

Suomen itsenäisyyden juhlarahasto

Suomi tietoyhteiskunnaksi - kansallisten linjausten arviointi

Koonnut Reijo Lilius

**Sitra 159
Helsinki 1997**

Tämä teos kuuluu Suomen itsenäisyyden juhlarahaston Sitran julkaisusarjaan (Sitra 159)

ISBN 951-563-583-7 (<http://www.sitra.fi>)

ISSN 1457-5736 (<http://www.sitra.fi>)

ISBN 951-563-322-2 (nid.)

ISSN 0785-8388 (nid.)

Helsinki 1997

Sisältö

Lukijalle	5
1. Johdanto	6
Tärkeitä virstanpylväitä	6
Tietoyhteiskuntahankkeiden yleistilanne	6
Merkittävät ympäristö- ja teknologiamuutokset	7
2. Strategian yleisarvio	8
Kansallisen strategian rooli	8
Hankkeiden eteneminen	8
3. Kansalliset linjaukset.....	10
4. Ensimmäinen linjaus	11
Kokonaisarvio	11
Tavoitteet ja niiden toteutuminen.....	12
Toimenpide-ehdotusten arviointi.....	12
5. Toinen linjaus	16
Kokonaisarvio	16
Tavoitteet ja niiden toteutuminen.....	17
Toimenpide-ehdotusten arviointi.....	17
6. Kolmas linjaus.....	21
Kokonaisarvio	21
Tavoitteet ja niiden toteutuminen.....	21
Toimenpide-ehdotusten arviointi.....	22
7. Neljäs linjaus	25
Kokonaisarvio	25
Tavoitteet ja niiden toteutuminen.....	25
Toimenpide-ehdotusten arviointi.....	26
8. Viides linjaus	30
Kokonaisarvio	30
Tavoitteet ja niiden toteutuminen.....	30
Toimenpide-ehdotusten arviointi.....	31
9. Yhteenveto ja evästyksset	35
Näkökulman laajentaminen.....	35
Kehityksen vaikutusten selvittäminen ja arviointi	35
Haittojen minimointi	36
Kehityksen ja jatkuvuuden varmistaminen	36
Kirjallisuutta	37

Haastatellut henkilöt.....	38
Takakansi.....	39

Lukijalle

Sitra käynnisti kesällä 1997 hankkeen, jonka tavoitteena on uudistaa Suomen kansallinen tietoyhteiskuntastrategia. Aloitteen hankkeesta teki Tietoyhteiskuntafoorumi, joka avustaa valtioneuvoston asettamaa tietoyhteiskunta-asiain neuvottelukuntaa. Valtiovarainministeriö ja Sitra sopivat keväällä, että Sitra huolehtii hankkeen toteutuksesta.

Ensimmäisenä osahankkeena käynnistyi aiemman strategian *Suomi tietoyhteiskunnaksi - kansalliset linjaukset* arviointi. Kansalliset linjaukset tuotettiin valtiovarainministeriön johdolla vuoden 1994 loppupuolella, ja tammikuussa 1995 pääministeri Ahon hallitus antoi strategian pohjalta tietoyhteiskuntakehitystä koskevan iltakoulukannanoton. Sittenmin pääministeri Lipposen hallituksen ohjelmaan sisältyi monia tietoyhteiskuntakehitystä koskevia tavoitteita.

Käsillä oleva arviointiraportti kirjaa, miten kansallisina linjauksina esitetyt toimenpide-ehdotukset suomalaisen tietoyhteiskunnan kehittämiseksi ovat toteutuneet, millainen strateginen merkitys linjauksilla on nähty ja mitkä asiat koetaan nyt käynnistyneen hankkeen kannalta keskeisiksi.

Raportin on Sitran toimeksiannosta laatinut toimitusjohtaja Reijo Lilius IDC Finland Oy:stä. Raportti perustuu noin 40 asiantuntijan haastatteluun elo-syyskuussa 1997 sekä syyskuun lopussa arviointiseminaarissa käytyyn keskusteluun.

Raportti aloittaa monien taustaraporttien sarjan, jonka tehtävänä on tukea kansallisen tietoyhteiskuntastrategian uudistamista ja siihen liittyvää laajaa yhteiskunnallista keskustelua.

1. Johdanto

Tärkeitä virstanpylväitä

Suomen nopea tietoyhteiskuntakehitys perustuu muutamiin merkittäviin päätöksiin, joiden ansiosta tietoyhteiskuntahankkeita on käynnistynyt nopeammin ja laajem-malla pohjalla kuin monissa muissa Euroopan maissa. Hallituksen vuonna 1993 tekemä periaatepäätös toimenpiteiksi keskus- ja aluehallinnon uudistamiseksi oli suomalaisen tietoyhteiskuntapoliitiikan kannalta hyvin merkittävä. Silloin päätettiin laatia valtion tietohallintostrategia sekä tietoyhteiskuntastrategia. Tietohallinto-strategia valmistui vuonna 1993, ja vuotta myöhemmin laadittiin kansallinen tietoyhteiskuntastrategia, joka on kuvattu kirjassa *Suomi tietoyhteiskunnaksi - kansalliset linjaukset*. Vuoden 1994 strategiatyön yhteydessä syntyi useita osaraportteja ja perustelumui-tiota, jotka ovat monelta osin vieläkin ajankohtaisia.

Esko Ahon hallituksen iltakoulun periaatekannanotto toimenpiteistä suomalaisen tietoyhteiskunnan kehittämiseksi (18.1.1995) perustui hyvin pitkälle kansallisen tietoyhteiskuntastrategian toimenpide-ehdotuksiin. Periaatekannanotto sisälsi myös joitakin uusia toimenpide-ehdotuksia. Lisäksi se korosti strategiaa enemmän mm. kansainvälisiä yhteyksiä sekä vaikuttamista kansainväliseen kehitykseen.

Paavo Lipposen hallituksen ohjelmaan on kirjattu joukko tietoyhteiskuntaa koskevia kohtia. Tietoyhteiskunta-asiat eivät ole yhtenäinen kokonaisuus, vaan ne sisältyvät hallitusohjelman eri kohtiin. Niissä korostuvat infrastruktuurin ja sen käytön kehit-täminen, tietoyhteiskunnan perustaitojen takaaminen kaikille suomalaisille, uusien yritysten luominen ja verkostoyhteistyö sekä kilpailun edistäminen. Tieto-yhteiskunta-asiat olivat osa hallituksen hankesalkkua. Hallitus katsoo asioiden tulleen organisoituiksi haluamallaan tavalla, kun tietoyhteiskunta-asiainneuvotte-lukunta perustettiin.

Tietoyhteiskunta-asiainneuvottelukunnan ja Tietoyhteiskuntafoorumin perusta-minen 1996 ovat lisänneet merkittävästi tietoyhteiskuntakehitystä eteenpäin vievien tahojen määrää sekä keskusteluun osallistuvien joukkoa.

Pääministerin johtama valtion tiede- ja teknologianeuvosto antoi tietoyhteiskunta-kehitystä koskevan kannanoton kesällä 1996 ja linjasi saman vuoden syksyllä tutkimus- ja kehittämismäärärahojen korotuksia julkaisussa *Suomi: tiedon ja osaa-misen yhteiskunta*.

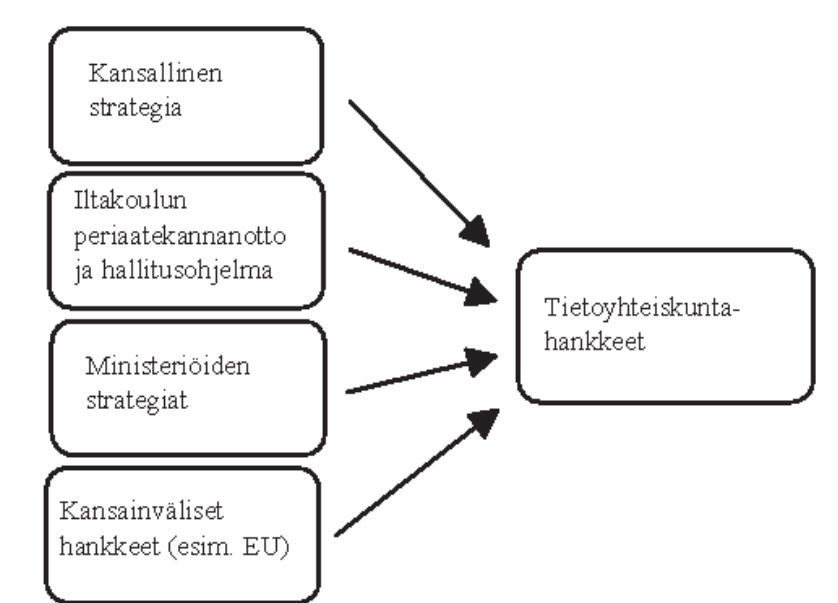
Keväällä 1997 hallitus antoi eduskunnalle tulevaisuusselonteon toisen osan *Reilu ja rohkea - vastuun ja osaamisen Suomi*. Siinä tietoyhteiskuntakehityksellä on keskeinen asema otsikolla *Tietoyhteiskunta olemme me*.

Tietoyhteiskuntahankkeiden yleistilanne

Hallitusten sitoutuminen tietoyhteiskuntastrategian toteuttamiseen on merkinnyt huomattavia panostuksia eri hallinnon-alojen ohjelmiin, -projekteihin sekä muihin hankkeisiin. Ministeriöistä asiaan ovat eniten panostaneet opetusministeriö, liikenneministeriö sekä kauppa- ja teollisuusministeriö, jonka tietoyhteiskunta-rahoituksesta suurin osa kanavoituu Teke-sin kautta. Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalalla hankkeiden määrä on nopeassa kasvussa.

Tilastokeskuksen julkaisema *Tiedolla tietoyhteiskuntaan* on ensimmäisen kerran kuvattu Suomen tietoyhteiskuntakehi-tystä ja -tilannetta erilaisten tilastojen pohjalta.

Kuva 1. Tietoyhteiskuntakehityksen vauhdittajat



Suomessa on kansainvälisestikin katsoen käynnissä erittäin paljon erilaisia tietoyhteiskuntahankkeita ja -projekteja. IDC Finland on Euroopan Unionin ISPO-toimiston (Information Society Project Office) käynnistämässä ESIS-projektissa (European Survey of Information Society) identifioinut noin 400 projektia ja hanketta.

IDC:n tähän mennessä analysoimista projekteista kaksi kolmasosaa liittyy tavalla tai toisella koulutukseen. Suurin osa käynnissä olevista hankkeista on alueellisia tai paikallisia. Vaikka aluetason vähäistä osallistumista kansallisen strategiatyön valmisteluun on kritisoitu, itse kehittämistyössä alueellisilla ja paikallisilla organisaatioilla on vahva rooli. Valtaosa projekteista on varsin pieniä.

Kuntien, maakuntahallinnon, yliopistojen ja korkeakoulujen lisäksi ammatti-korkeakoulut ovat nousseet merkittäviksi projektien toteuttajiksi. Kotimaisen rahoituksen lisäksi projekteissa on merkittävästi EU:n tai muuta kansainvälistä rahoitusta. Huomattava osa projektien perustamis- ja rahoituspäätöksistä ei enää kulje ministeriöiden tai keskusvirastojen kautta. Tämän vuoksi niillä ei välttämättä ole mitään yhteyttä hallinnonalansa tietoyhteiskuntastrategiaan.

Varovaisten arvioiden mukaan vuosittaiset panostukset tietoyhteiskuntahankkeisiin ovat noin miljardi markkaa. Summa tuntuu suurelta, mutta tietoyhteiskunta-kehityksen tavoitteisiin suhteutettuna sitä voi pitää pikemminkin pienenä. Toisaalta kaikki rahoitus ei suinkaan ole vain ”korvamerkityn” tietoyhteiskuntarahoituksen varassa. Esimerkiksi kehityksen kannalta olennaisen yleisen infrastruktuurin rakentaminen ei suurelta osin sisälly em. arviointiin.

Opetusministeriö on kesän ja syksyn 1997 aikana arvioinut omaa tietoyhteiskunta-strategiaansa. Tätä kirjoitettaessa työ oli vielä kesken, eivätkä tulokset olleet tämän arviointityön käytössä.

Merkittävät ympäristö- ja teknologiamuutokset

Kansallisen strategian laatimisen jälkeen monet tietoyhteiskuntakehitykseen vaikuttavat tekijät sekä teknologia ovat muuttuneet merkittävästi. Merkittäviä ympäristömuutoksia ovat:

- telealan liberalisoituminen (telemarkkinalaki jne.)
- EU:n toiminnan ja roolin lisääntyminen tietoyhteiskunta-asioissa
- kansainvälisen yhteistyön kasvu
- tietotoimialojen yhdentymiskehitys

Kansallisen strategian teknologia-ajattelu perustui paljolti mikrotietokoneeseen ja tietoliikenneverkkoon. Teknologia-puolella merkittävin asia on Internetin aikaan saama suuri muutos. Tietotekniikka-ala on hyvää vauhtia muuttumassa PC-vetoisesta Internet-vetoiseksi, mikä lisää erilaisten palveluiden ja sisältöjen merkitystä. Muun teknologian merkitys tulee lähivuosina kasvamaan nopeasti. Verkkoihin kytkettävien laitteiden kirjo laajenee vaihdellen televisiosta erilaisiin pelikoneisiin ja kuvapuhelimiin. Matkapuhelinten määrän räjähdysmäinen kasvu sekä teknologian kehitys vauhdittavat langattomien (mobile) verkkojen ja palveluiden kehittämistä ja tarjontaa. Näissä palveluissa Suomi kulkee jo nyt maailman ykkösmaiden joukossa. Tämä on harvoja alueita, joilla USA:lla ei ole johtavaa asemaa. Laajakaistaverkot ovat nousemassa realistisiksi vaihtoehtoiksi (digitaalinen TV, kaapeli-TV -verkot jne.).

2. Strategian yleisarvio

Kansallisen strategian rooli

Haastattelujen perusteella suhtautuminen kansalliseen tietoyhteiskuntastrategiaan on hyvin myönteinen. Samanaikaisesti kansallisen strategiatyön kanssa oli menossa hallinnonalakohtaisia strategiahankkeita, joiden vaikutus näkyy linjauksissa ja toimenpide-ehdotuksissa. Kansallisen strategian laatiminen osaltaan vauhditti tai tuki hallinnonalakohtaisia hankkeita sekä käynnisti voimakkaan kehityksen useilla muilla tahoilla. Monissa tapauksissa strategian tärkeäksi rooliksi muodostuikin toimiminen katalysaattorina. Erään haastatellun esittämä kommentti on hyvin kuvaava ”Positiivista on se, kuinka paljon paperi on vaikuttanut asioihin riippumatta siitä, mitä siinä on sanottu”. Monet haastatellut näkivät strategiassa positiivisen perusvireen, jonka toivovat säilyvän myös päivitystyössä.

Kansallisen strategian tärkeimpinä hyvinä puolina on nähty seuraavat asiat:

- käynnisti voimakkaan kehityksen
- on toiminut sateenvarjona
- kokosi yhteen monia hankkeita ja suunnitelmia, joista osa oli jo edennyt omia teitään
- epäsuorat vaikutukset
- tietoyhteiskuntatietoisuuden kasvun lisääminen
- suuri joukko tietoyhteiskunta-asioihin hyvin perehtyneitä virkamiehiä
- hallituksen sitoutuminen

Erityisesti sateenvarjovaikutusta on pidetty tärkeänä. Näin ei myöskään tarvitse välittää tai ottaa kantaa mahdollisiin reviiirikysymyksiin.

Hallituksen tuki

Monien hankkeiden käynnistymisen kannalta on ollut tärkeätä, että sekä edellinen että nykyinen hallitus ovat aktiivisesti edistäneet tietoyhteiskuntakehitystä. Näyttää siltä, että useiden ministeriöiden on ollut helpompi perustella toimenpiteensä paremmin Esko Ahon hallituksen iltakoulun periaatekannanotolla kuin alkuperäisellä strategiapaperilla. Nykyisen hallituksen aktiivinen rooli on puolestaan turvannut panostusten pitämisen korkealla tasolla.

Hankkeiden eteneminen

Seuraavat strategian toimenpide-ehdotuksissa esitetyt asiat ovat edenneet ja kehittyneet hyvin

- tele- ja muu tekninen infrastruktuuri
- tutkimus- ja kehittämispanostukset
- riskirahoitus
- valtionhallinnon hankkeet
- koulujen infrastruktuuri

Monet strategian toimenpide-ehdotukset liittyvät tavoitteiden määrittelyyn, eri asioiden selvittämiseen sekä perusrakenteen kehittämiseen. Monilla aloilla kehitys on ollut odotettua nopeampaa, ja on edetty paljon pitemmälle kuin toimenpide-ehdotuksissa esitettiin. Osa asioista on toteutunut ilman strategiaan perustuneita toimenpiteitä.

Strategian kritiikki on suuntautunut lähinnä seuraaviin asioihin

- teknologiapainotteisuus
- Internetin merkitystä ei osattu arvioida
- tietoverkkojen globaalisuus jäi liian vähälle huomiolle
- alueiden ja paikallistason merkitys jäi liian vähälle huomiolle
- tietoteollisuuden sisällön täsmentymättömyys (esim. mediateollisuus puuttuu)
- sisältöasioiden käsittelyn suppeus
- vähän pehmeitä arvoja
- toimenpiteiden priorisointi puuttuu

On kuitenkin huomattava, että kolmessa vuodessa erityisesti tekninen kehitys on kulkenut huimasti eteenpäin. Vaikka ajanjakso on lyhyt, monet asiat eivät olleet vielä strategian laadintavaiheessa tiedossa, tai niiden merkitystä ei kyetty arvioimaan. Tästä on paras esimerkki Internet, joka oli jo kaupallisestikin liikkeellä, mutta jonka todellisia vaikutuksia ei vielä osattu ennustaa.

Strategiaa linjauksineen ja toimenpide-ehdotuksineen onkin tarkasteltava oman aikansa tuotteena. Lisäksi on muistettava, että strategia tehtiin laman aikana, jolloin myös valituissa toimenpide-ehdotuksissa painottuivat erilaiset taloudelliset sekä työllisyyden parantamiseen vaikuttavat asiat.

Toimijoiden rooli

Strategiaa on moitittu liian valtiovetoiseksi. Kun katsotaan toimenpide-ehdotuksia ja niiden toteutumista, valtionhallinnon vastuulle asetetut asiat ovat edenneet varsin hyvin. Vastaavasti ne asiat, joissa vetovastuu osoitettiin muualle kuin valtionhallintoon, on tapahtunut selvästi vähemmän. Ongelmana on se, että on ollut vaikea löytää muita tahoja, jotka haluavat tai kykenevät ottamaan vastuuta merkittävien asioiden eteenpäin viemisestä.

