspalveluilla on FENIX-ohjelmassa käsitetty ihmisten virtuaaliseen kokoontumiseen, vaikuttamiseen, keskusteluun, työskentelyyn ja oppimiseen suunnattuja ratkaisuja. Teollisuudessa tällaiset ratkaisut soveltuvat esimerkiksi reaaliaikaisempaan asiakaspalveluun, yhteistyökumppaniverkostojen hallintaan, varsinaiseen ydintuotteeseen liittyviin oheispalveluihin tai organisaation sisäiseen keskusteluun.

Yhteisöllisissä vuorovaikutuspalveluissa teknologia mahdollistaa ihmisen ja koneen välisen vuorovaikutuksen rinnalla useiden ihmisten keskinäisen vuorovaikutuksen. Tietotekniikan roolina on yhteydenpidon mahdollistaminen. Esimerkiksi internet mahdollistaa monenkaltaisia teknologia-alustoja pienryhmäviestinnän ja massaviestinnän välissä. Tähän välimaastoon on syntynyt paljon uusia tapoja yhteisölliseen vuorovaikutukseen, joita ei aiemmin ole ollut mahdollista toteuttaa. Teollisessa kontekstissa teknologiset ratkaisut mahdollistavat yhteisöllisten palveluiden tuottamisen lisäksi yhteisön voimin tapahtuvan kehittämistyön. Läheisen esimerkin, joka ei tosin sisällynyt FENIX-ohjelman teemoihin, tarjoaa *open source* -kehitystyö, jonka kautta myös monet yritykset hyödyntävät yhteisöllisen ohjelmistokehityksen tuloksia omien tuotteiden ja

palveluidensa kehityksessä sekä myynissä ja markkinoinnissa.

Vapaa-ajan ilmiönä yhteisöllisyys on ohjelman alussa ollut nouseva ilmiö internetissä esimerkiksi sellaisten sovellusten kuin yhteisöllisen ensyklopedian Wikipedian (2001) ja musiikki- ja viihdealan verkostoitumispalvelu MySpacen (2003) myötä. Ilmiön laajuutta kuvaa, että maailmanlaajuisesti Wikipedia ylitti miljoonan artikkelin ja MySpacen 100 miljoonan rekisteröidyn käyttäjän määrän vuoden 2006 aikana. Myös Suomessa käyttäjämäärät yhteisöllisissä vuorovaikutuspalveluissa ovat kasvaneet voimakkaasti. Tältä osin alan kehityksen ajurina on suurelta osin yksittäisten ihmisten käyttäytymisen muutos. Toisaalta tiedon käsittelyyn liittyvin käytäntöjen muutos heijastuu myös liiketoiminnan puolelle ja heijastuu siten myös yritysten käyttämiin tietojärjestelmiin.

Yhteisöllisyyteen liittyvä tutkimus oli ohjelman alussa ollut varsin uusi paradigma, joskin sisältäen linkkejä esim. käytettävyytutkimukseen, sosiologiaan ja sosiaalipsykologiaan. Tutkimuksellisen murroksen piirteitä korostaa esimerkiksi se, että vertaisarvioitujen julkaisujen tuottaminen on alalla ollut haastavaa, koska kyseessä ei ole esimerkiksi tietojenkäsittelytieteen valtavirtaan kuuluva algoritmien tuottaminen tai muille perinteisille tieteenaloille kontribuointi, vaan enemmänkin olemassa olevien teknologioiden luova soveltaminen. Ohjelman loppuessa on kuitenkin jo muodostunut alan omia selkeitä temaattisia kysymyksen asetteluja. Esimerkkeinä näistä ovat:

1. Sosiaalisen vuorovaikutuksen tutkimus: miten vuorovaikutteista aktiviteettia voidaan havainnoida, mallintaa ja ennustaa?
2. Käytettävyytutkimus yhteisön tai ryhmän näkökulmasta: miten käytettävyyys muuttuu jos kyse on ihmisen ja koneen välisen vuorovaikutuksen sijaan ihmisryhmien vuorovaikutuksesta?
3. Yhteisöllisen vuorovaikutuksen mahdollistavat teknologiat: millaisin teknologisin ratkaisuin yhteisöllisiä vuorovaikutuspalveluita voidaan tukea?
4. Liiketoimintamallien tutkimus: miten liiketoimintarakenteet muodostuvat ihmisten aktiiviteettien ja osallistavan teknologian ympärille?

Yhteisöllisten vuorovaikutuspalveluiden ympärille ei ohjelman päättyessä ollut Suomessa muodostunut selkeää omaa toimialaa taikka klusteria, mutta erityisesti tutkimuspuolella on tapahtunut kehitystä. Uusia sovelluksia ei vielä kaikilta osin osata hyödyntää liiketoimintana. Liiketoiminnallisena alana yhteisölliset vuorovaikutuspalvelut ovat edelleen varhaisen kasvun vaiheessa. Yhteisöllisyys konseptina on sovellettavissa laajalti eri toimialoilla, esimerkkeinä suomalaiset Sulake Oy:n Habbo-hotelli peli- ja viihdealalla ja Futurice Oy:n MTV3:lle tuottaman Kuvaboksin liittymäkohdat hybridimediaan. Teollisuuden palveluissa yhteisöllisiä vuorovaikutuspalveluita on perinteisen prosessi- ja tuotantoteollisuuden aloilla tutkittu paljon, kun taas konkreettiset sovellukset ovat olleet lähinnä yhteisöllisten ominaisuuksien liittämistä olemassa oleviin tuotteisiin tai palveluihin. Palvelualalla yhteisöllisiä vuorovaikutuspalveluita on sen sijaan tutkittu vähemmän, mutta sovellettu enemmän, eritoten julkisen sektorin puolella.

Vuorovaikutteisuuden osalta yhtenä osa-alueena voidaan pitää ohjelman kattamaa puhe- ja kieliteknologian aluetta. Tämä osa-alue on ollut merkittävässä roolissa mm. käyttöliittymien kehityksessä jo pitkään. Käytännössä yritystoiminta on Suomessa kattanut mm. sähköisten sanakirjojen ja sanastojen rakentamista, ohjelmien lokalisointia sekä koneellista kielen kääntämistä. Vuorovaikutteisuuden lisääntyessä puhe- ja kieliteknologian rooli on kuitenkin kasvamassa entisestään.

Puhe- ja kieliteknologian alueella on Suomessa toiminut jo pidempään yksittäisiä yrityksiä ja tutkimusryhmiä. Se ei kuitenkaan ole muodostanut selkeää klusteria. Alue onkin ohjelman aikana vahvistunut selkeästi. Verkostoituminen on saanut selkeämpiä ja organisoidumpia muotoja ja tällä hetkellä voidaan jo puhua aluillaan olevasta kieliklusterista.

4.5 Hybridimedia

Hybridimediaa käsitteenä voidaan pitää ohjelman puitteissa Tekesin aloitteena syntyneenä. Sen keskeisenä ajatuksena on yhdistää metsäteollisuus, media-ala ja informaatio- ja kommunikaatioalan

toimijat. Tähän mennessä keskeisin kaupallistettu sovellus aihepiirin alueella on kamerakännycällä luettava 2D-koodi. Hybridimediosovellusten tulevaisuuden odotukset ovat kuitenkin selvästi laajemmat.

Painopistealueen taustalla voidaan nähdä keskeisenä muutoksena se, että jo ohjelman alkaessa web-teknologia alkoi edustaa sekä painetun että myös sähköisen media-alan näkökulmasta liiketoimintaa muuttavaa teknologiamurrosta. Samalla tieto- ja viestintätekniikan kehitys mahdollisti lisäarvopalveluiden lisäämisen elinkaarensa kypsässä vaiheessa olevaan painettuun ja tv-mediaan. Ohjelman loppuvaiheessa digitaalinen verkkomedia on noussut selkeästi perinteisen painetun ja sähköisen median rinnalle ja kilpailijaksi.

Uudesta toimialojen rajapintaan perustuvasta määrittelystä johtuen on luonnollista että ohjelman alkaessa painopistealueella ei ollut omaa identiteettiä tai klusteritietoisuutta. Painopiste jäsenyi siten ennen kaikkea sen taustalla olevien toimialojen kautta. Jälkikäteen arvioiden raja-olisi voinut perustua myös laajempaan teknologia- ja sovelluslähtöiseen määrittelyyn, joka voisi kattaa sellaisia teemoja kuin ubi-media ja sulautettu media (esim. älypakkaukset). Ohjelma-toiminnan keskeinen tavoite erityisesti ohjelman alkaessa olikin tietoisuuden lisääminen aihepiiristä. Kentän jäsentymättömyyttä kuvastaa osaltaan se, että alussa aihealue nähtiin ohjelmassa mahdollistavana teknologiana ja loppuvaiheessa sovellusalueena.

Toimijanäkökulmasta kenttä ei ohjelman päättyessä hahmotu yhtenäisenä klusterina tai alana. Taustalla olevat alat metsäteollisuus, media ja tietoliikenne ovat pääosin kypsässä vaiheessa olevia toimialoja ja niissä on tapahtunut mm. vahvaa konsolidoitumiskehitystä. Tämä on osaltaan ulottunut myös verkkomediaan.

Mediakentän ollessa murroksessa myös siihen liittyvä tutkimus on muokkautunut uudelleen. Digitaalinen media on tutkimuksessa noussut vahvasti perinteisen painetun median tutkimuksen rinnalle. Samalla tutkimus on organisoitunut uudelleen ja mm. graafisen tekniikan tutkimuksesta on siirrytty laajasti mediatekniikan tutki-

mukseen. Hybridimedia ei aihepiirin vakiintumisesta huolimatta kuitenkaan muodosta mediatutkimuksen tai muun tutkimusalan piirissä itsenäistä kokonaisuutta. Tutkimuksen ja liiketoiminnan vuorovaikutus on teema-alueella vähäistä.

Ohjelman päättyessä tietoisuus painopistealueen teemoista on selkeästi lisääntynyt ja se esiintyy mm. metsäteollisuuden tulevaisuutta hahmottavissa strategia-dokumenteissa. Tietoisuus hybridimediasta on siten selvästi lisääntynyt. Alueen kehittymisen kannalta media-alalla on keskeinen veturirooli esim. ratkaisujen kaupallistamisessa. Media-alan osallistuminen on kuitenkin ollut melko vähäistä, mikä selittyy osin alan perinteisesti vähäisillä t&k-panostuksilla suhteessa toimialan kokoon.

Voidaan todeta, että hybridimedia ei edellekään muodosta itsenäistä klusteria, eikä sillä ole muutamista alueelle syntyneistä uusista yrityksistä ole selkeää eteenpäin vievää tahoja. Tämä pätee niin Suomessa kuin kansainvälisestikin. Syntyneiden sovellusten osalta ei myöskään ole tapahtunut teknologioiden vakiintumisesta huolimatta selkeitä läpimurtoja. Toisaalta painetun median ulkopuolella tieto(liikenne)tekniikan ja median välinen sulautuminen on edennyt mm. tv:n, tietotekniikan ja matkapuhelimen yhteistointintaan perustuvien pelien osalta sekä matkapuhelinten ja tietotekniikan mahdollistaman interaktiivisuuden (mm. erilaisten äänestysten) voimakkaana vahvistumisena television toiminnassa. Teknologisten mahdollisuuksien kehittymisen myötä hybridi-median tulevaisuuden vetureita voi syntyä uusien markkinalähtöisten tietokäytäntöjen myötä.

4.6 Kuntasektorin vuorovaikutteinen tietotekniikka

Julkisen sektorin on Suomessa lukuisten Euroopan maiden, eritoten Pohjoismaiden, tavoin merkittävä palveluiden tuottaja. Julkisten palveluiden tuottamiselle kohdistuu merkittäviä tehosta-

mistarpeita mm. väestön ikääntymisen myötä. Yhä merkittävämpi osa palveluista voidaan tuottaa sähköisesti internetin ja muiden teknologioiden kehittyminen ja laajamittaisen käyttöönoton myötä. Julkisen sektorin sähköisten palveluiden kehittäminen, opetussektoria ja terveydenhuoltoa lukuun ottamatta, on ollut osana ohjelmaa nk. KuntaFENIX-kokonaisuudessa.

Internetin ja muiden sähköisten kanavien kehittyminen on luonut myös julkisella sektorilla markkinoita ICT-toimialalle. Sähköisten palvelumahdollisuuksien kehitys ja käyttöönotto on vaikuttanut sekä julkisen sektorin vuorovaikutukseen palveluita käyttävien kansalaisten kanssa että näiden palveluiden tuottamisprosesseihin. Tarvittavien tietoteknisten ratkaisujen ja palvelumallien markkinoista julkisella sektorilla on merkittävä osuus sen merkittävän palveluntarjoajaroolin myötä.

KuntaFENIXissä on haettu yhteiskunnallista vaikuttavuutta lähtien hypoteesista, että teknologisilla ratkaisuilla pystytään vaikuttamaan julkisen sektorin tarjoamien palveluiden tuottavuuteen ja tehokkuuteen. Tavoitteena on tehdä jokapäiväistä arkea helpottavia palveluita, koska niitä on todettu ihmisten käyttävän ja niillä on todettu saavutettavan suurimpia kustannushyötyjä.

Suomessa julkisen sektorin tietojärjestelmiä ollaan kehittämässä avoimien rajapintojen sekä modulaaristen ja geneeristen ratkaisuiden suuntaan. Palveluiden tuottamisen kustannustehokkuutta voidaan näin parantaa, koska yhdessä kohteessa kehitetyt ratkaisut ovat levitettävissä maanlaajuisesti. Teknologian näkökulmasta avoimet rajapinnat helpottavat eri järjestelmien välisten yhteyksien muodostamista ja integrointia. Tämä avaa myös mahdollisuuksia uusiin innovaatioihin pienille ja keskisuurille yrityksille. Mikäli kansainvälisesti edetään samaan suuntaan, voi Suomessa kehitetyistä ratkaisumalleista avautua vientimahdollisuuksia niitä kehittäneille yrityksille.

5 Ohjelman tavoitteiden ja tulosten arviointi

5.1 Ohjelman kattavuus

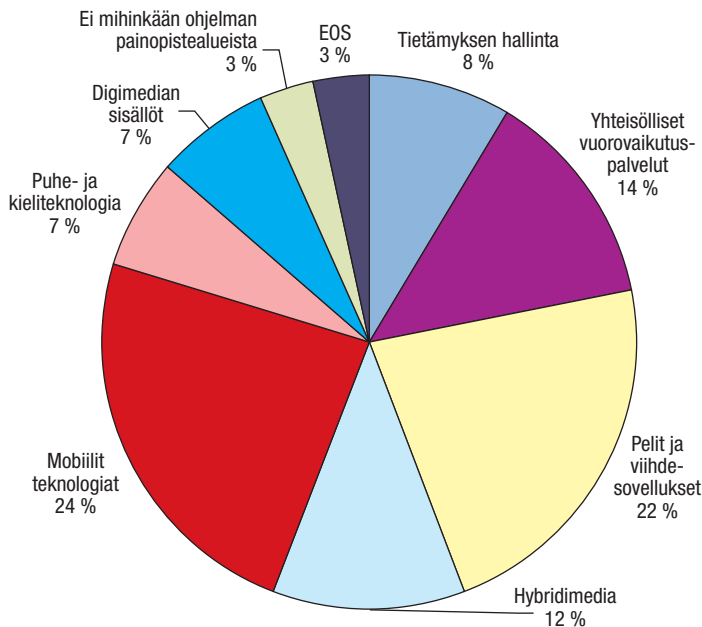
FENIX-arvioinnin yhteydessä toteutettuun kyselyyn osallistui 36 % yritysprojekteista (44/122) ja 50 % tutkimusprojekteista (15/30). Kysely toteutettiin internetin välityksellä kaikille ohjelmaan osallistuneille projekteille. Kyselyn riittävän kattavuuden takaamiseksi ja laadullisen tiedon keräämiseksi web-kyselyä täydennettiin puhelinhaastatteluilla. Kyselyä ei kohdennettu KuntaFENIXin hankkeille, jotka olivat vasta alkuvaiheessa.

Kuvassa 5.1 on esitetty kyselyyn vastanneiden projektien kohdistuminen FENIX-ohjelman painopistealueisiin tai aiheryhmiin. FENIX-ohjelma loppuvaiheen neljään aktiiviseen painopistealueeseen, tietämyksen hallintaan, yhteisöllisiin vuorovaikutuspalveluihin, peleihin ja viihdesovelluksiin sekä hybridimediaan identifioitui 56 % vastaajista. Vastaajista 24 % ilmoitti ensisijaisesti

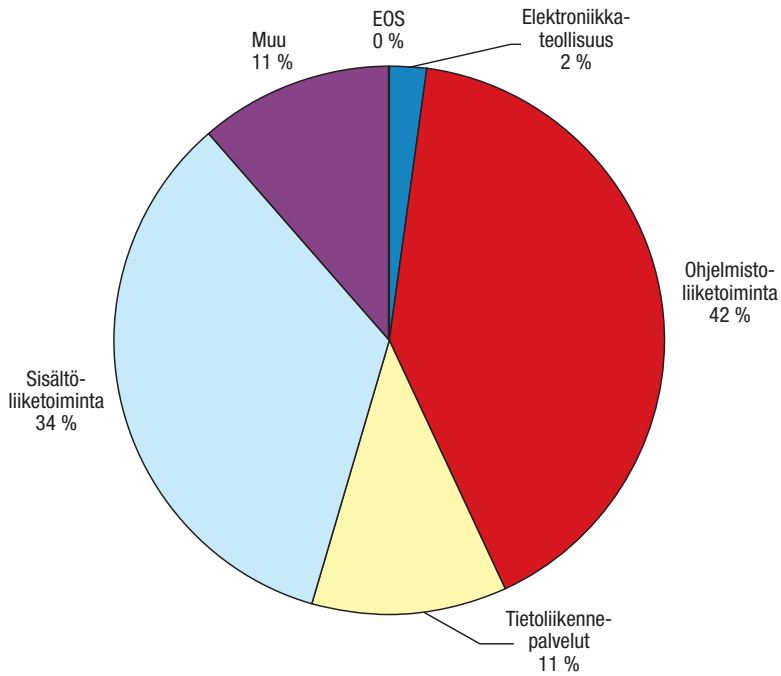
kuuluvansa mobiiliteknologioihin, 7 % puhe- ja kieliteknologioihin ja samoin 7 % digimedian sisältöihin. Vastanneista 6 % ei identifioitunut mihinkään ohjelman painopistealueista tai ei osannut vastata. Haastatteluiden perusteella osassa projekteissa FENIX-ohjelmassa oltiin mukana pääasiassa rahoituksen vuoksi. Tällaisten hankkeiden määrää ei aineiston perusteella voida kuitenkaan arvioida.

Ohjelmaan osallistuneiden yritysten toimialajakauma on esitetty kuvassa 5.2. Ohjelman tavoiteltuun kohderyhmään, ohjelmistoliiketoimintaan, tietoliikennepalveluihin ja sisältöliiketoimintaan, identifioitui 87 % vastaajista.

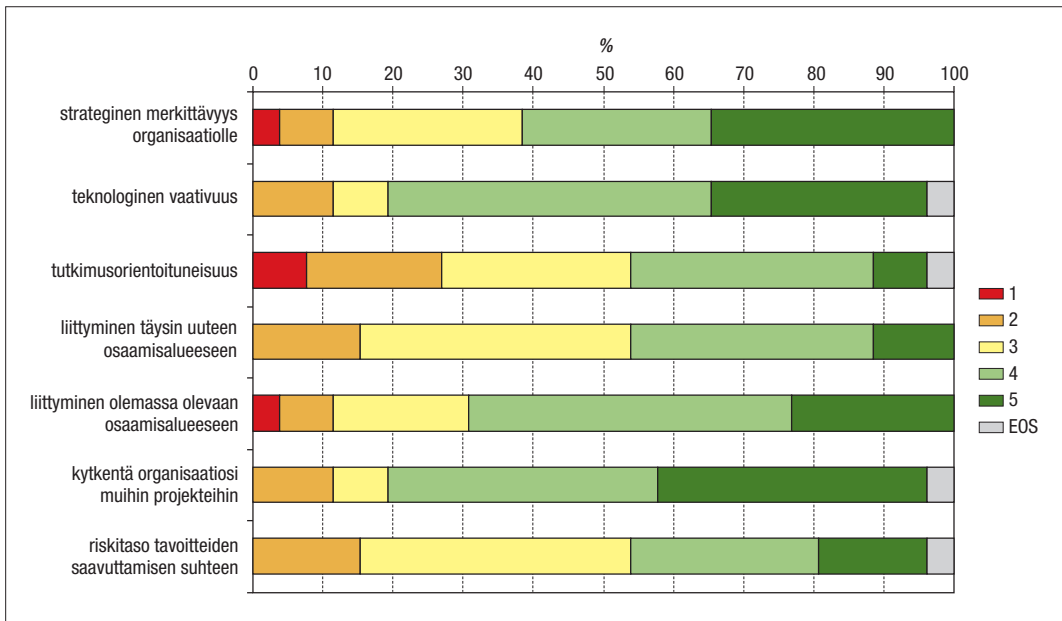
Kuvassa 5.3 on esitetty kyselyyn osallistuneiden arviot yrityshankkeiden merkityksestä. Suhteessa yritysten muuhun toimintaan yrityshankkeiden strateginen merkitys on pääsääntöisesti ollut suuri. Projekteihin liittynyt teknologia on ollut



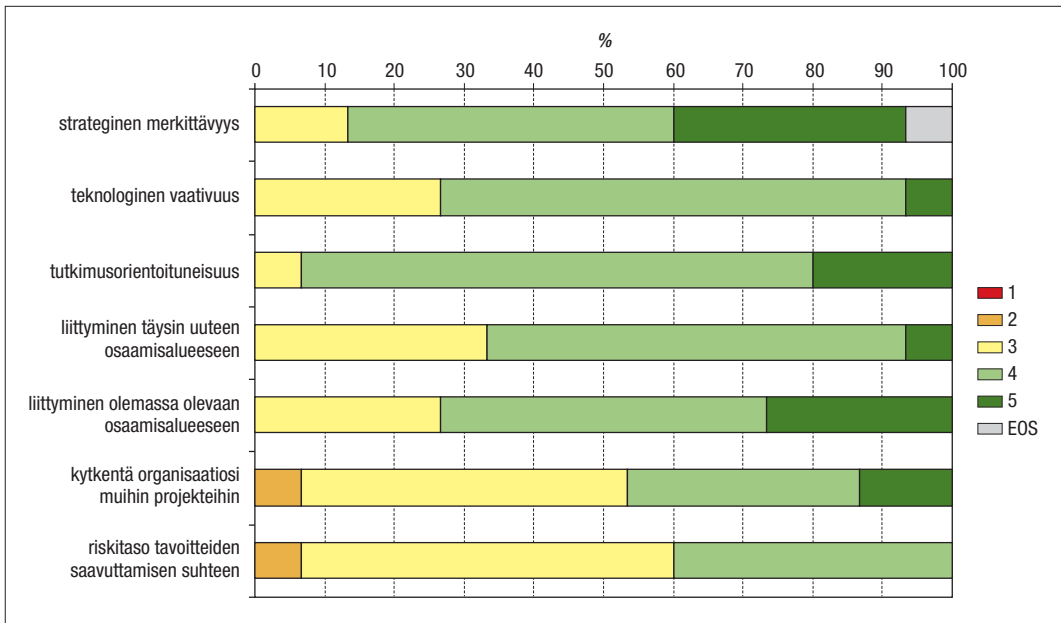
Kuva 5.1. Projektien ensisijainen kohdistuminen ohjelman painopistealueisiin tai aiheryhmiin, % vastaajista. (N=59)



Kuva 5.2. Yritysprojekteissa mukana olleiden organisaatioiden ensisijainen kohdistuminen ohjelman painopistealueisiin tai aiheryhmiin, % vastaajista. (N=44)



Kuva 5.3. Yrityshankkeiden merkitys tekijöilleen suhteutettuna tekijän organisaation muuhun toimintaan (1=erittäin pieni, 5 = erittäin suuri). (N=26)



Kuva 5.4. Tutkimushankkeiden merkitys tekijöilleen suhteutettuna tekijän organisaation muuhun toimintaan (1=erittäin pieni, 5 = erittäin suuri). (N=15)

vaativaa ja osa projekteja on ollut tutkimusorientoituneita. Hankkeet ovat liittyneet voimakkaammin jo olemassa olevaan osaamisalueeseen kuin kokonaan uuteen osaamisalueeseen. Myös kytkeä organisaation muihin projekteihin on ollut varsin voimakas. Riskitaso tavoitteiden saavuttamisen suhteen on ollut kohtalainen ja erittäin suuri vain 15 % hankkeista.