Lähivuosien suuri haaste onkin lisätä aktiivisuutta eri tahoilla. Tietoyhteiskunta-foorumi on jo positiivinen askel ainakin keskustelun herättäjänä. Myönteisen kehityksen kannalta on tärkeätä, että osallistumisohjelman laajentamisen lisäksi voidaan lisätä myös eri osapuolten omatoimisuutta. Strategian päivitykseen on toivottu ainakin seuraavien osapuolten aktiivista osallistumista

- kunnallishallinto
- maakunnat
- yritykset
- yliopistot ja korkeakoulut
- kansalaiset ja järjestöt
- tietotekniikka-ala

Ministeriöiden omien strategioiden valmistuminen ja toteuttaminen vähentävät kansallisen strategian tarvetta puuttua kovin yksityiskohtaisiin asioihin. Monet kansallisen strategian toimenpide-ehdotukset ovat toteutuneet tai ovat toteutumassa eri hallinnonalojen omien kehittämissuunnitelmien tuloksena.

3. Kansalliset linjaukset

Kansallisissa linjauksissa kirjataan seuraavat lähtökohdat:

- *tiedon, tietotekniikan ja -verkkojen soveltaminen uudistavasti niin, että Suomi toimii verkostomaisena tietoyhteiskuntana.*
- *tietotekniikan ja tietoteollisuuden edistäminen niin, että Suomi kilpailee myös tulevaisuudessa maailman ykkös-sarjassa.*
- *edellisten mahdollistaminen panostamalla tutkimukseen, osaamiseen ja infrastruktuuriin.*

Strategiassa on esitetty seuraavat viisi linjausta:

Linjaus 1. Tietotekniikka ja tietoverkot elinkeinoelämän ja julkisen sektorin uudistamisen työvälineiksi

Linjaus 2. Tietoteollisuudesta Suomen tulevaisuuden tärkeä elinkeino

Linjaus 3. Tieto- ja viestintäteknikan ammattiosaamiseen kilpailukuntoa ja huippuja

Linjaus 4. Tietoyhteiskuntapalvelujen käyttömahdollisuudet ja perustaidot kaikille

Linjaus 5. Suomen tietoinfrastruktuuri kaikilta osin kilpailu- ja palvelukykyiseksi

Jokainen linjaus sisältää joukon konkreettisia toimenpide-ehdotuksia, joita on yhteensä 46.

Seuraavassa arvioidaan linjausten sekä niiden tavoitteiden ja toimenpide-ehdotuksen toteutumista. Toimenpide-ehdotuskohtaiset arviot esitetään kommenttien muodossa. Tilannekatsaus sisältää merkittävimmät tapahtumat ja hankkeet. Toimenpideluettelot eivät kuitenkaan ole täysin kattavia. Toimenpide-ehdotusten tunnukset ovat samat kuin kirjassa *Suomi tietoyhteiskunnaksi - kansalliset linjaukset*, ja ne muodostuvat linjauksen numerosta sekä juoksevasta numerosta. Lukemisen helpottamiseksi linjaukset, toimenpide-ehdotukset ja tavoitteet on kirjoitettu *kursiivilla*.

4. Ensimmäinen linjaus

”Tietotekniikka ja tietoverkot elinkeinoelämän ja julkisen sektorin uudistamisen työvälineiksi”

Kokonaisarvio

Kaikki keskeiset ministeriöt ovat laatineet omien hallinnonalojensa tietoyhteis-kuntaohjelmat, joiden toteuttaminen on hyvässä vauhdissa. Tämän vuoksi merkittävä osa linjauksen toimenpide-ehdotuksista on toteutumassa, eikä niitä tarvita ainakaan samassa muodossa seuraavaan strategiaan. Kaikkiaan linjauksen toimenpide-ehdotukset ovat toteutuneet varsin hyvin niiltä osin kun kysymys on valtionhallinnon vastuulle nimetyistä toimenpide-ehdotuksista. Myös alue- ja paikallistason kehitys on voimistunut. Seuraavassa keskitytään asioihin, joita tulisi käsitellä uuden strategian laatimisen yhteydessä.

Elinkeinoelämän ja julkishallinnon uudistaminen tietotekniikan keinoin

Elinkeinoelämän ja julkishallinnon uudistamiseksi ehdotetut toimenpide-ehdotukset sisälsivät runsaasti erilaisten asioiden selvittämistä. Nyt monet perusselvitykset on tehty tai käynnistetty, ja uusi strategia voi keskittyä toteuttamiseen liittyviin kysymyksiin.

Tietojärjestelmien kehittämisestä saatavissa olevien hyötyjen realisoiminen on iso ongelma, joka kilpistyy usein siihen, ettei olla valmiita muuttamaan toimintoja ja toimintatapoja.

Tietotekniikan investointeja ja käyttöä mittaavilla penetraatio- yms. mittareilla mitattuna Suomi sijoittuu kansainvälisissä vertailuissa hyvin korkealle. Se ei vielä merkitse, että teknologia hyödynnetään tehokkaasti. Nyt esimerkiksi suuret panostukset vuoden 2000 sekä EMU:n tuomiin kehittämishankkeisiin nostavat erilaisia mittareita. Ne eivät tuo juuri uutta lisäarvoa, vaan monessa tapauksessa ainoastaan turvaavat vanhan toiminnan jatkumisen.

Linjauksesta heijastuu käsitys, että valtion toimenpitein voidaan ohjata myös yritysten ja kokonaisten toimialojen tietotekniikan, tietoverkkojen sekä verkostumisen hyödyntämistä. Yritysten toimintaan voi vaikuttaa vain välillisesti, kehittämällä toimintaedellytyksiä, joita ovat esimerkiksi lainsäädäntö, rahoitusmahdollisuudet ja verotus. Yritysten toimintatapojen muuttumista voi tukea myös tutkimustoiminnalla (esim. työelämän tutkimus) ja joissakin tapauksissa kehittämällä yhteistyötä eri organisaatioiden kesken. Sama koskee myös kunnallishallintoa, joka kehittää järjestelmiään ja palveluitaan itsenäisesti.

Sosiaali- ja terveysministeriö on esimerkki organisaatiosta, joka on lähtenyt määrätietoisesti hyödyntämään tietoteknologiaa toimintojensa kehittämiseksi. Sosiaali- ja terveydenhuollon saumaton hoito- ja palveluketju -ajattelu on monilta osin hyvin ennakkoluuloton.

Toiminnan tehostamisen ja sen edellytysten lisäksi uudessa strategiassa tulee kiinnittää huomiota työelämän laadun kehittämiseen. Tämä näkökulma puuttuu jokseenkin kokonaan nykyisestä strategiasta.

Uusien työpaikkojen luominen

Uusien työpaikkojen luomiseksi esitetyt toimenpide-ehdotukset ovat etä- ja verkostotyön kehittäminen sekä pk-yritysten toimintaedellytysten parantaminen tietoverkkopalveluiden avulla. Toimenpide-ehdotukset ovat riittämättömiä asetettujen työpaikkatavoitteiden saavuttamiseksi. Tarvitaan voimakkaampia toimenpiteitä. Etä- ja verkostotyön merkittävä yleistyminen edellyttää asennemuutoksia niin työnantaja- kuin työntekijäpuolelta.

Strategiassa korostettuun verkostotalouteen kuuluu olennaisena osana tiettyjen toimintojen hoitaminen käyttämällä ulkopuolista työvoimaa, alihankintaa yms. Esimerkiksi tietotekniikkatoimintojen ulkoistamisesta (outsourcing) on tullut arkipäivää. Pitäisi kannustaa enemmän niitä, jotka työllistävät itsensä. Esimerkiksi verottajan suhtautumista yhden hengen yrityksiin pidetään yhtenä verkostotalouden laajenemisen esteenä. Pienten yritysten verkostumista tulisi vauhdittaa.

Työpaikkojen luominen on yksin niin tärkeä asia, että se voitaisiin ottaa omaksi linjaukseksi. Rohkeammat linjaukset voisivat tuoda myös uusia ajatuksia. Kysymyshän on muistakin kuin tietotyöpaikoista. Esimerkiksi kehittyvän sähköisen kaupankäynnin odotetaan synnyttävän uusia ja nopeasti kasvavia ammattiryhmiä kuten erilaiset välittäjät ja ”torien pitäjät”, erilaisten lähipalvelujen tarjoajat jne. Uusien työpaikkojen syntyminen kytkeytyy läheisesti palveluiden ostamiseen. Suuri perusongelma on se, että kaikkiaan Suomessa palvelujen ostaminen on vähäisempää kuin jokseenkin kaikissa muissa Euroopan maissa. Tämä näkyy niin yritysten kuin yksityisten henkilöiden ostotapoja tarkasteltaessa. Kaikkiaan tietoyhteiskunnan ja työllisyyden välisiä yhteyksiä ei vielä tunneta riittävän hyvin.

Julkisen sektorin avoimuuden ja palvelutason kohottaminen

Julkishallinnon palveluiden kehittäminen on edennyt merkittävästi parin viime vuoden aikana. Kehitys on kuitenkin vahvistanut tai nostanut esiin joukon kysymyksiä, jotka eivät strategian laatimishetkellä olleet vielä kovin ajankohtaisia.

Monet tähänastiset hankkeet ovat lähteneet hallinnon tarpeista, jolloin niistä ei useinkaan ole kuluttajille kovin paljon hyötyä. Tähän mennessä kuluttajan tarpeiden huomioon ottaminen on jäänyt hyvin vähälle.

Nykyistä laajempaa keskustelua kaivataan siitä, millaisia palveluita tietoverkoissa tarvitaan, ja millaisista palveluista on käyttäjille hyötyä. Tällä hetkellä merkittävä osa suomalaisista ei käytä mitään tietotekniikkalaitteita tai -palveluita, koska ei näe saavansa niistä mitään hyötyä. Koska kehittämisresurssit ovat rajalliset, prioriteettien asettaminen on tärkeää. Kärjistetysti voidaan kysyä: Kummasta on tavalliselle kuluttajalle enemmän hyötyä, ministeriön kotisivuista vai siitä, että verkon kautta voi hakea ja täyttää erilaisia hakemuksia elektronisesti?

Linjauksessa voidaan nähdä pitkälle meneviä automatisointipyrkimyksiä. Tarvitaan laajempaa keskustelua siitä, kuinka laajasti suomalaisessa tietoyhteiskunnassa halutaan automatisoida palvelut. Tällä on suora yhteys myös työllistämisen- ja palvelutasokysymyksiin.

Sähköisten julkisten palveluiden ja tietoaisteistojen hinnoittelukysymysten ratkeaminen on hyvin tärkeää sekä tietoverkkojen käyttömahdollisuuksien että kansallisen sisältötuotannon kehittämisen kannalta. Julkisten verkkopalveluiden sisällön laatu vaatii kasvavaa huomiota ja pelisääntöjä, kun kotisivujen ja muiden palveluiden määrä kasvaa.

Tavoitteet ja niiden toteutuminen

Tavoitteeksi on asetettu, että 2000-luvun alkaessa tietotekniikan ja tietoverkkojen avulla toteutettu uudistaminen on tuottanut seuraavia tuloksia:

- *Suomi on maailman ja EU:n edistyneimpiä maita tietotekniikan hyväksi käyttämisessä. Suomi on tästä tunnettu ja arvostettu kumppani tietotekniikan soveltamishankkeissa.*
- *Suomessa on tarjolla suuri määrä korkeatasoisia tietoverkkopalveluja. Niitä tuottavat nykyiset palvelutoimialat, uudenlaiset tietoteollisuuden yritykset ja julkishallinnon yksiköt.*
- *Yritysten välisissä yhteyksissä käytetään vakiintuneesti tietoverkkoja. Ulkomaankaupassa käytetään laajasti tietoverkkoyhteyksiä ja niihin perustuvia sähköisiä kauppamenettelyjä.*
- *On helpotettu merkittävästi yhteensä 60 000 uuden yrityksen perustamista ja 100 000 uuden työpaikan luomista.*
- *Miljoona kansalaista käyttää säännöllisesti tietoverkkopalveluja. Vuoteen 2010 mennessä kaikilla on mahdollisuus ja perustaito käyttää niitä.*
- *Julkishallinnon keskeiset asiointi- ja tietopalvelut ovat saatavilla tietoverkoissa. Kansalaiset voivat seurata omien asioidensa käsittelyä ja esim. uusia lainsäädäntöhankkeita tietoverkkojen avulla.*

Kaikkiaan tavoitteet näyttävät tähän mennessä toteutuneen paremmin kuin toimenpide-ehdotukset. Osaltaan tähän vaikuttaa se, että Internetin myötä osa tavoitteista toteutuu helpommin kuin strategiaa laadittaessa uskallettiin arvioida. Lisäksi osa hankkeista oli strategiaa laadittaessa jo liikkeellä tai lähdössä liikkeelle.

Suomi on useiden tutkimusten ja mittareiden mukaan maailman ja EU:n edistyneimpiä maita tietotekniikan hyväksi käyttämisessä. Tästä on esimerkkinä IDC:n ja World Timesin laatima Information Society Index, jonka mukaan Suomi oli erilaisilla tietoyhteiskuntamittareilla mitattuna vuonna 1996 toinen USA:n jälkeen. Kansainvälisiä tietotekniikan soveltamishankkeita suomalaiset organisaatiot ovat toistaiseksi saaneet varsin vähän.

Internet-kehityksen myötä on nopeasti syntynyt suuri määrä korkeatasoisia kansainvälisiä ja kotimaisia tietoverkkopalveluita sekä julkishallinnon että yritysten toimesta. Yrityspuolelta hyvä esimerkki on suomalaiset pankit, jotka ovat kulkeneet maailmanlaajuisesti kehityksen kärjessä mm. Internet- pohjaisten pankkipalveluiden käyttöönotossa. Mediateollisuus on viime aikoina lähtenyt aktiivisesti kehittämään omaa palvelutarjontaansa.

OVT/EDI on saavuttanut merkittävän aseman yritysten välisessä tiedonsiirrossa. Noin 3 500 suomalaista yritystä tai muuta organisaatiota käyttää OVT:tä. Internetin yleistymisen myötä OVT/EDI-palveluiden suhteellinen merkitys on pienentymässä. Samalla tietoverkkopalveluiden käyttötavat ovat monipuolistuneet, ja niitä käytetään paitsi oman toiminnan ja tuotteiden esittelyyn (kotisivut, mainonta) myös kasvavassa määrin kaupankäyntiin, mm. tilausten tekemiseen. Tätä edesauttaa se, että maksaminen verkossa on tulossa turvallisemmaksi. Internet-pohjainen kaupankäynti on Suomessa aivan alkuvaiheessaan.

60 000 uuden yrityksen perustamisesta ja 100 000 uuden työpaikan luomisesta ollaan vielä kaukana. Tämän tavoitteen toteutuminen ei onnistu pelkästään linjauksessa esitettyjen toimenpide-ehdotusten avulla. Tietotekniikan käyttö ja toimintojen automatisointi on edelleen vähentänyt työntekijöiden määrää joillakin sektoreilla (esim. pankit).

Internetin ansiosta tietoverkkopalveluiden käyttäjämäärä on kasvanut nopeasti. Asetettu tavoite on täysin realistinen. Jo nyt yli 500 000 suomalaista käyttää viikottain kotoa tai työpaikaltaan tietoverkkopalveluja. Miljoona suomalaista on joskus käyttänyt Internetiä.

Toimenpide-ehdotusten arviointi

Toimenpiteet elinkeinoelämän ja julkishallinnon uudistamiseksi tietotekniikan keinoin

LI.1

Elinkeinoelämän järjestöt yhdessä kauppaja- ja teollisuusministeriön ja muiden ministeriöiden kanssa selvittävät tietotekniikan, tietoverkkojen ja verkostumisen täysimääräisen hyödyntämisen mahdollisuudet kaikilla toimialoilla ja kehittyvillä klustereilla. Laaditaan ja toteutetaan toimiala- tai aluekohtaisia kehittämisohjelmia.

Toteutuminen

Tietotekniikan, tietoverkkojen ja verkostumisen hyödyntämisestä ei ole tehty kokonaisselvitystä. Sen sijaan on tehty useita erillisiä selvityksiä ja kehittämisohjelmia, joissa näillä asioilla on keskeinen asema. Tällaisia ovat mm. kauppaja- ja teollisuusministeriön laatima teollisuuspoliittinen visio sekä erilaiset klusteriselvitykset, hyvinvointi-klusteri sekä Etlan sekä Sitran tutkimukset. Tekesillä on jatkuvasti meneillään tähän toimenpide-ehdotukseen liittyviä selvityksiä ja kehittämisohjelmia.

Sekä kansallisen että EU-rahoituksen turvin on laadittu ja toteutettu useita alueellisia kehittämissankkeita. Näitä ovat esimerkiksi Koillismaan tietoverkko, Satakunnan tietoverkko, Oulun seudun hyvinvointi-klusteri sekä Vaasan alueen klusteri.

Kommentit

Kansallisen strategian suoraa vaikutusta useimpiin hankkeisiin on vaikea osoittaa, mutta usein hankkeilla ja strategialla on ollut positiivinen vuorovaikutussuhde. Kansallisten projektien lisäksi käynnissä on runsaasti EU:n rahoittamia alueellisia ja paikallisia hankkeita. Suomalaisia organisaatioita osallistuu esimerkiksi yli sataan EU:n Locregis-ohjelmaan kuuluvaan projektiin. Ohjelman koordinaattorina toimii Suomen kuntaliitto.

LI.2

Ministeriöt huolehtivat hallinnonaloillaan edellistä kohtaa vastaavien selvitysten ja kehittämisohjelmien tekemisestä. Nopeutetaan valtion tietohallintopäätöksen mukaista sähköisten asiointi- ja tietopalvelujen kehittämistä.

Toteutuminen

Useimmissa ministeriöissä on tehty oman hallinnonalan tietoyhteiskuntastrategia. Näitä ovat:

- Opetusministeriön vuonna 1995 laatima *Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategia* sekä *Kulttuurinen tietoyhteiskunta -strategia*.
- Vuonna 1994 liikenneministeriö laati mietinnön *Tietoverkkojen kansalliset kehittämislinjat 1995-1998*, jonka pohjalta käynnistyi vuonna 1995 tietoverkko-jen kehittämisohjelma *TIVEKE*.
- Sosiaali- ja terveysministeriön laati vuonna 1995 *Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntämistä -strategian*.
- Kauppaja- ja teollisuusministeriö on tehnyt useita selvityksiä. Lisäksi merkittävä osa sen tutkimus- ja kehitystyöstä kanavoituu Tekesin kautta.
- Työministeriö laati vuonna 1995 oman toimenpide-ohjelmansa.
- Sisäasiainministeriön vuonna 1996 käynnistämässä tietoyhteiskuntajulkaisusarjassa on ilmestynyt useita sen hallinnonalan tietoyhteiskuntakehitykseen liittyviä raportteja.
- Oikeusministeriön strategia on juuri valmistumassa.

Internetin yleistymisen on vauhdittanut sähköisten asiointipalveluiden kehittämistä koko julkishallinnossa. Valtiovarainministeriön, sisäasiainministeriön ja liikenne-ministeriön yhteistyönä valmistui vuonna 1996 henkilön sähköistä tunnistamista koskeva raportti. Hankkeen jatkosuunnittelu, pilotointi sekä tarvittavien lainsäädännön muutosten selvittäminen ovat käynnistyneet kesällä 1997.

Esimerkkejä valtionhallinnon asiointipalveluista ovat sähköinen asiointi tuomio-istuimissa ja työhallinnon itsepalvelujärjestelmät. Äskettäin on Internetissä avattu Kansalaisen käsikirja.

Monet kunnat ovat jo vuosia kehittäneet omia asiointi- ja tietopalvelujärjestelmiään. Viime aikoina myös maakuntien liittojen aktiivisuus on lisääntynyt. Alueellisten hankkeiden määrä ja merkitys kasvaa kesällä 1997 käynnistyneen Aluehallinnon tietoverkko 2000 -hankkeen myötä. Vuoden 1996 alussa sisäministeriö käynnisti Yhteispalveluhankkeen, jolla pyritään tukemaan eri viranomaisten yhteispalvelu-pisteiden perustamista sekä jo toimivien palveluyksikköjen kehittämistä paikal-listason palvelujen turvaamiseksi. Suomessa on noin 120 yhteispalvelupistettä. Valtionhallinnon ja kunnallishallinnon yhteisellä Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta (JUHTA) on merkittävästi edistänyt koko julkishallinnon tietojen käyttöä ja saatavuutta.

Perusrekisterien tietopalvelun kehittämistä selvittänyt PERTI-ryhmä on vuonna 1996 valmistuneessa raportissaan esittänyt kehittämistoimenpiteitä, jotka liittyvät perusrekistereiden tietojen käyttöön, tietosuojaan ja hinnoitteluun. Perusrekisterillä tarkoitetaan lähinnä väestöä, rakennuksia, kiinteistöjä ja elinkeinotoimintaa kuvaavia rekisterijärjestelmiä.

Kommentit

Kansallinen tietoyhteiskuntastrategia, Esko Ahon hallituksen iltakoulun periaatekannanotto sekä Paavo Lipposen hallitusohjelma ovat vauhdittaneet erityisesti tämän toimenpide-ehdotuksen toteutumista. Osa ohjelmista on sellaisia, joiden laatiminen on käynnistynyt ennen kansallisen strategian valmistumista. Näissäkin tapauksissa ohjelmien ja strategian

laatimisen välillä on ollut selvä vuorovaikutus.

Valtionhallinto on määrätietoisesti sijoittanut hankkeisiin sekä määrärahoja että henkilöresursseja. Hallinnonalakohtaisen strategioiden ja hankkeiden määrän kasvu vähentää kansallisen strategian tarvetta paneutua yksityiskohtaisesti eri hallinnonalojen kysymyksiin. Asiointijärjestelmissä paikallishallinnon rooli on tärkeä, koska valtaosa julkishallinnon palveluista käytetään kunnissa.

Toimenpiteet uusien työpaikkojen luomiseksi

LI.3

Kauppa- ja teollisuusministeriö, PKT-säätiö ja yrittäjäjärjestöt kehittävät yrittäjien ja pk-yritysten toimintaedellytysten parantamiseksi nykyaikaisia tietoverkko-palveluja ja edistävät niiden käyttöä toimivien ja aloittavien ja pk-yritysten piirissä. Tietoverkkopalveluja käytetään myös vuonna 1995 käynnistyvän laajamittaisen yrittäjyysskampanjan apuna. Uusyrittäjyyttä luodaan tietotekniikan hyödyntämisen ympärille.

Toteutuminen

Valtioneuvosto teki vuonna 1996 periaatepäätöksen pk-yrityspoliittisen ohjelman toteuttamisesta. Kauppa- ja teollisuusministeriön toimintaympäristötuella on rahoitettu mm. pk-yritysten verkottumispalveluja.

Viime vuosien Internet-kehitys on osittain muuttanut tämän toimenpide-ehdotuksen perusteita tuomalla yrittäjien käyttöön monia uusia tietoverkkopalveluita. Esimerkiksi PKT-säätiö hyödyntää kasvavassa määrin verkkopalveluita. Vuoden 1997 aikana valmistuu yrittäjille tarkoitettu Internet-pohjainen tietolähdepalvelu yhteistyössä Editan kanssa. Nyt vastavat tiedot ovat kirjamuodossa.

Konsulttirekisteriä ollaan siirtämässä verkkoon, ja yhdessä Ammatti-instituutin kanssa on menossa vuorovaikutteisiin teknologioihin perustuva etäkonsultoinnin kokeiluprojekti.

Pienyritysten tietoteknisten valmiuksien kehittäminen on keskeisellä sijalla EU:n tietoyhteiskuntaohjelmissa. Esimerkiksi AGORA-hankkeen tavoitteena on eurooppalaisen tietopalveluverkoston luominen pk-sektorin tarpeisiin. Internetiin perustuva palvelu mahdollistaa pääsyn valikoituihin kotimaisiin ja kansainvälisiin tietolähteisiin, koulutukseen ja asiantuntija-apuun. EU:n Adapt-ohjelmaan kuuluva, *Sähköinen palvelukeskus* -hanke tähtää pienyritysten henkilöstön valmentamiseen mm. tietotekniikan käytössä.

Kommentit

Monille PK-yrityksille tietotekniikan hyödyntäminen on edelleen vaikea kysymys. Tietopalveluiden lisäksi pienet yritykset tarvitsevat kehittyneitä palveluita myös tietotekniikan käyttöön otossa ja hyödyntämisessä. Monilta pienyrityksillä ei ole taloudellisia mahdollisuuksia hyödyntää täysipainoisesti olemassa olevia mahdollisuuksia.

LI.4

Käynnistetään pitkäjänteinen verkostotyön kehittämisohjelma käyttäen hyväksi mm. työministeriön, sisäasiainministeriön, työmarkkinajärjestöjen sekä korkeakoulujen etä- ja joustotyön kehittämis- ja kokeilutoiminnan kokemuksia. Vammaisten ja työelämästä syrjäytyneiden mahdollisuuksia etätöihin kehitetään.

Toteutuminen

Sisäministeriö on laatinut kansallisen *Etätöiden kehittämisohjelman* (1995), ja sen työssä painottuvat alueelliset tavoitteet. Ministeriön johtama Etätöiden teemaryhmä pyrkii aktivoimaan etätöihin liittyvää keskustelua mm. julkaisuin. Työssä on mukana myös muita ministeriöitä sekä korkeakouluja. Etätöiden teemaryhmä julkaisema *Etätöopas Työnantajille* (1997) pyrkii parantamaan työnantajien tietämystä etätöistä ja sen mahdollisuuksista mm. julkaisuin ja kotisivun avulla.

Työministeriö on keskittynyt yritysten toimintojen ja kansallisen yleiskuvan arviointiin. Työministeriön laatima *Työelämän kehittämisohjelma* pyrkii edistämään organisaatioiden toimintatapojen muutoksia tuottavuuden ja työelämän laadun parantamiseksi. Ohjelma sisältää myös etätöihin ja verkostotalouteen liittyviä hankkeita. EU:n sosiaalirahaston rahoittamaan, etätöitä edistävään kansalliseen ohjelmaan osallistuu mm. useiden yliopistojen täydennyskoulutuskeskuksia.

Meneillään on useita kymmeniä etä- ja verkostotyön kehittämiseen liittyviä alueellisia ja paikallisia projekteja, joista monet saavat EU:n rahoitusta. Kiinnostuksessa etätöihin on selviä alueellisia eroja.

Tietoyhteiskuntafoorumien yhteydessä toimii Työelämä- ja verkostotalous -ryhmä. Lisäksi on menossa yksityiseltä pohjalta syntyneitä kokeiluja ja hankkeita. Näistä näkyvimpiä on Strategic Vision Oy:n johdolla toteutettu Työtori-projekti, jossa keskeisenä työympäristönä on usean yrityksen käyttämä joustava yhteinen tila ja infrastruktuuri. Elinkeinoelämän Valtuuskunta (EVA) on osallistunut keskusteluun raportillaan *Muutosrohkeutta vai siilipuolustusta?* (1997).

Stakes on selvittänyt etätöitä vammaisten kannalta EU-rahoitteisessa projektissa.

Kommentit

Etä- ja verkostotyötilannetta selvittäessä törmää käsitteellisiin vaikeuksiin: etätö, verkostotyö ja joustotyö. Tilastokeskuksen tutkimuksen mukaan noin joka kymmenes tekee ainakin satunnaisesti etätöitä. Monista selvityksistä ja kehittämistoimista huolimatta käsitykset etä- ja verkostotyön etenemisestä ovat vielä varsin ristiriitaisia. Myös etätöiden sosiaalistasista ym. vaikutuksista on hyvin eriäviä käsityksiä. Etä- ja erityisesti verkostotyön kehittämisessä kysymys on paljolti rakenteiden ja toimintatapojen muutoksista, joihin on ollut varsin vähän käytännön valmiutta niin työnantaja- kuin työnte-

kijä- puolella. Näin myös positiivisten vaikutusten aikaansaaminen on ollut hidasta. Keskustelua leimaa välillä myös liika teoreettisuus. Eteneminen on ennen kaikkea yritysten käsissä. Vaikka mm. työmarkkinajärjestöt ovat mukana erilaisissa etä- ja verkostotyön kehittämiseen liittyvissä ryhmissä ja hankkeissa, toiminta on ollut hyvin ministeriöveitoista. Työttömyystilanne on osaltaan hidastanut etätyökokeilujen ja -hankkeiden etenemistä. Muuttoliikkeen voimistuminen muutamaan kasvukeskukseen on vauhdittanut etä- ja verkostotyökeskustelua, samoin ympäristönsuojeluun sekä kestävään kehitykseen perustuvat näkökohdat.

Toimenpiteet julkisen sektorin avoimuuden ja palvelutason kohottamiseksi

L1.5

Lisätään julkisen sektorin avoimuutta toimittamalla eduskunnan, valtioneuvoston sekä valtion ja kuntien virastojen julkiset asiakirjat myös tietoverkoista saataviksi. Järjestetään kansalaisille palautteen antomahdollisuus viranomaisten toiminnasta.

Toteutuminen

Sähköinen Suomen säädöskokoelma on otettu käyttöön syksyllä 1997. Alkuvaiheessa sähköisesti on saatavissa lait asetukset ja päätökset, myöhemmin myös valtiosopimukset, EU-lainsäädäntö ja muut normit. Koko säädöstietopankki on valmis vuoden 1999 loppuun mennessä. Käytännön toteutuksesta vastaa Edita. Palvelu on ilmainen.

RASKE-projektin (ks. L5.7) myötä eduskunnan tietoja siirretään sähköiseen muotoon.

Monissa kunnissa virastojen julkiset asiakirjat ovat jo nyt Internetissä kaikkien saatavissa. Kuntien välillä on suuria eroja. Kuntaliiton kokoama ryhmä on laatinut ohjeen kuntien WWW-palvelusta.

Kommentit

Toimenpide-ehdotus on osittain päällekkäinen L1.2:n kanssa. Myönteisen kehityksen lisäksi on ainakin toistaiseksi muis-tettava myös se, että liika keskittyminen sähköiseen jakeluun voi käytännössä heikentää tietojen saatavuutta. Toisinaan on vähennetty perinteisiä jakeluita tai tiedottamista, vaikka vain osalla kansalaisista on pääsy elektroniin tietoihin. Ainakin toistaiseksi on kehitettävä myös perinteisiä tiedottamisen ja tietojen jakelun tapoja.

L1.6

Sähköiset julkiset palvelut hinnoitellaan niiden käyttöä edistäviksi. Palvelujen investointilaskelmissa ja maksuperusteissa otetaan huomioon vastaavan henkilötynä annettavan palvelun osalta arvioidut säästöt täysimääräisesti.

Toteutuminen

Sähköisten julkisten palveluiden hinnoittelu on osoittautunut hyvin vaikeaksi kysymykseksi. Valtiovarainministeriö on pitkään selvittellyt valtion maksuperuste-politiikkaa. Päätöksiä ei ole kuitenkaan saatu aikaan. Tätä kirjoitettaessa maksuja ja hinnoittelua selvittää sekä työryhmä että selvitysmies. Ensiksi mainitun työ valmistuu lokakuun 1997 loppuun mennessä. Selvitysmiehen määräaika on vuoden 1997 loppuun.

Kommentit

Sisältöjen merkityksen kasvaessa tietoverkoissa valtionhallinnon tietoaineistojen saatavuuden ja eri osapuolten kannalta järkevän ja oikeudenmukaisen hinnoittelun merkitys on kasvanut. Monet valtionhallinnon tiedostoissa olevat tiedot ovat tärkeitä jo sellaisinaan, mutta muodostavat myös yhä merkittävämmän raaka-aineen uusien sisältöjen kehitettäessä (esim. karttatiedot, museoiden kokoelmat jne.). Virastojen ja laitosten lisäksi monilla muilla valtion omistamilla organisaatioilla on kansallisen sisältötuotannon kannalta tärkeitä aineistoja. Suuri osa tiedoista on muita kuin henkilötietoja.

Hinnoittelukysymyksessä on hyvin erilaisia näkökulmia; valtiontalouden näkökulma, liikelaitosajattelu, tietoja tuottavien organisaatioiden henkilöstön motivointikysymykset, vastine maksetuille veroille jne. On myös otettavat huomioon erilaiset käyttäjäryhmät, joihin jouduttaneen soveltamaan erilaista hinnoittelua (esim. kunnat, koulut ja muut oppilaitokset). Pelkona on myös ”kermankuorijayritysten” ilmestyminen julkisille tietomarkkinoille.

5. Toinen linjaus

”Tietoteollisuudesta Suomen tulevaisuuden tärkeä elinkeino”

Kokonaisarvio

Nopea teknologiakehitys ja uusien liiketoimintojen syntyminen ja kasvu ovat muuttaneet linjauksen perustaa. Linjausta on kritisoitu siitä, että tietoteollisuutta ei ole täsmällisesti määritelty. Linjaus on kuitenkin pitkälle ”aikansa lapsi”. Elektioniikkateollisuuden jättäminen tavoitteissa esitetyn tietoteollisuuden klusterin ulkopuolelle oli selvä valinta. Linjaus on ohjelmistoteollisuuspainotteinen, sillä myöskään sisältö- tai uusmediateollisuutta ei vielä tuolloin kyetty kunnolla hahmottamaan. Toimialojen yhdentymisestä puhuttiin, mutta esimerkiksi koko media-alan kehitystä oli vaikea nähdä. Sisältöjä on käsitelty useissa linjauksissa, mutta myös itse sisältöteollisuuden käsite ja sisältö oli täsmennyksenä kuten vielä nykyäänkin. Sisältöteollisuutta on syytä tarkastella lähemmin uudessa strategiassa.

Alalle ovat ominaista seuraavat tekijät, joiden ymmärtäminen ja hallitseminen on hyvin tärkeitä

- nopea teknologiakehitys
- nopeat tuotekehityssyklit
- globalisoituminen
- jakelukanavaosaaminen

Julkisen sektorin rooli on entistä selvemmin hyvien toimintaedellytysten luomisessa ja turvaamisessa. Tärkeitä asioita ovat tällöin:

- lainsäädäntö, sääntely
- rahoitusmahdollisuudet
- riittävän, korkeatasoisesti koulutetun työvoiman saannin turvaaminen (linjaus 3)
- tutkimustoiminta, perusselvitysten tekeminen
- verotuskysymykset
- EU:n antamien mahdollisuuksien hyväksi käytön edistäminen

Tietoteollisuuden yleinen edistäminen

Tietoteollisuuden edellytykset ovat selvästi parantuneet viime vuosien aikana, mikä on paljolti kauppa- ja teollisuusministeriön sekä Tekesin toimenpiteiden, ja kasvavassa määrin myös muiden riskirahoittajien ansiota.

Ohjelmisto- ja sisältöteollisuuden vahvistaminen

Tämänhetkinen linjaus on ohjelmistoalainpainotteinen. Sisältöteollisuuden merkitys on nyt kuitenkin nopeasti kasvamassa.

Vaikka ohjelmistoteollisuuden vienti on kasvanut, se on vielä kaukana asetetuista tavoitteista. Suomen tietoteollisuus on tullut yhä riippuvaisemmaksi kansainvälisestä kehityksestä. Esimerkiksi ulkomaisten ohjelmistojen osuus on parin viime vuoden aikana edelleen kasvanut.

Linjauksen toimenpide-ehdotukset ovat pääosin sellaisia, joiden toteutuminen riippuu paljolti alan yrityksistä ja niiden yhteistyökyvystä. Linjaukseen liittyy ristiriitaisia näkemyksiä ja odotuksia. Toimenpide-ehdotukset ovat osin osoitteettomia tai liian yleisiä. Tietotekniikka-ala odottaa valtiolta aktiivisempia toimenpiteitä. Toisaalta ala itse ei ole ollut kovin aktiivinen. Tähänastisen edistymisen takana ovat olleet muutamat aktiiviset yritykset ja yksittäiset henkilöt. Lisäksi keskinäinen kilpailu on haitannut yhteisiä kehittämishankkeita. Oma vaikutuksensa on sillä, että alan edunvalvontakenttä on ollut sekava, ja on nyt vasta muotoutumassa.

Toimialojen yhdentyminen laajentaa markkina-alueita ja vaikeuttaa rajanvetoa eri alojen välillä. Elektroniikka- ja ohjelmistoteollisuuden välinen raja-aita on edelleen korkea. Näiden, samoin kuin telesektorin ja ohjelmistoteollisuuden raja-alueet tarjoavat kasvavassa määrin mahdollisuuksia kansainvälisillä markkinoilla. Usein kysymys on kapeista, erikoisosaamista edellyttävistä alueista. Paremmalla yhteistyöllä Suomen korkeatasoinen telealan osaaminen antaisi mahdollisuuksia ja edellytyksiä nykyistä laajempaan vientitoimintaan.

Kansainvälisellä sisältöteollisuudella on jo nyt ja tulee jatkossakin olemaan hyvin vahva asema myös Suomessa. Kotimaisen sisältöteollisuuden edellytysten turvaamiseksi tarvitaan edelleen merkittäviä kansallisia kehittämishankkeita (esim. Tekesin hankkeet).

Esimerkkejä alueista, jotka luovat suomalaiselle tietoteollisuudelle uusia ja kasvavia mahdollisuuksia ovat:

- tele- ja tietotekniikkapalvelujen ja -toimintojen lisääntyvä yhdentyminen ja yhteiset sovellukset
- langattomien verkkojen varaan rakentuvat järjestelmät ja palvelut
- uusmediateollisuus
- sulautetut järjestelmät
- uudet ihmistä lähelle tulevat palvelut (esim. sosiaali- ja terveydenhuolto)

Viimeaikainen kehitys on nostanut esiin yksittäisiä toimintoja tai teknologioita, joiden merkitys on suurempi kuin linjasta tehtäessä nähtiin. Tällainen on esimerkiksi Internet-pohjainen sähköinen kaupankäynti. Myös audioteknologian merkitys on kasvussa.

Tietoteollisuuden kehityksen vauhdittamiseksi on ehdotettu tietoteollisuuden oman strategian laatimista. Se saattaisi olla tarpeellinen koko tietoteollisuuden alan hahmottamiseksi. Samalla se täydentäisi nykyisiä klusteritarkasteluja.

Mikäli linjauksia säilytetään strategiaa päivitetessä, linjauksen nimi tulisi tarkistaa kattamaan kaikki halutut toimialat.