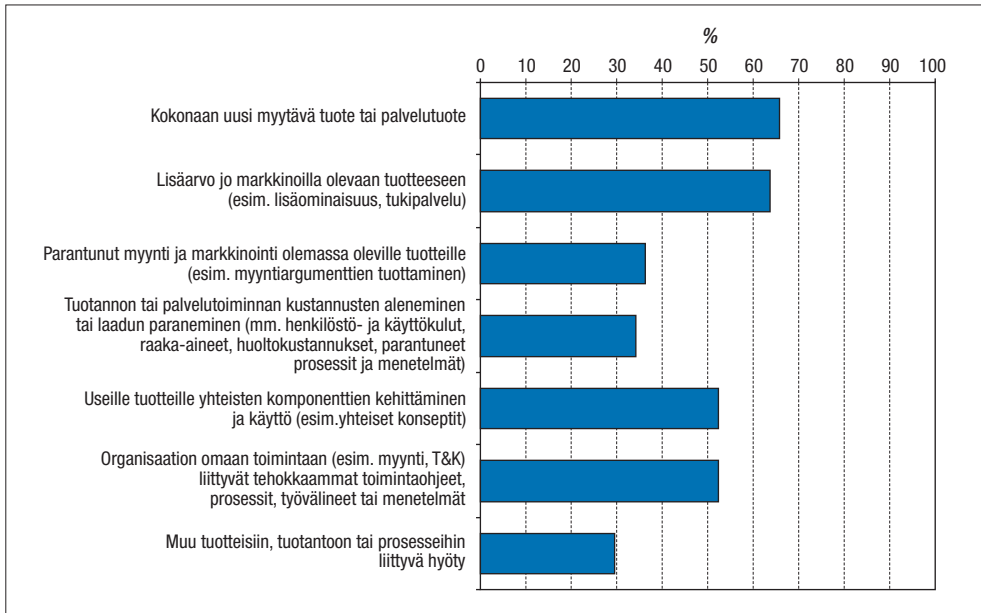
Kuvassa 5.4 on esitetty tutkimushankkeiden merkitys tekijöilleen kyselyn perusteella. Suhteessa tutkimuslaitosten muuhun toimintaan on FENIX-ohjelmaan osallistuneiden projektien strateginen merkitys ollut valtaosin suuri. Tutkimusprojekteihin liittynyt teknologia on ollut vaativaa ja ne ovat olleet tutkimusorientoituneita. Projekteissa on ollut liittymäkohtia sekä täysin uuteen osaamisalueeseen että olemassa olevaan osaamisalueeseen. Kytkeä organisaation muihin projekteihin on vähäisempi kuin yritysprojekteilla, samaten riskitaso tavoitteiden saavuttamisen suhteen on alhaisempi. Yhdessä tutkimushankkeessa riskitasoa ei ollut arvioitu erittäin suureksi. Suhteellisen alhaista riskitasoa selittää, että tutkimushankkeiden rahoituspäätöksissä oli painotettu tulosten sovellettavuutta. Ohjelman tutki-

mushankkeet ovat siten olleet varmemmalla pohjalla kuin esimerkiksi perustutkimuksessa.

5.2 Projektien tulokset

5.2.1 Yrityshankkeet

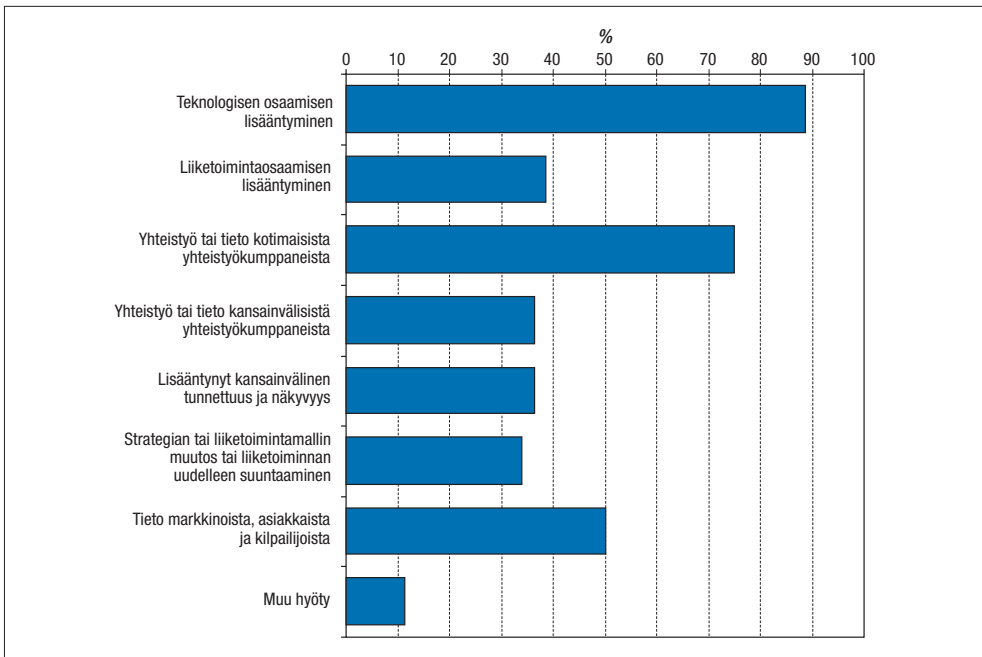
Yrityksille suunnatulla kyselyllä hahmotettiin yritysten itsensä näkemyksiä ohjelman puitteissa rahoitetuista hankkeista ja FENIX-ohjelmasta yleensä. Kuvassa 5.5 on esitetty kyselyyn vastanneiden yritysten näkemyksiä projektien konkreettisista hyödyistä. Yli 60 %:ssa hankkeista on kehitetty kokonaan uusia tuotteita ja luotu lisäarvoa markkinoilla jo oleviin tuotteisiin. Lisäksi yli 50 %:ssa hankkeista on tuotettu merkittäviä hyötyjä useille tuotteille yhteisten komponenttien kehittämisestä ja käytöstä sekä organisaation oman toimintaan liittyvistä tehokkaammista toimintaohjeista, prosesseista, työvälineistä ja raporteista. Hyötyjä myyntiin ja markkinointiin taikka tuotannon tai palvelutoiminnan kustannusten alentamiseen tai laadun parantamiseen on saatu myös yli 30 %:ssa hankkeista.



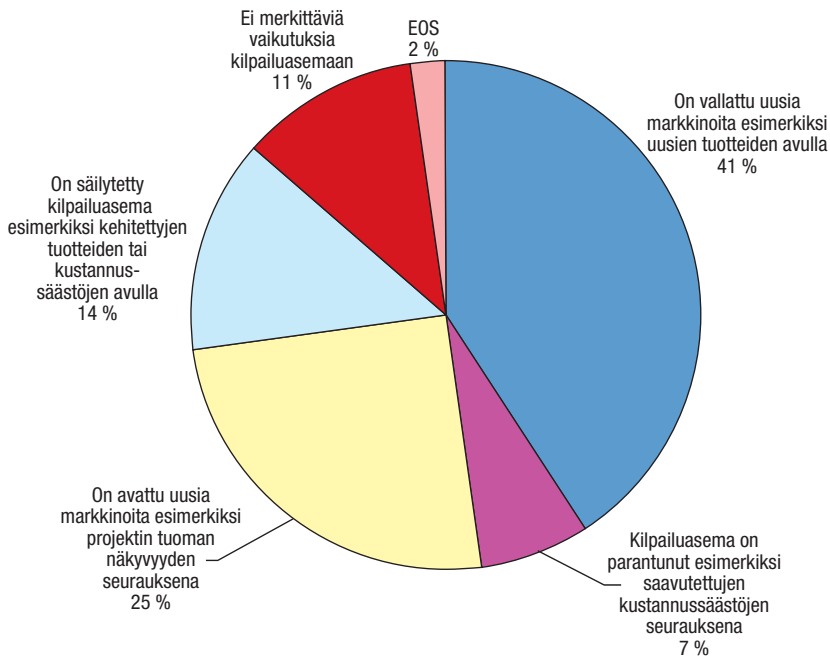
Kuva 5.5. Yrityshankkeiden merkittävimmät konkreettiset hyödyt yrityksille niiden itsensä näkökulmasta, % vastanneista, usea valinta mahdollinen. (N=44)

Projektit ovat hyödyttäneet yrityksiä myös muilla tavoin (kuva 5.6). Lähes 90 %:ssa hankkeista on nähty teknologisen osaamisen lisääntyneen, ja

noin 40 % hankkeista on koettu liiketoimintaosaamisen lisääntyneen. Yhteistyöverkostoitumista on tapahtunut kotimaassa yli 70 %:ssa



Kuva 5.6. Yrityshankkeiden muut hyödyt yrityksille yritysten itsensä näkökulmasta, % vastanneista, usea valinta mahdollinen. (N=44)



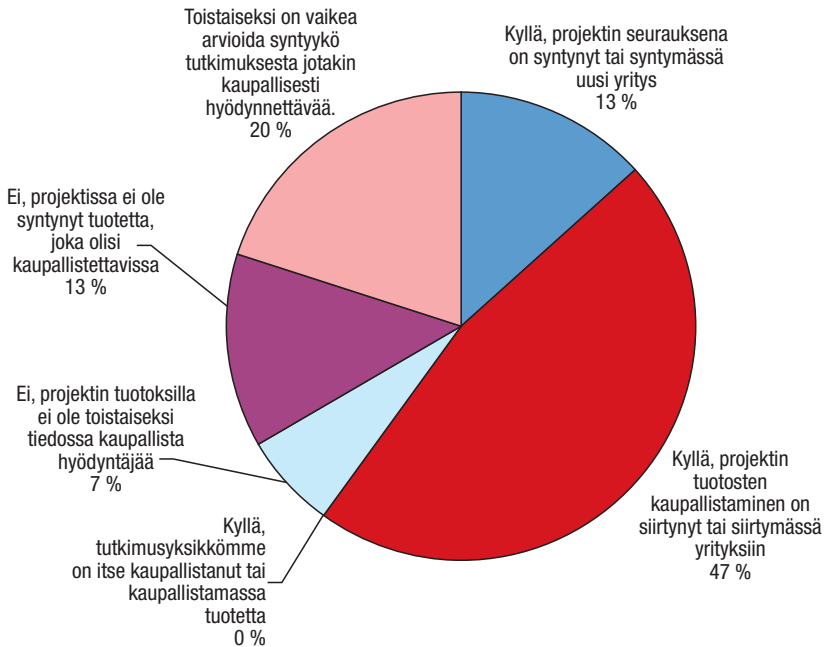
Kuva 5.7. Yrityshankkeiden hyötyjen vaikutus yrityksen kilpailuasemaan yritysten itsensä näkökulmasta, % vastanneista. (N=44)

hankkeista ja kansainvälisesti noin 35 %:ssa hankkeista. Projektin myötävaikuttamasta strategian tai liiketoiminnan muutoksesta tai liiketoiminnan uudelleen suuntaamisesta on ollut hyötyä yli 30 % hankkeista. Lisäksi noin puolet hankkeista on tuonut hyötyä yrityksille markkina-, asiakas-, tai kilpailijatietojen muodossa. Muina hyötyinä nähtiin mm. Tekesin mukanaolon hankkeille tuoma uskottavuus ja lisärahoituksen helpottuminen muilta rahoittajilta.

Yritysprojektien hyötyjen vaikutus yrityksen kilpailuasemaan on esitetty kuvassa 5.7. Kilpailuasema on parantunut 73 % projekteista joko uusien markkinoiden valtaamisen, saavutettujen kustannussäästöjen tai uusien markkinoiden avaamisen myötä. Lisäksi kilpailuasema on säilytetty 14 % projekteista. Vaikutukset painottuvat uusien markkinoiden avaamiseen olemassa olevien markkinoiden puolustamisen sijaan.

5.2.2 Tutkimushankkeet

Tutkimushankkeiden tieteellistä vaikuttavuutta hahmotettiin kysymällä miten paljon tutkimuksesta on realisoituneita tai lähiaikoina odotettavissa olevia konkreettisia hyötyjä. Vertaisarvioituja julkaisuja ja konferenssijulkaisuja on syntynyt lähes kaikissa projekteissa vähintään muutamia. Uusia tutkimuspalveluita tai -valmiuksia ja teknisiä tuotteita tai konsepteja on syntynyt kaikissa hankkeissa ja valtaosassa muutamia tai enemmän. Sen sijaan patenteja tai patenttihakemuksia on syntynyt vain alle 15 % hankkeista, mikä kuvastanee toimialojen luonnetta, jossa patenteilla ei ole samankaltaista roolia kuin perinteisemmällä teknologian aloilla. Kyselyyn vastanneissa tutkimushankkeissa vain yhdessä oli syntynyt tai syntymässä oppikirja. Myöskään 40 % hankkeista ei ole johtanut tai johtamassa väitöskirjatyön julkaisuun. Tämä kuvastanee



Kuva 5.8. Tutkimushankkeiden vaikutukset yrityksille tutkimustahojen näkökulmasta, % vastanneista. (N=15)

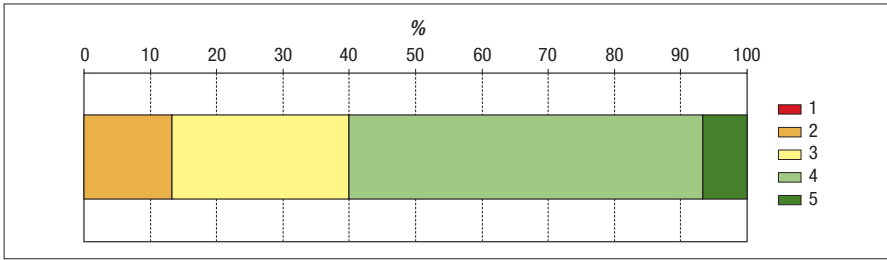
alan tieteellisten infrastruktuurien nuoruutta ja sitä ettei hankkeissa ole keskitytty minkään yksittäiseen tieteenalaan. Lisäksi hankkeiden rahoituspäätöksissä oli painotettu tulosten sovelletavuutta. Muita opinnäytetöitä ja muita hyötyjä tutkimushankkeista on saavutettu vaihtelevasti.

Tutkimusprojektien jatkona syntyneiden uusien yritysten tai kaupallistamishankkeiden osuus on esitetty kuvassa 5.8. Projektin tulosten kaupallinen hyödyntäminen joko uuden yrityksen syntyminen myötä tai tuotosten yrityksiin siirtymisen myötä on toteutunut tai toteutumassa 60 % hankkeista. Projekteista 13 %:ssa ei ole syntynyt tuotetta, joka olisi kaupallistettavissa. 27 %:n osalta projektien johtaminen kaupallistamiseen on vielä epävarmaa tai sitä on vaikea arvioida.

Tutkimuslaitosten arvioimat hyödyt tutkimushankkeista yrityksille on esitetty kuvassa 5.9. Hyödyt on arvioitu hyväiksi tai erinomaisiksi 60 % hankkeista ja alle 15 % hankkeista hyötyjä ei ole

arvioitu positiivisesti. Haastatteluissa nostettiin esille, että ainakin osalla FENIXin toimialoista p&k-yritysten oma tutkimuskulttuuri on vielä nuorta, mikä voi asettaa haasteita tutkimushankkeille. Hyötynä nähtiinkin yliopistotutkimuksen nivoutuminen yhteen yritysten pitkän tähtäimen strategisen tutkimuksen ja tuotekehityksen kanssa. Lisäksi yrityksiin oli rekrytoitu tutkimuslaitoksien osaajia.

Tutkimuslaitoksille koituneet muut hyödyt on esitetty kuvassa 5.10. Yli 90 %:ssa hankkeista on nähty teknologisen ja tutkimusosaamisen lisääntyneen ja 60 %:ssa hankkeista on koettu liiketoimintaosaamisen tai innovaatioiden hyödyntämiseen liittyvän osaamisen lisääntyneen. Vastauksen mukaan yhteistyön lisääntyminen ja verkostoituminen koettiin projektin hyödyksi kotimaisen yhteistyön osalta yli 85 %:ssa hankkeista ja kansainvälisesti yli 50 %:ssa hankkeista. Lisäksi lisääntynyttä kansainvälistä tunnettuutta tai näkyvyyttä on koettu saadun yli 70 %:ssa hankkeis-

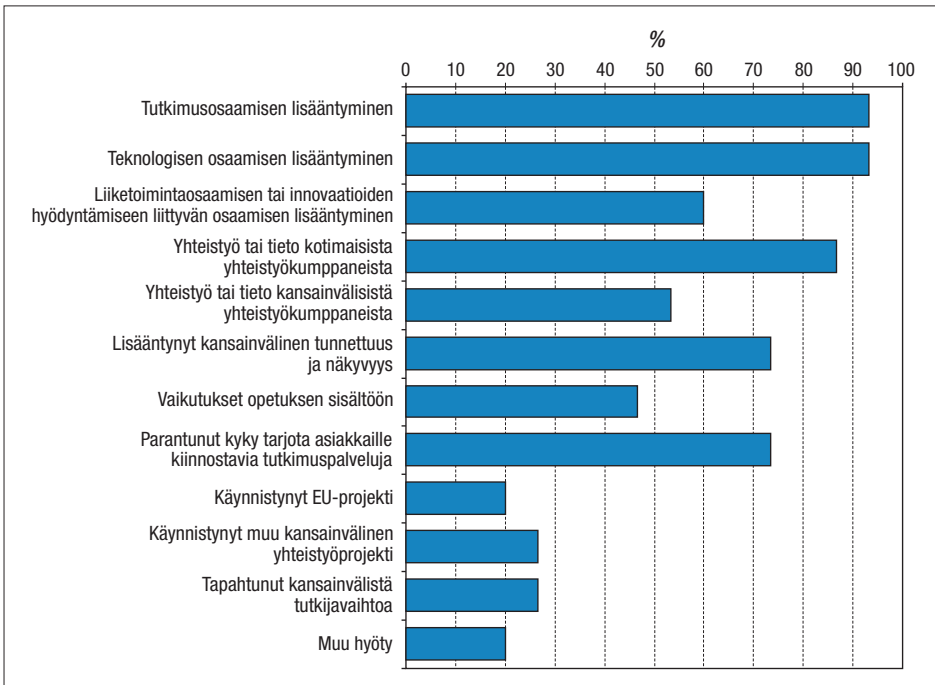


Kuva 5.9. Tutkimushankkeiden hyöty niihin osallistuneiden yritysten tuotekehityksen tai liiketoiminnan kehittämisen kannalta tutkimuslaitosten näkökulmasta (1=huono, 5=erinomainen). (N=15)

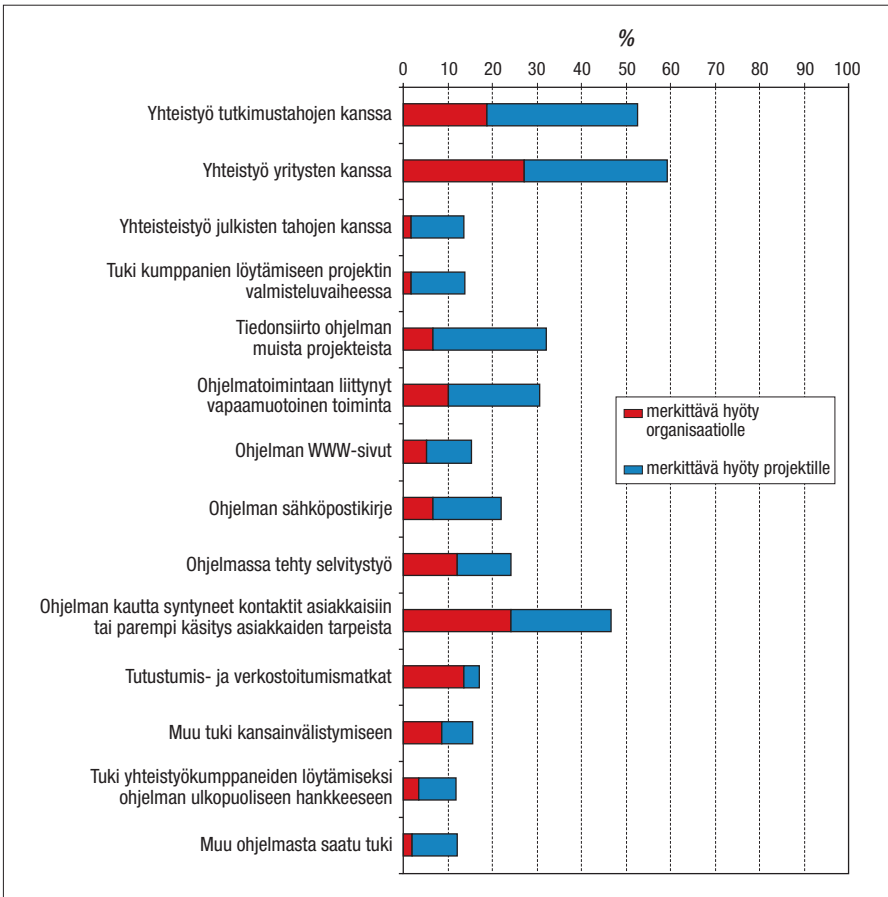
ta. Hyötyä on saatu enemmän parantuneena kykynä tarjota asiakkaille kiinnostavia tutkimuspalveluita (yli 70 % hankkeista) kuin vaikutuksina opetuksen sisältöön (alle 50 % hankkeista). Hyötyjä tuottanut EU-projekti on käynnistynyt noin joka viidennessä hankkeessa ja muu kansainvälinen yhteistyöprojekti noin joka neljännessä hankkeessa. Kansainvälistä tutkijavaihtoa on tapahtunut samoin noin joka neljännessä hankkeessa. Muina hyötyinä oli nähty mm. Teaksin antamat neuvot tarvittaessa.

5.3 Arvio ohjelman toimintamuodoista

Kyselyyn vastanneiden arviot ohjelmatoiminnan tuottamista merkittävistä hyödyistä on esitetty kuvassa 5.11. Ohjelmatoiminnassa projekteille on ollut merkittäviä hyötyjä eniten yhteistyöstä tutkimustahojen ja yritysten kanssa. Merkittävää hyötyä on saatu huomattavasti harvemmin yhteistyöstä julkisten tahojen kanssa ja tuesta kumppaneiden löytämiseen projektien valmiste-



Kuva 5.10. Tutkimushankkeiden muut hyödyt tutkimuslaitoksille niiden itsensä näkökulmasta, % vastanneista, usea valinta mahdollinen. (N=15)



Kuva 5.11. Kyselyyn vastanneiden tahojen näkemys FENIX-tekniologiaohjelman toimintamuotojen tuottamasta merkittävästä hyödystä heidän projektilleen tai myös laajemmin organisaatiolle, % vastanneista, usea valinta mahdollinen. (N=59)

luvaiheessa. Tiedonsiirto ohjelman muista projekteista ja ohjelmatoimintaan liittynyt vapaamuotoinen toiminta on tuottanut merkittävää hyötyä hieman yli 30 % tapauksista.

Ohjelman www-sivuista on saanut merkittävää hyötyä noin 15 % vastaajista ja sähköpostikirjeistä hieman yli 20 % vastaajista. Haastatteluiden perusteella ohjelman tiedotukseen ja sisäiseen viestintään oli kaivattu aktiivisempaa otetta. Toisaalta haastattelujen perusteella osalle vastaajista ohjelman www-sivut ja erityisesti sähköpostikirje olivat tärkeitä tietolähteitä ohjelman tapahtumista vaikka niitä ei kyselyssä olisi merkittävästi merkittävien hyötyjen tuojiksi. Noin neljännes vastaajista on kokenut saaneensa merkit-

tävää hyötyä ohjelmassa tehdystä selvitystyöstä. Ohjelman kautta syntyneet kontaktit asiakkaisiin tai parempi käsitys asiakkaiden tarpeista on hyödyttänyt lähes 50 % vastaajista. Ohjelman tuki yhteistyökumppaneiden löytämiseksi ohjelman ulkopuolisiin hankkeisiin on tuottanut merkittävää hyötyä runsaalle 10 %:lle vastaajista.

Tutkimuslaitokset olivat hyötynneet yhteistyöstä tutkimustahojen kanssa ja tiedonsiirrosta ohjelman muista projekteista selkeästi enemmän kuin yritys vastaajat. Myös ohjelman sähköpostikirje oli ollut tutkimuslaitoksille hyödyllisempi kuin yrityksille. Sen sijaan ohjelmassa tehty selvitystyö ja ohjelman kautta syntyneet kontaktit asiakkaisiin tai parempi käsitys asiakkaiden tarpeista

oli hyödyttänyt yrityksiä enemmän kuin tutkimuslaitosvastaajia.