Tavoitteet ja niiden toteutuminen

Tavoitteeksi on asetettu, että 2000-luvun alkaessa Suomen tietoteollisuus on kehittynyt vahvaksi ja kansainvälistynyt:

- *Suomessa on voimakkaasti kasvava tietoteollisuuden klusteri, jonka muodostavat tietotekniikkaan, viestintään ja ns. sisältöteollisuuteen liittyvät toimialat.*
- *Suomen ohjelmistojen ja tietotuotteiden vienti on kehittynyt hyvin. Tuottavaa ja kansantaloudellisesti merkittävää ohjelmistojen vientiä on yli 200 yrityksellä.*
- *Suomen ohjelmistoteollisuus on erikoistunut ja verkostunut kansainvälisesti, keskinäisesti ja lähialojen sekä käyttäjäorganisaatioiden kanssa.*
- *Tutkimus- ja kehitysrahoitusta sekä riskirahoitusta suunnataan pitkäjänteisesti ohjelmisto- ja sisältöteollisuuteen.*
- *Kansainväliset tietoteollisuuden yritykset ovat perustaneet Suomeen kehitys- ja tukiyksiköitä.*

Tietoteollisuuden klusteri on juuri nyt voimakkaassa kehitysvaiheessa. Ns. uusmediateollisuuden kasvu on hyvässä vauhdissa. Mukaan on tullut media-yrityksiä, jolloin voidaan puhua todellisesta toimialojen yhdistymisestä.

Suomalaisten tietotekniikkayritysten ulkomainen omistus on parin viime vuoden aikana selvästi lisääntynyt.

Ohjelmistovienti on kasvanut, mutta kokonaisarvo on vielä varsin pieni esimerkiksi ohjelmistotuontiin verrattuna. Vientiä harjoittavien yritysten määrä on kasvussa. Nämä yritykset ovat tyypillisesti kooltaan hyvin pieniä. Arviot vuoden 1997 ohjelmistoviennin arvosta vaihtelevat puolen miljardin molemmin puolin. Sisältötuotteiden vienti on hyvin vähäistä.

Ulkomaisten ohjelmistojen kasvava merkitys on pakottanut suomalaiset ohjelmistoyritykset erikoistumaan sekä opettelemaan myös verkostumista.

Tutkimus- ja kehitysrahoituksen tarjonta ja saatavuus ovat kehittyneet hyvin. Ainakin ohjelmistoteollisuuden riskirahoitusta on tarjolla aikaisempaa enemmän.

Kansainvälisen tietoteollisuuden Suomessa olevat kehitys- ja tukiyksiköt perustuvat yritysostoihin. Paria poikkeusta lukuunottamatta uusia yksiköitä ei Suomeen ole perustettu.

Toimenpide-ehdotusten arviointi

Toimenpiteet tietoteollisuuden yleiseksi edistämiseksi ja kasvun varmistamiseksi

L2.1

Kauppa- ja teollisuusministeriö ottaa tietoteollisuuden osaksi teollisuusstrategiaa ja käynnistää sen edellyttämät selvitykset yhteistyössä alan järjestöjen kanssa. Tietoteollisuuden antamat mahdollisuudet ja sen edistäminen otetaan painokkaasti huomioon teollisuusstrategian muiden klustereiden edistämisessä.

Toteutuminen

Kauppa- ja teollisuusministeriön toimenpiteet ovat vahvistaneet tietoteollisuuden asemaa Suomen teollisuusstrategiassa. Ministeriön asettamat selvitysmiehet arvioivat Suomen palvelusektorin kilpailukykyä ja työllistämismahdollisuuksia, ja suosittelivat palvelusektorin nostamista talous- ja elinkeinopolitiikassa tasaveroiseen asemaan teollisuuden kanssa (kesä 1996). Selvitysmiesten mukaan erityisesti tekni- sessä suunnittelussa, matkailussa, tietotekniikkapalveluissa ja hyvinvointipalveluissa Suomen pitää pyrkiä maailman parhaaseen koulutus- ja osaamistasoon, kansainvälisesti tunnustettuun laatuun sekä yritysten korkeaan kansainvälistymis-asteeseen.

Vuonna 1996 julkaistun valtioneuvoston Elinkeino- poliittisen selonteon mukaan elinkeinopolitiikassa kiinnitetään tasa-vertaista huomiota sekä teollisuuden että palveluelinkeinojen toimintamahdollisuuksiin. Erityisesti koulutus- ja teknologia- poliittikka sekä rahoitustuet kohdistetaan paremmin palvelusektorin erikoistarpeisiin. Tuki- ja rahoitusinstrumenttien toimialarajoitukset poistetaan.

Kauppa- ja teollisuusministeriö julkaisi kesällä 1997 raportin *Tiellä teknologia-visioon*, joka valmistelelee myöhemmin käynnistettävän työryhmän työtä.

Tekesin vuonna 1994 tekemässä ensimmäisessä teknologiakatsauksessa tarkasteltiin eri teollisuusalojen kehittymistä teknologian näkökulmasta. Katsaus loi Tekesille hyvät valmiudet arvioida tietoteollisuutta, ja auttoi tuomaan myös kansalliseen tietoyhteiskuntastrategiaan Tekesiä kiinnostavia asioita. Vuoden 1996 lopussa valmistui jatkotyönä *Teknologia 2000*

-julkaisu, joka laadittiin antamaan pohjaa teknologia- ja teollisuuspoliittiselle päätöksenteolle. Palveluiden roolin korostuminen teknologiapolitiikassa näkyy siten, että Tekes kohdistaa vuosina 1997-1999 erityistoimenpiteitä tälle sektorille. Tavoitteina ovat mm. palveluiden tuotteistaminen ja erilaisten tuotekonseptien kehittäminen. Tekes keskittyy toiminta-ajatuksensa mukaisesti teknologia- ja teollisuuspoliittisiin palveluihin.

Kommentit

Viimeaikaiset toimenpiteet parantavat huomattavasti tietoteollisuuden toiminta-edellytyksiä. Palvelualan vahvistuminen teollisuuspolitiikassa on herättänyt myös keskustelua sekä pelkoa vastakkainasettelun lisääntymisestä teollisuuden kanssa esimerkiksi teknologiarahoituksessa. Tietoteollisuuden palvelut ovat kasvavassa määrin myös teollisuutta tukevia. Monet tietoteollisuuden yritykset ovat pieniä ja ovat enemmän tuen tarpeessa kuin monet suuret ja vakiintuneet teollisuusyritykset. Kauppa- ja teollisuusministeriön teknologiavisiota on kritisoitu siitä, että se on liian klustereiden osa-aluekeskeinen, ja tietoyhteiskuntaläpileikkaus puuttuu.

L2.2

Tietoteollisuudelle luodaan uusia markkinoita kehittyneen kansallisen tietoinfra-struktuurin luomisessa ja viennissä. Liikenneministeriö, Teknologian kehittämis-keskus, teleoperaattorit ja teollisuus käynnistävät multimediatasoisen laajakais-ta-verkon ja langattoman monipalveluverkon kokeilu- ja tuotteistushankkeita (ks. L5.1...L5.3). Tietoteollisuuden yritysten osallistumista EU:n teknologiaohjelmiin tuetaan voimakkaasti.

Toteutuminen

Tähänastiset toimenpiteet ovat keskittyneet uuden infrastruktuurin luomiseen ja tuotekehitykseen. Avainroolissa on ollut Tekes, jonka ohjelmissa panostetaan voimakkaasti multimedian, sisältötuotannon ja tietoliikenteen kehittämiseen. Tekesin ohjelmissa on monipuolinen eri toimialojen edustus (mm. elektro-niikkateollisuus, mediateollisuus ja teleoperaattorit). Tekes on käynnistänyt parin viime vuoden aikana useita merkittäviä ohjelmia:

- Kansallinen multimediaohjelma 1995-1997 (Kamu)
- Digitaalisen median sisältötuotteet 1996-1999
- Terveystieteiden digitaalinen media 1996-1999
- Elektroninen painoviestintä
- Multimedian teolliset sovellukset 1996-1999

Tietoliikenteen teknologiaohjelma 1997-2000 on käynnistysvaiheessa.

Kommentit

Alueen tähänastiset panostukset ovat satoja miljoonia markkoja. Monet em. ohjelmiin sisältyvät hankkeet ovat auttaneet pääsemään mukaan myös EU:n tietotekniikan, tietoliikenteen ja telematiikan alojen tutkimus- ja kehittämisohjelmiin. Markkinointi- ja vientiasiat ovat jääneet toistaiseksi vähemmälle.

L2.3

Kauppa- ja teollisuusministeriö selvittää mitkä vahvuuskelijät edistävät tieto-teollisuuden yritysten sekä niiden tutkimus- ja kehitysyksiköiden kehittymistä ja pysymistä Suomessa omistussuhteista riippumatta.

Toteutuminen

Toimenpide-ehdotuksen mukaista kattavaa selvitystä ei ole tehty. Sen sijaan erilaisilla toimenpiteillä Suomea on pyritty kehittämään houkuttelevammaksi tutkimus- ja kehitysyksiköiden sijoituspaikaksi niin koti- kuin ulkomaisille tieto-teollisuuden yrityksille. Vuoden 1998 talousarvioesityksessä tutkimus- ja kehitys sekä riskirahoitustoiminnan lisääminen sisältyvät kauppa- ja teollisuusministeriön painopistealueisiin. Tutkimusrahoituksen lisäyksen keskeisenä tavoitteena on tehostaa kansallisen innovaatiojärjestelmän toimintaa.

Tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoitusmahdollisuudet ovat kehittyneet merkittävästi parin viime vuoden aikana. Riskirahoittajien ja riskirahan määrä on kasvanut. Valtion tiede- ja teknologianeuvoston määräraha nousi 1,5 miljardilla markalla.

Ulkomaisia yrityksiä pyritään houkuttelemaan Suomeen. Esimerkiksi Invest in Finland Bureau on käynnistänyt projektin, joka tähtää ulkomaisten ohjelmistoalan investointien saamiseen Suomeen. Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos (ETLA) on tehnyt tutkimuksen *Ulkomaalaiset yritykset Suomessa - onnistuneita yritysostoja vai tehokkaampaa toimintaa?* (1997).

Kommentit

Toistaiseksi kotimaisten yritysten tutkimus- ja kehitysyksiköt ovat pysyneet hyvin Suomessa. Vain pieni osa tutkimus- ja kehitystoiminnasta on toistaiseksi siirtynyt muualle. Ulkomaisia high-tech -investointeja Suomeen on tullut vain vähän. Selvä uhkatekijä toimintojen pysymiselle on hyvin koulutetun henkilöstön puute. Myös verotuskysymykset ovat tärkeitä. Rahoituskellisista syistä ei tällä hetkellä pitäisi olla tarvetta siirtää kehitystyötä muualle.

Viime vuosina huomattava määrä suomalaisia yrityksiä on siirtynyt ulkomaiseen omistukseen. Kasvava ulkomaalaisomistus on herättänyt viime aikoina keskustelua ulkomaisen omistuksen hyvistä ja huonoista puolista. Suomen poikkeuksellisen keskittyneillä tietotekniikkamarkkinoilla kysymys vaatii tarkempaa analyysiä. Yritysten omistamiseen tarvittavia pääomia Suomessa on niukasti.

Kansainvälisissä yrityksissä nähtävä globalisoitumiskehitys merkitsee myös päätöksenteon keskittymistä ja siirtymistä maaorganisaatioiden ulkopuolelle. Strategian uusimistyössä olisi tärkeää selvittää myös se, mitä globalisoituminen Suomen tietoteollisuudelle merkitsee, ja miten siinä menestytään.

Toimenpiteet ohjelmisto- ja sisältöteollisuuden vahvistamiseksi

L2.4

Yleishyödylliset kehitys- ja riskirahoittajat selvittävät yhdessä ohjelmisto- ja sisältöteollisuuden kanssa niiden nykyiset ongelmat, tarpeet ja kehitysmahdollisuudet sekä käynnistävät tarvittavat toimet.

Toteutuminen

Toimenpide-ehdotus ei ole toteutunut esitetyssä muodossa. Sen sijaan on tehty joukko erillisselvityksiä ja toimenpiteitä mm. riskirahoittajien toimesta.

Kommentit

Tuotekehitykseen on tällä hetkellä saatavissa hyvin riskirahaa. Enemmänkin puuttuu hyviä ideoita. Sekä ohjelmisto- että sisältöteollisuudessa on puutetta hyvistä tekijöistä.

Ongelmaksi on noussut uusien yritysten sekä myös jo vakiintuneempien pienten yritysten markkinointirahoitus. Erityisesti vientitoiminnan käynnistäminen vaatii usein monta kertaa suuremman panostuksen kuin tuotekehitys.

L2.5

Panostetaan ohjelmistoyritysten kansainvälistymisen edistämiseen käyttäen hyväksi Ulkomaankauppaliiton ym yhteisöjen kokemuksia. Selvitetään ohjelmistomarkki-noiden jakelukanavat ja niihin pääsy. Ohjelmistojen monikielisyttä ja sovittamista paikallisille markkinoille tuetaan tutkimushankkeiden avulla.

Toteutuminen

Suomalaisten ohjelmatuotteiden vienti on edelleen melko vähäistä. Ohjelmistoja vievien yritysten määrä on kasvanut. Valtaosa niistä on hyvin pieniä. Tähänastinen vienninedistäminen on perustunut pääasiassa varsin epävirallisiin yhteistyömuotoihin ja organisaatioihin sekä yritysten omaan aktiivisuuteen. Ulkomaankauppa-liitto on tukenut toimintaa. Ohjelmistoyritysten kansainvälistymistä tukevia organisaatioita ja projekteja ovat esimerkiksi Ohjelmistoviennin neuvottelukunta sekä yli 50 yrityksen yhteinen Internet Export -projekti, jonka rahoittavat Tekes ja yritykset itse. Vuonna 1996 laadittiin *Ohjelmistoviennin kehittämisohjelma*, joka oli osin jatkoa ulkomaankauppaliiton käynnistämälle vientiprojektille.

Edellä mainitun valtioneuvoston Elinkeinopoliittisen selonteon (L2.1) mukaan osaamisintensiivisille palvelualoille laaditaan kehittämisstrategiat ja toimenpide-ohjelmat, jotka tähtäävät vientikilpailukyyn parantamiseen.

Tietotehtaan ja Valtion tietokonekeskuksen 1995 lopussa tapahtunut fuusio lisäsi huomattavasti Suomen tietoteollisuuden keskittymistä. Yhtenä kaupan perusteluna oli parantaa edellytyksiä menestymiselle kansainvälisessä kilpailussa.

Kommentit

Suomalaiset ohjelmistoyritykset ovat valtaosin hyvin pieniä, minkä vuoksi niiden omat resurssit kansainvälistymiseen ovat hyvin rajoitetut. Tämän vuoksi ne tarvitsevat ulkopuolista apua, mikäli kansainvälistymistä pidetään tavoitteena. On luonnollista, että yritysten on itse oltava hyvin aktiivisia, sillä pelkkään tukeen kansainvälistymistä ei voi perustaa. Tähän mennessä toteutetut tai käynnissä olevat toimenpiteet ovat strategiassa esitettyjen toimenpide-ehdotusten suuntaisia, mutta panostusten määrä on ollut vielä varsin vähäinen.

L2.6

Julkisen sektori suunnittelee tietojärjestelmänsä edistyneinä ratkaisuin ja hankkii järjestelmätoteutukset, mikäli mahdollista, kilpailuttamalla tai ulkopuolisina palveluina. Järjestelmähankinnoissa kiinnitetään huomiota tuotteistamismahdollisuuksiin, laatuun ja tietoteollisuuden tasapuolisiin kilpailumahdollisuuksiin.

Toteutuminen ja kommentti

Toimenpide-ehdotus toteutuu suurelta osin julkishallinnon tietotekniikkahankintoja koskevien periaatteiden ja päätösten perusteella. Tuotteistamismahdollisuuksiin huomion kiinnittäminen ei kuulu hankinnoista vastaavien tehtäviin.

Toimenpiteet tietoteollisuuden tuotteistamiseksi ja kaupallistamiseksi

L2.7

Valtiovarainministeriön aloitteesta kartoitetaan julkisella sektorilla ja elinkeinoelämässä tehdyt huipputason tietojärjestelmät. Selvitetään järjestelmien, tarvittavan osaamisen sekä oheispalvelujen tuotteistamis- ja vientimahdollisuudet.

Toteutuminen

Valtiovarainministeriö ei ole käynnistänyt ns. huipputason tietojärjestelmien kartoitusta eikä tuotteistamis- ja vientimahdollisuuksien selvittämistä. Tämä ei kuulu ministeriön toimialaan. Tähänastiset vientitoimenpiteet eivät ole perustuneet kansalliseen strategiaan, vaan yksittäisten yritysten tai muiden organisaatioiden omiin vientitavoitteisiin.

Kommentit

Toimenpide-ehdotus vaatii uudelleen arviointia strategiaa päivitettäessä. Mikäli asia nähdään edelleen tärkeäksi, se soveltuu paremmin kauppa- ja teollisuusministeriön hallinnonalaan.

L2.8

Kauppa- ja teollisuusministeriö seuraa aktiivisesti tietoverkoilla tapahtuvan tiedon kaupan maailmanlaajuisia markkinoita ja niiden kehitysnäkymiä sekä selvittää tämän alueen Suomen ”kauppataseen”, mahdollisuudet ja tarpeelliset kehittämis-toimet. Huomioon otetaan niin kaupallinen kuin tekninen ja tieteellinen tietous.

Toteutuminen

Liikenneministeriössä on vuonna 1995 tehty joukko sähköisen kaupankäyntiin liittyviä selvityksiä, jotka ovat koskeneet mm. sähköistä kaupankäyntiä tieto-verkoissa sekä maksamista ja maksujärjestelmiä. Nyt aihetta käsitellään kauppa- ja teollisuusministeriössä. Ministeriö on mm. koonnut Suomen kannanoton EU:n komission sähköisen kaupankäynnin tiedonantoon (lokakuu 1997).

OECD järjestää yhteistyössä Suomen hallituksen kanssa elektronisen kaupankäynnin symposiumin *Dismantling the Barriers of Global Electronic Commerce* marraskuussa 1997.

Kommentit

Internetissä tapahtuva sähköinen kaupankäynti on muuttamassa nopeasti niitä lähtökohtia ja ajatuksia, jotka olivat vallalla strategiaa laadittaessa. Sähköisen kaupankäynnin mahdollisuuksien lisäksi on tärkeätä selvittää nykyistä perusteellisemmin sen vaikutukset mm.

- tuotantoon ja logistiikkaan
- yhdyskuntarakenteeseen ja -suunnitteluun
- työvoiman tarpeeseen, rakenteeseen ja sijoittumiseen

Mikäli sähköinen kaupankäynti yleistyy ennustetulla vauhdilla, se on tietoyhteis-kunnan ilmentymistä yksi eniten yhteiskunnan eri toimintoihin, jopa maiden väliseen kehitykseen vaikuttavista asioista. Vaikutusten selvittäminen liittyy useiden ministeriöiden vastuualueisiin.