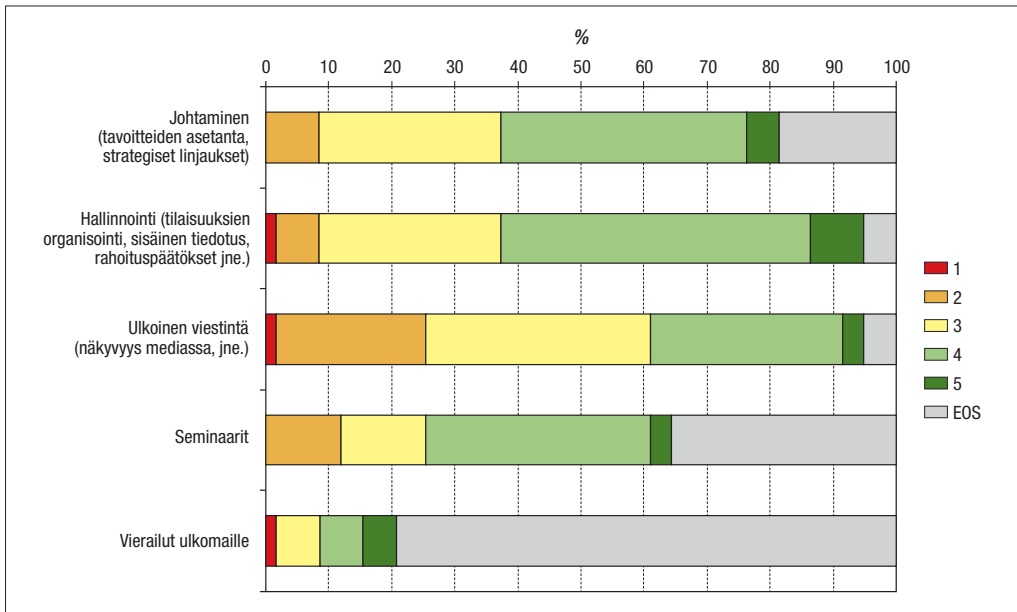
Ohjelman kansainvälistymistoimista on ollut merkittävää hyötyä tutustumis- ja verkostoitumismatkojen muodossa 17 %:lle vastaajista ja muusta kansainvälistymiseen liittyvistä ohjelmanpalveluista lähes yhtä suurelle osuudelle. Kysymysten päällekkäisyydet huomioiden kansainvälistymistoimista oli merkittävää hyötyä yhteensä noin 24 %:lle vastaajista. Akateemisesti tutustumis- ja verkostoitumismatkoja oli pidetty kevyinä. Kansainvälistymistoimissa tutkimuslaitokset kokivat kuitenkin saaneensa enemmän merkittävää hyötyä kuin yritys vastaajat.

Painopistealueittain jaoteltuna ohjelman eri toimintamuodot ovat tuoneet merkittäviä hyötyjä hyvin eri tavoin. Osassa toimintamuotoja on tietoisesti painotettu jotain painopistealuetta ja toisaalta painopistealueiden väliset erot alan kehitysvaiheessa selittävät toimintamuodoista koettujen hyötyjen eroja. Esimerkiksi FENIX Games Business Programme on tuonut merkittäviä hyötyjä kaikista vastaajista alle 10 %:lle, mutta toi-

saalta kaikki sen osalta kyselyyn vastanneet kokivat sen hyödylliseksi.

Muutamissa haastatteluissa kävi ilmi, että eri ohjelmanpalveluista niukasti hyötyä saaneiden yritysten edustajat eivät pitäneet koetun hyödyn vähäisyyttä ensisijaisesti ohjelmatoiminnan huonon laadun, väärän fokuksen tai muun vastaavan seikan syynä vaan katsoivat sen johtuvan ennemminkin oman osallistumisen ja aktiivisuuden puutteesta. Aikataulu- ja muut paineet olivat johtaneet näissä projekteissa muiden tehtävien priorisoimiseen FENIX-ohjelmatoiminnan edelle. Jotkut haastatelluista ehdottivat jopa rahoituksen edellytykseksi tiettyihin ohjelmatoimintaan kuuluviin aktiviteetteihin osallistumista. Toisaalta voidaan kysyä olisiko ohjelmatoiminnan ennemmin oltava niin houkuttelevaa ja oikein suunnattua, että yritykset priorisoisivat sitä korkeammalle. Ohjelmatoiminnan laadun lisäksi osallistumisaktiivisuuteen vaikuttaa varmasti myös tapa ja houkuttelevuus, jolla ohjelman aktiviteeteistä viestitään osallistujayrityksille.

Kuvassa 5.12 on esitetty kyselyyn vastanneiden yleisarvio ohjelman osatekijöistä. Ohjelman joh-



Kuva 5.12. Kyselyyn vastanneiden yleisarvio ohjelman osatekijöistä (1=huono, 5=erinomainen). (N=59)

tamiseen ja hallinnointiin on suhtauduttu valtaosin positiivisesti tai neutraalisti ja alle 10 % vastaajista on antanut negatiivista palautetta. Ohjelman ulkoiseen viestintään on oltu vähemmän tyytyväisiä, noin joka neljäs vastaaja on antanut negatiivista palautetta ja vain noin joka kolmas on pitänyt ulkoista viestintää hyvänä tai erinomaisena. Ohjelmassa järjestettyjä seminaareja on arvioinut noin kaksi kolmesta vastaajasta ja niihin on suhtauduttu pääosin positiivisesti. Erittäin erityisesti seminaareissa tapahtuva projektien välinen tiedonvaihto oli koettu hyödylliseksi. Suhteessa arvosanan antajien määrää, vierailut ulkomaille ovat saaneet eniten erinomaisia arvosanoja, mutta myös eniten huonoja arvosanoja. Ulkomaanvierailuille arvosanan antaneiden osuus on kuitenkin vähäinen.

Kyselyyn vastanneista noin 60 % arvioi ohjelman täyttäneen sille asettamansa odotukset hyvin tai ylittäneen odotukset. Noin 40 %:n mielestä ohjelma on täyttänyt odotukset tyydyttävästi ja vain muutaman prosentin mielestä heikosti.

Yleisesti yritykset kokivat FENIX-ohjelman onnistuneeksi sekä tarpeelliseksi, ja siihen osallistumisen positiiviseksi elämykseksi. Konkreettisesti FENIX-ohjelma antoi yrityksille mahdollisuuksia perehtyä uusiin liiketoiminta-alueisiin ilman niin suuria taloudellisia paineita. Myös ajankohta FENIX-ohjelmalle oli juuri oikea.

Tekesin osallistumista muuhunkin kuin pelkästään teknologiaan liittyvään ohjelmiin pidettiin tärkeänä. Vaikka teknologian tukemista sinällään arvostetaankin, teknologian arvoa kasvattavien sisällöntuotantoasioiden mukaan liittäminen koettiin suureksi lisäarvoksi. Myös kansallisen kilpailukyvyn kannalta koettiin merkittäväksi, että sisältöasiat ovat verkoston kautta tuettuja. Useissa yrityksissä peräänkuulutettiin jatkoa FENIX-tyyppiselle ohjelmalle. Lisäksi kaivattiin viestinnällistä selkeyttä siihen, missä ohjelmissa FENIX-ohjelmaan liittynyttä työtä jatketaan.

Vielä alkuvaiheessa olevan KuntaFENIXin avulla on pyritty luomaan yhteiskunnallisia vaikutuksia teknologisten ratkaisujen avulla. Teknologi-

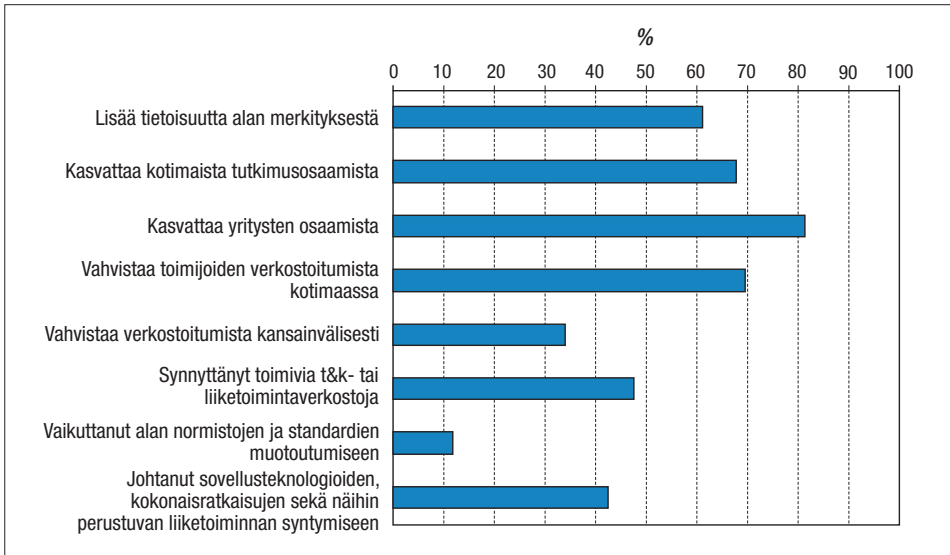
sesta näkökulmasta avointen rajapintojen luomisella on pyritty panostamaan innovaatioiden luomiseen ja pienten yritysten osallistamiseen. KuntaFENIXin vaikuttavuuden ja saavutettujen tulosten arviointi on vielä vaikeaa, koska hankkeet ovat vielä työvaiheessa. Tekesin ja muun julkisen sektorin välinen yhteistyö on kuitenkin jo koettu tarpeelliseksi ja hyödylliseksi. Sen sijaan Tekesin toimintamalleissa on tunnistettu kehityskohteita erityisesti hankkeiden kokoamisen koordinoinnissa ja julkisen sektorin innovaatiolähtöisessä yhteistoiminnassa.

5.4 Ohjelman erityistavoitteet ja vaikutus alan kehitykseen

FENIX-ohjelman tavoitteiden saavuttamiseksi ohjelman strategiassa oli nostettu erityisen tärkeiksi strategisiksi toimenpiteiksi p&k-sektorin liiketoimintaosaamisen kehitys, uusien liiketoimintamallien edistäminen ja kansainvälisen yhteistyön edistäminen.

Strategisten toimenpiteiden tuomaa vaikutusta alan kehitykseen on hahmotettu kyselyyn vastanneiden arvioiden kautta. Kuva 5.13 kokoaa kyselyyn vastanneiden näkemykset ohjelman vaikutuksista alan kehitykseen myös yleisemmin. Yli 60 % vastaajista näki ohjelmalla olleen vaikutusta tietoisuuden lisäämiseen alan merkityksestä. Tutkimusosaamisen kasvattamiseen näki olleen vaikutusta lähes 70 % vastaajista ja yritysten osaamisen kasvattamiseen yli 80 % vastaajista. Vastaajista lähes 70 %:n mielestä ohjelma on vaikuttanut toimijoiden verkostoitumiseen kotimaassa. Kansainväliseen verkostoitumiseen ohjelma on vaikuttanut yli 30 %:n mielestä. Kyselyyn vastanneet näkivät FENIXillä olleen alaa sparraavan katalysaattorin rooli. Tutkimus- ja yritysmaailman yhdistämistä pidettiin kiinnostavana ja monitieteisenä.

Ohjelman vaikutukset alalle yleisesti arvioitiin samansuuntaisesti tutkimus- ja yritysmaailman lukuun ottamatta tutkimusosaamiseen ja yritysten osaamiseen liittyviä kysymyksiä. Tutkimushankkeissa arvioitiin kotimaisen tutkimus-



Kuva 5.13. Arviointikyselyn vastaajien mielipiteitä ohjelman vaikutuksesta alaan yleisesti, % vastanneista, usea valinta mahdollinen. (N=59)

osaamisen kasvattaminen suuremmaksi kuin yrityshankkeissa ja yrityshankkeissa puolestaan yritysten osaamisen kasvattaminen suuremmaksi kuin tutkimushankkeissa. Lisäksi tutkimusprojekteissa nähtiin ohjelman vaikutus alan tietoisuuden lisäämisessä suurempana kuin yritysprojekteissa.

FENIX-ohjelman eritystavoitteina olleisiin toimiviin t&k- tai liiketoimintaverkostoihin ohjelmalla näki olleen vaikutusta lähes puolet vastaajista ja 40 % vastaajista näki ohjelmalla olleen vaikutusta sovellusteknologioiden, kokonais-

ratkaisujen ja niihin perustuvan liiketoiminnan syntyymiseen. Sen sijaan alan normistojen ja standardien muotoutumiseen on ohjelmalla ollut vaikutusta vain hieman yli 10 % vastaajista mielestä. Vähäiseen normistojen ja standardien syntyymiseen vaikuttanee myös toimialojen perinteisistä teknologia-aloista poikkeava luonne. Varsinaisia standardeja on luotu tietämyksen hallinnan painopistealueessa, mutta muuten ohjelman toimialoilla hyödynnetään lähinnä *de facto* -standardeja ja näiden standardien syntyminen on enemmän markkina- kuin teknologia-vetoista.

6 Arvioinnin johtopäätökset

6.1 Ohjelman aikaansaamat tulokset ja vaikutus alan kehitykseen

6.1.1 Ohjelman valmistelu, kohderyhmä ja tavoitteet

FENIX-ohjelman valmistelussa onnistuttiin arvioinnin tulosten perusteella hyvin. Valmistelutyössä oli tunnistettu hyvin kohderyhmän lähtötilanne ja tarpeet. Jälkikäteen arvioiden valmistelun keskeisenä haasteena oli se, että vuorovaikutteinen tietotekniikka on teemana hyvin laaja eikä ohjelman rajausta ollut tehty. Samalla kun valmisteluryhmä pidettiin hyvän vuorovaikutuksen mahdollistamiseksi kohtuullisen pienenä, ei valmistelu heijastellut kovinkaan selvästi ohjelman tulevia painopisteitä.

Arvioinnin viitekehyksen näkökulmasta painopistealueet ovat eri kypsyyssvaiheessa. Tämä tunnistettiin myös ohjelman valmistelussa, jossa asiaa tarkasteltiin erityisesti painopisteiden liiketoiminnan odotetun volyymin kautta. Näistä kehitysvaiheen eroista johtuen osa painopisteistä jäsentyi myös selkeästi enemmän tutkimuksen (tietämyksen hallinta) ja osa liiketoiminnan (pelit) kautta.

Kyselyn tulosten perusteella ohjelmaan osallistuneet yritykset edustivat suunniteltuja toimialoja odotetusti ja ohjelma osui siten kohderyhmään hyvin. Kun tarkastellaan tarkemmin ohjelman painopistealueita, havaitaan, että merkittävä osa kyselyyn vastanneista ei identifioitunut ohjelman loppupuolen painopisteisiin. Yleisemminkin voidaan päätellä, että ohjelma ei täysin jäsenny valittujen painopisteiden kautta, vaan kattaa näitä yleisemmin vuorovaikutteista tietotekniikkaa. Täten myöskään arvioinnissa tehty painopistealueittainen kohderyhmän analyysi ei kata kaik-

kea ohjelmassa mukana ollutta toimintaa. Kohderyhmä on siten ollut vielä monimuotoisempi kuin neljän painopistealueen tarkastelu osoittaa.

Ohjelma on tavoitteidensa osalta ollut Tekesin nykyisen strategian näkökulmasta edelläkävijä. Se on ensinnäkin pyrkinyt tukemaan yritystoimintaa teknologista näkökulmaa laajemmin innovaatiotoiminnan ja liiketoiminnan kehittämisen näkökulmasta. Toiseksi ohjelmassa palvelut ja sovellukset ovat olleet keskeisessä roolissa. Toiminta myös FENIX-ohjelmassa on ollut suurimmalta osaltaan kuitenkin edelleen teknologiavetoista ja osassa arvioinnin yhteydessä saaduista kommentteista kaivattiin vielä suurempaa panostusta ihmistieteisiin ja sosiaaliseen näkökulmaan. Näkökulman laajentamisessa on siten vielä potentiaalia edetä pidemmälle valittuun suuntaan.

6.1.2 Yritys- ja tutkimushankkeiden tulokset

Ohjelmaan osallistuneet yritysprojektit ovat laajasti onnistuneet luomaan uusia tuotteita tai lähes yhtä laajasti tuottaneet lisäarvoa olemassa oleviin tuotteisiin. Tulos on yksi parhaista verrattuna muiden teknologiaohjelmien arviointeihin, joissa on hyödynnetty vastaavankaltaista kyselytutkimusta²⁷. Yrityshankkeiden hyödyt ovat myös realisoituneet suuressa osassa projekteja kohentuneena kilpailuasemana. Kilpailuetu on suurelta osin syntynyt uusien markkinoiden avaamisen muodossa – ennemminkin kuin esim. kustannussäästöjen kautta.

Yrityshankkeiden tulokset vastaavat siten kehitysvaiheensa osalta pääosin nuoren alan logiikkaa noudattavaa kohderyhmää. Tällöin keskeinen kilpailukeino on saada uusi tuote markkinoil-

27 Esim. Raivio ja Syrjänen (2005) ja Raivio ym. (2006).

le mahdollisimman pian eikä toiminnan prosessin kehittäminen esim. kustannustehokkuuden parantamiseksi ole yhtä keskeistä. Suurimmalle osalle yrityksistä hankkeet ovat myös olleet strategisesti merkittäviä ja ne ovat liittyneet muuhun toimintaan. Ohjelman laajempi innovaatio- ja liiketoimintafokus näyttää siten toteutuneen.

Yhteenvetona voidaan siten todeta, että yrityshankkeiden valinta näyttää noudattaneen alan logiikkaa ja on siten onnistunut hyvin tavoitteita vastaavasti.

Ohjelman tutkimus on ollut poikkitieteellistä ja uutta luovaa. Tutkimushankkeet identifioituivat yrityksiä selkeämmin ohjelman painopistealueille. Tutkimus on ohjelman tavoitteiden mukaisesti ollut soveltavaa ja tuottanut kaupallistettavissa olevia hyötyjä. Toisaalta tutkimuksen riskitaso on sovellettavuuden vaatimuksesta johtuen samalla ollut suhteellisen alhainen.

FENIX-ohjelman erityisenä ansiona voidaan pitää sen kykyä käynnistää tietojenkäsittelyn aihepiirissä poikkitieteellistä uudenlaiseen ajatteluun perustuvaa tutkimusta. Osa tutkimusteemoista on myös maailmanlaajuisesti uusia eikä esim. näihin liittyviä julkaisukanavia kaikilta osin ole olemassa. Poikkitieteellisen, uutta avaavan tutkimuksen tekeminen nykyisen kaltaisten yliopistorakenteiden ja rahoitusmallien puitteissa onkin erittäin haastavaa. Haastatteluiden mukaan tämän tyyppisen tutkimuksen avaamisessa FENIXin rooli on ollut keskeinen esimerkiksi HIIT:in (Helsinki Institute for Information Technology) piirissä.

6.1.3 FENIX-ohjelman erityistavoitteet

FENIX-ohjelmalla oli joukko erityistavoitteita. Yksi näistä oli kansainvälistymisen vahva painotus niin ohjelman tavoitteissa kuin sen käytännön toiminnassakin. FENIX-ohjelmassa kansainvälistyminen onkin näkynyt tavoitteita vastaavalla painolla myös käytännön toiminnassa. Kansainvälistymistoimien tuottamat merkittävät hyödyt ovat kohdistuneet koko osallistujajoukkoon verrattuna suhteellisen pieneen joukkoon. Näille toiminnasta on kuitenkin usein ollut koko organisaatiota koskevaa hyötyä. Luonnollinen selitys

tälle tulokselle on se, että vain osa ohjelmassa mukana olleista yrityksistä on hakenut ohjelman kautta tukea toimintansa kansainvälistymiselle. Vastaavasti käytännössä kaikki Tekesin tuotekehitystukea saavat yritykset tähtäävät tuotteiden kehittämiseen. Osana kansainvälistymistoimintaa tehtiin myös useita markkina ym. selvityksiä. Myös näistä oli hyötyä rajalliselle osallistujajoukolle.

Ohjelmassa kansainvälistyminen fokusoitiin maantieteellisesti valittuihin maihin ohjelman tavoitteiden mukaisesti. Se ei siten vastannut kaikkien osallistujien tavoitteita ja tarpeita. Valintaa voidaan kuitenkin pitää resurssien käytön puolesta perusteltuna.

Ohjelman kansainvälistymistoiminta on ollut jossain määrin hajanaista sen tapahtuessa osin ulkoisen ohjelmakoordinaattorin ohjaamana, osin kansainvälistymisaiheryhmän puitteissa ja osaltaan myös muissa teemaryhmissä. Finpron vetämän kansainvälistymisaiheryhmän toiminta ei myöskään kaikelta osin ole selvästi identifioitunut FENIX-ohjelmaan.

Huolimatta aktiivisesta kansainvälistymistoiminnasta ja merkittävistäkin avauksista näyttäisi pitkän aikavälin vaikuttavuustavoitteina ollut aktiivinen yhteistyö muiden eurooppalaisten teknologiaohjelmien kanssa jääneen saavuttamatta. Ohjelman viime metreillä tehty verkostoitumismatka EU:n seitsemännen puiteohjelman tapamiseen voi mahdollisesti synnyttää uusia avauksia ja paikata siltä osin tätä puutetta. Ohjelma on kuitenkin tavoitteidensa mukaisesti synnyttänyt kansainvälisiä yhteistyöhankkeita tutkimusryhmien välille.

Ohjelman tavoitteissa nostettiin esille myös t&k- ja liiketoimintaverkoston luominen. Tässä onnistuttiin kohtuullisen hyvin erityisesti kotimaassa. Alan verkostoja on vahvistettu esimerkiksi klusteritoimintaa tukemalla. Esimerkiksi pelisektorin Neogames, kieliklusteri ja digitaalisten palveluiden edistämiseen tähtäävä Forum Virium ovat saaneet rahoitusta ja muuta tukea FENIX-ohjelmalta. Tuki verkostoitumiseen ja kasvanut tietoisuus potentiaalisista partnereista on myös projektien tasolla ollut keskeinen hyöty.

Ohjelman yleisenä tavoitteena oli myös kehittää uusia sovellusteknologioita, kokonaisratkaisuja ja niihin perustuvia liiketoimintamalleja. Myös näitä syntyi arvioinnin tulosten mukaan kohtalaiseen hyvin. Ohjelma ei kuitenkaan ole laajamittaisesti johtanut yritysten liiketoimintaosaamisen kasvamiseen tai strategioiden muutokseen.

Kansainvälisten alan standardien muodostumiseen ohjelman vaikutukset olivat tulosten mukaan suhteellisen vähäisiä. Vaikka standardoinnilla on osassa web-ympäristöä merkittävä rooli, koskee standardointityöhön osallistuminen kuitenkin suhteellisen pientä joukkoa ohjelman osallistujista. Standardointityöhön vaikuttamisella saattaa kuitenkin olla merkitystä liiketoiminnan kehittämiseen ja ohjelmien rahoitusta pitäisi harkiten kohdistaa myös formaalia kansainvälistä standardointia tukeville hankkeille. Jos tarkastellaan standardointia laajemmin, ovat tietoteknisissä ratkaisuihin merkittävästi määrättyneet de facto -standardit vähintään yhtä merkittävässä roolissa kuin muodollisesti sovitutkin. Tässä markkinoille pääsyn nopeus on keskeisessä roolissa. Standardointia voidaan tarkastella myös yritystasolla ja yritysprojekteissa yli 50 % vastanneista ilmoitti kehittäneensä tai käyttäneensä useille tuotteille yhteisiä komponentteja (esim. yhteiset konseptit). Standardoinnissa saavutettujen tulosten voidaan siten arvioida olevan mahdollisuuksiin nähden hyvällä tasolla.

Yleisesti voidaan todeta, että FENIX-ohjelma on omalta osaltaan seurannut hyvin www-teknologian myötä tapahtunutta tietokäytäntöjen muutosta. Tämä ei kaikilta osin vielä ole muuttunut liiketoiminnaksi, mutta mahdollistaa uuden tyyppisen toiminnan monilla aloilla. FENIX-ohjelman onkin osaltaan ollut rakentamassa niitä palveluita, joista tietoyhteiskunnan uuden liiketoimintamallit voivat ponnistaa.

Ohjelman yleisten tavoitteiden osalta hyödyt eivät kaikilta osin heijastu edellä kuvattuina projektitason hyötyinä. Ne näkyvät muun muassa klusteritoiminnan vahvistumisena ja tietoisuuden lisääntymisenä uusista mahdollisuuksista ja haasteista. Näiden epäsuorien hyötyjen ja ohjelman vaikutuksen tarkka arviointi on kuitenkin haasteellista.

6.1.4 Yhteenveto vaikutuksista kohderyhmän kehitykseen

Tietämyksen hallinta

Painopistealueena tietämyksen hallinta kattoi laajasti erityyppisiä tiedon ja osaamisen hallintaan liittyviä sovelluksia. Painopistealueen teemaryhmätoiminta ja siten koko alue identifioituivat kuitenkin vahvasti semanttisen webin ympärille.

Ohjelman alkaessa semantic web -teeman ympärillä ei käytännössä ollut yritystoimintaa. Myös ohjelman toteutusta leimaa se, että alueen 35 yritysprojektista semanttinen web löytyy vain noin viidestä. Painopistealueella tapahtunut teemaryhmätoiminta on siten tukenut vain hyvin rajallista, erityisesti uutena avauksena esiin nostettuun semanttisen webin teemaan fokuoitunutta yrityshankkeiden joukkoa. Teema on kuitenkin herättänyt kiinnostusta laajassa yritysjoukossa ja ohjelman aikana on tuotettu toimivia sovelluksia juuri semantic web -teemaan liittyen. Ne ovat pääosin julkisen sektorin toimintaa tukevia ja julkisen sektorin asiakkaiden kiinnostus on herännyt. Soveltuvuus yritysten aineistojen jäsentämiseen on vielä epäselvä, mutta mahdollinen tulevaisuudenkuva on se, että teknologia otetaan laajasti käyttöön yritysten sisäisissä järjestelmissä.

Alueen liiketoiminnan voidaan arvioida kehittyvän tulevaisuudessa vahvasti. Jatkossa luonnollinen kehityspolku on semanttisen webin sulautuminen suurilla tietomääriä hallitsevien yritysten ja muiden organisaatioiden laajempiin tietotekniisiin ratkaisuihin. Suurtenkin yritysten voidaan arvioida valmistautuvan teeman hyödyntämiseen omassa toiminnassaan. Todennäköistä on, että semanttinen web integroituu tulevaisuudessa liiketoiminnallisesti osaksi laajempaa julkisen sektorin ja yritysten tietojärjestelmien kenttää. Tällöin ei kuitenkaan synny selkeää toimijajoukkoa semanttisen webin ympärille.

Voidaan siis arvioida, että FENIXillä on ollut ratkaiseva merkitys semanttiseen webiin liittyvän toiminnan aktivoimisessa Suomessa ja sillä on saavutettu myös näkyvä rooli kansainvälisesti. Ohjelman alkaessa teema oli uusi ja sitä lähestyt-

tiin aluksi teemaan liittyvän tutkimuksen kautta. Luotujen ontologioiden pohjalta on mahdollista rakentaa tulevaisuudessa tiedon hallintaan liittyviä palveluita ja liiketoimintaa. Panostukset ontologioiden rakentamisen voidaan siten nähdä standardointiin verrattavissa olevana yhteiskunnallisena investointina. Jatkossa olisi kyettävä huolehtimaan siitä, että saavutetut tulokset otetaan käyttöön ja niitä kehitetään edelleen. Semanttisen webin osalta ohjelma on kyennyt vahvasti verkottamaan asiasta kiinnostuneita toimijoita, nostamaan teemaan liittyvän tutkimuksen kansainväliselle tasolle ja luomaan ontologioiden muodossa pohjaa tulevaisuuden liiketoiminnalle.

Luvussa 2 kuvatuun viitekehyksen mielessä semanttisen webin alueella ollaan oltu lähinnä teknologiasyklin murrosvaiheessa. Painopistealueen fokuoiminen uuden paradigman tukemiseen ja lähinnä tieteellisten hyötyjen tuottamiseen onkin ollut viitekehyksen mielessä erinomaisen hyvin perusteltu valinta. Tämäntyyppisessä kehitysvaiheessa myös perinteisten, henkilökohtaiseen verkottumiseen tähtäävien ohjelmajalvelujen rooli on tärkeä.

Tietämyksen hallinnan painopiste on yrityshankkeissa liittynyt vain pieneltä osin semanttiseen webiin ja ohjelmassa on ollut monien yrityshankkeiden näkökulmasta selkeästi markkinalähtöisen ohjelman piirteitä. Ala on ollut viitekehyksen näkökulmasta lähinnä kasvuvaiheessa. Tältä osin ohjelman lisäarvo jäi kuitenkin vähäiseksi, koska tälle alueelle ei kohdentunut erityisiä ohjelmajalveluita.

Peli- ja viihdesovellukset

Peli- ja viihdesovellukset painopistealue sisälsi jo ohjelman alkaessa useita kypsän alan piirteitä. Mobiilipelaaminen edusti murrosta, mutta myös sillä alueella ollaan siirtymässä nopeasti kypsään vaiheeseen. Painopisteellä on FENIXin alueista eniten itsenäisen klusterin piirteitä. Alue on ollut luonteeltaan hyvin vahvasti yritysvetoinen, ja kaupallistamisen kanavat olivat jo ohjelman alkaessa selkeästi olemassa. Pelien alueella on ohjelman kuluessa myös tapahtunut paljon. Alan vahvaa osaamista ja kypsää luonnetta kuvastaa se, että ohjelman kuluessa on tehty useita yritysjär-

jestelyitä. Liiketoiminnan myyminen ulkomaille onkin ollut yksi keskeinen tapa kaupallistaa kehitystoiminnan tulokset. Yrityskaupoista huolimatta työpaikat Suomessa ovat säilyneet ja jopa lisääntyneet. Myös yritysten projekteistaan saamat kustannussäästöön ja prosessien kehittämiseen liittyvät hyödyt heijastelevat alueen kehitysvaihetta.

Tulevaisuuden haasteena on yhä suurempien pelikehityshankkeiden hallinta sekä pysyminen kansainvälisen kehityksen kärjessä. Yrityskoon kasvaminen ja parempi verkostoituminen tukee vastaamista molempiin haasteisiin. Kansainvälinen maiden välinen kilpailu asettaa paineensa toisaalta myös julkisen sektorin toimille. Tästä näkökulmasta pelialan toiminnan tukemisen jatkaminen Verso-ohjelman puitteissa on hyvin perusteltua.

FENIX-ohjelmalla on ollut merkittävä rooli pelialan klusteritoiminnan käynnistämässä Neogamesin puitteissa. Aihealueen liiketoiminnallinen identiteetti on ohjelman kuluessa edelleen vahvistunut ja ohjelma on osaltaan ohjannut yrityksiä liiketoiminnan kehittämiseen mm. Games Business Programmen avulla. FENIX on osaltaan ollut lisäämässä pelialana klusteritietoisuutta. Verkottumismielessä haasteena on tämän tyyppisillä aloilla kuitenkin aidon lisäarvon tuottaminen. Tältäkin osin ohjelman voidaan arvioida onnistuneen hyvin. Alalle on syntynyt liiketoimintaa tukevia yhteistyöverkostoja.

FENIXin ohjelmajalvelut soveltuivatkin erityisesti liiketoimintapuolen kehitysvaiheeseen erinomaisesti. Esimerkiksi Games Business Programme tavoitteli nimenomaan kasvavalla alalla tarpeellista kansainvälisyyttä, prosessien optimointia ja liiketoiminnallisuuden korostamista. Teksin tyypittelyssä tämän osa-alueen toiminta noudatti onnistuneesti kohderyhmän piirteiden mukaisia markkinalähtöisen ohjelman toimintatapoja.

Tutkimuspuolella toimintamahdollisuudet ovat olleet hyvin vaatimattomat tutkimuksellisten infrastruktuurien puuttuessa. FENIX ei siten hyvis-tä avauksista huolimatta tuonut siihen merkittävää muutosta. Kansainvälisesti pelitutkimus on

jo selkeästi oma tutkimusalueensa, jolla on omat konferenssit ja julkaisut. Arvioitaessa alan tutkimustoimintaa on tosin muistettava, että yhteisöllisyyden ja pelaamisen raja on häilyvä. Yleisesti tutkimuksen käynnistymisen ehtona on tutkimuslajien infrastruktuurien olemassaolo ja esimerkiksi tutkimusalalle suunnatut professuurit. Näitä ei kuitenkaan ole Suomeen syntynyt, eikä Tekesilläkään ole mahdollisuuksia syntymiseen suorasti vaikuttaa. Tieteellisten tulosten ja liiketoiminnan yhdistämiseksi tarvitaan myös liiketoiminnan puolelle tutkimusta tukeva kulttuuri.

Yhteisöllisyys

Yhteisölliset verkkopalvelut -painopisteen taustalla on ollut näkemys kuluttajien laajamittaisesta käyttäytymisen muutoksesta, jonka esim. Nokia ennusti tapahtuvan vuonna 2006²⁸. Ohjelman toiminta tällä alueella pohjustikin teemaa ohjelman alkupuolella mm. tutkimushankkeilla, jossa kerättiin tietoa yhteisöjen toiminnasta.

Yhteisöllisten vuorovaikutuspalveluiden ympärille ei ole muodostunut selkeää omaa toimialaa tai klusteria eikä näin voida olettaa tapahtuvan jatkossakaan. Alana yhteisölliset vuorovaikutuspalvelut ovat viitekehysten näkökulmasta edelleen varhaisen kasvun vaiheessa. Teollisuuden ja palveluiden näkökulmasta yhteisöllisyys tarkoittaa myös merkittävää toimintatavan muutosta. Yhteisöllisyys synnyttää prosesseja ja toimintatapoja monille aloille.

Liiketoiminnan näkökulmasta yhteisöllisissä verkkopalveluissa ei ohjelman aikana muodostunut merkittävää läpimurtoa. Yksi keskeinen tekijä liiketoiminnan hitaassa kehittämisessä on ansaintamallien epäselvyys. Yhteisöllisyys ei lähtökohtaisesti tähtää liiketoimintaan.

Tutkimuksen näkökulmasta yhteisöllisyys ei muodosta omaa tutkimusalueutta kansainvälisestikään, eikä tutkimuksen identiteetin rakentaminen FENIXin puitteissa ollut siten mahdollista. Tämä heijastelee esimerkkinä edellä mainittuja poikkiteollisen tutkimuksen haasteita. Toisaal-

ta teema on vakiinnuttanut asemaansa mm. yliopistojen kurssitarjonnassa.

FENIXin aikana tietoisuus yhteisöllisyyden merkityksestä on lisääntynyt, mutta laajasta julkisuudesta johtuen on hankala arvioida ohjelman merkitystä tähän. Yleisesti voidaan todeta, että ohjelman kuluessa yhteisöllisyyteen liittyneet teemat ovat nousseet laajaan tietoisuuteen ja ihmisten käyttäytyminen internetissä on muuttunut. Tämä asettaa yhteiskunnan ja yritysten rakenteille merkittäviä uudistuspaineita. FENIX on ollut osaltaan huolehtimassa siitä, että tutkimuksessa ja yritystoiminnassa on pysytty tässä kehityksessä mukana.

Yhteisöllisyys edustaa vahvaa murrosta ihmisten käyttäytymisessä, mutta ei kohdistu erityisesti mihinkään alaan. Näistä lähtökohdista on luonnollista että FENIX-ohjelman toiminta oli yhteisöllisyyden alueella luonteeltaan tutkimuslähtöistä erityisesti ohjelman alkupuolella. Teeman uutuudesta ja jäsentymättömyydestä johtuen perinteiset pääasiassa henkilökohtaiseen verkottumiseen tähänneet ohjelma-aktiviteetit puolustavat paikkaansa. Ohjelman toiminta on siten vastannut aihealueen kehitysvaihetta. Painopistealueella oli myös selkeä kytkentä yhteisöllisyyden tuoman vaikutuskanavan kautta julkisen sektorin toimintaan. Tässä mielessä panostus julkisen sektorin toimintaan yhteiskunnallisen ohjelman tapaan oli hyvin perusteltua.

Hybridimedia

Hybridimedia oli FENIXin panopistealueista selkeästi kehittymättömin ohjelman alkaessa. Ohjelman keskeisenä tavoitteena olikin tietoisuuden lisääminen uudesta alueesta. Merkittävästä panostuksesta ja yksittäisistä sovelluksista huolimatta alue on edelleen ohjelma päättyessä alkuvaiheessa. Toimijanäkökulmasta kenttä ei ohjelman päättyessä hahmotu yhtenäisenä klusterina tai alana. Taustalla olevat alat ovat kuitenkin viitekehysten näkökulmasta pääosin kypsässä vaiheessa olevia toimialoja, joille uusi teknologia edustaa murrosta.

28 Esim. Nokian lehdistötiedote 28.10.2003.

Media-alan yritykset olisivat paperimedian ja sähköisen median linkittämisessä kehityksen kannalta keskeisessä veturiroolissa. Niiden panostus ohjelmaan on kuitenkin ollut vähäinen. Osin vähäinen osallistuminen selittyy alan perinteisesti vähäisillä t&k-panostuksilla suhteessa toimialan kokoon. Tämä vähentää alueen mahdollisuutta tuottaa läpimurto kuluttajatuotteena. Kaikki aihealueella tapahtuva kehitys ei kuitenkaan välttämättä ole julkisesti tiedossa.

Kun hybridimediaa tarkastellaan hiukan laajempaan kysymyksenä, voidaan identifioida potentiaalisia sovelluksia muun muassa pakkauksissa, joihin voidaan hybridimedian avulla liittää lisätietoa.

Painopisteen tavoitteena oli rohkaista pitkälti kypsässä vaiheessa olevan media- ja paperialan murrosta, joten ohjelmalla oli ohjelmatyypittelyn näkökulmasta selkeä toimialaa uudistava luonne. Avaus oli rohkea, ja haasteellisessa ympäristössä ohjelma onkin edennyt loogisesti tietoisuuden lisäämisessä ja verkostojen rakentamisessa. Painopistealue kuvastaa kuitenkin niitä vaikeuksia, joita voidaan kohdata alueilla, joilla alan ja erityisesti veturiyritysten oma kysyntä muutokselle on vielä heikkoa.

Viitekehityksen mielessä painopistealue nostaa esiin mielenkiintoisia kysymyksiä siitä, mitä ovat vaikuttavuudeltaan tehokkaimmat ohjelmalvelut kypsän alan uudistamiseen tähtäävissä ohjelmissa. Esimerkiksi henkilökohtaisten verkottumisfoorumien, kuten seminaarien, lisäarvo ja vaikuttavuus on ollut melko vaatimatonta. Laajemmin voidaan kysyä, pitäisikö teknologiaohjelmilla vaikuttaa ja onko niillä mahdollisuuksia vaikuttaa asiantuntijoiden ja konkreettisten projektien kautta suuryrityksissä tehtäviin peruslaatuisiin strategiaan valintoihin.

KuntaFENIX

KuntaFENIXissä on rahoitettu julkisen sektorin tietojärjestelmien kehittämistä. Perinteisesti julkisen sektorin tietojärjestelmien rahoittaminen ja siten myös ratkaisujen valinta on ollut hajautettua jakaantuen esimerkiksi laajan kuntasektorin, valtionhallinnon ja muiden toimijoiden kesken. KuntaFENIXin taustalla on tavoite siitä, että tek-

nologian kehittyminen mahdollistaa keskitettyjen monistettavissa olevien ratkaisujen luomisen esimerkiksi uusien sähköisten palveluiden tuottamiseen. Vaikka kyseessä on siis julkisen sektorin toiminta, Tekesin näkökulmana tässä on liiketoiminnan synnyttäminen.

Julkisen sektorin sähköisten palveluiden kehittämisen keskittäminen ja hankkeiden tekeminen tiiviissä yhteistyössä tuo selkeitä synergiaetuja. Yksittäiset hankkeet tuovat oman lisänsä kokonaisuuteen ja toisaalta niissä pystytään hyödyntämään aiemmin tehtyjä ratkaisuja. Julkisen sektorin toimijat voivat näin keskittyä sinänsä haasteelliseen palveluiden käyttöönottoon.

Kuten ei muillakaan FENIXin osa-alueilla, KuntaFENIXissä ei ole kyse vain teknologiasta. Toimintaympäristön muutosten myötä syntyvässä uudessa yhteistyössä on pelisäännöt, johtamisjärjestelmät ja toimintaprosessit sovittava yhteisesti ja selkiytettävä kaikille toimijoille. Toimintamallien ja resurssien kohdistamisen tulee tukea toiminnan muuttunutta luonnetta.

KuntaFENIXin osalta hankkeiden tuloksesta ei tällä hetkellä ole vielä tietoa. FENIXin kokemuksen semanttisen webin osalta osoittavat, että toimintatapojen muuttaminen on julkisella sektorilla selkeä haaste, joskin toimintalogiikan odotetaan kuitenkin olevan muuttumassa. KuntaFENIXin hankkeiden haasteellisena tavoitteena on pyrkiä rakentamaan yksittäisen tapausten kautta laajemmin levitettävissä olevia sovelluksia. Yksittäisen hankkeen mahdollisuudet kantaa laajempaan kehitystyöhön liittyvää taloudellista tai koordinoituvastuuta ovat kuitenkin rajalliset. Tämä tavoitteen tukemiseksi hankkeiden valmistelua, rahoituksen kohdentamista sekä yhteistä toteuttamista tulisi koordinoida keskitetysti. Jotta tavoitteet voisivat laajassa mitassa toteutua, tulisi Tekesin roolia vahvistaa mm. hankkeiden käsitteilyn, hankeaihioiden aktivoimisen, hankkeiden valmistelun, yhteishankkeiden kokoamisen ja hankkeiden rahoituksen koordinoimisen osalta.

Tietojärjestelmien myynnin lisäksi aihealue antaa pohjaa myös laajemmille yksityisen ja julkisen toiminnan partnerisuhteelle (private-private-partnerships), joka kattaa esim. prosessien ke-

hittämisen. Tällöin liiketoimintamallit voivat olla muutakin kuin tietojärjestelmän myymistä.

Julkisen sektorin tietojärjestelmien näkökulmasta Suomi on erittäin pieni markkina, joskin yhtenäisenä markkina-alueena kiinnostava kokeilualusta. Jotta järjestelmistä voisi tulla merkittävää liiketoimintaa, tulisi miettiä mitä näistä voidaan tuottaa kansainvälisesti. Tällöin keskeiseen rooliin nousevat eri maiden toimintaympäristöjen sekä kansainvälisen kilpailun huomioiminen. Esimerkiksi FinWell-ohjelman väliarvioinnin yhteydessä todettiin, että eri maiden terveydenhoitotietojärjestelmien vaatimukset ovat kansallisesti hyvin säänneltyjä, jopa eräänlaiseen protektionismiin asti. Toimintaympäristöt ja markkina-analyysit voisivat luontevasti olla teemoja ohjelman puitteissa tehtävälle selvitystyölle.

Vaikka KuntaFENIX on Tekesin luokittelussa selkeästi yhteiskunnallinen ohjelma, viitekehyyksen mielessä se operoi kypsällä alalla, jolla tavoitellaan toimintatapojen muutoksia eli toimialan uudistamista. Tässä mielessä on syytä toistaa jo aiemmin esitetty kysymys siitä, millaiset ohjelmalliset aktiviteetit olisivat vaikuttavuudeltaan suurimpia. Merkittävä osa ohjelmallisuuden panostuksista tulisi ilmeisesti käyttää lisäarvon demonstroimiseen sekä erityisesti julkisella puolella operoitaessa oikeiden valtarakenteiden pisteiden tunnistamiseen ja niihin vaikuttamiseen.

6.2 Ohjelman palveluiden tuottama lisäarvo

Tärkein ohjelman palvelu on projektien näkökulmasta luonnollisesti rahoitus. Tämän lisäksi ohjelman puitteissa voidaan kuitenkin tukea alaa monin tavoin esimerkiksi yleisellä strategiatyöllä, viestinnällä, seminaaritoiminnalla sekä yhteistyöhön kannustavilla mekanismeilla. Tekes tukee ohjelman koordinaattoria osallistujien aktivoimisessa sekä synergioiden luomisessa muiden ohjelmien kanssa ja huolehtii ohjelman arviointityöstä. Syngergiat muiden ohjelmien kanssa ovat tärkeitä

FENIXin kaltaiselle poikkileikkaavalle ohjelmalle, jotta yhteys soveltaviin toimialoihin säilyisi. Ohjelma sinänsä saa toimialalta panoksena valmisteluprosessiin osallistumisen, ulkoisen ohjelmakoordinaattorin²⁹ työn ja johtoryhmän.

Suurimmat hyödyt ohjelmasta syntyivät perinteiseen tapaan yhteistyöstä ja verkostoitumisesta, muita merkittäviä hyötyjä koettiin ohjelmasta saadun suhteellisen harvoin. Merkittävä osa osallistujista jäi FENIXissäkin omasta halustaan ohjelman palveluiden ulkopuolelle.

Verrattuna muihin ohjelmiin FENIXissä voidaan tunnistaa muutamia erityisiä ohjelman palveluiden muotoja. Ohjelman toiminta on kohdentunut kulloinkin keskeisimmäksi katsotulle alueelle resursien puitteissa. Ohjelman alussa keskeisenä fokusalueena olivat pelit, jolla liiketoiminta oli jo hyvässä vauhdissa. Myöhemmin ohjelman tukea kanavoitiin mm. semanttisen webin ja hybridimedian alueille näiden teema-alueiden avainprojektien kautta. Ohjelman kuluessa tehdyt painotusten muutokset eivät siten kaikilta osin näkyneet erityisinä ohjelman tukimuotoina vaan heijastuivat mm. järjestettyjen tilaisuuksien teemoissa sekä myös käynnistetyissä tutkimushankkeissa.

Ulkoisella ohjelmakoordinaattorilla oli FENIXissä monia ohjelmia keskeisempi rooli tuettaessa projektien valmistelua. Ohjelmakoordinaattorin merkittävä ajallinen panostus pk-yritysten tukemiseen hankkeiden valmisteluvaiheessa johti Tekes-rahoituksen toteutumiseen suuressa osassa hakemuksista. Tämän tuen tulokset ovat osaltaan nähtävissä myös ohjelman rahoituksessa, joka nousi noin 84 miljoonan euron tavoitteesta noin 92 miljoonan euron tasolle. Ohjelman tarjoamaa tukea kumppaneiden löytämiselle projektien valmisteluvaiheessa toteutettiin ohjelmakoordinaattorin henkilökohtaisen toiminnan ohella teemoittaisilla työpajoilla, joiden tavoitteena oli kerätä paikalle samasta aihepiiristä kiinnostuneita toimijoita.

29 Ohjelmakoordinaattorille luonnollisesti maksetaan ohjelman koordinaatiosta, mutta kyseessä on yleensä hyvin alaa tunteva taho tai henkilö, jonka voidaan katsoa tuovan alan näkemystä Tekesin suuntaan.

Arvioinnin tulokset osoittavat, että ohjelman tuki kumppaneiden löytämiselle projektien valmisteluvaiheessa ei noussut tästä panostuksesta huolimatta merkittäväksi kuin muutamien hankkeiden osalta. Näyttäisikin siltä, että erityisesti yritysten odotukset ja tarpeet eivät tältä osin ole kovin merkittävät. Toisaalta vastaukset voivat heijastella myös sitä, että projektin jälkeen alkuvaiheessa saatua tukea ei enää pidetä projektin tulosten kannalta keskeisenä tukimuotona. Kohdennetun tuen osalta avoimeksi jää se, missä määrin yritykset tietävät tällaisesta mahdollisuudesta.

Erityisenä ohjelmanpalveluna FENIXissä toteutettiin pelialan yritysten liiketoiminnan kehittämistä tukenut FENIX Games Business Programme. Tämä sai arvioissa kohderyhmään kuuluneilta positiiviset arviot ja se oli yleisesti tuottanut projektin lisäksi laajemmin koko organisaatiota koskevia hyötyjä. Koko ohjelman mittakaavassa instrumentti tuotti hyötyjä kuitenkin suhteellisen pienelle joukolla. Tällaisten kohdennettujen instrumenttien roolia tulisikin tarkasti pohdita ohjelmaa suunniteltaessa.

Keskeisenä haasteena FENIXin toimintamuodoissa, kuten useammassa aiemmissakin arvioituissa ohjelmissa, nousivat esiin vapaaehtoisuuteen perustuneet aiheryhmät. Aiheryhmien ja painopistealueiden ja niiden vetäjien roolit – valta ja vastuu – jäivät epäselviksi, jopa vetäjille itselleen. Aiheryhmät profiloituivat tästä syystä vahvasti vetäjiensä mukaan, eivätkä ne tukeneet kovin vahvasti ohjelman identiteetin muodostumista eivätkä ne kattaneet ohjelman koko kohderyhmää. Painopistealueiden välisiä synergioita ei myöskään näiden kautta voitu vahvasti hyödyntää. Kyseessä on kuitenkin FENIX-ohjelmaa laajemmin ohjelmien toimintatapoja koskeva kysymys, joka on noussut esiin myös muissa arvioinneissa.