6. Kolmas linjaus

”Tieto- ja viestintätekniiikan ammattiosaamiseen kilpailu-kuntaa ja huippuja”

Kokonaisarvio

Merkittävä osa kolmannen ja neljännen linjauksen toimenpide-ehdotuksista sisältyy opetusministeriön tietoyhteiskunta-ohjelmiin. Opetusministeriön budjetissa on vuosina 1996-1998 varattu yhteensä yli 750 miljoonaa markkaa opetuksen ja kulttuurin tietoyhteiskuntahankkeisiin. Kun mukaan otetaan kuntien ja muiden osapuolten rahoitus (mm. EU), vuosittaiset kokonaispanostukset ovat arviolta puolen miljardin markan luokkaa.

Juuri toimintansa aloittaneella opetusministeriön Opetuksen, tutkimuksen ja kulttuurin tietoyhteiskunta-asiain neuvottelukunnalla on jatkossa merkittävä rooli sekä kolmannen että neljännen linjauksen sisältämissä asioissa.

Linjaus on tällä hetkellä hyvin tärkeä ja ajankohtainen. Korkeatasoisen ja kansainvälisesti kilpailukykyisen tutkimuksen merkitys kilpailutekijänä on edelleen kasvanut. Koulutetun henkilöstön kysynnän kasvu on ollut parin viime vuoden aikana ennustettua nopeampaa. Lisäksi lähivuosina tarvitaan monenlaista korkeatasoista asiantuntemusta ja koulutusta, ei ainoastaan tietotekniikka-asiantuntijoita.

Tieto- ja viestintätekniiikan tutkimuksen edistäminen

Paljolti kansallisen strategiaprosessin käynnistämät ja vauhdittamat panostukset tieto- ja viestintätekniiikan tutkimukseen näkyvät selvästi. Myös tutkimus-hankkeiden poikkitieteellisyys on lisääntynyt. Tietoyhteiskunnan eri osa-alueisiin erikoistuneita tutkimuslaitoksia on perustettu useiden yliopistojen ja korkeakoulujen yhteyteen.

Tutkimuksen ja koulutuksen huippuyksiköitä on nimetty kuten strategiassa ehdotettiin. Joidenkin asiantuntijoiden mukaan nykyistä selvemmin pitäisi määritellä erikseen kansainvälisesti ja kansallisesti korkeatasoiset huippuyksiköt.

Eryteisesti kansainvälisesti kilpailukykyisten huippuyksiköiden kehittämisessä aluepoliittisten tai tasapuolisuusnäkökoh-
tien korostaminen saattaa olla haitallista. Suomessa tuskin voi olla kovin monta kansainvälisesti merkittävää keskusta.

Tieto- ja viestintätekniiikan koulutuksen edistäminen

Koulutetun henkilöstön kysynnän kasvu on ollut parin viime vuoden aikana ennustettua nopeampaa, mutta tilanteen parantamiseksi on tehty ehdotettua vähemmän. Sekä viranomaiset että koulutus reagoivat viiveellä tarpeiden ja kysynnän muutoksiin.

Tietoteollisuuden alue laajenee nyt nopeasti, ja tarvitaan yhä enemmän myös muita kuin tietoteknisiä asiantuntijoita. Jo nyt on puutetta mm. sisältöteollisuuden ammattilaisista. Nykyinen linjaus korostaa vain tieto- ja viestintäteknistä koulutusta.

Menestymisen kannalta on tärkeätä, että kyetään kouluttamaan riittävä määrä korkeatasoisia sisältöalan ammattilaisia (kirjoittajat, taiteilijat, analyytikot jne.). Tässä yhteydessä on syytä korostaa myös opettajien koulutuksen tärkeyttä. Koulutuksen suuntaamiseksi ja tarpeiden ennakoimiseksi tarvitaan nykyistä parempia tietoja ja ennusteita ammattirakenteen kehityksestä.

Linjauksen toimenpide-ehdotuksista kansainvälinen yhteistyö on jätetty kokonaan pois, vaikka se esiintyy tavoitteissa. Kansainvälisen yhteistyön ja yhteydenpidon merkitys tulee korostetummin esille strategian uusimistyössä.

Merkittävä osa linjauksen kattamista asioista sisältyy opetusministeriön tietoyhteiskuntaohjelmiin. Kun opetusministeriön strategian arviointityön tulokset ovat käytettävissä, voidaan nähdä, mitkä asiat on syytä sisällyttää kansalliseen strategiaan.

Tavoitteet ja niiden toteutuminen

Tavoitteeksi on asetettu, että 2000-luvun alkaessa tieto- ja viestintätekniiikan osaaminen on korkealla tasolla ja ajanmu-
kaista:

- *Tietotekniikan ammateissa toimivien perus- ja täydennyskoulutus on kansainvälisesti korkealla tasolla. Tietotekniikka-alan työvoima on jatkuvan täydennyskoulutuksen piirissä.*
- *Tietotekniikka-alan perustutkimus sekä soveltava tutkimus ja tuotekehitys perustuvat pääsääntöisesti tietoyhteiskunnan tarpeisiin. Toimintaa tukee tietoverkko, johon myös tutkimustuloksia hyödyntävät tai tutkimuskohteina olevat yritykset ovat kytkeytyneet. Toiminta on kansainvälistä.*
- *Poikkitieteellisen tutkimusyhteistyön tuloksena Suomessa syntyy runsaasti tietoperustaisia innovaatioita.*
- *Suomi tunnetaan aktiivisena ja laatutietoisena osapuolena EU:n tietotekniikan ja telematiikan tutkimus- ja kehityshankkeissa.*
- *Muiden alojen ammattiopinnoissa osataan soveltaa tieto- ja viestintätekniiikkaa oman alan tietoutta syventävällä tavalla.*

Koulutuksen tasosta ei ole riittävästi tietoa. Täydennyskoulutus on työnantajien vastuulla. Eräiden selvitysten mukaan Suomessa täydennyskoulutukseen panostetaan vähemmän kuin monissa muissa Euroopan maissa.

Tietoyhteiskunnan tarpeisiin perustuvan tutkimustoiminnan määrä on kasvanut nopeasti rahoitusmahdollisuuksien kasvun myötä. Suomen Akatemian lisäksi tutkimustoiminta on lisääntynyt yliopistoissa, korkeakouluissa sekä niiden yhteyteen syntyneissä tietoyhteiskunta-asioihin erikoistuneissa tutkimuslaitoksissa.

Tutkimustoimintaa tukevaksi tietoverkoksi on muodostunut Internet, mikä on ratkaissut monta vielä strategian laadinta-hetkellä avoinna ollutta kysymystä.

Suomalaiset organisaatiot osallistuvat aktiivisesti EU:n tietotekniikan ja telemaatiikan tutkimushankkeisiin. Projektirahoituksella mitattuna Suomi sijoittuu hyvin ja on nettosaaja.

Toimenpide-ehdotusten arviointi

Toimenpiteet tieto- ja viestintätieteiden tutkimuksen edistämiseksi

L3.1

Ministeriöiden, Teknologian kehittämiskeskuksen ja elinkeinoelämän yhteistyönä varmistetaan tieto- ja viestintätieteiden ja sen soveltamistutkimuksen riittävä määrä, laatu ja tarvevastaavuus. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan tila arvioidaan määrärajojen mukaan.

Toteutuminen

Parin viime vuoden aikana tieto- ja viestintätieteiden tutkimushankkeiden määrä on kasvanut selvästi. Suomen Akatemian vuoden 1996 alussa käynnistyneen *Tiedon tutkimusohjelman* tavoitteena on luoda huipputason osaamista tieteellisesti keskeisillä ja nopeasti kehittyvillä aloilla yhdistämällä eri alojen tutkimusryhmien työpanosta ja asiantuntemusta. Valtion tiede- ja teknologianeuvoston määrärahojen kasvattaminen on osaltaan vauhdittamassa kehitystä. Tekes on luonnollisesti merkittävä tutkimustyön rahoittaja.

Yliopistojen ja korkeakoulujen yhteyteen on perustettu viime vuosina uusia tutkimusyksiköitä (esim. Tampereen yliopiston Tietoyhteiskuntatutkimuksen keskus, Tampereen Teknillisen Korkeakoulun Digitaalisen median laboratorio, sekä Helsingin kauppakorkeakoulun Sähköisen kaupankäynnin instituutti). Monet yliopistojen ja korkeakoulujen laitokset ovat lisänneet tieto- ja viestintätieteiden tutkimusta. Esimerkiksi Jyväskylän, Oulun ja Turun yliopistoissa useilla laitoksilla on menossa merkittäviä projekteja. Eri korkeakoulujen ja muiden laitosten välinen yhteistyö on lisääntynyt merkittävästi. Seurauksena on syntynyt myös alan tutkimuksen kannalta merkittäviä keskuksia, joita Pääkaupunkiseudun lisäksi ovat Tampere, Turku, Oulu ja Jyväskylä. Myös ammattikorkeakoulut ovat lisänneet tutkimustoimintaansa.

Yleistä tutkimus- ja kehittämistoiminnan tilan arviointia ei ole tehty. Sekä Suomen Akatemialla että Tekesillä on omat arviointimenettelynsä. Opetusministeriö on tehnyt omia arviointejaan.

Kommentit

Toimenpide-ehdotus on varsin yleisellä tasolla. Varsinaista vastuutahoa ei ole ehdotettu, ja käytännössä vastuu on hajautettu. Kukin ministeriö huolehtii omaan toimialaansa liittyvästä tutkimuksesta. Tieto- ja viestintätieteiden ja sen soveltamistutkimuksen määrälle, laadulle ja tarvevastaavuudelle ei ole asetettu määrällisiä tai laadullisia tavoitteita.

Tieto- ja viestintätieteiden tutkimuksella on tärkeä yhteys myös muihin tutkimussektoreihin (esim. työelämän tutkimus). Monitieteellisyys on merkittävä kasvussa. ”Kissanhännänveto” tieteellisten ja käytännönläheisten tutkimusten ja projektien ympärillä on vähentynyt viime vuosina. Kasvatustieteellisistä lähtökohdista lähtevää tutkimustoimintaa tietotekniikan hyödyntämisestä koulutuksessa ei Suomessa juuri ole. Ulkomailla tällä alueella on useita tutkimushankkeita.

Teknisen infrastruktuurin lisäksi alueen ”tutkimus- ja kehitysinfrastruktuuri” on kasvavassa määrin kilpailutekijä yritysten valitessa sijaintipaikkojaan. Tästä on jo Suomessakin selviä esimerkkejä.

L3.2

Tutkimuksesta vastaavat viranomaiset varmistavat 3 - 5 kansainväliseen huippuosaamiseen yltävän tietotekniikkaan painottuvan tutkimusyksikön olemassaolon maassamme. Tutkimustyön aihevalinnat perustuvat pitkän aikavälin liiketoimintamahdollisuuksiin ja elinkeinoelämän uusiin tarpeisiin.

Toteutuminen

Suomen Akatemia on ehdottanut eri aloilta 17 tutkimuksen huippuyksikköä. Näistä neljä on tietotekniikan alalta. Korkeakouluneuvosto on nimennyt vuosiksi 1997-1998 10 koulutuksen huippuyksikköä, joista ei yksikään ole suoranaisesti tietotekniikkaa opettava tai tutkiva yksikkö.

Toimenpiteet tieto- ja viestintätieteiden koulutuksen edistämiseksi

L3.3

Opetusministeriö ja elinkeinoelämä arvioivat yhteistyössä tietotekniikan nykyisen ammatillisen koulutuksen sisällön, opetuksen ajanmukaisuuden ja tason sekä ryhtyvät tarpeellisiin kehittämistoimiin.

Toteutuminen

Tietotekniikan koulutustarvetyöryhmä (ks. L3.4) arvioi tietotekniikan ammatillisen koulutuksen määrällisiä tavoitteita. Sisällön ja laadun arviointi ovat tekemättä.

Eräät korkeakoulut ovat keskustelleen suoraan yritysten kanssa, millaisia taitoja tarvitaan.

Kommentti

Nopeasti muuttuvat ja kasvavat tietotekniikan vaatimukset edellyttävät nykyistä kriittisempää arviointia koulutuksen tasosta ja sisällöstä. Tässä tarvitaan myös kansainvälisiä vertailutietoja.

Yliopistojen ja korkeakoulujen sekä ammattikorkeakoulujen välillä käydään parhaillaan vilkasta keskustelua koulutuksen tasosta. Ammattikorkeakoulut kilpailevat mm. tietotekniikka-alalla yliopistojen ja muiden korkeakoulujen kanssa. Tieto-yhteiskuntaprojektien tekijöinä ammattikorkeakouluilla on vahva asema.

L3.4

Edellä mainitut tahot arvioivat tieto- ja viestintätekniiikan tulevan ammatti-rakenteiden kehityksen ja sen mukaisen aloituspaikkojen lisätarpeen ammatillisissa oppilaitoksissa sekä ammatti- ja tiedekorkeakouluissa. Tarkistetaan oppilaitosten välisen erikoistumisen ja työnjaon tarve.

Toteutuminen

Tietoteollisuuden työvoimapula on pahentunut vuoden 1997 aikana. Tietotoimi-alojen yhdentymisen vuoksi eri toimialat kilpailevat kasvavassa määrin samoista työntekijöistä. Elektroniikkateollisuuden nopea kasvu, perinteisen tietotekniikka-alan korkeasuhdanne (vuosi 2000, Internet/Intranet, EMU jne.) sekä uusmedia-teollisuuden vahvistuminen ovat pahentaneet tilannetta.

Tietoteollisuuden koulutustarvetyöryhmä (syksy 1997) ehdottaa koulutuspaikkojen lisäämistä. Ongelmana on, että päätösten tulokset näkyvät vasta vuosien viiveellä. Työryhmä arvioi työvoiman kysynnän painottuvan yliopistokoulutuksen suorittaneisiin. Työryhmä esittää yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen pysyvän koulutustarjonnan kasvua sekä joukon nopeammin vaikuttavia toimenpiteitä. Se esittää myös matemaattis-luonnontieteellisen osaamispuhjan laajentamista sekä naisopiskelijoiden osuuden lisäämistä.

Suuren ongelman muodostaa opettajaresurssien vähäisyys. Opettajavoimatilanne on vaikea kaikilla koulutustasoilla. Opettajapulan lisäksi on pulaa myös koulutettavista. Kilpailu parhaista opiskelijoista on käynnistynyt myös Suomessa (esim. Tampereen teknillinen korkeakoulu).

Opetusministeriön asettamassa kulttuuriteollisuuden työryhmässä käsitellään myös tietoteollisuuden tarvitsemien asiantuntijoiden koulutustarvetta.

Kommentit

Sisältö- ja uusmediateollisuuden kasvu edellyttää myös muita kuin teknisten koulutuspaikkojen lisäämistä. Koulutustarvetyöryhmän työssä sekä julkisessa keskustelussa näkyy vahva teknologiakoulutuksen korostaminen. Kehittyvässä tietoyhteiskunnassa tarvitaan hyvin koulutettuja sisällön tuottajia; kirjoittajat, taiteilijat, analyytikot, eri alojen asiantuntijat jne. Näiden ryhmien tarjonnasta ja koulutuksesta riippuu paljolti mm. tulevien vuosien kotimaisen sisältöteollisuuden menestys.

L3.5

Opetusministeriö, kauppa- ja teollisuusministeriö ja elinkeinoelämä selvittävät tarpeen ja toteuttamiskeinot tietoteollisuuden ammatillisen täydennys- ja uudelleen koulutuksen kiireellisiksi lisätoimiksi alan työvoimapulan poistamiseksi ja alalla jo toimivien ammattitaidon ylläpitämiseksi.

Toteutuminen

Nopean teknisen kehityksen vuoksi tarvitaan korkeatasoista täydennys- ja uudelleen koulutusta. Tähän liittyy myös vanhojen tietotekniikka-ammattilaisten uudelleen koulutus. Täydennys- ja uudelleen koulutuskysymys on ratkaisematta. Työministeriön koulutusrahoista osa käytetään tietotekniikkakoulutukseen.

Kommentit

Täydennyskoulutuksen kehittäminen ei ole niinkään taloudellinen kuin organisointi-kysymys. Tarvitaan myös nykyistä parempaa ministeriöiden välistä yhteistyötä. Täydennyskoulutuksessa kaupallisilla koulutusyrityksillä on merkittävä rooli. Suomessa tietotekniikan koulutusmarkkinat ovat kehittyneet hitaammin kuin monissa muissa Euroopan maissa, esimerkiksi Ruotsissa.

L3.6

Kaikkien ammattiopintojen yhteydessä tieto- ja viestintätekniiikkaa otetaan käyttöön sekä opiskelua tehostavana että opetusta syventävänä välineenä sekä osana tulevaisuuden ammattikuvia. Uudistus toteutetaan tutkintovaatimusten muun uusimisen yhteydessä.

Toteutuminen

Toimenpide-ehdotus on toteutuksessa tutkintovaatimusten uusimisen yhteydessä sekä koulujen tietotekniikkainfrastruktuurin kehittämisen myötä. Tarkkaa käsitystä eri ammattiopintojen tilanteesta ei ole.

L3.7

Opetusministeriön johdolla toteutetaan kokeilu etäopiskeluun perustuvan ”teleyliopiston” toimivuudesta. Tietoteollisuuden ammattitutkinto sisällytetään sen opintosuuntiin.

Toteutuminen

Toimenpide-ehdotuksessa esitettyjä teleyliopistokokeiluja on parhaillaan käynnissä. Esimerkiksi Mikkelin ammattikorkeakoulussa on käynnissä EU-rahoitteinen Teleyliopistohanke.

Joissakin peruskouluissa etäopetusta käytetään täydentämään perinteistä perus-opetusta haja-asutusalueilla.

Kommentit

Tietoteollisuuden ammattitutkinto herättää ristiriitaisia käsityksiä.

L3.8

Kannustetaan kiinnostuneita kuntia ja yhteisöjä perustamaan nuorille koulun ohella käytäväksi tarkoitettuja tietotekniikkaopistoja.

Toteutuminen

Monet opetushallinnon asiantuntijat ovat sitä mieltä, että ei ole järkevää perustaa uusia koulutuslaitoksia jo olemassa olevien rinnalle. Aktiivisia hankkeita ei ole käynnissä.

Kommentit

Myös tietotekniikkalukioiden tarpeesta eri osapuolten käsitykset menevät selvästi ristiin. Koko koulutusjärjestelmä on suuren haasteen edessä. Uudenlaisten oppilaitosten perustamista tärkeämpää on saada nykyisten oppilaitosten tarjonta ja opetus vaatimuksia vastaavaksi.

7. Neljäs linjaus

”Tietoyhteiskuntapalvelujen käyttömahdollisuudet ja perustaidot kaikille”

Kokonaisarvio

Kuten edellä mainittiin, merkittävä osa tämän linjauksen toimenpide-ehdotuksista sisältyy opetusministeriön tietoyhteiskuntaohjelmiin.