Yhteenvetona ohjelmanpalveluita koskevasta arvioinnista voidaan todeta, että uusien ohjelmatoiminnan muotojen suunnitteleminen koko ohjelmaa tukeväksi on haastavaa. Toisaalta FENIXin tapaisessa ohjelmassa, jossa eri painopistealueet ovat melko erilaisessa kehitysvaiheessa, ohjelmanpalvelujen eriyttäminen on tärkeää. Laajemmassa mielessä lähestytään kysymystä siitä, mikä on ohjelmatoiminnan ja ohjelmanpalvelujen

rooli verkostoituneessa jälkiteollisessa yhteiskunnassa (tästä teemasta on keskusteltu yleisemmin luvussa 6.4.1).

Johtoryhmätyöstä tai ohjelman operatiivisesta vetämisestä ei kyselyssä tai haastatteluissa nousut esiin merkittäviä seikkoja. Niin ohjelman päällikön, ulkoisen koordinaattorin kuin johtoryhmä toiminta on ollut hyvää. Kehittämiskohdeena voidaan kuitenkin nostaa esiin se, että ohjelman tavoitteiden seurantaan ei ollut luotu selkeitä mittareita.

Ohjelman tiedostusta ja viestintää koskeneiden kriittisten äänenpainojen taustalla on varmasti kehittämisen kohteita, mutta vaikutuksensa liepee myös sillä, että viestintää yleisesti on helppo kritisoida. Viestinnän kehittämiseksi ohjelman tiedotuksessa ja viestinnässä voitaisiin tarpeen mukaisesti suosia myös moderneja viestintätapoja kuten vaikka ohjelmanpäällikön tai koordinaattorin blogeja tai podcasteja. Lisäksi projektit voisi osallistaa viestinnän sisällön tuottamiseen esimerkiksi keskustelupalstojen avulla. Tältä osin teknisessä toteutuksessa käytettävien alustojen toimivuutta olisi kehitettävä.

6.3 Havaintoja teknologia-ohjelmien suunnittelun tueksi

6.3.1 Kasvun tukeminen verkostoituneessa jälkiteollisessa tietoyhteiskunnassa

FENIX-ohjelma on toiminut ympäristössä, jota voidaan kutsua esimerkiksi verkostoituneeksi jälkiteolliseksi tietoyhteiskunnaksi. Tässä ympäristössä liiketoiminta ja erityisesti uusi liiketoiminta ei noudata teollisen ajan selkeitä toimialajakoja. Liiketoiminnan kehittäminen on jo lähtökohdiltaan verkostoitunutta ja liiketoimintaa, prosesseja ja teknologiaa kehitetään samanaikaisesti osin virtuaalisessa maailmassa. Liiketoimintamallit voivat olla epäselviä vielä silloinkin, kun tuotetta ollaan jo viemässä markkinoille.

Useiden Tekesin nykyisten ohjelmien, mm. Serven, VAMOSin ja Verson, toimintaympäristö on

jälkitekollinen ja myös perinteisinä pidettyjen alojen toimintaympäristö muuttuu. On siis keskeistä kysyä mitä haasteita toimintaympäristön muutos asettaa ohjelmien suunnittelulle ja toimintamuodoille.

Tämän kehityksen seurauksena tietoyhteiskunnassa on monilla alueilla laajennuttu alueille, joilla toimintaympäristön kehitys on yllättävää ja sen pelisäännöt muuttuvat nopeasti. Tässä ympäristössä liiketoiminnan ja teknologian kehittämiseksi vaaditaan monipuolisuutta ja monitieteisyttä. Oppimisen, pilotoinnin, asiakkaiden kanssa yhdessä kehittämisen ja muiden vastaavien verkottuneiden toimintamallien rooli korostuu tuotekehityksessä ja liiketoiminnassa.

Johtopäätöksenä voidaan esittää, että toimintaympäristön luonne on ymmärrettävä ohjelman suunnittelussa ja johtamisessa. Eri alojen dynamiikat ovat edelleenkin varsin erilaisia ja toimintamuodot on valittava sen mukaisesti. Mitä dynaamisempi ja monimuotoisempi ala on, sitä enemmän toiminnan on perustuttava verkostoihin ja toiminnan kehittämisen kannalta luonteviin yhteisöihin. Tällaisessa ympäristössä on myös kehitettävä vahvasti sekä liiketoimintaa että teknologiaa samanaikaisesti.

Liiketoiminnan kehittämisessä on FENIX-ohjelman kaltaisessa ympäristössä kyse entistä enemmän verkostoista ja prosesseista. Ohjelmien haasteena on siten se, miten verkotetaan toimijoita, jotta saadaan synnytettyä toimivia liiketoimintaprosesseja. Osa toimintaympäristöä on myös uusi virtuaalinen maailma, joka tarjoaa uusia sisältö- ja palveluliiketoimintamahdollisuuksia. Nämä heijastuvat myös perinteisemmän liiketoiminnan puolelle uusina toimintatapoina muun muassa oppimisessa ja viestinnässä.

6.3.2 Ohjelmatyypittely toimialatomassa kohderyhmässä

Edellä esitetyt arviot FENIX-ohjelman kohderyhmä luonteesta arvioinnin viitekehityksen eli teknologia- ja tutkimussykkien sekä alan kypsyyden näkökulmasta osoittavat, että tässä tapauk-

ssa ohjelman kohderyhmänä ei ollut selkeää toimialaa, joka olisi jossakin teknologiasyklin kehitysvaiheessa. FENIX on tässä mielessä selkeästi uuden ajan ilmentymä. Kohdejoukon fragmentoituminen eri kehitysvaiheessa oleviin osa-alueisiin havaittiin myös ELMO-ohjelman jälkeen suoritettussa elektroniikka-alan ohjelmatoiminnan arvioinnissa. Saman ilmiön voidaan olettaa koskevan monia muitakin edellä mainittuja jälkitekollisen ajan teknologiaohjelmia.

Tekesin ohjelmatoiminnan suunnittelun tukena on muutamia vuosia käytetty luvussa 2 esiteltyä alan viitekehystä vastaavaa alan teknologiasykliin perustuvaa ohjelmien tyypittelyä. Tämä tyypittely ei ollut käytössä vielä FENIX-ohjelman valmisteluvaiheessa, mutta tyypittelyä sovellettiin jälkikäteen ohjelman painopistealueisiin luvussa 6.1.4. Aiempia käsityksiä tyypittelyn suunta-antavasta luonteesta vahvistaa havainto, että tässä tapauksessa yhden ohjelman sisältä löytyy kaikkia Tekesin ohjelmatyypittelyn piirteitä.

Tyypittelyn soveltamisen kannalta merkillepantavaa on myös se, että FENIX-ohjelman sisällä mobiilipelit edustivat aluetta, jotka olivat ohjelman alkaessa vasta syntyneet, mutta saivat jo ohjelman kuluessa monia kypsän toimialan piirteitä. Tästä esimerkkeinä ovat tuotteiden eri päälaitteille monistettavuuden keskeinen merkitys tuotantoprosessissa ja alan konsolidaatiokehitys. Kehityksen nopeus on erityisen haasteellista pidempien ohjelmien näkökulmasta, eritoten ottaen huomioon, että Tekes on viimeaikoina käynnistänyt useita yli viisivuotisia teknologiaohjelmia, kuten Polttokennot (2007–2013), Turvallisuus (2007–2014) ja Ubicom (2007–2013).

Verkostoituneessa jälkitekollisessa ympäristössä on yhä harvemmin tunnistettavissa selkeitä toimialoja ja toisaalta alojen kehityssyklit ovat nopeita. Ohjelmat eivät siten koko kohderyhmänsä ja elinkaarensa ajan useinkaan voi noudattaa saman tyypittelyn mukaista logiikkaa. Tällaisessa eri osa-alueista kostuvissa ohjelmissa eri osa-alueet kehittyvät myös ohjelmatoiminnan jatkumisen kannalta erilaiseen asemaan. Esimerkiksi peliklusterin rahoitus on edennyt Usix-ohjelman, FENIXin ja Verson läpi suhteellisen selkeänä jatkumona. Toisaalta mobiilit teknologiat siirtyivät

FENIXin kestäessä Vamos-ohjelmaan. Tämä luo ohjelmien tyypittelylle oman haasteensa. Haaste heijastuu toisaalta myös ohjelmasta viestintään – eri osaryhmille on välitettävä eri viestiä toiminnan tilasta, tulevaisuudesta ja jatkuvuudesta.

Johtopäätöksenä voidaan esittää, että ohjelman kohderyhmää on arvioitava relevanteissa osissa sekä kohderyhmän osalta että ajallisesti. Ohjelma tarvitsee vahvat strategisen johtamisen työkalut ohjelman valmistelun lisäksi myös sen kestäessä. Tyypittely olisi jatkossa nähtävä vahvasti myös ohjelman sisäisenä dynaamisena työkaluna, eikä niinkään koko ohjelman luonnehdintana. Tässä yhteydessä myös ohjelman jatkuvan arvioinnin tarve korostuu.

6.3.3 Ohjelmapalveluiden ja tarpeiden kohtaaminen

Edellä kuvatusta kohderyhmän fragmentoitumisesta seuraa luonnollisesti se, että ohjelmaan osallistuvien yritysten tarpeet ja odotukset ohjelman palveluille vaihtelevat. Merkittävä osa osallistujista jää myös oma-aloitteisesti ohjelmapalveluiden ulkopuolelle. Oman lisänsä tähän tuo myös Tekesin käytäntö, jossa t&k-rahoitusta hakevia yrityksiä ohjataan ohjelmien piiriin, vaikka yritykset eivät erityisesti hakisi ohjelmaan tai ohjelmapalveluita.

Liittäminen ohjelmaan tekee projektit näkyviksi mm. www-sivuilla ja raporteissa. Tämän ansiosista alan muut toimijat voivat tunnistaa mahdollisia yhteistyökumppaneita tai kilpailijoita ja siten edistää muiden toimijoiden kehitystyötä. Liittämisellä ohjelmaan voi siten olla perusteltua vaikka rahoituksen saaja ei saisikaan ohjelmaan osallistumisesta suoraa hyötyä. Tämän kääntöpuolella on kuitenkin se, että samalla ohjelmaan tulee mukaan joukko toimijoita, jotka eivät ole identifioituneet ohjelmaan ja muodostavat merkittävän passiivisten osallistujien joukon. Ilmiö on nousut esiin arviointien yhteydessä tehdyissä yrityshaastattelussa ja voidaan arvioida, että se heijastuu osaltaan myös arviointikyselyiden vastausprosentteissa.

Yhtenä näkökulmana tarpeiden ja odotusten monimuotoisuudessa on myös se, että ohjelmapalveluiden piirissä on joukko yrityksiä, jotka eivät samanaikaisesti saa Tekesin rahallista tukea. Tällä kaikella on ohjelmatoiminnan suunnittelun kannalta keskeisiä vaikutuksia.

Muun muassa käsillä olevassa arvioinnissa nousee esille se, että uusien kehittyneiden ohjelmapalveluiden kattavuus ohjelman kohderyhmässä on rajallinen, mutta palveluiden kohderyhmät kokivat saaneensa palveluista merkittäviä hyötyjä. Esimerkiksi FENIX Games Business Programme kosketti koko ohjelman kohderyhmästä vain pelialan yrityksiä ja näistäkin ensisijaisesti liiketoiminnan ja kansainvälistymisen kannalta nuoria yrityksiä. Samoin kansainväliset matkat sopivat kulloinkin erittäin kohdennetulle joukolle.

Toisaalta erityisesti pk-yrityksillä on rajallisten resurssien asettamia tarpeita palveluiden välittömistä ja juuri omaan liiketoimintaan kohdistuvista hyödyistä. Tämä asettaa vaatimuksia sille, että ohjelman palveluiden on oltava erittäin kohdennettuja. Teksin toimintalogiikan kannalta voisi olla hyödyllistä pohtia, voidaanko kohdennettuja palveluita tuottaa siten, että eri osa-alueiden välillä tai laajemmin eri ohjelmien välillä voidaan synnyttää synergioita.

Tekesin toiminnan laajennuttua liiketoiminnan kehittämisen puolelle yritys kohtaisten hyötyjen tuottaminen on muuttunut entistä haastavammaksi. Vaikka yleiset seminaarit ja niihin liittyvä verkostoituminen tuottaa hyötyjä laajasti koko ohjelman osallistujajoukossa, näistä saatavat hyödyt ovat luonteeltaan vähemmän syvällisiä kuin pienempiä kohderyhmiä tavoittavissa kohdennettummissa palveluissa. Tämä heijastuu haasteena esimerkiksi ohjelmassa tehtäviin selviytyksiin, joiden lisäarvo saattaa liian yleisyyden takia jäädä vähäiseksi. Nopeasti kehittyvillä aloilla pitäisikin ehkä pyrkiä siihen, että tuetaan alan toimijoiden itsenäistä toimintaa. Tällä on analogia esim. yhteisölliseen sisällöntuotantoon. Jonkin tarpeen näkökulmasta yhtenäinen ryhmä voisi myös itsenäisesti organisoida merkittävää toimintaa Tekesin tukemana.

Edellä kuvatun pohjalta voidaan päätellä, että ohjelmopalveluiden kohderyhmä on laajempi kuin vain ohjelmasta rahoitusta saavat yritykset – ja toisaalta iso osa ohjelmaan liitetyistä projekteista ei ole ohjelmopalveluiden kohderyhmää. Tämä heijastelee nykytilaa esimerkiksi ohjelmien uutiskirjeiden osalta sekä siinä, että ohjelmopalveluita tarjotaan myös ohjelmasta rahoitusta saavia suuremmalle joukolle. Edelleen ohjelmien puitteissa tuetaan yrityksiä valmistelurahalla, mutta tätä ei muodollisesti kytketä ohjelmiin. Ohjelmien rajapintoja on siten tarkasteltava kriittisesti ja avoimesti.

Johtopäätökset antavat aiheen jopa pohtia pitäisikö tuotekehitysavustukset ja lainat kokonaan erottaa ohjelmatoiminnasta ja keskittyä ohjelmissa vain lisäarvopalveluiden tuottamiseen. Tällöin yritykset voisivat rahoituksesta riippumatta joustavasti tarpeidensa mukaan liittyä tai olla liittymättä ohjelmiin. Joka tapauksessa ohjelmat tulee nähdä joustavina modulaarisina kokonaisuuksina ja ohjelmien tulee hyödyntää vielä nykyistä laajemmin eri ohjelmien välisiä kytkentöjä.

Tekesin strateginen tavoite kanavoida yhä suurempi osuus rahoituksesta ohjelmien kautta voi edelleen johtaa tilanteeseen, jossa ohjelmiin liitetään entistä laajemmin hankkeita ja yrityksiä, jotka eivät hyödy ohjelmopalveluista.

Ohjelmien monimuotoisuus ja rajojen hämärtyminen tuo mukanaan kuitenkin myös haasteita. Yrityksillä voi olla samanaikaisesti hankkeita useissa ohjelmissa ja lisäksi ne voivat hyödyntää ohjelmopalveluita jostakin kolmannelta ohjelmasta. Tämä luo merkittävän haasteen sille, miten potentiaalinen kohderyhmä pysyy tietoisena siitä mitä relevantteja ohjelmia on käynnissä ja mistä hakea itselleen sopivia palveluita. Lisäksi toimialarajojen Jo nykyisellään ohjelmien suuri määrä ja perinteisen toimialajaon hämärtyminen on tuonut mukanaan näitä haasteita yrityksille. Viestinnällisten haasteiden voidaankin olettaa entisestään lisääntyvän ja näihin haasteisiin vastaamisen tulisi olla selkeästi organisoitua ja riittävästi resursoitua.

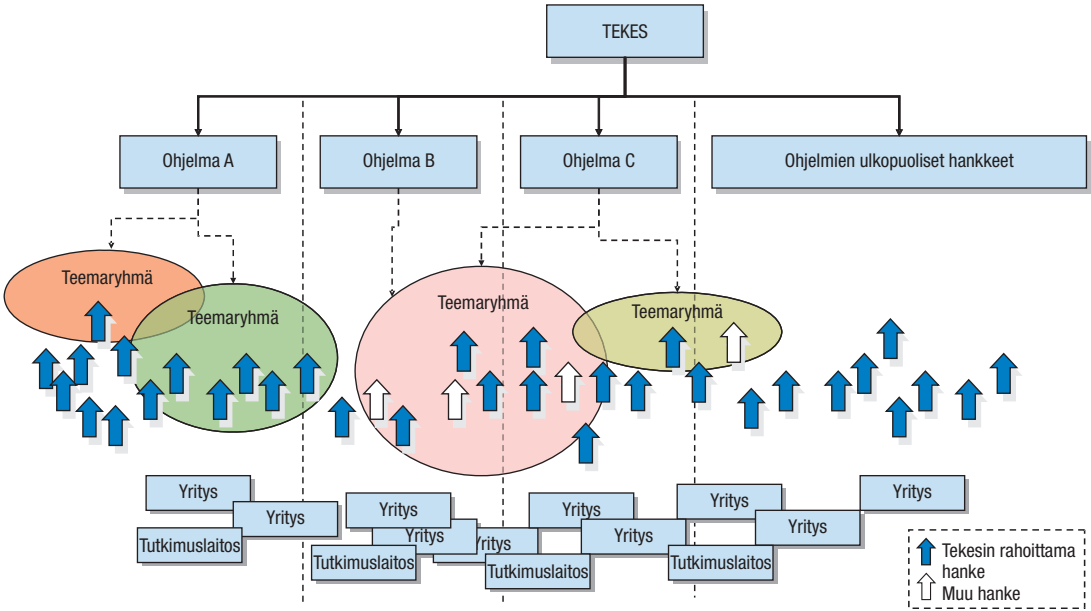
On luonnollisesti muistettava, että kaikki ohjelman hyödyt eivät realisoitu osallistuvien projektien tai yritysten tasolla. Tekesin panostus tietylle alueelle ja tämän panostuksen markkinointi ohjelman kautta tuottaa lisäarvoa aktivoimalla valitua kohdealuetta ilman lisäpalveluitakin. Yritykset eivät myöskään aina välttämättä itse tiedosta ohjelmasta saamiaan hyötyjä. Osallistujien kokema hyöty on kuitenkin edellytys ohjelmaan osallistumiselle.

6.3.4 Aihealue-, painopistealue- ja teemaryhmätoiminta

Useissa Tekesin teknologiaohjelmissa osa ohjelman toimintaa on organisoitu jonkin ohjelman osa-alueen kattavan teemaryhmätoiminnan tai vastaavan kautta. FENIX-ohjelman arviointi nosti vahvasti esiin, että vapaaehtoisten, oman toimen ohella, toimivien teemaryhmien vetäjien rooli, valta ja vastuut jäivät useimmissa tapauksissa epäselviksi. Toisaalta on myös merkittävää havaita, että teemaryhmät eivät kattaneet koko ohjelman kenttää ja niiden väliset synergiat jäivät heikoiksi. Vastaavia havaintoja on aiemmin tehty mm. ELMO-ohjelman arvioinnin yhteydessä. Voidaan päätellä, että vapaaehtoisuuteen perustuvilla teemaryhmillä ei edes voi olla keskeistä roolia koko ohjelman identiteetin luomisessa.

Teemaryhmätoiminnan kehittämisen kannalta yhtenä vaihtoehtona olisi luonnollisesti Tekesin palkkaamien koordinaattoreiden käyttäminen. Ajatuksellisesti tämä vastaisi siis tilannetta, jossa ohjelman sisään luodaan eräänlaisia osaohjelmia. Toimintatavan voidaan kuitenkin arvioida muodostuvan suhteellisen raskaaksi tavaksi. Tämä olisi kuitenkin välttämätöntä, jos halutaan varmistaa, että Tekesin ohjelmaston strategiset linjaukset ja ohjelman tavoitteet välittyvät painopistealueiden tavoitteiksi.

Vapaaehtoisuuden vahvuutena on se, että se mahdollistaa aktiivisten toimijoiden omatoimisen verkottumisen. Tällöin haasteena ovat resurssit ja roolin selkiytymättömyys. Näitä molempia voidaan Tekesin toiminnalla tukea. Ohjauksen kannalta on keskeistä, että Tekesin edustaja osallis-



Kuva 6.1. Tekesin ohjelmatoiminnan, rahoitettujen hankkeiden ja toimialaryhmien väliset suhteet vapaaehtoisuuteen perustuvissa teemaryhmissä.

tuu toimintaan riittävän aktiivisesti. Tässä tilanteessa teemaryhmät on kuitenkin nähtävä luonteeltaan enemmänkin alan toimijoiden tapana hyödyntää ohjelman rakenteita, kuin suunnitelmallisena osana Tekesin luomaa ohjelmallista rakennetta. Kuvassa 6.1 on havainnollistettu ohjelmien, rahoitettavien projektien tai hankkeiden sekä teemaryhmätoiminnan välisiä suhteita.

Painopistealuetoiminnan voidaan FENIX-ohjelman kokemusten perusteella havaita myös vaihtelevan luonteeltaan. Useissa tapauksissa se voi edustaa jonkin uutta avaavan tutkimushankkeen ympärille muodostettua verkostoa. Tällaisessa tapauksessa Tekesin tutkimusrahoituksessa voisi olla esimerkiksi optio koordinaation kustannusten kattamiseen. Toisaalta teemaryhmätoiminta voi organisoitua jonkin klusterin yhdistyksen tai verkoston ympärille kuten FENIXin peliklusterissa. Tässä tapauksessa ohjelma tukee myös ohjelman ulkopuolisen identiteetin omaavaa verkostoa. Kolmantena tyyppinä voidaan nähdä ohjelman sisällä johonkin erityiseen teemaan kuten

kansainvälistymiseen liittyvä toiminta. Tältä osin toiminnan pitäisi olla riittävässä määrin Tekesin tuen ja ohjauksen piirissä. Tukea voitaisiin tarjota esimerkiksi liiketoiminnan kehittämiseen, kansainvälistymiseen yms. esimerkiksi koulutuksen ja hankekohtaisen sparrauksen muodossa.

Edellä esitetyn pohjalta suositellaan, että teemaryhmätoimintaa kehitetään joustavaan ja kohde-ryhmän omatoimisuutta tukevaan suuntaan, erityisesti ohjelmissa jotka pyrkivät vaikuttamaan jälkiteolliseen fragmentoituneeseen toimintaympäristöön. Tekesin tukea vahvistetaan erityisesti Tekesin edustajien riittävän osallistumiseen ja tarvittavan asiantuntija-avun tarjoamisen kautta. Teemaryhmien vapaaehtoisille vetäjille tulisi tarjota myös riittävä operatiivinen tuki joko rahoituksen tai Tekesin edustajien kautta. Teemaryhmätoiminnan kehittämisessä tulisi myös huomioida niiden vaihteleva luonne. Samalla tulisi selvästi mieltää teemaryhmätoiminta alan ohjelman puitteissa tekemäksi toiminnaksi – ei niinkään osaksi Tekesin suunnittelemaa ohjelmallista rakennetta.

6.3.5 Keskisuuret yritykset kasvun moottorina

FENIX-ohjelman arviointituloksissa nousi selkeästi esille keskisuurten yritysten suhteellisen vähäinen määrä ohjelman osallistujien joukossa. Sama havainto tehtiin myös esimerkiksi ELMO-ohjelman osalta. FENIX-ohjelman tapauksessa keskisuurten yritysten vähäinen määrä vastaa myös koko kohderyhmän ja laajemmin ICT-alan tilannetta. Kansantalouden kasvun ja työllisyyden kehittämisen kannalta keskisuurten yritysten roolia on kuitenkin yleensä pidetty merkittävänä.

FENIX-ohjelman arvioinnissa osa keskisuurten yritysten vähäisestä määrästä selittyy toimialan luonteella. Kasvua ei välttämättä haeta perinteisesti omaa organisaatiota kasvattamalla, vaan liiketoimintaa kehitetään verkostojen ja alihankinnan kautta. Orgaanisen kasvun sijaan yritysten koko kasvaa useammin yritysjärjestelyin, esimerkiksi pelialalla suomalaisia kasvuyrityksiä on ostettu ulkomaisiin yrityksiin. Uuden kansainvälisen liiketoiminnan kehittäminen vaatii kuitenkin myös suuria veturiyrityksiä ja näiden kehittämisessä myös kotimaisten keskisuurten yritysten merkitys on selkeä.

Yhtenä mahdollisena toimintatapana nostettiin esiin vahvempi tuki yritysten yhteisille hankkeille, jolloin yritysverkostojen syntymistä voitaisiin edistää. Käytännössä tämä tarkoittaisi muun muassa korkeampia rahoitusprosentteja hankkeissa, joissa osallistujat kantavat verkostoitumisen mukanaan tuomaa kasvanutta riskiä.

Tämän arvioinnin tulosten perusteella ei voida antaa yksiselitteisiä suosituksia keskisuurten yritysten aktivoimiseksi ohjelmatoimintaan. Ohjelmatoiminnan kehittämisen kannalta olisi kuitenkin tärkeää analysoida keskisuurten yritysten roolia tarkemmin ja tarkastella mahdollisuuksia ensinnäkin tukea yritysten kasvamista tähän kokoluokkaan ja toisaalta kannustaa tämän kokoluokan yrityksiä osallistumaan aktiivisesti ohjelmatoimintaan potentiaalisina veturiyrityksinä.

6.3.6 Kansainvälistämistoiminta

FENIX-ohjelmassa kansainvälistyminen oli erityishuomion kohteena ja siihen liittyvää toimintaa organisoitiin paljon. Myös arvioinnissa kysymykseen kiinnitettiin erityistä huomiota. Toiminnan aktiivisuuden näkökulmasta sen tuottamat hyödyt olivat odotettua alemmalla tasolla. Vertailu aikaisempien ohjelma-arviointien tuloksiin (taulukko 6.2) vahvistaa näkemystä siitä, että ohjelmassa saavutettiin myös kansainvälistymisen osalta hyviä tuloksia, mutta erityispanostukset ovat silti olleet muiden ohjelmien tapaan merkityksellisiä vain vähemmistölle osallistuneista yrityksistä ja tutkimuslaitoksista. Kansainvälistymistoiminnan luonteesta keskusteltiinkin esimerkiksi työpajoissa aktiivisesti.

Taulukko 6.1. Eräissä aiemmissa ohjelma-arvioinneissa tuotettuja kansainvälistymishyötyjä. Osuus vastaajista, jotka ovat kokeneet merkittävää hyötyä (vastaukset 4 ja 5 skaalalla 1-5) ohjelmasta saadusta avusta kansainvälistymiseen. Elite- ja Streams-ohjelmien kohdalla luvut koskevat vain yritys vastaajia.

ELMO	12 %
ÄLY	12 %
Fine	3 %
Lääke	10 %
Muoto	17 %
NeoBio	17 %
ELITE	22 %
Streams	15 %

Kun verrataan FENIXin tuloksia taulukkoon 6.2, on huomioitava se, että arvioinnissa käytettiin muihin ohjelmiin nähden erilaista kysymyksenasettelua. Kysyttäessä vastaajilta mistä ohjelmatoiminnan muodoista he olivat saaneet merkittävää hyötyä projektin tai laajemmin organisaation näkökulmasta tutustumis- ja verkostoitumismatkat mainitsi 17 % ja muun tuen kansainvälistymiseen 16 %.

Nykyisellään kaikilta teknologiaohjelmilta vaaditaan kansainvälistämissuunnitelma. Edellä kuvatut tulokset kuitenkin korostavat sitä, että kansainvälistyminen on monien muiden kysymysten ohella vain suhteellisen pientä osajoukkoa koskeva kysymys. Suurelle osalle yrityksiä kansainvälinen liiketoiminta on nykyään itsestään selvää toimintaa ja erityistä tarvetta tuelle ei ole. Osa yrityksistä taasen tietoisesti toimii vain kotimarkkinoilla. Yritysten joukko, joka haluaa kansainvälistyä ja tarvitsee siihen ohjelmien tarjoamaa tukea saattaa siten olla kokonaisuudessaan suhteellisen pieni. Edellä kuvatut tulokset näyttävän myös antavan aiheen päätellä, ettei muodollisella ohjelmatoiminnalla välttämättä ole vahvaa linkkiä kansainvälistymisessä koetun tuen kanssa. Monissa arvioiduissa ohjelmissa kansainvälistymiseen ei nimittäin kohdistunut erityisiä toimenpiteitä.

Vaikka toiminnan kansainvälistyminen on Tekesin tavoitteiden näkökulmasta tavoiteltava asia niin tutkimuksessa kuin liiketoiminnassakin, on huomattava, että siihen liittyvät haasteet koskevat vain osaa ohjelmaan osallistuvista ja lisäksi kansainvälistymiseen liittyvä tarpeet ja kysymykset vaihtelevat osallistujien välillä vahvasti. Myös tällä alueella pitäisi siten pyrkiä mahdollisimman kohdennettuihin palveluihin. Esimerkiksi kansainvälisillä matkoilla merkittävin hyöty osallistuville yrityksille syntyy FENIX-ohjelman kokemusten mukaan kahdenkeskisistä tapaamisista kohdemaassa. Valtiollisten tahojen verkottaminen mukaan matkoille on olennaista lähinnä siksi, että se saattaa avata ovia yrityksille erityisesti monissa Aasian valtioissa.

Kansainvälistymistoiminta pitäisi arvioinnin mukaan nähdä ohjelmatoiminnassa nykyistä selkeämmin saumattomasti muuhun toimintaan liittyvänä osana eikä niinkään erillisenä kysymyksenä. Kansainvälistymiseen liittyvät palvelut on otettava selkeästi osaksi projektien rahoitusta ja tämän lisäksi kansainvälistymiseen liittyviä palveluita tulisi tarjota räätälöidysti osallistujien tarpeen mukaan.

6.4.7 Arviointien tuottama lisäarvo

Tekesin tilaamien ulkopuolisten arviointien tarkoituksena on ulkopuolisen näkemyksen tuottaminen ohjelmatoiminnan kehittämiseksi. Arviointien tuloksiin reagointi on kuitenkin haastavaa, koska arvioinnit tehdään ohjelmien päättyessä, jolloin toimijoiden fokus on useissa tapauksissa jo tulevassa. Tämä heijastuu arviointeihin myös haasteena tavoittaa ohjelmaan osallistuneita tahoja ja saada luotettavaa tietoa koko ohjelman vaikuttavuudesta. Esimerkiksi www-kyseilyillä tavoitetaan vain osa ohjelman kohderyhmästä.

Toimialaympäristön fragmentoituminen ja ohjelmatoiminnan jäsentymättömyys painopistealueiden kautta vaikeuttaa myös selkeän kokonais kuvan luomista ohjelmakokonaisuuden vaikuttavuudesta. Lisäksi Tekesin suuntaus yhä pidempiin ohjelmiin vaikeuttaa edelleen ohjelmien jälkikäteisarviointia, kun joudutaan hahmottamaan lähes kymmenen vuoden takaisia asioita. Toimialarakenteiden muutosten nopeutuminen lisää näitä haasteita myös lyhyemmissä ohjelmissa. Dynaamisesti muuttuvien rakenteiden arviointi jälkikäteen saattaa olla haastavaa ja toisaalta jälkikäteen havaittuihin kehityskohteisiin puuttuminen viivästyy.

Mikäli ohjelmatoimintaa suositusten mukaisesti kehitetään osin vapaaehtoiseen ja itseorganisoituvaan suuntaan ja toisaalta modulaaristen rakenteiden synergiaetujen hyödyntämiseen useissa ohjelmissa, luo tämä myös haasteita arviointitoiminnan kehittämiseksi. Vähimmäisvaatimuksena voitaisiinkin pitää pitkien ja laajojen ohjelmien yhteydessä säännöllisiä väliarviointeja ja ohjelmien aikana tehtävien päätösten ja muun oleellisen tiedon huolellista dokumentointia. Myös mahdollisuutta kerätä arvioinnissa tarvittavaa perustietoa projekteilta jo ohjelman kuluessa tulisi selvittää. Tässä tulee kuitenkin huomioida arvioinnin riippumattomuus ja luottamuksellisuus.

7 Yhteenveto

7.1 Arvioinnin tavoitteet, toteutus ja viitekehys

Tämän arviointihankkeen kohteena on ollut Tekesin FENIX – Vuorovaikutteinen tietotekniikka 2003–2007 -ohjelma. Ohjelman kattaman alue – vuorovaikutteinen tietotekniikka – on varsin avoin ja laaja käsite. Ohjelman osa-alueet edustavat tietoliikennetekniikan, ohjelmistoliiketoiminnan ja sisällöntuotannon rajapinnalla olevia alueita. Ohjelmassa ja arvioinnissa alaa on jäsennetty ohjelman valmistelutyössä määrittelyjen ja ohjelman kuluessa tarkennettujen painopistealueiden kautta.

Arvioinnin tavoitteena on ollut ensinnä kuvata ja analysoida FENIX-tekniikkaohjelmaa suhteessa ohjelman edustamien alojen liiketoiminnan kehittämiseen ja toiseksi tuottaa arvioitua tietoa FENIX-ohjelman strategian, tavoitteiden ja toimintatapojen toimivuudesta ja relevanssista näihin haasteisiin vastaamisessa. Tältä pohjalta arvioinnin tavoitteena on ollut myös tuottaa yleisempää tietoa ja näkemyksiä Tekesin ohjelmatoiminnan kehittämiseksi.

Ohjelman arviointi on perustunut Gaia Consulting Oy:n arviointitiimin tekemään analyysiin ohjelman kohderyhmästä, toteutuksesta sekä tältä pohjalta muodostettuihin näkemyksiin ohjelmatoiminnan kehittämismahdollisuuksista. Arvioinnin materiaalina on käytetty ohjelmaan liittyvää kirjallista materiaalia, ohjelman ja sen kohderyhmän avainhenkilöiden haastatteluita, ohjelman projekteille suunnatun www-lomakkeella ja puhelimitse toteutetun kyselyn tuloksia sekä FENIX-ohjelman, arvioinnin ja ohjelmatoiminnan avainhenkilöille suunnatuissa kolmessa työpajassa ja ohjelman johtoryhmän kokouksessa käytyjä keskusteluita.

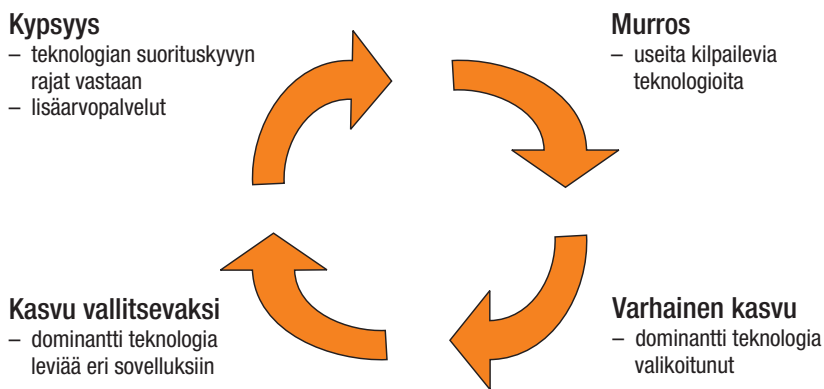
FENIX-ohjelman arvioinnin keskeisenä elementtinä on ohjelman kohderyhmän ja painopistealueiden kehitysvaiheen ja dynamiikan kuvaaminen. Tämä pohjautuu ohjelman painopistealueiden tarkastelemiseen teollisen alan kehitysvaiheen näkökulmasta. Tarkastelun lähtökohtana ovat ne näkökohdat ja suositukset, joita on esitetty alan kehitysvaiheen huomioon ottamisesta Tekesin teknologiaohjelmatoiminnassa. Keskeisenä lähtökohtana teollisen alan kehitysvaiheen kuvaamisessa on evolutionääriseen taloustieteen ajatukseen perustuva teknologiasykli. Sykli koostuu seuraavista keskeisistä vaiheista³⁰.

- **Murrosvaiheessa** uuden teknologia-alustan on syrjäytettävä dominantti teknologia. Vastavoimana toimivat tässä yleensä teknologioiden systeemisyys sekä luotettavuutensa sekä toimivuutensa todistanut dominantti teknologia.
- **Varhaisen kasvun vaiheessa** teknologia-alusta on muodostunut kilpailukykyiseksi joillakin sovellusalueilla ja syrjäyttänyt dominantin teknologian alan uusissa investointipäätöksissä. Uuden teknologian volyymien kasvu vetää mukaansa muita toimijoita, mikä synnyttää pohjan lopulliselle läpimurrolle.
- **Kasvuvaiheessa** uusi alusta leviää uusille sovellusaloille ja vakioituu uudeksi dominantiksi teknologiaksi. Vakioiminen ja suuret volyymit pulittaa teknologian aseman – poikkeaminen dominantista teknologiasta ei enää ole mielekäästä.
- **Kypsyysvaiheessa** teknologian suorituskyky alkaa tulla vastaan. Suorituskyvyn paraneminen hidastuu ja kehityspanosten rajahyöty laskee.

Teknologiasykliä on havainnollistettu kuvassa 7.1.

Teknologiasyklin lisäksi arvioinnissa on tarkasteltu alan kehitysvaihetta vastaavan tutkimuksen

30 Anderson ja Tushman (1990); ks. myös Kivikko ym. (2004)



Kuva 7.1. Sovellettavan viitekehityksen kehitysvaiheen teknologiasykli.

paradigmojen kypsytyen perustuvan tutkimus- syklin sekä organisaatioiden ikään ja kokoon perustuva alan kypsytyden kuvauksen kautta³¹.

Teknologiaohjelmia valmistellessa kohderyhmien kehitystilanne huomioidaan Tekesin sisäisten ohjeiden mukaan tarkastelemalla kohderyhmän kehitysvaihetta teknologiasyklin näkökulmasta ja pyrkimällä sovittamaan ohjelman tavoitteen alan tarpeiden mukaisesti. Tässä käytetään apuna teknologiaohjelmien tyypittelyä, joka tunnistaa seuraavat neljä teknologiansyklin eri vaiheisiin kytkeytyvää tyyppiä.

1. Tutkimuslähtöiset ohjelmat murros ja varhaisen kasvun vaiheissa oleville alueille
2. Markkinalähtöiset ohjelmat varhaisen kasvun ja kypsytyden välillä oleville kohderyhmille
3. Toimialan ja klusterin uudistamisohjelmat kypsyty-, murros- ja varhaisen kasvun vaiheissa oleviin aloihin
4. Yhteiskunnalliset ohjelmat, jotka linkittyvät yhteiskunnallisiin haasteisiin ja ovat yleensä varhaisen kasvun tai kasvun vaiheissa.

Edellä kuvatun teknologiasyklin soveltamisessa on huomioitava se, että Tekesin rooli on ollut muuttumassa teknologian kehittämisen tukijasta laajemmin liiketoiminnan kehittämisen tukijaksi. Lisäksi FENIX-ohjelma on esimerkki ohjelmasta, jossa kohderyhmä koostuu viitekehityksen näkökulmasta selvästi eri vaiheissa olevista osa-alueis-

ta, joilla myös kehitys on nopeaa ja jossa liiketoiminnalla ja esim. käytettävyydellä on teknologian ohella tai jopa sijaan suuri merkitys. FENIX-ohjelma ei siten suoraan asetu mihinkään Tekesin ohjelmatyypittelyn mukaiseen luokkaan ja tarjoaa pohjan edellä kuvatun jäsentelyn arviointiin.

7.2 Ohjelman tavoitteet, sisältö ja toteutus

FENIX-teknologiaohjelma käynnistettiin vuonna 2003. Ohjelman valmistelussa tunnistettiin tieto- ja viestintäteknologian soveltamisen mahdollisuudet ja kehittämistarpeet. IT-kuplan puhkeaminen oli ohjelman alkaessa luonut omat epäilyksensä alan mahdollisuuksiin. Valmistelussa nähtiin erityinen tarve teknologioiden soveltamiseen palveluiden kehittämisessä sekä kansainvälistymisen tukemisessa. Lisäksi painotettiin tarvetta lisätä liiketoimintapainotteisuutta, rakentaa poikkitieteellisiä hankkeita sekä vahvistaa suomalaisten toimijoiden kansainvälistä kytkeytyneisyyttä. Ohjelma jatkoi ja kehitti osaltaan edelleen USIX – Uusi käyttäjäkeskeinen tietotekniikka -ohjelmassa mukana olleita teemoja.

Ohjelma keskittyi strategiansa ja nimensä ”FENIX – Vuorovaikutteinen tietotekniikka” mukaisesti ihmisen ja tietotekniikan välisen vuorovaikutuksen hallintaan. Ohjelman missiona oli kehittää oh-

31 Raivio ja Syrjänen (2005)

jelmistoteknologioita ja -sovelluksia, joissa loppukäyttäjän ja tietojärjestelmien välisen vuorovaikutuksen hallinnalla on merkittävä rooli. Päätaavoitteena oli käyttäjäystävällisten sovellusteknologioiden ja niihin perustuvien tuotteiden ja palveluiden kehitys yksityisten kuluttajien, yritysten ja julkishallinnon tarpeisiin. Ohjelma keskittyi perusteknologioiden sijasta sovellusten kehittämiseen. Tavoitteena oli luoda projekteja, jotka synnyttävät tuoteliiketoimintaa ja lisäävät yritysten kilpailukykyä ja osaamista pitkällä tähtäimellä kertaluonteisten tuotantojen ja projektitoimitusten sijaan. Ohjelman loppuraportissa tavoite on kirjoitettu myös yleisempään muotoon, jossa korostetaan teknologisten menetelmien ja prosessien luomista, jotka ovat välttämättömiä innovaatioympäristön siirtyessä modernin tietoyhteiskunnan suuntaan. Ohjelman puitteissa käynnistettiin myös kuntien palvelutarjonnan ja siihen liittyvän tietotekniikan kehittämiseen tähdännyt KuntaFENIX-kokonaisuus, joka jatkuu edelleen ohjelma päättyttyä.

Ohjelman kokonaisvolyymi oli noin 91 miljoonaa euroa, josta Tekesin rahoitusosuus oli noin 47 miljoonaa. Yrityshankkeiden Tekes-rahoitus oli yhteensä 28 miljoonaa euroa, joka sisältää 6,7 miljoonan euron lainaosuuden sekä 2,5 miljoonan euron KuntaFENIX-rahoituksen. Tutkimushankkeiden osalta Tekes rahoitti hankkeita yhteensä 20 miljoonalla eurolla. Ohjelma toteutui erityisesti yrityshankkeiden osalta selvästi suunniteltua laajempaan.

Kaikkiaan ohjelma rahoitti 155 yritysprojektia, joiden toteuttamisesta vastasi 120 eri yritystä tai organisaatiota. Tutkimusprojekteja toteutettiin FENIXin yhteydessä 30 kappaletta. Toteuttajina olivat 17 eri tutkimusorganisaatiota sisältäen lähes kaikki Suomen yliopistot sekä useita ammattikorkeakouluja.

Ohjelman toiminnassa korostuivat voimakkaasti kansainvälistymisen tueksi järjestetyt matkat ja niihin liittyvät selvitykset. Ulkoisella ohjelma-koordinaattorilla oli keskeinen rooli hankkeiden valmistelun tueksi järjestettyjen tilaisuuksien järjestämisessä sekä yrityshankkeiden valmistelun tukemisessa.

7.3 Kohderyhmän kehitys ohjelman aikana

FENIX-ohjelman kohderyhmä keskeisenä piirteenä on ollut se, että ohjelma on kattanut useita osin erillisiä osa-alueita. Siten koko ohjelman kohderyhmä tarkasteleminen yhtenä alana ei ole luontevaa. Yhtenäisen alan puuttuessa arvioinnissa onkin päädytty tarkastelemaan ohjelman valittujen painopistealueiden, tietämyksen hallintasovellukset, peli- ja viihdesovellukset, yhteisölliset vuorovaikutuspalvelut sekä hybridimedia, kautta. Painopistealueita on tarkasteltu viitekehysten näkökulmasta ohjelman alkaessa ja sen päättyessä

Koko ohjelman kohderyhmää tarkasteltaessa voidaan kuitenkin tunnistaa keskeisinä teknologisina murroksina ja kehityskaarina web- ja mobiiliteknologioiden kehitys 1990-luvun aikana. Näiden teknologioiden vaikutukset olivat ohjelman alkaessa leviämässä vähitellen yhä uusille liiketoiminnan ja elämän alueille. Verkkopalveluista ja sähköisestä asiointista oli muodostumassa tässä vaiheessa jo liiketoimintaa määrätyillä aluilla.

Ohjelman lopussa verkkopalvelut ja verkkoliiketoiminta ovat selkeästi valtavirtaistuneet ja muuttaneet arjen tietokäytäntöjä. Tietotekniikan käyttö on laajentunut osaksi ihmisten arkipäivää ja samalla se on tukenut uuden tyyppisen yhteisöllisyyden kehitystä. Tietotekniikkaa käytetään yhä enemmän yhdessä aktiivisen vuorovaikutuksen välineenä.

Ohjelman kuluessa teknologia on kehittynyt nopeasti, mutta ilman merkittäviä murroksia. Samalla teknologian rooli on muuttunut entistä enemmän toimintatapojen muutoksen mahdollistajaksi.

Ohjelman kohderyhmään kuuluu edelleen paljon pieniä yrityksiä ja niitä on ohjelman kuluessa myös syntynyt lisää. Liiketoiminnan näkökulmasta ansaintalogiikka on edelleen useilla ohjelman painopistealueista epäselvä. Ohjelman kohderyhmä sisältää siten edelleen nuoren ja kasvavan alan piirteitä. Tietoliikennepalveluissa, ohjelmistoalalla ja sisältöliiketoiminnassa on toi-

saalta edelleen taustalla suuria kypsän alan piiteitä sisältäviä osa-alueita ja organisaatioita. Tutkimuskyklän mielessä monet ohjelman edustamat osa-alueet ovat olleet joko uusia tai poikkitieteellisiä. Painopistealueittainen tarkastelu paljastaa kuitenkin suuria eroja painopisteiden välillä.

Ohjelman kattamat painopisteet ovat ohjelman päättyessä edelleen hyvin erilaisessa kehitysvaiheessa. Ne eivät muodosta yhtenäistä klusteria, vaan ovat toimijoidensa ja kehityksen ajavien voimien osalta hyvin erityyppisiä. Ne muodostavat kuitenkin luontevimman pohjan ohjelman kattaman kohderyhmän kehityksen tarkasteluun. Seuraavassa on tarkasteltu ohjelman päättyessä mukana olleiden painopisteiden kehitystä ja ohjelman vaikuttavuutta myös painopistealueittain.

7.4 Ohjelman tulokset ja vaikutus alan kehitykseen

FENIX-ohjelman valmistelussa onnistuttiin arvioinnin tulosten perusteella hyvin. Valmistelutyössä oli tunnistettu hyvin kohderyhmän lähtötilanne ja tarpeet. Vuorovaikutteinen tietotekniikka on teemana hyvin laaja ja mahdollisia painoituksia olisi ollut useita.

Kyselyn tulosten perusteella ohjelmaan osallistuneet yritykset edustivat suunniteltuja toimialoja odotetusti ja ohjelma osui siten kohderyhmään hyvin. Ohjelma ei täysin jäsenny valittujen painopisteiden kautta, vaan kattaa näitä yleisemmin vuorovaikutteista tietotekniikkaa. Täten myöskään arvioinnissa tehty painopistealueittainen kohderyhmän analyysi ei kata kaikkea ohjelmassa mukana ollutta toimintaa. Kohderyhmä on siten ollut vielä monimuotoisempi kuin neljän painopistealueen tarkastelu osoittaa.

Tarkasteltaessa ohjelman tavoitteita, voidaan havaita, että se on Tekesin nykyisen strategian näkökulmasta ollut edelläkävijä. Se on ensinnäkin pyrkinyt tukemaan yritystoimintaa, ei ainoastaan teknologian näkökulmasta vaan laajemmin innovaatiotoiminnan, liiketoiminnan kehityksen ja palveluiden näkökulmasta.

Ohjelmaan osallistuneet projektit ovat tulosten mukaan laajasti onnistuneet luomaan uusia tuotteita ja lisäarvoa olemassa oleviin tuotteisiin. Yrityshankkeiden hyödyt ovat myös realisoituneet suuressa osassa projekteja kohentuneena kilpailuasemana. Kilpailuetu on suurelta osin syntynyt uusien markkinoiden avaamisen muodossa – enemminkin kuin esim. kustannussäästöjen kautta. Yrityshankkeiden tulokset vastaavat siten kehitysvaiheensa osalta pääosin nuoren varhaisen kasvun vaiheen alan logiikkaa. Ohjelman laajempi innovaatio- ja liiketoimintafokus näyttää myös toteutuneen, vaikka ohjelma ei ole laajamittaisesti johtanut yritysten liiketoimintaosaamisen kasvamisen tai strategioiden muutokseen.