Koulujen tieto- ja viestintätekniikan opetuksen kehittäminen

Linjauksen tavoitteet ovat toteutuneet hyvin kun tarkastellaan peruskoulujen tietokoneistumista ja verkottumista. Suurin kritiikki on kohdistunut laite- ja teknologiakeskeisyyteen. Toisaalta teknisen infrastruktuurin rakentaminen on välttämättömän edellytys. On esitetty pelko, että perinteiseen infrastruktuuriin panostetaan liikaa, ja muutosta tuovaan infrastruktuuriin liian vähän.

Koulujen tietotekniikkakehityksen suuria haasteita ovat tällä hetkellä

- opettajien koulutus
- opetuksen sisältö
- uusien oppimateriaalien tuottaminen ja käyttöön saaminen
- koulujen ja kuntien väliset erot

Tärkeä keskustelun aihe on, kuinka paljon keskitytään tietokoneiden ja -verkkojen käytön ja soveltamisen opettamiseen, ja paljonko tietotekniikan hyödyntämiseen opetuksessa.

Kun hankittujen laitteiden käyttö ja hyödyntäminen opetuksessa lisääntyvät, erilaiset tietoliikenne-, oppimateriaali- ja muut aineistokustannukset kasvavat. Tällä hetkellä pääpaino on ollut laitteiden hankinnassa, minkä vuoksi em. kustannukset ovat jääneet vähemmälle huomiolle. Tärkeätä on huolehtia siitä, että tehtyjä investointeja voidaan hyödyntää mahdollisimman monipuolisesti.

Kansalaisten tietoyhteiskuntataitojen kehittäminen

Samalla kun on panostettu koulujen tietoyhteiskuntavalmiuksiin, panostukset aktiiviväestön tietotekniikkavalmiuksien ja -palveluiden kehittämiseen ovat jääneet paljon vähäisemmiksi. Osa aikuisväestöstä saa tarvittavat valmiudet työpaikallaan, mutta on edelleen monia suuria työntekijäryhmiä, joilla ei ole työssään mitään kosketusta tietotekniikkaan. Tässä joukossa on paljon ihmisiä, joilla ei ole kovin selvää käsitystä tietoyhteiskunnasta ja sen antamista mahdollisuuksista. Merkittävä osa tiedotusvälineiden kautta jaetusta tietoyhteiskuntatiedosta on saavuttanut vain ne, jotka jo muutenkin tietävät asioista. Vihteellisten vaihtoehtojen esittely saattaisi laajentaa kiinnostuneiden joukkoa.

Myös aikuisväestöön kohdistuvissa tähänastisissa toimenpiteissä teknologialähtö-kohta on korostetusti esillä. Hyödyllisten palveluiden kehittäminen on jäänyt paljon vähemmälle. Kaiken kaikkiaan tietämys todellisista tarpeista ja hyödyllisistä sovelluksista on vielä liian vähäistä. Hyödyllisten käyttötarkoitusten kehittämisessä sisältötuotanto on avainasemassa. Kirjastojen merkitys tietoverkon käyttöpisteinä on kasvanut, mutta työasemia on vielä liian vähän.

Tietotekniikan ja tietoverkkojen käyttökynnyksen alentaminen

Verkkoinfrastruktuurin kansainvälinen teknologiakehitys (Internet) sekä kansalliset toimenpiteet (televeron poistaminen, tietoliikenteen tariffikehitys) ovat huomattavasti alentaneet tietotekniikan ja tietoverkkojen käyttökynnystä.

Vammaisten ja ikääntyvien henkilöiden tarpeiden huomioon ottaminen on jonkin verran edennyt, mutta tällä alueella tarvitaan lisää panostuksia. Sosiaali- ja terveystieteillä sekä Stakesilla on käynnissä useita tähän alueeseen liittyviä hankkeita.

Tällä alueella uudella tekniikalla sekä uusilla palveluprosesseilla voidaan merkittävästi parantaa palveluita tuomalla ne asiakkaan luo. Samalla voidaan kehittää innovatiivisia tuotteita kansainvälisille markkinoille. Kysymys on usein myös hyvin syvällisestä toimintojen ja toimintatapojen muuttamisesta, jotka saattavat kohdata myös asenteellista vastarintaa. Tietokoneiden käytön nopea kasvu on lisännyt erilaisten rasitusvammojen määrää työpaikoilla, ja niistä on tullut työterveydenhuollon arkipäivää. Seuraavassa strategiassa tulisi kiinnittää aikaisempaa enemmän huomiota ergonomisiin ja työterveydenhuollollisiin kysymyksiin. Kasvava kotimikrotietokoneiden käyttö lisää myös kotona syntyviä rasitusvammoja.

Merkittävä osa linjauksen kattamista asioista kuuluu opetusministeriön tietoyhteiskuntaohjelmiin. Kun ministeriön strategian arviointityön tulokset ovat käytettävissä, voidaan selvemmin nähdä, mitkä asiat on syytä sisällyttää kansalliseen strategiaan.

Tavoitteet ja niiden toteutuminen

2000-luvun alkaessa kansalaisilla on monenlaisia tietoyhteiskunnan uusia mahdollisuuksia:

- *Jokaisella on mahdollisuus käyttää helposti ja edullisesti yleisen tietoverkon palveluja tiedonsaantiin, asiointiin ja omaehtoiseen viestintään. Hinta ei ole esteenä palvelujen käytön aloittamiselle.*
- *Suomen kaikki koulut on varustettu opetukseen sopivilla tietotekniikan laitteilla ja yhteyksin yleiseen tietoverkkoon.*
- *Suomen kaikki yleiset kirjastot on varustettu yleisen tietoverkon työasemilla, jotka ovat kaikkien käytettävissä mm. itsepalveluja ja elinikäistä oppimista varten.*
- *Tietoverkoista on saatavilla maksutta tai kohtuulliseen hintaan laadukkaita ohjelmistoja ja tietoaaineistoja oppilaitosten ja itsensä kehittämisen tarpeisiin.*
- *Suomessa on laajalti käytössä tietokoneen ajokortti todistuksena tietotekniikan käyttötaidoista. Ajokortista on kehitetty muunnelmia eri käyttötarkoituksiin.*

Internet on mahdollistanut yleisen tietoverkon helpon ja edullisen käytön. Lisäksi Suomen tariffit ovat tällä hetkellä maailman halvimpien joukossa. Vuoden 1996 lopussa noin joka kahdeksannella kotitaloudella oli käytössään modeemi-yhteys. Näistä noin puolet käytti kotoaan Internetiä. Lisäksi kasvava joukko käyttää tietoverkkopalveluita työpaikalta, kouluista tai kirjastoista.

Jokseenkin jokaisessa koulussa käytetään mikrotietokoneita. Opetushallituksesta saadun arvion mukaan kouluissa on keskimäärin yksi mikrotietokone 15 oppilasta kohti. Koulujen väliset erot ovat suuret.

Tähänastiset panostukset ovat olleet vielä pieniä. Koulut ovat paljolti ulkomaisten ohjelmistojen ja aineistojen varassa. Tietokoneen ajokortti on ollut menestys. Vuoden 1997 kesäkuussa kortin suorittaneita oli jo yli 25 000 ja vuoden lopussa niitä arvioidaan olevan 35 000.

Toimenpide-ehdotusten arviointi

Toimenpiteet koulujen tieto- ja viestintätekniiikan opetuksen kehittämiseksi

L4.1

Opetusministeriö huolehtii tieto- ja viestintätekniiikan käyttötaitojen opetuksesta peruskoulun oppiaineissa, selvittää tämän edellyttämän opettajavalmennuksen tarpeen sekä koulujen tietojärjestelmien, laitteiden ja oppimateriaalien hankintatarpeen. Kuntia ja kouluja kannustetaan kokeilemaan tieto- ja viestintätekniiikan uusia soveltamistapoja eri oppiaineissa.

Toteutuminen

Tietotekniikan taidot sisältyvät peruskoulun opetussuunnitelmien perusteisiin. Käytännön opetus riippuu sekä opettajien taidoista että teknisistä mahdollisuuksista. Opettajavalmennus etenee Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategian mukaisesti. Suunnitelman mukaan pedagogiselta pohjalta kehitettyä tietotekniikkakoulutusta annetaan 10 000 opettajalle. Näistä runsas kolmannes on päässyt koulutukseen. Suuri osa hakijoista on toistaiseksi jäänyt koulutuksen ulkopuolelle. Opettajia on kaikkiaan 80 000 - 90 000. Valtion rahoitus edellyttää opettajien osallistumista koulutukseen.

Tieto- ja viestintätekniiikan hyödyntämisessä ja kokeiluissa on suuria kuntien ja koulujen välisiä eroja. Muutamat koulut ovat mukana myös kansainvälisissä kokeiluissa ja hankkeissa.

Kommentit

Opettajien koulutus on koulujen tietoyhteiskuntakehityksen tärkein kriittinen menestystekijä. Kehittämistyössä törmätään mm. sukupolvien väliseen kuiluun (opettajat vs. oppilaat), opettajien paineisiin, jopa suoranaisesti ”tietoyhteiskunta-väsymykseen” sekä koulujen ja kuntien välisiin eroihin.

Toteutetut toimenpiteet perustuvat Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategiaan. Ne vastaavat hyvin kansallisessa strategiassa esitettyjä toimenpide-ehdotuksia, vaikka sitä ei pidetty alunperin pedagogisilta osioiltaan asiantuntevana.

L4.2

Kaikkiin kouluihin hankitaan tarvittava määrä tietokoneita, verkkoyhteyksiä ja niiden käytössä tarvittavaa oppimateriaalia.

Toteutuminen

Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategian mukaisesti opetusministeriö on rahoittanut merkittävästi koulujen tietokone- ja verkkohankintoja. Esimerkiksi vuonna 1997 valtion tuella hankitaan noin 6 700 mikrotietokonetta. Lisäksi tulevat kuntien itse rahoittamat laitteet. Vuoden 1998 alussa Suomen kouluista kaksi kolmasosaa ovat verkotettuja. Pienehkö osa kouluista ei ole lainkaan kiinnostunut hankkimaan mikroja tai verkkoja.

Oppimateriaalien hankintaan ja tuotantoon on varattu vuosittain erillisiä määrärahoja, vuonna 1997 noin 20 miljoonaa markkaa. CD-ROM -pohjaisia ja interaktiivisia oppimateriaaleja on tuotettu jonkin verran, mutta suomalaisten opetusalan kustantajien puuttuva kiinnostus multimediatuotantoon jarruttaa laadukkaan oppimateriaalin tuottamista. Oppimateriaalia ei ole läheskään riittävästi, eikä monilla kouluilla ole varaa ostaa sitä.

Kuntien välillä on suuria eroja. Muutamat kunnat ovat käynnistäneet omia laajoja hankkeitaan (esim. Helsinki, Jyväskylä,

Oulu, Tampere). Muutamat kunnat kehittävät koulujensa infrastruktuuria yhteistyössä lähikuntien kanssa. Näin koulut voivat hyödyntää tehokkaita ja monipuolisissa käytössä olevia alueverkkoja. Joissakin kaupungeissa koulut on liitetty kaupungin kattavaan verkkoon, jossa ovat mukana kaikki virastot ja laitokset, mukaan lukien kirjastot.

Internet on tuonut kouluille tietoverkkojen käyttö- ja soveltamismahdollisuuksia runsaasti enemmän kuin kansallisessa strategiassa osattiin nähdä.

Kommentit

Lähiaikojen tärkeitä tehtäviä ja haasteita ovat:

- uuden, pedagogisesti korkealaatuisen oppimateriaalin tuottamisen turvaaminen
- ulkomaisen materiaalin käytön arviointi; hyödyt ja haitat
- käyttökustannusten nopea kasvu (verkkojen käyttö, uudet oppimateriaalit)
- tietoverkkojen käyttömahdollisuuksien varmistaminen (esim. koulujen Intranetit)
- julkisten tietoaineistojen ja -varastojen käyttö, mm. jatkojalostaminen
- laitteiden/tekniikan nopea vanheneminen

Merkittäväksi kysymykseksi on muodostumassa käyttökustannusten kasvu. Erityisesti ulkomaanyhteydet ovat vielä kalliita. Nämä kustannukset joudutaan yleensä rahoittamaan niukoista käyttömenoista. Tämä taas hidastaa kehitystä ja mitä todennäköisemmin lisää kaupallisuutta kouluissa. On odotettavissa, että kaikki nyt mukana olevat kunnat ja koulut eivät kykene käyttökustannusten kohotessa pysymään nykyisessä vauhdissa.

Toimenpiteet kansalaisten tietoyhteiskuntataitojen kehittämiseksi

L4.3

Panostetaan aikuisväestön valmiuksiin käyttää tietotekniikkaa ja tietoverkko-palveluja. Kansalaisopistot ja Yleisradio organisoidaan koulutuksen antamiseen sekä vastaavasti kirjastot, oppilaitokset ja koulut laitteiden käytön tarjontaan. Panostetaan itseopiskeluaineistojen kehittämiseen.

Toteutuminen

Toimenpide-ehdotusten toteuttaminen on edennyt hitaasti. Merkittävä osa aikuisväestöstä on nykyisten tietoyhteiskunta-hankkeiden ulkopuolella. Esimerkkejä toteutetuista tai käynnissä olevista, aikuisväestölle suunnatuista hankkeista ovat Yleisradion Nettiakatemia, *OpinNet*-projekti, FREENETkoulu sekä äskettäin käynnistynyt *Suomi ykköstietoyhteiskunnaksi* -hanke. Aikuisväestön valmiuksien kehittämiseksi myös opetusministeriöllä on määrärahoja. EU rahoittaa useita, mm. alueellisia hankkeita.

Itseopiskeluaineistojen kustantamiseen on käytettävissä varoja hyvin rajoitetusti. Ongelmana on myös tekijöiden puute.

Kommentit

Menossa on hyvin iso kulttuurimuutos, joka vaatii paljon muutakin kuin teknisten valmiuksien luomista. Aikuisväestön (valtaväestön) mukaan saamiseen on panos-tettava selvästi enemmän kuin tähän mennessä. Merkittävällä osalla aikuisväestöstä ei ole juuri kosketusta tietokoneisiin tai tietoverkkoihin.

Aikuisväestön kohdalla hyödyntäminen lähtee hyödyllisistä käyttötarkoituksista, ei tekniikan tarjoamisesta. Esimerkiksi mikrottomista talouksista suuri osa on sellaisia, jotka eivät näe mikrotietokoneelle mitään tarvetta. Työssäkäyvien lisäksi tulee kiinnittää nykyistä enemmän huomiota mm. vanhuksiin. Osa toteutetuista hankkeista on saattanut olla edellä aikansa. Kokonaiskehitys on vielä hajanaista.

Kansalaisopistojen tietotekninen varustus on heikkoa ja kansanopistojen vielä heikompa. Kirjastojen laitekantaa on kasvatettu, mutta laitteita on vielä liian vähän. Koulujen sekä muiden oppilaitosten laitteiden käyttömahdollisuudet aikuisväestön tarpeisiin vaihtelevat kunnittain ja oppilaitoksittain.

Teknologian piiriä on myös laajennettava. Tällä hetkellä toimenpiteet ja keskustelu pyörivät liiaksi mikrotietokoneiden ympärillä.

L4.4

Opetusministeriö ryhtyy tarvittaviin toimenpiteisiin yleisten kirjastojen varustamiseksi ja toiminnan kehittämiseksi, jotta kirjastot voivat toimia yleisen tietoverkon käyttöpisteinä.

Toteutuminen

Kirjastojen mikroistaminen ja verkottaminen etenevät opetusministeriön strategian pohjalta. Teknisen infrastruktuurin lisäksi määrärahoja on myönnetty myös aineistotuotantoon. Lisäksi on menossa joukko merkittäviä alueellisia kehittämishankkeita, esimerkiksi Sukkula-projekti entisen Vaasan läänin alueella. Internetin merkityksen kasvu on vauhdittanut kirjastojen verkottamista.

Kommentit

Toimenpide-ehdotus on hyvin suppea eikä ota kantaa järjestelmien kehittämiseen ja käyttöön. Kirjastoilla on yhä suurempi rooli erilaisten tietoaineistojen hankkimisessa ja välittämisessä. Tietoverkkojen kasvava käyttö lisää myös kustannuspaineita.

L4.5

Opetusministeriö selvittää tietoverkkopohjaisen etäopetuksen ja itseopiskelun järjestämisen aikuisopiskelijoille ja muille, joilla ei ole mahdollisuutta oppilaitoksissa käymiseen.

Toteutuminen

Etälukiohanke on käynnistetty muutamilla paikkakunnilla. Suunnittelusta ja käynnistämisestä vastaavat Opetushallitus, Yleisradio ja mukana olevat oppilaitokset. Oppilaitokset sijaitsevat Savossa, Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa. EU:n sosiaalirahasto osallistuu projektin rahoitukseen. Toimenpide-ehdotus on osin päällekkäinen L4.3:n kanssa.

L4.6

Tietokoneen käyttötaitojen eriaistaiseen osoittamiseen soveltuvaa ns. ajokortti-järjestelmää laajennetaan ja edistetään sen käyttöönottoa.

Toteutuminen

Tietotekniikan kehittämiskeskus TIEKE ry:n opetus- ja työvoimaviranomaisten tuella kehittämä tietokoneen ajokortti on ollut menestys. Ajokortin saaneita on kesäkuussa 1997 jo 25 000. Kortin suorituspaikkoja on noin 300 eri puolilla Suomea.

Suomen ajokortin pohjalta on kehitetty myös eurooppalainen tietokoneen ajokortti, johon sen omaksuneet maat ovat saattaneet tehdä joitakin kansallistamismuutoksia.

Toimenpiteet tietotekniikan ja tietoverkkojen käyttökynnyksen alentamiseksi

L4.7

Liikenneministeriö ja TELMO ry edistävät tietoverkkopalvelujen käyttöä niiden laatua kohottamalla ja käytön helppoutta parantamalla muun muassa panostamalla käyttöliittymien kehittämiseen.

Toteutuminen

TELMO ry on laatinut tietoverkkopalveluiden käyttöliittymäsuosituksen, joka on julkaistu Internetissä. Internetin yleistyminen myötä toimenpide-ehdotuksen alkuperäinen merkitys on pienentynyt.

L4.8

Pyritään televeron asteittaiseen poistamiseen liikenneministeriön tietoverkko-strategian mukaisesti (tariffeista muuten ks. L1.6 ja L5.6).

Toimenpiteet

Televero on poistettu, joten toimenpide-ehdotus on toteutunut täydellisesti. Eduskunta päätti poistaa televeron vuoden 1996 alusta lukien, kuten tietoyhteiskuntastrategiassa suositeltiin. Määräaikaista televeroa perittiin Suomessa vuosina 1994-1995. Televeron voimassaoloa ei jatkettu enää vuonna 1996. Suomen liityttyä Euroopan unionin jäseneksi oli epäselvää, sallisiko Euroopan yhteisön lainsäädäntö televeron perimisen.

L4.9

Vammaisten ja ikääntyvien henkilöiden tarpeet edellytetään otettavan huomioon kaikissa tietotekniikka- ja tietoverkkoratkaisuissa. Laitte- ja ohjelmistohankintoja ja valmistusta sekä tieto- ja viestintätekniikkaan perustuvia palveluja varten luodaan standardeja ja laatukriteerejä.