Tarkasteltaessa tutkimushankkeita voidaan todeta, että tutkimus on ollut poikkitieteellistä ja uutta luovaa. Tutkimushankkeet identifioituivat yrityksiä selkeämmin ohjelman painopistealueille. Tutkimus on ohjelman tavoitteiden mukaisesti ollut soveltavaa ja tuottanut kaupallistettavissa olevia hyötyjä. FENIX-ohjelman erityisenä ansiona voidaan pitää sen kykyä käynnistää tietojenkäsittelyn aihepiirissä poikkitieteellistä uudenlaiseen ajatteluun perustuvaa tutkimusta.

Suurimmat hyödyt ohjelmasta syntyivät perinteiseen tapaan tuesta yhteistyölle ja verkostoitumiselle, muut ohjelmatoiminnan muodot ja niistä koituneet hyödyt kohdistuivat selkeästi vain johonkin osallistujien osajoukkoon. Merkittävä osa osallistujista jäi FENIXissäkin omasta halustaan ohjelmalveluiden ulkopuolelle. Ohjelman kulessa tehdyt painotusten muutokset eivät pääosin näkyneet erityisinä ohjelman toimintamuotoina vaan heijastuivat mm. järjestettyjen tilaisuuksien teemoissa sekä myös käynnistetyissä tutkimushankkeissa. Ulkoisella ohjelmakoordinaattorilla oli FENIXissä monia ohjelmia keskeisempi rooli projektien valmistelun tukemisessa.

Keskeisenä haasteena FENIXin toimintamuodoissa, kuten joissakin aiemmissakin arvioituissa ohjelmissa, nousivat esiin vapaaehtoisuuteen perustuneet aiheyhymät. Aiheyhymien ja painopistealueiden ja niiden vetäjien roolit – valta ja vastuu – jäivät epäselviksi, jopa vetäjille itselleen. Kyseessä on kuitenkin FENIX-ohjelmaa laajemmin toimintatapoja koskeva kysymys, jo-

hon on syytä kiinnittää huomiota ohjelmien valmistelussa.

Yksi FENIX-ohjelman keskeisistä erityistavoitteista oli kansainvälistymisen tukeminen. Se näkyi tavoitteita vastaavalla painolla myös käytännön toiminnassa. Kansainvälistymistoimien tuottamat hyödyt kohdistuivat kuitenkin ohjelman koko osallistujajoukkoon verrattuna suhteellisen pieneen joukkoon.

Ohjelma on arvioinnin mukaan onnistunut tavoitteessaan luoda t&k- ja liiketoimintaverkostoja. Tässä onnistuttiin hyvin erityisesti kotimaassa. Tuki verkostoitumiseen ja kasvanut tietoisuus potentiaalisista partnereista on myös projektien tasolla ollut keskeinen hyöty. Ohjelmassa on saavutettu kohtuullisesti myös tavoite kehittää uusia sovellusteknologioita, kokonaisratkaisuja ja niihin perustuvia liiketoimintamalleja.

Yleisesti voidaan todeta, että FENIX-ohjelma on omalta osaltaan seurannut hyvin www-tekniikan myötä tapahtunutta tietokäytäntöjen muutosta. Tämä ei kaikilta osin vielä ole muuttunut liiketoiminnaksi, mutta mahdollistaa uuden tyyppisen toiminnan monilla aloilla. FENIX-ohjelman onkin osaltaan ollut rakentamassa niitä palikoita, joista tietoyhteiskunnan uuden liiketoimintamallit voivat ponnistaa.

Kun tarkastellaan ohjelman vaikutusta ja kohdeyrityksen kehitystä painopistealueittain voidaan todeta, että niiden kehitysvaihe ja ohjelman rooli ja luonne on vaihdellut merkittävästi.

- Painopistealueena *tietämyksen hallinta* kattoi laajasti erityyppisiä tiedon ja osaamisen hallintaan liittyviä sovelluksia. Painopistealueen teemaryhmätoiminta ja siten koko alue identifioituivat kuitenkin vahvasti semanttisen webin ympärille. Voidaan arvioida, että FENIXillä on ollut ratkaiseva merkitys semanttiseen webiin liittyvä toiminnan aktivoinnissa Suomessa ja sillä on saavutettu myös näkyvä rooli kansainvälisesti. Ohjelman alkaessa teema oli uusi ja sitä lähestyttiin aluksi teemaan liittyvän tutkimuksen kautta. Semanttisen webin osalta ohjelma on kyennyt vahvasti verkottamaan asiasta kiinnostuneita toimijoita, nostamaan teemaan liittyvän tutkimuksen kansainvälisel-

le tasolle ja luomaan ontologioiden muodossa pohjaa tulevaisuuden liiketoiminnalle. Semanttinen web ei kuitenkaan ohjelman kuluessa ole lunastanut lupauksia liiketoiminnan synnyttämisestä. Tietämyksen hallinnan painopiste on yrityshankkeiden näkökulmasta ollut selvästi semanttisen webin teemoja laajempi ja siinä on ollut selkeästi markkinalähtöisen ohjelman piirteitä ja ala on ollut kasvuvaiheessa. Kuitenkin semanttisen webin osuudessa ala noudattaa enemmän murroksen ja varhaisen kasvun piirteitä ja tältä osin ohjelman palvelut noudattavat enemmänkin tutkimusorientoitunutta mallia.

- *Peli- ja viihdesovellukset* painopistealue sisälsi jo ohjelman alkaessa useita kypsän alan piirteitä, mutta oli Suomessa vielä kasvuvaiheessa. Sillä on FENIXin painopistealusta myös eniten itsenäisen klusterin piirteitä. Alue on ollut luonteeltaan hyvin vahvasti yritysvetoinen, ja siinä on nopeasta kehityksestään huolimatta useita kypsän alan piirteitä. FENIX-ohjelmalla on ollut keskeinen rooli pelialan klusteritoiminnan vahvistamisessa Neogamesin kautta. Tutkimuskenttänä pelit ovat Suomessa marginaalinen osa-alue, eikä FENIX tuonut hyviä avauksista huolimatta siihen merkittävää muutosta. Kansainvälisesti pelitutkimus on jo selkeästi oma tutkimusalueensa. Tekesin tyypittelyssä tämän osa-alueen toiminta olisi luontevimmin markkinalähtöinen ohjelma, jossa tutkimuksen paino on vähäinen.
- *Yhteisölliset verkkopalvelut* -teemaryhmän taustalla on näkemys kuluttajien laajamittaisesta käyttäytymisen muutoksesta. Ohjelman toiminta tällä alueella pohjustikin teemaa ohjelman alkupuolella mm. tutkimushankkeilla, jossa kerättiin tietoa yhteisöjen toiminnasta. Tutkimuksen näkökulmasta yhteisöllisyys ei kuitenkaan muodosta omaa tutkimusaluetta kansainvälisestikään. Liiketoiminnan näkökulmasta yhteisöllisyydestä ei ohjelman aikana muodostunut merkittävää läpimurtoa. Yksi keskeinen tekijä tässä on useiden palveluiden ansaintamallien epäselvyys. FENIXin aikana tietoisuus yhteisöllisyyden merkityksestä on lisääntynyt, mutta laajasta julkisuudesta johtuen on hankala arvioida ohjelman merkitystä tässä. Teollisuuden ja palveluiden näkökulmasta yhteisöllisyys tarkoittaa myös merkittä-

vää toimintatavan muutosta. Ohjelman toiminta oli luonteeltaan tutkimuslähtöistä erityisesti ohjelman alkupuolella. Osa-alueella oli myös selkeä kytkenä julkisen sektorin toimintaan eli yhteiskunnallisen ohjelman piirteitä.

- *Hybridimedia* oli FENIXin panopistealueista selkeästi kehittymättömin ohjelman alkaessa. Ohjelman keskeisenä tavoitteena olikin tietoisuuden lisääminen uudesta alueesta. Merkittävästä panostuksesta ja yksittäisistä sovelluksista huolimatta alue on edelleen ohjelma päättyessä alkuvaiheessa eikä selkeästä tietoisuuden lisääntymisestä huolimatta ole syntynyt klusterin piirteitä. Haasteellisessa ympäristössä ohjelma on edennyt loogisesti tietoisuuden lisäämisessä ja verkostojen rakentamisessa. Painopisteen tavoitteena oli pitkälti kypsässä vaiheessa olevan media- ja paperialan murros ja siten ohjelmalla oli ohjelmatyypittelyn näkökulmasta selkeä toimialaa uudistava luonne.

Taulukossa 7.1 on esitetty yhteenvedo edellä kuvatuista kohdealueiden kehitysvaiheesta ohjelman alkaessa ja päättyessä arvioinnissa käytetyn viitekehityksen näkökulmasta. Lisäksi taulukossa on esitetty arvio FENIX-ohjelman ohjelmalvelujen sopivuudesta kohderyhmän kehitysvaiheeseen ja ohjelman keskeisimmästä roolista painopisteen kehityksessä. Tulokset korostavat kohderyhmän monimuotoisuutta ja kehitysvaiheiden eroja. Ohjelma on kokonaisuudessaan onnistunut hyvin kohdentamaan palvelut painopistealueiden kehitysvaiheen mukaan. Kohdenneet palvelut eivät kuitenkaan ole kattaneet ohjelman koko kohderyhmää.

Ohjelman osana olleessa KuntaFENIXissä on Tekesin toimesta rahoitettu julkisen sektorin tietojärjestelmien kehittämistä. KuntaFENIXin taustalla on tavoite siitä, että teknologian kehittyminen mahdollistaa keskittyneiden monistettavissa olevien ratkaisujen luomisen esimerkiksi uusien sähköisten palveluiden tuottamiseen. Uudenlaisessa usean toimijan välisessä yhteistyössä on yhteistyön pelisäännöt, johtamisjärjestelmät ja toimintaprosessit sovittava yhteisesti ja selkiytettävä kaikille toimijoille. KuntaFENIXin osalta hankkeiden tuloksesta ei tällä hetkellä ole vielä tietoa. Tekesin teknologiaohjelmien tyypittelyn mukaan KuntaFENIXin osuus voidaan julkisen

sektorin toimintatapojen muutoksen tukemisen kautta selvästi luokitella yhteiskunnalliseksi ohjelmaksi. Viitekehityksen näkökulmasta julkisten palveluiden uudistaminen on verrattavissa kypsaan alaan ja toiminnan tulisi kuitenkin viitekehityksen näkökulmasta noudattaa toimialaa uudistavan ohjelman toimintamuotoja.

7.5 Ohjelmien valmistelu ja ohjelmalveluiden suunnittelu

Arvioinnin tavoitteena oli FENIX-ohjelmaa koskevien tulosten perusteella tuottaa näkemyksiä ohjelmien valmistelun ja ohjelmalveluiden suunnittelun kehittämiseksi. Keskeiseksi teemaksi tässä osuudessa nousee ohjelmien kohderyhmien toimintaympäristön ja toimintalogiikan muutokset, joiden tulisi heijastua myös ohjelmien toiminnassa.

FENIX-ohjelma on toiminut ympäristössä, jota voidaan kutsua verkostoituneeksi jälkiteolliseksi tietoyhteiskunnaksi. Tässä ympäristössä liiketoiminta ja erityisesti uusi liiketoiminta ei noudata teollisen ajan selkeitä toimialajakoja. Liiketoiminnan kehittäminen on verkostoitunutta ja liiketoimintaa, prosesseja ja teknologiaa kehitetään samanaikaisesti osin virtuaalisessa maailmassa. Liiketoimintamallit voivat olla epäselviä vielä silloinkin, kun tuotetta ollaan jo viemässä markkinoille.

Tietoyhteiskunnassa toimitaan monilla liiketoiminta-alueilla ympäristössä, jonka kehitys on yllättävää ja jonka pelisäännöt muuttuvat nopeasti. Tässä ympäristössä liiketoiminnan ja teknologian kehittämiseltä vaaditaan monipuolisuutta ja monitieteisyyttä. Oppimisen, pilotoinnin, asiakkaiden kanssa yhdessä kehittämisen ja muiden vastaavien verkottuneiden toimintamallien rooli korostuu tuotekehityksessä ja liiketoiminnassa. Tuotteet on myös tuotava markkinoille nopeasti. Tämä jälkiteollinen toimintaympäristö koskee useita Tekesin nykyisistä ohjelmista. Toimintaympäristön muutos koskee osaltaan myös perinteisiä toimialoja.

Taulukko 7.1. Yhteenveto FENIX-ohjelman painopisteiden kehitysvaiheesta arvioinnin viitekehyksen pohjalta sekä keskeisimmät havainnot ohjelmalajiteluiden sopivuudesta kehitysvaiheeseen ja ohjelman merkityksestä.

Painopiste-alue	Ohjelman alkuvaihe			Ohjelman päättymisvaihe			Palvelujen sopivuus	Ohjelman merkitys muutokselle
	Teknologiasykli	Tutkimussykli	Alan kypsyy	Teknologiasykli	Tutkimussykli	Alan kypsyy		
Tietämyksen hallinta	Murros (semanttinen web), muuten pääosin varhainen kasvu tai kasvu vallitsevaksi	Murros (semanttinen web), muuten ei erillinen tutkimusala	Ei liiketoimintaa, tutkimusinfrastruktuurit syntyneissä (semanttinen web)	Murros tai varhainen kasvu (semanttinen web), muuten vaihteleva	Varhainen kasvu (semanttinen web), muuten ei erillinen tutkimusala	Liiketoimintaa syntymässä, tutkimusinfrastruktuurit kehittyneet (semanttinen web)	Tutkimuslähtöinen ja verkottava toiminta sopi hyvin murrosvaiheeseen (semanttinen web), muuten vähän kohdennettua palvelua	Kehittänyt merkittävästi tutkimuskenttää ja verkostoja ja lisääntynyt tietoisuutta
Peli- ja viihde-sovellukset	Kypsä (konsolit, PC), varhainen kasvu (mobiilitieteologiat)	Kasvu, mutta Suomessa hajainen	Suomessa kasvava ala, Suomessa ei tutkimusinfrastruktuureja	Kypsä (konsolit, PC), kasvu vallitsevaksi tai kypsä (mobiilitieteologiat)	Kasvu, Suomessa edelleen hajanaista tutkimusta	Kasvava tai kypsä ala myös Suomessa ei tutkimusinfrastruktuureja	Erinomainen (mm. Games Business Programme ja klusterin vahvistaminen)	Kehittänyt klusteritietoisuutta, liiketoimintaa ja jossain määrin tutkimusta
Yhteisöllisyys	Teknologiamieles-kasvu vallitsevaksi (web), toimintatapana murros	Potentiaalinen murros, ei oma tutkimusala	Pääosin nuori ala, tutkimusinfrastruktuurit kehityneissä	Varhainen kasvu	Murros, ei kuitenkaan vielä selvästi oma tutkimusala	Nuori ala, mutta ei selvästi oma klusteri, tutkimuksessa kasvuvaiheen piirteitä	Teeman haltuunotto tutkimuksen kautta sopi kehitysvaiheeseen hyvin. Suunnatut ohjelmalajitelut vähäisiä	Kehittänyt tutkimuskenttää, klusteritietoisuus lisääntynyt puhe- ja kieliteknologioissa
Hybridimedia	Murros (paperi- ja media-ala), varhainen kasvu (digitaalinen media)	Ei oma tutkimusala, media-alan tutkimus osin murroksessa	Kypsä (paperi- ja media-ala). Ei hybridimedian liiketoimintaa	Murros (paperi- ja media-ala), kasvu (digitaalinen media)	Ei oma tutkimusala. Media-alan tutkimus vakiintunut	Kypsä (paperi- ja media-ala), fokuroidummin nuoren alan piirteitä	Tavoitteet sopineet kehitysvaiheeseen hyvin	Lisääntynyt tietoisuutta ja verkostoja. Ensimmäisiä sovelluksia

Liiketoiminnan kehittämässä on tällaisessa ympäristössä kyse entistä enemmän verkostoista ja prosesseista. Ohjelmien haasteena on siten se, miten verkotetaan toimijoita, jotta saadaan synnytettyä toimivia liiketoimintaprosesseja. Nämä heijastuvat myös perinteisemmän liiketoiminnan puolelle uusina toimintatapoina – mm. oppimisessa ja viestinnässä. Tavoitteena tulee olla henkilökohtaisen verkottumisen sijaan organisaatioiden verkottuminen.

Edellä esitetyt analyysit osoittavat, että FENIX-ohjelman kohderyhmä muodostui useista kehitysvaiheeltaan eri vaiheessa olevista osa-alueista eikä muodostanut yhtenäistä toimialaa. Ohjelma sisälsi myös Tekesin kaikkien neljän ohjelmatyypin piirteitä. Saman ilmiön voidaan olettaa koskevan monia muitakin jälkiteollisen ajan teknologiaohjelmia. Samalla myös toimialojen kehitys on nopeaa, mikä on erityisen haasteellista pidempien jopa 6–7 vuotta kestävien ohjelmien näkökulmasta.

Ohjelmat eivät siten koko kohderyhmänsä ja elinkaarensa ajan useinkaan voi noudattaa saman tyypittelyn mukaista logiikkaa. Ohjelman kohderyhmää on arvioitava kehitysvaiheensa ja ohjelmatyypittelyn näkökulmasta relevanteissa osissa sekä kohderyhmän osalta että ajallisesti. Ohjelma tarvitsee vahvat strategisen johtamisen työkalut ohjelman valmistelun lisäksi myös sen kestäessä.

Edellä kuvatusta kohderyhmän fragmentoitumisesta seuraa se, että ohjelmaan osallistuvien yritysten tarpeet ja odotukset ohjelman palveluille vaihtelevat voimakkaasti. Merkittävä osa osallistujista jää myös oma-aloitteisesti ohjelmalveluiden ulkopuolelle. Oman lisänsä tähän tuo Tekesin käytäntö, jossa t&k-rahoitusta hakevia yrityksiä ohjataan ohjelmien piiriin, vaikka yritykset eivät erityisesti hakisi ohjelmaan tai ohjelmalveluita. Ilmiö on noussut selkeästi esiin arviointien yhteydessä tehdyissä yrityshaastatteluisissa. Tekesin tavoite lisätä ohjelmien kautta kannavain rahoituksen osuutta saattaa kärjistä tilannetta entisestään. Yhtenä näkökulmana tarpeiden ja odotusten monimuotoisuudessa on lisäksi se, että ohjelmalveluiden piirissä on myös joukko yrityksiä, jotka eivät samanaikaisesti saa Tekesin rahallista tukea.

Samalla erityisesti pk-yrityksillä on rajallisten resurssien asettamia tarpeita palveluiden välittämistä ja juuri omaan liiketoimintaan kohdistuvista hyödyistä. Tämä asettaa selkeät vaatimukset sille, että ohjelman palveluiden on oltava erittäin kohdennettuja. Tekesin toiminnan laajennuttua liiketoiminnan kehittämisen puolelle yrityskehittäisten hyötyjen tuottamien on muuttunut entistä haastavammaksi.

Ohjelmatoiminnan kannalta olennaista ymmärtää, että ohjelmalveluiden näkökulmasta ohjelman kohderyhmä muodostaa usein hajanaisen joukon, jolle on kohdennettava räätälöityjä palveluita. Ohjelmalveluiden kohderyhmä on myös laajempi kuin ohjelmasta rahoitusta saavat yritykset. Tulisi jopa pohtia, pitäisikö tuotekehitysavustukset ja -lainat kokonaan erottaa ohjelmista ja keskittyä ohjelmissa vain lisäarvopalveluiden tuottamiseen. Joka tapauksessa ohjelmien monimuotoisuus ja rajojen hämärtyminen tuo mukanaan haasteita muun muassa tiedotukseen liittyen.

Vastauksena kohderyhmien monimuotoisuudelle useissa Tekesin teknologiaohjelmissa osa ohjelman toimintaa on organisoitu jonkin ohjelman osa-alueen kattavan aihealue-, painopiste- tai teemaryhmätoiminnan kautta. Arviointi nosti vahvasti esiin sen, että vapaaehtoisten, oman toimen ohella toimivien teemaryhmien vetäjien rooli, valta ja vastuut jäävät useimmissa tapauksissa epäselviksi. Toisaalta on myös merkittävää havaita, että FENIXin teemaryhmät eivät kattaneet koko ohjelman kenttää ja teemaryhmien väliset synergiat jäivät käytännössä heikoiksi. Vastaavia havaintoja on aiemmin tehty mm. ELMO-ohjelman arvioinnin yhteydessä.

Painopistealuetoinnin voidaan FENIX-ohjelman kokemusten perusteella havaita myös vaihtelevan luonteeltaan. Useissa tapauksissa se voi edustaa jonkin uutta avaavan tutkimushankkeen ympärille muodostettua verkostoa, jota tuetaan luontevasti osallistamalla koordinaation kustannusten kattamiseen. Toisaalta yritysveltoinen teemaryhmätoiminta voi organisoitua jonkin erillisen identiteetin omaavan klusterin tai verkoston ympärille. Kolmantena tyyppinä voidaan nähdä ohjelman sisällä johonkin erityiseen teemaan tai tavoitteeseen kuten kansainvälistymiseen liittyvä

toiminta. Tältä osin toiminnan pitäisi olla riittävässä määrin Tekesin tuen ja ohjauksen piirissä.

Edellä esitetyn pohjalta suositellaan, että teemaryhmätoimintaa kehitetään joustavaan ja kohdeyhmän omatoimisuuden ja erityispiirteet huomioivaan suuntaan. Tekesin tukea tulisi vahvistaa erityisesti Tekesin edustajien riittävän osallistumiseen ja tarvittavan asiantuntija-avun tarjoamisen kautta. Teemaryhmien vapaaehtoisille vetäjille tulisi tarjota myös riittävä operatiivinen tuki joko rahoituksen tai Tekesin edustajien kautta. Teemaryhmätoiminnan kehittämisessä tulisi myös huomioida niiden vaihteleva luonne ja niiden yhteys ohjelman strategisiin tavoitteisiin. Samalla tulisi selvästi mieltää vapaaehtoisuuteen perustuva teemaryhmätoiminta alan ohjelman puitteissa tekemäksi toiminnaksi – ei niinkään osaksi Tekesin suunnittelemaa ohjelmallista rakennetta.

FENIX-ohjelmassa kansainvälistyminen oli erityishuomion kohteena ja siihen liittyvää toimintaa organisoitiin paljon. Erityispanostukset ovat silti olleet merkityksellisiä ainoastaan selkeälle vähemmistölle osallistuneista yrityksistä ja tutkimuslaitoksista. Tulokset korostavat sitä, että kansainvälistyminen on monien muiden kysymysten ohella vain suhteellisen pientä osajoukkoa koskeva kysymys.

Vaikka toiminnan kansainvälistyminen on Tekesin tavoitteiden näkökulmasta tavoiteltava asia niin tutkimuksessa kuin liiketoiminnassakin, myös tällä alueella pitäisi siten pyrkiä mahdollisimman kohdennettuihin palveluihin. Kansainvälistyminen on myös yhä kasvavassa määrin integroitu osa yrityksen omaa toimintaa, jolloin sitä tuetaan parhaiten projektien rahoituksen kautta. Kansainvälistymistoiminta pitäisi arvioinnin mukaan nähdä ohjelmatoiminnassa nykyistä selkeämmin saumattomasti muuhun toimintaan linkittyvänä osana eikä niinkään erillisenä kysymyksenä.

Tulokset osoittavat myös, että mikäli ohjelmatoimintaa suositusten mukaisesti kehitetään osin vapaaehtoiseen ja itseorganisoituvaan suuntaan ja toisaalta modulaaristen rakenteiden synergiaetujen hyödyntämiseen useissa ohjelmissa, luo tämä myös haasteita arviointitoiminnan kehittämiseksi. Vähimmäisvaatimuksena voitaisiinkin pitää pitkien ja laajojen ohjelmien yhteydessä säännöllisiä väliarviointeja ja ohjelmien aikana tehtävien päätösten ja muun oleellisen tiedon huolellista dokumentointia. Myös mahdollisuutta kerätä arvioinnissa tarvittavaa perustietoa projekteilta jo ohjelman kuluessa tulisi selvittää. Tässä tulee kuitenkin huomioida arvioinnin riippumattomuus ja luottamuksellisuus.