Toteutuminen

Useissa sosiaali- ja terveysministeriön, Stakesin sekä Tekesin hankkeissa tämä näkökulma on kasvavassa määrin esillä. Myös hyvinvointiklusterin ympärillä tapahtuva yhteistyö edesauttaa tavoitteen vähittäistä toteutumista. Tämän näkökulman korostaminen on nähty myös keinoksi edistää toimialan tuotantoa ja vientimahdollisuuksia. Esimerkki tämän alueen projekteista on Oulun seudun hyvinvointiklusteri.

Laitte- ja ohjelmistohankintoja, valmistusta sekä tieto- ja viestintätekniikkaan perustuvia palveluja varten laaditaan standardeja ja laatukriteerejä mm. kansainvälisissä projekteissa (mm. EU), joihin Suomi osallistuu aktiivisesti.

Kommentit

Asia on tärkeä. Vaatimus vammaisten ja ikääntyvien henkilöiden tarpeiden ottamiseksi huomioon kaikissa tietotekniikka- ja tietoverkkoratkaisuissa tuntuu tällä hetkellä kuitenkin kunnianhimoiselta, koska ei ole tahoja, jotka voi tätä vaatia. Selvempi tavoitteenasettelu on tarpeen seuraavassa strategiassa. Kysymys ei ole vain teknologiasta, vaan usein myös koko palveluajattelun ja toimintatapojen uudistamisesta. Em. väestöryhmät ovat tällä hetkellä varsin selvästi ulkopuolella. Pääaktiviteetit ovat nuorison, osin myös aktiiviväestön puolella.

L4.10

Edistetään tietoverkkopalvelu- ja -yhteyksin kansalaisjärjestöjen toimintamahdollisuuksia sekä kansalaisten osallistumista järjestö- ja kansalaistoimintaan ja lähidemokratiaan.

Toteutuminen

Konkreettinen askel kansalaisjärjestelmien toimintamahdollisuuksien kannalta on yhdistyslain muutos, joka sallii uusien teknologian (mm. Internet) käytön yhdistysten päätöksenteossa.

Internet on kansalaisjärjestöille yhä tärkeämpi tiedotuskanava. Freenet on muodostumassa kansalaisten omatoimisen osallistumisen kanavaksi. Parhailtaan on käynnissä alueellisia ja paikallisia hankkeita. Kehitys on kansalaisten ja järjes-

töjen omatoimisuuden varassa.

8. Viides linjaus

”Suomen tietoinfrastruktuuri kaikilta osin kilpailu- ja palvelukykyiseksi”

Kokonaisarvio

Linjauksen sisältämät asiat ovat olleet koko suomalaisen tietoyhteiskuntakehityksen tähänastisia kulmakiviä. Linjauksen tavoitteet ovat myös toteutuneet parhaiten. Tähän ovat vaikuttaneet monet muutkin tekijät kuin kansallinen strategia:

- Internet-kehitys
- telesektorin kilpailu
- lainsäädännön kehitys ja liikenneministeriön roolin muutos
- EU:n toimenpiteet
- liikenneministeriön kansallinen tietoverkkojen kehittämisohjelma (Tiveke)

Yleisen tietoverkon eli suomalaisen Tiedon Valtatien kehittäminen

Tietoverkon kehitys on kasvavassa määrin alan kilpailun sekä alan yritysten liiketoimintapäätösten varassa. Vuoden 1997 telemarkkinalaki lisäsi edelleen telekilpailua, ja uudisti Suomen telemarkkinoiden pelisääntöjä. Strategialla tietoverkon kehitykseen ei voida enää kovin paljon vaikuttaa. Tämä koskee myös useita linjauksen toimenpide-ehdotuksia. Kansallisesti merkittävä hanke, jolla on vaikutusta myös Suomen tietoverkkokehitykseen, on radion ja television digitalisointi, joka jäivät edellisessä strategiassa vähälle huomiolle. ISDN on ainakin toistaiseksi levinnyt Suomessa hyvin hitaasti.

Kansallisten tietovarantojen käytön edistäminen

Sen sijaan kansallisten tietovarantojen käytön edistämässä on vielä paljon tehtävää. Linjauksen tämän osa-alueen toimenpide-ehdotukset ovat edenneet hitaimmin.

Tietoinfrastruktuurin palvelukyvyn ja yleisten puitteiden kehittäminen

Useat tietoinfrastruktuurin palvelukyvyn ja yleisten puitteiden kehittämiseen liittyvät tehtävät vaativat vielä paljon tekemistä. Osa niistä vaatii jatkuvaa kehittämistä ja seuranta.

Seuraavat asiat on otettava huomioon myös strategian uudistamistyössä:

- tietoturvakysymykset
- erilaiset suojaus- ja tunnistuskysymykset
- tietoyhteiskuntakehitykseen liittyvän lainsäädännön kehittäminen
- standardointikysymykset

Turvallisuus- ja suojauskysymysten merkitys korostuu, mitä enemmän yhteiskunnan toiminnot nojaavat tietoverkkoihin. Tarkasteltavat asiat vaihtelevat kansallisista turvallisuuskysymyksistä virustorjuntakysymyksiin.

Vaikka osa toimenpiteistä vaatii vielä paljon tekemistä, koko linjauksen alueella kuljetaan jo nyt kansainvälisen kärjen joukossa.

Tavoitteet ja niiden toteutuminen

Tavoitteeksi on asetettu, että 2000-luvun alkaessa tietoinfrastruktuuri on uusien tarpeiden tasalla:

- Suomessa on korkeatasoinen, kansainvälisesti yhteentoimiva yleinen tietoverkko, "Tiedon Valtatie", joka on saavutettavissa eri siirtoteitä myöten. Suuri osa kotitalouksista on kytkeytynyt verkkoon laajakaistayhteydellä.
- Yleisessä tietoverkossa ovat kehittyneet peruspalvelut kuten sähköposti, tiedostosiirto ja videoneuvottelu. Palvelu- ja osoitehakemistot ovat yhtenäiset, helppokäyttöiset ja ajan tasalla. Yhdysliikenne kotimaisiin ja ulkomaisiin tietoverkkoihin toimii kitkattomasti.
- Tietoinfrastruktuurin palvelujen veloitustaso on saatu kohtuulliseksi ja käyttöä edelleen lisääväksi.
- Kansalliset tietovarannot ja viranomaisten avoimet asiakirjat ovat saatavissa yleisestä tietoverkosta.
- Suomi on tietoyhteiskuntaa ohjaavien normien ja periaatteiden soveltamisen edistyksellisyydessä ja joustavuudessa Euroopan mallimaa.
- Suomen tietoinfrastruktuuri on ulotettu yhteentoimivana myös Baltian maihin ja Venäjälle.

Internetistä on muodostunut tiedon valtatie. Se syntyi ja löi itsensä läpi ilman strategioita ja ohjausta. Toisaalta liikenneministeriön toiminta sekä osittain globaali kilpailu ovat helpottaneet Internetin laajamittaista hyödyntämistä sekä Internet-pohjaisten palveluiden tarjoamista.

Internet on ratkaissut suurelta osin myös peruspalvelujen (esim. sähköposti) tarjonnan. Videoneuvottelut sen sijaan ovat edenneet varsin hitaasti.

Kuten edellä todettiin, Suomen tietoverkkojen tariffit ovat maailman halvimpien joukossa. Julkisten tietojen maksuprusteiden valmistelu on vielä kesken. Kaupallisten tietopalveluiden määrä on kasvussa, ja niiden hinnat määräytyvät

kilpailutilanteen mukaan. Internetissä on suuri määrä ilmaisia palveluita.

Kansallisten tietovarantojen saattaminen koneismuotoon etenee monella rintamalla.

Suomen tietoinfrastruktuurin ulottamiseksi yhteentoimivana myös Baltian maihin ja Venäjälle on käynnissä muutamia hankkeita. Merkittävimmät niistä ovat kansainvälisiä projekteja, joissa on Suomesta mukana mm. liikenneministeriö.

Toimenpide-ehdotusten arviointi

Toimenpiteet yleisen tietoverkon eli suomalaisen Tiedon Valtatien kehittämiseksi

L5.1

Liikenneministeriön johdolla panostetaan voimakkaasti yleisen tietoverkon kehittämiseen. Tuotetaan yhteistyönä Tiedon Valtatien määräys kuvaamaan tietoverkkojen infrastruktuuri siirtoteineen ja palveluineen. Määritys sisältää yhdysliikenteen kansainvälisiin verkkoihin. Muita osallistuvia tahoja ovat esimerkiksi teleoperaattorit, Suomen tiedonsiirtoyhdistys STY ry, TELMO ry sekä Internet-verkkoa edistävät tahot.

Toteutuminen

Kansallisen strategian valmistumisen jälkeen Suomen teletoimintaympäristö on muuttunut selvästi. Suomen teletoiminnan kannalta merkittävien uudistusten tänä aikana on ollut uuden telemarkkinalain voimaantulo vuonna 1997. Internet on vaikuttanut odotettua paljon voimakkaammin verkkojen ja palveluiden kehittämiseen. Matkapuhelinverkkojen merkitys on kasvanut nopeasti.

Liikenneministeriön rooli on painottunut korkeatasoisen teleinfrastruktuurin edellytysten kehittämiseen. Televerkon rakentaminen on alan yritysten, ”markkinavoimien” vastuulla. Liikenneministeriö vastaa sääntelystä, joka ei ole pelkkää vapauttamista, vaan siihen kuuluu myös palvelupakko.

Osana TIVEKE-ohjelmaa on tehty selvitys *Suomalaisen valtatie tekninen kehitys* (1997). Siinä mm. radiolle, televisiolle ja koko joukkoviestinnälle nähdään merkittävä rooli. Nykyisessä strategiassa on lähdetty paljolti siitä, että tietoyhteiskunnan keskeiset tekniset komponentit ovat PC ja televerkko.

Kommentit

Kilpailu sekä maailman halvimpiin kuuluva telepalveluiden hintataso luovat Suomessa uusille palveluille sekä palvelutarjoajille hyvän kasvualustan. Tämä vauhdittaa uuden teknologian käyttöön ottoa sekä myös eri toimialojen yhdentymistä. Uuden teknologian, palveluiden sekä toimialojen yhdentymisen merkitys korostuvat tietoyhteiskuntastrategiaa uudistettaessa.

L5.2

Luodaan esikaupallisista verkoista rakentuva kansallisen tason koe- ja pilotointiympäristö. Kokeilujen painopiste on toisaalta laajakaistasiirrossa ja moniviestinnän soveltamisessa, toisaalta langattomassa siirrossa ja radiopuhelintekniikassa. Osallistuvia tahoja ovat mm. alan teollisuus, Teknologian tutkimuskeskus, teleoperaattorit, VTT, liikenneministeriö, eräät korkeakoulut sekä lehti- ja viestintätalot.

Toteutuminen

Strategian valmistumisen jälkeen on toteutettu lukuisia kokeilu- ja pilottihankkeita. Niitä sisältyy mm. Tekesin ohjelmiin (esim. *Kamu*). Korkeakoulujen verkkojen kehittäminen (Funet) on myös tämän alueen merkittävimpiä hankkeita. Valtion rahoittamien hankkeiden lisäksi teleoperaattorit ja alan muut yritykset ovat tehneet omaa tuote- ja palvelukehitystään, mikä on osaltaan edistänyt esitetyn toimenpide-ehdotuksen toteutumista. Teleoperaattoreilla on omia projekteja, joilla ne kokeilevat uusia teknologioita (esim. HPY:n Helsinki Areena ja Telen kaapeli-TV -pohjainen kokeilu Lappeenrannassa).

Kommentit

Operaattorit ja muut yritykset osallistuvat kokeilu- ja pilottihankkeisiin, mikäli se on kaupallisesti järkevää. Yhä vähemmän osallistutaan hankkeisiin, joille ei nähdä selviä liiketaloudellisia perusteluja. Kansainvälisen kilpailun kasvaessa kansallisilla panostuksilla on suuri merkitys, mutta myös yritysten oman tutkimus- ja tuotekehitystoiminnan varjeleminen on yhä tärkeämpää (esim. tällä hetkellä langattomien palveluiden kehittäminen).

L5.3

Osaksi Tiedon Valtatietä kehitetään yhtenäinen järjestelmä tietoverkkojen käyttäjien ja verkkoliittymien tunnuksiksi ja osoitteistoiksi sekä niiden ylläpitämiseksi. Perus- ja varuspalvelujen yhteentoimivuutta edistetään luomalla yhtenäinen tunnistus-, todennus-, laskutus-, tilastointi-, suojaus- ja turvausmenettely. Vastuutahoja ovat liikenneministeriö, telehallintokeskus, teleoperaattorit, TELMO ry sekä palvelujen tuottajat.

Toteutuminen

Internet on vaikuttanut myös tähän toimenpide-ehdotukseen. Telehallintokeskus ylläpitää vuodesta 1997 alkaen Internetin Domain-nimirekisteriä (fi).

Tunnistus-, todennus-, laskutus-, suojaus- ja turvausmenettelyiden merkitys on kasvanut, kun asiointi, ostaminen ja maksaminen verkoissa lisääntyy. Tunnistukseen liittyviä asioita selvitetään sekä sähköisen tunnistamisen -hankkeessa että

Suomen Posti Oy:n projektissa, jossa kehitetään mm. jokaiselle suomalaiselle omaa sähköpostiosoitetta. Yhtenäistä laskutuskäytäntöä on vaikea saada aikaan, koska laskutus liittyy olennaisesti palveluun. Suojaus- ja turvausmenettelyistä on tehty suosituksia. Tilastokeskus on selvittänyt tietoverkkoihin liittyvää tilastointia.

Kommentit

Toimenpide-ehdotuksen asiat ovat edenneet, mutta tärkeimmät päätökset ja ratkaisut ovat vielä tekemättä.

L5.4

Liikenneministeriö, valtiovarainministeriö ja Suomen Pankki määrittävät toimikortin aseman ja käytön Suomen tietoinfrastruktuurissa, erityisesti Tiedon Valtatien osana. Määritellään vastuu- ja palveluorganisaatio toimikortin tunnistus- ja turvakäytön toteuttamiseen.

Toteutuminen

Henkilön sähköiseen tunnistamisessa tarvittava sähköinen henkilökortti on kehitteillä (ks. L1.1 ja L5.3). Erilaisten toimikorttien määrä on kasvanut nopeasti. Aluksi liikenneministeriön johdolla kehitellyn toimikortin kehittämistyö on siirtynyt Suomen Pankin tytäryhtiön Setecin tehtäväksi. Liikenneministeriö on edelleen mukana toimikorttien kehittämisessä (esim. puhelinkortit, liikenteen- ja kaupunki-kortit). Sosiaali- ja terveysministeriössä on kehitteillä asiointia helpottava terveyskortti, joka sisältäisi kunkin henkilön terveysprofiilin ja rannekkeen.

Toimenpiteet kansallisten tietovarantojen käytön edistämiseksi

L5.5

Opetusministeriön johdolla kartoitetaan kansalliset tietovarannot sekä laaditaan niiden hakemisto ja osoitteisto, joita pidetään ajan tasalla ja käytettävänä yleisestä tietoverkosta. Toteutetaan tarvittavat tukitoimet tietovarantojen käytön edistämiseksi ja yhtenäistämiseksi.

Toteutuminen

Keskitettyä tietovarantojen kartoitusta ei ole tehty. Sen sijaan on käynnissä lukuisia kansallisia, alueellisia ja paikallisia hankkeita, jotka tähtäävät mm. tieteellisten kirjastojen, arkistojen ja museoiden tietovarantojen saamiseen sähköiseen muotoon. Näitä koskevat yksityiskohtaiset kehittämistoimenpiteet sisältyvät opetusministeriön Kulttuurinen tietoyhteiskunta -strategiaan. Tähänastiset panostukset ovat kuitenkin vain pieni osa esimerkiksi koulujen tietoyhteiskuntainvestoinneista.

Kommentit

Kansallisessa strategiassa sekä tähänastisissa hankkeissa on keskitytty paljolti hallinnon aineistoihin. Kansalliset tietovarannot ovat paljon enemmän: museot, kirjastot, arkistot, Yleisradion arkistot, elokuva-arkistot jne. Myös näiden tietojen käyttö- ja jatkojalostusmahdollisuudet vaativat luovutus- ja hinnoitteluperiaatteiden laatimista. Kantaa jouduttaneen otta- maan myös tekijänoikeusasioihin.

Sisältöjen organisointiin liittyvät asiat tulisi ottaa aikaisempaa selvemmin uusittuun strategiaan.

L5.6

Muutetaan valtion maksuperustekäytäntöä niin, että julkisin varoin tuotetun kansallisen tietovarannon osalta voidaan veloittaa vain tiedon antamisen ja erityisen jalostamisen aiheuttamat lisäkustannukset.

Toteutuminen

Asiaa on käsitelty kohdassa L.1.6.

L5.7

Kansallisen tietovarannon hoidosta vastaavat tahot huolehtivat yhteistyössä koneismuotoisten arkistojen edellyttämien teknisten ja dokumenttistandardien yhtenäisestä soveltamisesta siten, että aineistojen pitkäaikainen käyttö ja säilytys turvataan.

Toteutuminen

Eduskunnan, valtioneuvoston ja Jyväskylän yliopiston yhteisessä RASKE-projektissa (Rakenteisten asiakirjastandardien kehittäminen) kehitetään menetelmiä sähköisten asiakirjojen standardointiin ja asiakirjojen sähköisen muodon monipuoliseen hyödyntämiseen. Projektissa käytetään asiakirjojen rakenteiden määrittelyyn kansainvälistä, laite- ja ohjelmistoriippumatonta SGML-standardia. Projekti liittyy Jyväskylän yliopiston tietojenkäsittelytieteiden laitoksella tehtävään dokumenttien hallinnan tutkimukseen.

Kommentit

Strategian uudistamisen yhteydessä on edelleen kiinnitettävä huomiota erityisesti koneismuotoisten aineistojen säilyttämiseen. Laitteiden vanhentumisen vuoksi jo nyt osaa vanhoilla tietovälineillä olevista tiedoista on vaikea saada käyttöön.

Toimenpiteet tietoinfrastruktuurin palvelukyvyn ja yleisten puitteiden kehittämiseksi

L5.8

Valtiovarainministeriö ja liikenneministeriö käynnistävät kehittämishankkeen riittävän tietoturvan toteuttamiseksi yleisessä tietoverkossa. Perustetaan Tietoturvallisuuden neuvottelukunta kehittämään yleisiä menettelyjä, organisointia ja

mahdollisia säädöksiä riittävän tietoturvallisuuden saavuttamiseksi Suomessa, toimien sopusoinnussa EU:n ja kansainvälisten järjestöjen kanssa.

Toteutuminen

Tietoturvallisuuden neuvottelukuntaa ei ole perustettu, mutta sille ehdotettuja tehtäviä hoitaa valtiovarainministeriön asettama Valtionhallinnon tietoturvaliikkeen johtoryhmä. Sen tehtävänä on valtionhallinnon automaattisen tietojenkäsittelyn tietoturvallisuuden ohjaaminen ja kehittäminen.