- Anderson, P. ja Tushman, M. (1990), Technological discontinuities and dominant designs: a cyclical model of technology change, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35 No. 4.
- Baum, J. ja Singh, J., toim. (1994), *Evolutionary Dynamics of Organizations*, Oxford University Press.
- FENIX (2007), FENIX-ohjelman www-sivut, luettavissa: <http://www.tekes.fi/fenix>, luettu 15.6.2007.
- Kivikko, L., Kärkkäinen, M., Pulkkinen, M., Rajahonka, M., Riipinen, T. ja Valtakari, M. (2004), Teknologia toimialojen uudistajana, Teknologiaohjelmaraaportti 7/2004, Tekes.
- Kuhn, T. (1970), *The Structure of Scientific Revolutions*, 2nd edition, University of Chicago Press, 1970.
- Oesch, K., Varesmaa, A., Nummenpää, T. ja Vuori-maa, P. (2003), Verkostotalouden uudet sovellukset – Aihealueen tulevaisuuden suuntauksia ja kehittämistarpeita, Teknologia katsaus 136/2002, Tekes.
- Popper, P. (1995), *Arvauksia ja kumoamisia*. Gaudeamus.
- Porter, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press, New York.
- Raivio, T. ja Syrjänen, M. (2005), Automaatio ja Tekes – näkökulma teollisen alan teknologiaohjelmatoimintaan, Teknologiaohjelmaraaportti 8/2005, Tekes.
- Raivio, T., Syrjänen, M. ja Halonen, M. (2006), Tekes elektroniikan moottorina, Teknologiaohjelmaraaportti 5/2006, Tekes.
- Roemer, R. (1983), *Pedagogy and Rationality. Educational Theory*, Summer/Fall 1983, Vol. 33 Nos. 3&4.
- Rosenkopf, L. ja Tushman, M. (1994), *The Coevolution of Technology and Organization*, Teoksessa Baum, J. ja Singh, J. (toim.), *Evolutionary Dynamics of Organizations*, Oxford University Press.
- Tekes (2007), FENIX – Interactive Computing 2003–2007, Final Report, Technology Programme Report 2/2007.
- Tekes, Teknologiaohjelman valmistelu, Ohje, DM 187810 v.4.
- Tekes, Teknologiaohjelmien tyypittely innovaatioiden elinkaaren perusteella, DM # 186120.
- Tekes, Verkostotalouden uudet sovellusteknologiat – Kansallinen teknologiaohjelma (2003–2007), Ohjelman suunnitelma, #docs45446.
- Tyrväinen, P., Varsta J. ja Seppänen V. (2004), Toimialakehitys ohjelmistoteollisuuden vauhdittajana – uutta liiketoimintaa lähialoilta. Teknologia katsaus 151/2004, Tekes.
- Viitanen, P., Karvonen, T., Vaiste, J. ja Hernesniemi, H. (2003), Suomen meriklusteri, Teknologia katsaus 140/2003, Tekes.

Liite 1

Haastattelut

Eero Hyvönen, TKK
Hannu Nieminen, Nokia
Marko Turpeinen, HIIT
Pirkko Oittinen, TKK
Katrina Harjuhahto-Madetoja, hallituksen tietoyhteiskuntaohjelma
Markku Nenonen, sisäasianministeriö
Hannu Paunonen, Metso Oyj
Klaus Oesch, Finantec Oy
Koopee Hiltunen, Neogames
Marko Heikkinen, Tekes

www-sovelluksena toteutetun kyselyn lisäksi haastateltiin puhelimitse 4 tutkimuslaitosta ja 21 yritystä kyselylomakkeen pohjalta.

Liite 2

Kyselylomake

Kysely projekteille

FENIX-teknologiaohjelman loppuarviointi

Gaia Consulting Oy toteuttaa Tekesin toimeksiannosta FENIX-teknologiaohjelman loppuarvioinnin. Tämä kysely on osa kyseistä arviointia. Kyselyn tavoitteena on selvittää ohjelmissa toteutettujen projektien tulosten hyödyntämistä yrityksissä ja tutkimuslaitoksissa sekä ohjelman yleistä onnistumista. Yksittäisten projektien tuloksia ei arvioida vaan ohjelmaa kokonaisuudessaan.

Kyselyn avulla kerättävää aineistoa käsitellään luottamuksellisesti. Tulokset raportoidaan siten, että yksittäisiä henkilöitä, yrityksiä tai vastauksia ei voida identifioida. Yksittäiset vastaukset jäävät vain arvioinnin toteuttajien tietoon. Henkilö- ja yhteystiedot kysytään vain vastausten seurannan takia.

Toivomme, että vastaatte kaikkiin kysymyksiin. Vastaukset tallentuvat tietokantaan, kun olette edenneet viimeiselle sivulle. Kyselyn täyttäminen kestää n. 15 minuuttia.

Mikäli olette olleet vastuussa useammasta kuin yhdestä projektista, toivomme että vastaatte kuhunkin projektiin erikseen käynnistämällä kyselyn uudestaan viimeisen sivun painikkeesta. Yksi vastauskerta kuitenkin riittää, jos useampina vuosina erillisinä hankkeina rahoitettu projekti on olennaisesti keskittynyt vain yhteen tuotteen tai teemaan. Voitte selvittää projektin mahdollista kytkeytymistä muihin projekteihin avovastauksina.

Mikäli teillä on kysymyksiä tai kommentteja kyselystä, vastaamme mielellämme kysymyksiinne.

Gaia Consulting Oy
Mikko Syrjänen
Sähköposti: mikko.syrjanen@gaia.fi
Puh: 09-686 6620
Fax: 09-6866 6210

Taustatiedot

Huom! Henkilö- ja yhteystiedot kysytään vain vastausten seurannan takia. Yksittäiset vastaukset jäävät vain arvioinnin toteuttajien tietoon.

Projektin nimi sekä lyhenne

(tai projektien yhteinen nimi mikäli ohjelman aikana oli käynnissä useampi hanke liittyen samaan kokonaisuuteen)

Vastaajan nimi

Yrityksen/tutkimuslaitoksen ja yksikön nimi

Vastaaja on projektin

- Vastuullinen johtaja
- Projektipäällikkö
- Muu

Jos muu, mikä

Projekti on

- Tutkimusprojekti
- Yritysprojekti

Organisaation koko

- Alle 10 henkilöä
- 11–50 henkilöä
- 51–250 henkilöä
- Yli 250 henkilöä

Vastaajan organisaation pääasiallinen myynti-, tutkimus- tai yhteistyökenttä

- Paikkakunta
- Maakunta
- Suomi
- Eurooppa tai muu maanosa
- Koko maailma

Mihin FENIX-ohjelman painopistealueista tai aiheryhmistä näette projektinne ensisijaisesti kuuluvan?

- Tietämyksen hallinta (esim. semanttinen web)
- Yhteisölliset vuorovaikutuspalvelut (teollisuuden ja palveluyritysten verkkopalvelut sekä yhteisölliset verkkopalvelut)
- Pelit ja viihdesovellukset
- Hybridimedia
- Mobiilit teknologiat
- Puhe- ja kieliteknologia
- Digimedian sisällöt
- Ei mihinkään ohjelman painopistealueista
- EOS

Kysymykset yrityshankkeille: Projektin tulokset ja hyödyt

Mihin seuraavista toimialoista näette organisaationne
ensisijaisesti kuuluvan?

- Elektroniikkateollisuus
- Ohjelmistoliiketoiminta
- Tietoliikennepalvelut
- Sisältöliiketoiminta
- Muu
- EOS

**Suhteutettuna yrityksenne muuhun toimintaan, kuinka merkittävä
oli projektin** (1= erittäin pieni 5= erittäin suuri)

Strateginen merkittävyys organisaatiolle

Erittäin pieni 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin suuri En osaa sanoa ○

Teknologinen vaativuus

Erittäin pieni 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin suuri En osaa sanoa ○

Tutkimusorientoituneisuus

Erittäin pieni 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin suuri En osaa sanoa ○

Liittyminen täysin uuteen osaamisalueeseen

Erittäin pieni 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin suuri En osaa sanoa ○

Liittyminen olemassa olevaan osaamisalueeseen

Erittäin pieni 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin suuri En osaa sanoa ○

Kytkentä organisaatiosi muihin projekteihin

Erittäin pieni 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin suuri En osaa sanoa ○

Riskitaso tavoitteiden saavuttamisen suhteen

Erittäin pieni 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin suuri En osaa sanoa ○

**Mitkä olivat merkittävimmät konkreettiset hyödyt myytäviin tuotteisiin tai
organisaation omaan toimintaan liittyen? Merkitkää sekä realisoituneet
että lähiaikoina odotettavissa olevat hyödyt.**

- Kokonaan uusi myytävä tuote tai palvelutuote
- Lisäarvo jo markkinoilla olevaan tuotteeseen (esim. lisäominaisuus, tukipalvelu)
- Parantunut myynti ja markkinointi olemassa oleville tuotteille
(esimerkiksi myyntiargumentin tuottaminen)
- Tuotannon tai palvelutoiminnan kustannusten aleneminen tai laadun
paraneminen (mm. henkilöstö- ja käyttökulut, raaka-aineet,
huoltokustannukset, parantuneet prosessit ja menetelmät)
- Useille tuotteille yhteisten komponenttien kehittäminen ja käyttö
(esim. yhteiset konseptit)
- Organisaation omaan toimintaan (esim. myynti, T&K) liittyvät
tehokkaammat toimintaohjeet, prosessit, työvälineet tai menetelmät
- Muu tuotteisiin, tuotantoon tai prosesseihin liittyvä hyöty
- Ei merkittäviä edellämainittuja hyötyjä
- EOS

Jos vastasitte muu hyöty, mikä?

Milloin konkreettiset tuotteisiin tai tuotantoon liittyvät hyödyt realisoituvat?

- Hyödyt ovat pääasiassa realisoituneet (tuote myynnissä tai kustannussäästöt realisoituneet)
- Jatkokehitystä tarvitaan

Hyödyt ovat realisoituneet vuodesta

Mikäli jatkokehitystä tarvitaan, jatkokehitys ennen hyötyjen realisoitumista vie (vuotta)

Mitkä ovat tärkeimmät projektin tuottamat muut hyödyt omalle yrityksellenne?

- Teknologisen osaamisen lisääntyminen
- Liiketoimintaosaamisen lisääntyminen
- Yhteistyö tai tieto kotimaisista yhteistyökumppaneista
- Yhteistyö tai tieto kansainvälisistä yhteistyökumppaneista
- Lisääntynyt kansainvälinen tunnettuus ja näkyvyys
- Strategian tai liiketoimintamallin muutos tai liiketoiminnan uudelleen suuntaaminen
- Tieto markkinoista, asiakkaista ja kilpailijoista
- Muu hyöty
- Ei merkittäviä muita hyötyjä
- EOS

Jos vastasitte muu hyöty, mikä?

Kuinka projektin hyödyt ovat vaikuttaneet yrityksenne kilpailuasemaan?

- On vallattu uusia markkinoita esimerkiksi uusien tuotteiden avulla
- Kilpailuasema on parantunut esimerkiksi saavutettujen kustannussäästöjen seurauksena
- On avattu uusia markkinoita esimerkiksi projektin tuoman näkyvyyden seurauksena
- On säilytetty kilpailuasema esimerkiksi kehitettyjen tuotteiden tai kustannussäästöjen avulla
- Ei merkittäviä vaikutuksia kilpailuasemaan
- EOS

Kysymykset tutkimuslaitoksille: Projektin tulokset ja hyödyt

Tutkimusorganisaatio on

- Yliopisto
- Ammattikorkeakoulu
- Tutkimuslaitos
- Muu julkinen tutkimusorganisaatio

Suhteutettuna organisaationne muuhun toimintaan, kuinka merkittävä oli projektin (1= erittäin pieni . . . 5= erittäin suuri)

Strateginen merkittävyys organisaatiolle

Erittäin pieni 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin suuri En osaa sanoa ○

Teknologinen vaativuus

Erittäin pieni 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin suuri En osaa sanoa ○

Tutkimusorientoituneisuus

Erittäin pieni 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin suuri En osaa sanoa ○

Liittyminen täysin uuteen osaamisalueeseen

Erittäin pieni 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin suuri En osaa sanoa ○

Liittyminen olemassa olevaan osaamisalueeseen

Erittäin pieni 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin suuri En osaa sanoa ○

Kytkentä organisaatiosi muihin projekteihin

Erittäin pieni 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin suuri En osaa sanoa ○

Riskitaso tavoitteiden saavuttamisen suhteen

Erittäin pieni 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin suuri En osaa sanoa ○

Missä määrin projektissa on saavutettu seuraavia konkreettisia hyötyjä? Merkittävää sekä realisoituneet että lähiaikoina odotettavissa olevat hyödyt.

(1 = ei yhtään, 3 = muutamia, 5 = useita)

Vertaisarvioituja julkaisuja

Ei yhtään 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Useita En osaa sanoa ○

Konferenssijulkaisuja

Ei yhtään 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Useita En osaa sanoa ○

Patentteja tai patenttihakemuksia

Ei yhtään 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Useita En osaa sanoa ○

Uusi tutkimuspalvelu tai tutkimusvalmius

Ei yhtään 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Useita En osaa sanoa ○

Uusi tekninen tuote tai konsepti

Ei yhtään 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Useita En osaa sanoa ○

Oppikirjoja

Ei yhtään 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Useita En osaa sanoa ○

Väitöskirjoja

Ei yhtään 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Useita En osaa sanoa ○

Muita opinnäytetöitä

Ei yhtään 1 2 3 4 5 Useita En osaa sanoa

Muu hyöty

Ei yhtään 1 2 3 4 5 Useita En osaa sanoa

Jos vastasitte muu hyöty, mikä?

Milloin mahdolliset konkreettiset hyödyt realisoituvat?

- Hyödyt ovat pääasiassa realisoituneet
- Jatkokehitystä tarvitaan

Konkreettiset hyödyt ovat realisoituneet vuodesta

Mikäli jatkokehitystä tarvitaan, jatkokehitys ennen konkreettisten hyötyjen realisoitumista tulee viemään arviolta (vuotta)

Mitkä ovat projektin tärkeimmät muut hyödyt tutkimuslaitoksellenne? Voitte merkitä useampia.

- Tutkimusosaamisen lisääntyminen
- Teknologisen osaamisen lisääntyminen
- Liiketoimintaosaamisen tai innovaatioiden hyödyntämiseen liittyvän osaamisen lisääntyminen
- Yhteistyö tai tieto kotimaisista yhteistyökumppaneista
- Yhteistyö tai tieto kansainvälisistä yhteistyökumppaneista
- Lisääntynyt kansainvälinen tunnettuus ja näkyvyys
- Vaikutukset opetuksen sisältöön
- Parantunut kyky tarjota asiakkaille kiinnostavia tutkimuspalveluja
- Käynnistynyt EU-projekti
- Käynnistynyt muu kansainvälinen yhteistyöprojekti
- Tapahtunut kansainvälistä tutkijavaihtoa
- Muu hyöty
- Ei merkittäviä muita hyötyjä
- EOS

Jos vastasitte muu, mikä

Syntykö projektin jatkona uusi yritys tai siirtykö tuotosten kaupallistaminen johonkin yritykseen?

- Kyllä, projektin seurauksena on syntynyt tai syntymässä uusi yritys
- Kyllä, projektin tuotosten kaupallistaminen on siirtynyt tai siirtymässä yrityksiin

- Kyllä, tutkimusyksikkömme on itse kaupallistanut tai kaupallistamassa tuotetta
- Ei, projektin tuotoksilla ei ole toistaiseksi tiedossa kaupallista hyödyntäjää
- Ei, projektissa ei ole syntynyt tuotetta, joka olisi kaupallistettavissa
- Toistaiseksi on vaikea arvioida syntykö tutkimuksesta jotakin kaupallisesti hyödynnettävää.
- Muu tilanne
- EOS

Jos vastasitte muu tilanne, mikä

Oliko projektissa mukana yrityksiä rahoittajina tai yhteistyökumppaneina?

- Kyllä
- Ei

Jos vastasitte kyllä, minkälaisiksi arvioitte tutkimushankkeesta saadun hyödyn siihen osallistuneiden yritysten tuotekehityksen tai liiketoiminnan kehittämisen kannalta

Merkityksetön 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ Erittäin merkittävä En osaa sanoa ○

Nimeä keskeisimmät projektista mielestäsi hyötyneet yritykset sekä yrityksen yhteyshenkilöt (Yhteyshenkilöön voidaan ottaa yhteyttä, mutta antamanne tieto jää vain arviointiryhmän sisäiseen käyttöön.)

Ohjelman lisäarvo

Mitkä olivat tärkeimmät ohjelmatoiminnan muodot (muu kuin projektirahoitus), jotka tuottivat merkittäviä hyötyjä? Arvioiaka sekä projektinne että laajemmin organisaationne näkökulmasta.

Yhteistyö tutkimustahojen kanssa (esim. projektien välinen konkrettinen yhteistyö)

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Yhteistyö yritysten kanssa (esim. projektien välinen konkreettinen yhteistyö)

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Yhteisteistyö julkisten tahojen kanssa (esim. UM, Finpro)

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Tuki kumppanien löytämiseen projektin valmisteluvaiheessa

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Tiedonsiirto ohjelman muista projekteista (seminaarit, julkaisut yms.)

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Ohjelmatoimintaan liittynyt vapaamuotoinen toiminta (esim. seminaaritaukojen keskustelut)

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Ohjelman WWW-sivut

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Ohjelman sähköpostikirje

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Ohjelmassa tehty selvitystyö (esim. markkinakatsaukset, alan strategiatyö)

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Ohjelman kautta syntyneet kontaktit asiakkaisiin tai parempi käsitys asiakkaiden tarpeista

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Games Business Programme

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Tutustumis- ja verkostoitumismatkat

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Muu tuki kansainvälistymiseen

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Tuki yhteistyökumppaneiden löytämiseksi ohjelman ulkopuoliseen hankkeeseen

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Muu ohjelmasta saatu tuki

- EOS tai emme osallistuneet
- Toimintamuodosta ei merkittävää hyötyä
- Merkittävä hyöty projektille
- Merkittävä hyöty organisaatiollemme

Jos vastasitte muu, mikä?

Lisäksi voitte antaa vapaamuotoisia kommentteja ohjelman toimintamuodoista ja niiden kehittämistarpeista:

**Mitkä ovat ohjelman tärkeimmät vaikutukset alalle yleisesti?
Voitte valita useampia**

- Lisää tietoisuutta alan merkityksestä
- Kasvattaa kotimaista tutkimusosaamista
- Kasvattaa yritysten osaamista
- Vahvistaa toimijoiden verkostoitumista kotimaassa
- Vahvistaa verkostoitumista kansainvälisesti
- Synnyttänyt toimivia t&k- tai liiketoimintaverkostoja
- Vaikuttanut alan normistojen ja standardien muotoutumiseen
- Johtanut sovellusteknologioiden, kokonaisratkaisujen sekä näihin perustuvan liiketoiminnan syntymiseen
- Muu hyöty
- EOS

Jos vastasitte muu, mikä?

Minkä yleisarvosanan antaisitte ohjelman seuraaville osatekijöille?

Arvioi asteikolla 1-5 (1=huono, 5=erinomainen)

Johtaminen (tavoitteiden asetanta, strategiset linjaukset)

Huono 1 2 3 4 5 Erinomainen En osaa sanoa

Hallinnointi (tilaisuuksien organisointi, sisäinen tiedotus, rahoituspäätökset jne.)

Huono 1 2 3 4 5 Erinomainen En osaa sanoa

Ulkoinen viestintä (näkyvyys mediassa, jne.)

Huono 1 2 3 4 5 Erinomainen En osaa sanoa

Seminaarit

Huono 1 2 3 4 5 Erinomainen En osaa sanoa

Vierailut ulkomaille

Huono 1 2 3 4 5 Erinomainen En osaa sanoa

Muu

Huono 1 2 3 4 5 Erinomainen En osaa sanoa

Jos vastasitte muu, mikä?

Onnistuiko ohjelma täyttämään sille asetettamanne odotukset?

(1 = Ei lainkaan, 3 = Tyydyttävästi, 5 = Onnistui yli odotusten)

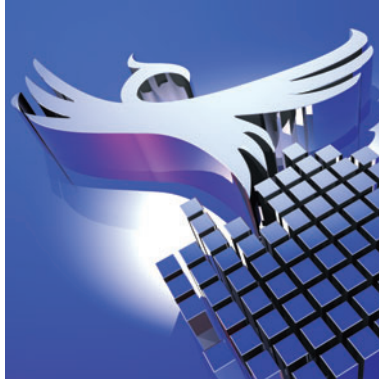
Ei lainkaan 1 2 3 4 5 Onnistui yli odotusten En osaa sanoa

Lopuksi pyydämme vielä vapaamuotoisia kommentteja FENIX-ohjelmaan, projektiinne, alan kehitykseen tai tähän kyselyyn liittyen. Erityisesti toivomme näkemystäsi siitä miten tulevaisuuden ohjelmatoiminnan tulisi edistää uuden tiedon tuottamista ja sen hyödyntämistä.

Tekesin teknologiaohjelmaraaportteja

9/2007	Tietoyhteiskunnan uudet toimintatavat mahdollisuutena ja haasteena – FENIX-teknologiaohjelman arviointi. Arviointiraportti. Mikko Syrjänen, Jussi Nikula, Iivo Vehviläinen ja Tuomas Raivio. 78 s.
8/2007	Terveys-, elinkeino- ja innovaatiopolitiikan rajapinnoilla – FinnWellin ja Tekesin asemoitumisen arviointi. Väliarviointiraportti. Soile Kuitunen & Katri Haila. 37 s.
7/2007	IRC Finland teknologiansiirron instrumenttina. IRC Finlandin tehtävien, toiminnan ja tulevaisuuden kehittämistarpeiden arviointi. Arviointiraportti. Soile Kuitunen, Katri Haila ja Ilpo Kauppinen. 36 s.
6/2007	Teknologiaohjelmien strategiatyön ja johtamisen arviointi. Arviointiraportti. Mikko Valtakari, Mervi Rajahonka, Markku Tinnilä ja Anssi Kujala.
5/2007	Lääke 2000 – biolääketiede, lääkekehitys ja farmaseuttinen teknologia. Loppuraportti. 131 s.
4/2007	COMBIO – Terveystenhuollon biomateriaalit 2003–2007. Loppuraportti. 50 s.
3/2007	Innovaatioita julkiseen terveydenhuoltoon – FinnWell-ohjelman ensimmäinen väliarviointi. Arviointiraportti. 136 s.
2/2007	FENIX – Interactive Computing 2003–2007. Final Report. 133 p.
1/2007	FUSION Technology Programme Report 2003–2006. Final Report. 184 p. Seppo Karttunen and Karin Rantamäki (Eds)
20/2006	Yhteistyöllä tietoa ja verkostoja – Innovaatorahoittajien yhteisohjelmien arviointi. Arviointiraportti. Mikko Syrjänen, Alina Pathan, Sanna Ahvenharju, Mari Hjelt. 129 s.
19/2006	Cube – Talotekniikan teknologiaohjelma 2002–2006 / Cube – The Building Services Technology Programme 2002–2006.
18/2006	Hallinnonalasta klusteriksi. Infra – Rakentaminen ja palvelut 2001–2005 -ohjelman arviointi. Arviointiraportti. Juhani Timonen, Pekka Huuhka, Markku Antikainen. 58 s.
17/2006	PINTA – Clean Surfaces 2002–2006. Final and Evaluation Report. 228 p.
16/2006	Pinta – Likaantumattomat pinnat 2002–2006. Loppuraportti. 164 s.
15/2006	Kohti verkostomaista liiketoimintaa – ELO-teknologiaohjelman loppuarviointi. Arviointiraportti. Mervi Rajahonka, Senja Svahn, Markku Tinnilä, Mikko Valtakari. 61 s.
14/2006	Tekes elektroniikan moottorina – Tekesin elektroniikka-alan ohjelma-toiminnan arviointi. Arviointiraportti. 78 s. Tuomas Raivio, Mikko Syrjänen, Mikko Halonen.
13/2006	Finnish National Evaluation of EUREKA and COST. Evaluation Report. 95 p. Sami Kanninen, Pirjo Kutinlahti, Terttu Luukkonen, Juha Oksanen and Tarmo Lemola
12/2006	Innovaatiot liikkeelle – lisäarvoa valmistelurahoituksesta. Arviointiraportti. Pekka Stenholm, Ulla Hytti. 34 s.

Julkaisujen tilaukset: www.tekes.fi/julkaisut



Tietoyhteiskunnan uudet toimintatavat mahdollisuutena ja haasteena FENIX-teknologiaohjelman arviointi

Arviointiraportti

Lisätietoja

Pekka Pesonen
Tekes
010 60 55804
pekka.pesonen@tekes.fi

Mikko Syrjänen
Gaia Consulting Oy
(09) 6866 6620
mikko.syrjanen@gaia.fi



Tekes

PL 69, 00101 Helsinki
Puh. 010 60 55000, fax (09) 694 9196
Asiakasneuvonta: tekes@tekes.fi • Virallinen posti: kirjaamo@tekes.fi
www.tekes.fi