Liikenneministeriö ohjaa ja yhteensovittaa tietoliikenneverkkojen ja -palveluiden turvaamiseen liittyviä toimenpiteitä. Sitä avustaa mm. Puolustustaloudellisen suunnittelukunnan (PTS) tietojärjestelmäjaosto, jonka toiminnan tavoitteena on mm. sähköisen tiedonkäsittelyn ja -siirron tekninen turvaaminen myös poikkeus-oloissa. Näiden lisäksi usealla muulla valtionhallinnon organisaatiolla on tieto-turvaan liittyviä tehtäviä.

Liikenneministeriön Tiveke-työryhmä julkaisee syksyllä 1997 raportin *Tietoturva tietoverkoissa*. Helsingin tietojenkäsittely-yhdistys (Hetky) yrittää saada Suomeen tietoturvatutkinnon sertifiikaatin.

Kommentit

Keskustelu tietoturvakysymyksistä on liittynyt pääasiassa tietoverkkojen käytön turvallisuuteen (asiointi, maksaminen jne.). Tietoverkkojen merkityksen kasvaessa on yhä tärkeämpää varautua siihen, että elintärkeät toiminnot voidaan hoitaa myös poikkeusolosuhteissa.

L5.9

Oikeusministeriö käynnistää kansallisen työn tietosuojanormistojen uudistamiseksi. Työssä otetaan huomioon vastaavien EU:n direktiivien kehittäminen, kansainvälis-ten järjestöjen suositukset, tietojen tehokas käyttö ja tietosuojan tekninen kehitys. Opetusministeriö huolehtii vastaavasti tekijänoikeuslainsäädännön ajanmukais-tamisesta tietoyhteiskunnan ja tietoteollisuuden viennin tarpeita vastaavaksi.

Toteutuminen

Suomessa ei ole yhtenäistä tietoturvalainsäädäntöä, vaan siihen liittyviä lainkohtia on monissa eri laeissa. Tarvetta lainsäädännön yhtenäistämiseksi on, mutta ainakaan toistaiseksi työhön ei ole ryhdytty.

Oikeusministeriössä sekä muutamissa muissa ministeriöissä on valmisteilla useita tietosuojan suoraan tai välillisesti liittyviä lakeja. Näitä ovat mm. Henkilö-rekisterilain tarkistaminen ja ehdotus laiksi yksityisyyden suojasta henkilötietojen käsittelyssä (henkilötietolaki). Myös julkisuus- ja salassapitolainsäädäntöä ollaan uusimassa. Sähköisen asioinnin ja sähköisen identiteetin vaatimia lainsäädännön muutoksia on määrätty tarkastella vuoden 1998 loppuun mennessä.

Opetusministeriön vuoden 1995 lopussa asettaman tekijänoikeustoimikunnan työ valmistuu vuoden 1997 loppuun mennessä. Toimikunnan tehtävänä on tekijän-oikeuslainsäädännön uudistamisen valmistelu ottaen huomioon yhteiskunnan taloudellinen, tekninen ja kansainvälinen kehitys.

Kommentit

Tietoyhteiskuntakehitykseen liittyvien lakien valmistelutyössä on varauduttava nopeana jatkuvaan tekniseen ja muuhun muutokseen, mikä edellyttää lainvalmiste-lijoilta yhä monipuolisempaa kehityksen seuranta. Tämä lisää myös tietopalveluiden tarvetta. Meneillään olevissa lainvalmistelutehtävissä otetaan huomioon EU:n direktiivit.

L5.10

Tieto- ja viestintätekniiikan sekä tietosisältöjen standardointitoimintaa suunnataan Suomessa yhteentoimivuuden varmistamisen sekä käyttäjien ja tietoteollisuuden tarpeiden mukaiseksi. Standardoinnin hoitamiseen osoitetaan kasvavien tarpeiden mukaiset voimavarat.

Toteutuminen

Toimenpide-ehdotus on toteutunut hyvin vajanaisesti. Kansainvälisessä standardointityössä Suomi on useissa tapauksissa vain seurailija. Poikkeuksen muodostaa Nokia, joka voi itse osallistua alansa standardien laatimiseen.

Keskeisiä toimijoita standardoinnissa ovat telehallintokeskus, TIEKE ja Suomen tiedonsiirtoyhdistys STY, joista kahden viimeksi mainitun resurssit ovat hyvin rajalliset, haitaten osallistumista kansainväliseen yhteistyöhön. Toimenpide-ehdotuksessa esitettyjä lisäresursseja ei toimintaan ole saatu. EU:n standardointityön lisäksi Suomi osallistuu OECD:n piirissä tapahtuvaan toimintaan. Suomen Standardoimisliiton (SFS) ohjelmassa on nyt ensimmäisen kerran mainittu myös tietotekniikan standardointi. Tietotekniikka-alan yritykset eivät juuri panosta standardointiin, joskin yritysten välillä on suuria eroja.

Kommentit

Standardointiasiat tarvitsevat huomiota strategiaa uudistettaessa. Myös vastuu-kysymyksiä tulisi tarkastella. On pyrittävä lisäämään myös tietotekniikkayritysten kiinnostusta ja panostusta. Tarvittaisiin vahvempi ryhmittymä, jolla on myös kehittämis-, ei vain seurantafunktio. Panostus standardointiin on tärkeää myös vientitoiminnan kannalta. Esimerkki viime aikaisesta standardointityön tuloksesta on se, että Suomen esityksestä kansainväliseen merkistöön saadaan saamen ja romanikielen merkit.

L5.11

Tilastokeskus laatii viipymättä tarpeelliset luokittelut ja suunnitelman siitä, miten tietoteollisuuden alojen ja tietoyhteiskunnalle ominaisten ilmiöiden laajuutta ja kehitystä voidaan mitata, toimii näiden saattamiseksi käsittelyyn EU:n ja YK:n tilastoelimissä, sekä aloittaa keskeisten tietojen alustavan keruun jo vuodelta 1995.

Toteutuminen

Osana kansallista tietoyhteiskuntastrategiaa Tilastokeskus asetti projektin, jonka tehtävänä on tietoyhteiskuntaa ja sen kehitystä kuvaavan indikaattorijärjestelmän luominen. Vuoden 1997 alkupuolella valmistui Tilastokeskuksen ensimmäinen tietoyhteiskuntaa koskeva julkaisu *Tiedolla tietoyhteiskuntaan*.

Tilastokeskuksen ja useiden muiden osapuolten rahoittaman *Suomalaiset ja tuleva tietoyhteiskunta* -tutkimushankkeen ensimmäinen osa *Suomalaiset ja uusi tietotekniikka* valmistui kesällä 1997. Toinen, suomalaisten tietoyhteiskunta-asenteita selvittelevä osa valmistuu marraskuussa 1997.

Tietoyhteiskunnan tilastoinnissa Suomi edustaa maailman ehdotonta huippua. Tilastokeskus osallistuu aktiivisesti EU-maiden yhteiseen tilastotyöhön. Toinen merkittävä kansainvälinen alue on OECD:n piirissä tehtävä tilastoalan yhteistyö. YK:n piirissä tapahtuvaan tilastoyhteistyöhön osallistutaan, mutta vähemmän. Tilastokeskus järjesti Suomessa toukuussa 1997 EU:n tilastojohdon kokouksen, jonka aiheena oli tilastotoimi ja tietoyhteiskunta.

Kommentit

Ongelmana on se, että koko Euroopan tilastointitarpeet saattavat alentaa kokonais-vaatimuksia, minkä seurauksena voi syntyä korkeatasoinen kansallinen tilastointi-järjestelmä ja keskinkertainen eurooppalainen.

Sisältöasioiden korostuminen lisää Tilastokeskuksen merkitystä. Nykyisen tietotulvan aikana on tärkeätä kehittää aktiivisesti ”tietosisältöbrändejä”, joista tiedetään menet, lähteet jne. Tilastokeskuksen tietous on merkittävä raaka-aine jatkojalostukseen ja uuden lisäarvon tuottamiseen niin tutkimus- kuin kaupallisessa toiminnassa. Tilastokeskuksen tiedot ovat yhä tärkeämpiä myös kouluille ja muille oppilaitoksille. Tämä edellyttää hinnoittelukysymysten ratkaisemista.

L5.12

Käynnistetään suunnittelutyö yleisten rakennusmääräysten tarkistamiseksi niin, että niissä otetaan huomioon laajakajais- taisten tietoverkkojen edellyttämä kaapelointi ja kytkentä.

Tämä kuuluu telehallintokeskuksen tehtäviin.

Toimenpiteet kansainvälisen yhteentoimivuuden edistämiseksi

L5.13

Osallistutaan aktiivisesti EU:n tietoyhteiskuntaohjelman toteutukseen sekä tieto- ja teletekniikkaa sekä sisältöteollisuutta edistäviin EU:n tutkimus- ja kehitys-hankkeisiin.

Toteutuminen

Suomalaiset yritykset ovat hyvin edustettuina EU:n tietoliikennehankkeissa, kun mittarina on projektien arvo. Osallistuvien yritysten lukumäärää ei ole tarkemmin selvitetty. Julkishallinnon organisaatioita osallistuu lukuisiin EU:n tietoyhteis-kuntahankkeisiin. Erilaisia EU:n rahoittamia tietoyhteiskuntaprojekteja ja hankkeita on Suomessa käynnissä jo satoja. Suurin osa niistä on alueellisia tai paikallisia.

Kommentit

Suomalaisten yritysten osallistumista EU-hankkeisiin häiritsevät usein pieni yrityskoko sekä pitkät projektien käsittelyajat ja projektien aikainen rahoitus (hidas maksikäytäntö). Ongelmana on usein myös sopivien yhteyksien ja yhteistyö-verkkojen puute tai vähäisyys.

L5.14

Osallistutaan EU:n ja muiden kansainvälisten järjestöjen kehittämishankkeisiin ja investointeihin, joissa voidaan edistää Suomen tietoinfrastruktuurin ja tietoverkkopalvelujen viemistä Baltian maihin ja Venäjälle. Kannustetaan suoria tietoinfrastruktuuri-investointeja Suomesta Baltian maihin ja Venäjälle.

Toteutuminen

Mahdollisuuksien hyödyntäminen on ollut vielä vähäistä. Liikenneministeriö sekä teleoperaattorit ovat olleet aktiivisia, ja ovat päässeet kansainvälisesti rahoitettuihin hankkeisiin Baltiassa ja Venäjän lähialueilla. Muuten osallistuminen hankkeisiin on muutaman aktiivisen yrityksen varassa. Suomen erityisasemaa lisää, että monien kansainvälisten tietotekniikkayritysten Baltian toimintoja johdetaan Suomesta.

9. Yhteenveto ja evästykset

Merkittävä osa Suomen tietoyhteiskuntahankkeista on siirtynyt hallinnonala-kohtaisten kehittämisohjelmien myötä eri ministeriöiden vastuulle. Kuntien ja maakuntien rooli on selvästi vahvistumassa. Myös yritysten kiinnostus on kasvussa, kun uudet liiketoimintamahdollisuudet konkretisoituvat. Kansallisen rahoituksen lisäksi kehitystä on vauhdittanut osallistuminen moniin kansainvälisiin, lähinnä Euroopan Unionin rahoittamiin hankkeisiin.

Tämä raportti on yksi kansallisen tietoyhteiskuntastrategian uudistamisen pohjaksi tuotetuista selvityksistä. Haastatteluiden pohjalta on koottu luettelonomaisesti joukko asioita, jotka on tarkoitettu evästyksiksi ja keskustelun pohjaksi jatkokyölle.

Eri osapuolten sekä niiden käynnistämien hankkeiden määrän kasvaessa kansallisen strategian ei tarvitse enää sisältää kovin yksityiskohtaisia toimenpide-ehdotuksia. Haastatellut pitivät tärkeänä, että kansallinen strategian uudistustyö keskittyy edellistä strategiaa laajempiin ja monipuolisempiin kysymyksiin. Myös rohkeampia linjauksia toivottiin. Keskeiset evästykset voi tiivistää seuraaviin asioihin:

- näkökulman laajentaminen
- tietoyhteiskuntakehityksen vaikutusten selvittäminen ja arviointi
- haittojen minimointi
- kehityksen jatkuvuuden varmistaminen

Monet näistä asioista ovat poliittisesti hyvin merkittäviä. Onkin selvää, että poliittisten päätöksentekijöiden kiinnostus tietoyhteiskuntakehitykseen kasvaa.

Näkökulman laajentaminen

Tietoyhteiskunnan teknisten perusrakenteiden kehittäminen on edennyt kansainvälisestäkin katsoen nopeasti. Lähivuosien kehittämistyön tärkeitä aiheita ovat:

- kansalaisen näkökulma ja oikeudet
- monipuolinen koulutus ja osaaminen
- jokamiehen tietämys ja valmiudet
- nykyisen "valtaväestön" mukaan saaminen
- sisällön ja sisältötuotannon merkitys
- kuluttajien tarpeet
- kotimaisen yhteistyön lisääminen
- kansainvälisen yhteistyön lisääminen ja hyödyntäminen
- yhteiskunnallinen keskustelu
- työelämän muutokset
- uusi palvelukulttuuri
- kestävän kehityksen näkökulma
- arvokeskustelu
- Suomen EU-puheenjohtajakauden mahdollisuudet

Haastattelujen pohjalta nousi selvästi esiin myös kaksi linjaustason asiaa, jotka voidaan tiivistää seuraavasti:

- Suomi hyväksi paikaksi elää; moniarvoisen ja hyvän elämän laadun tarjoaminen ja turvaaminen
- Suomi houkuttelevaksi paikaksi yrittää ja tehdä työtä; kaikki keinot työllisyyden parantamiseksi ja turvaamiseksi

Kehityksen vaikutusten selvittäminen ja arviointi

Tietoyhteiskuntakehityksen edetessä vaikutukset ovat yhä laajempia ja syvällisempiä. Niiden selvittämiseksi ja arvioimiseksi tarvitaan yhä enemmän eri alueisiin liittyvää tutkimustoimintaa ja seurantaa. Tärkeitä alueita ovat mm.:

- työllisyys/työttömyys
- koulutus
- teollisuus- ja elinkeinopolitiikka
- yhdyskuntasuunnittelu
- terveydenhuolto (ml. työterveydenhuolto)
- kulttuuri ja kansallinen identiteetti
- eri väestöryhmät

Enenevässä määrin joudutaan tarkastelemaan tietoyhteiskuntakehityksen yksittäisten osatekijöiden tai kehityssuuntien vaikutuksia, jotka voivat olla hyvinkin laajoja ja monipuolisia. Esimerkiksi Internetissä kehittyvä sähköinen kaupankäyn-

ti vaikuttaa jo nyt yritysten tuotantoon, jakelukanaviin ja rahan kiertonopeuteen. Sillä odotetaan olevan myös merkittäviä yritystoiminnan ulkopuolelle kohdistuvia rakenteellisia vaikutuksia.

Haittojen minimointi

Tietoyhteiskuntakehitykseen liittyy väistämättä erilaisia ongelmia ja haittoja, joiden vaikutus on pyrittävä minimoimaan.

Esimerkkejä tällaisista ongelmista ovat:

- syrjäytyminen ja polarisoituminen
- sukupolvien ja -puolten välinen kuilu
- terveydelliset ongelmat
- yksityisyyden menettäminen
- haitalliset tai vahingolliset tiedot
- tarpeeton informaatiotulva
- turhat kustannukset
- ylioptimistiset odotukset

Kehityksen ja jatkuvuuden varmistaminen

Toivotun kehityksen ja jatkuvuuden varmistamiseksi on entistä perusteellisemmin ja osin myös kriittisemmältä pohjalta huolehdittava myös seuraavista asioista:

- monipuolinen tutkimustoiminta
- koulutustason nostaminen
- oman kielen ja kulttuurin turvaaminen
- tehtyjen investointien hyödyntäminen
- tietoyhteiskuntakehityksen muuntuminen jatkuvaksi prosessiksi
- tietoyhteiskunta-asioiden sulautuminen normaaliin elämään
- toimintojen, toimintatapojen ja prosessien uudistaminen
- tietoyhteiskunnan antamien mahdollisuuksien soveltaminen

Soveltaminen merkitsee tässä yhteydessä, että käytetään mahdollisimman hyvin ja järkevästi hyväksi tietotekniikan ja verkostumisen uudet mahdollisuudet. Se ei saa merkitä vain muiden seuraamista tai nojautumista jo muualla kokeiltuihin tai kehitettyihin asioihin.

Kirjallisuutta

- Etätöiden kehittämissuunnitelma*, Maaseutupolitiikan neuvottelukunta, Etätöiden teemaryhmä, Sisäasiainministeriö, 2/1995.
- Euroopan unioni ja sisäasiainhallinto. Turvalliseen ja tasa-arvoiseen tietoyhteiskuntaan*. Tietoyhteiskuntajulkaisu 1/1996, Sisäasiainministeriö.
- Sippola Matti ja Luukinen Ari, *Etätööppas työnantajille*, Maaseutupolitiikan yhteistyöryhmä, Etätöiden teemaryhmä, Helsinki 1997.
- Hautamäki Antti (toim.), *Suomi teollisen ja tietoyhteiskunnan murroksessa. Tietoyhteiskunnan sosiaaliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset*, SITRA 154, Helsinki 1996.
- Henkilön sähköinen identiteetti ja henkilökortti*, raportti 16.9.1996, versio 1.0, Valtiovarainministeriö, Liikenneministeriö, Sisäasiainministeriö.
- Julkisen viestintä tietoverkoissa*, Tiveke 2 -työryhmä, Liikenneministeriö 9.6.1997.
- Kansallinen työelämän kehittämissuunnitelma*, Kolmikantaisesti kootun asiantuntijaryhmän esitys Työministeriölle, Työhallinnon julkaisu 122, Helsinki 1996.
- Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategia*, Opetusministeriö, Art-Print Painotalo Oy, Helsinki 1995.
- Kulturen I informationssamhället. De strategiska grunderna och utgångspunkterna för undervisningsministeriets handlingsprogram 1997-2000*. Undervisningsministeriet, Universitets tryckeriet, Helsingfors 1996.
- Kuusi esseetä työn ja työyhteiskunnan tulevaisuudesta*, Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko eduskunnalle, osa II, oheisjulkaisu 1, Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 1997/5.
- Nevalainen Risto, *Suomi tietoyhteiskunnaksi - kansalliset linjaukset*, Osaraportti 7: Toimenpiteitä täydentäviä kuvauksia, versio 1.2, Tietotekniikan kehittämissentrum ry, 1995.
- Nurmela Juha, *Suomalaiset ja uusi tietotekniikka*, Katsauksia 7, Tilastokeskus 1997.
- Perusrekisterien tietopalvelun kehittäminen*, Julkaisu 8/1996, PERTI-ryhmä, Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, Helsinki.
- Reilu ja rohkea - vastuun ja osaamisen Suomi*, Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko eduskunnalle, osa II, Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 1997/2.
- Savolainen Veli-Antti ja Himanen Pekka (toim.), *Kohtaamisyhteiskunta*, Edita, Helsinki 1995.
- Sisäasiainministeriön hallinnonalan tietoturvasuunnitelman periaatteet*, Tietoyhteiskuntajulkaisu 3/1997, Sisäasiainministeriö.
- Sisäasiainministeriön hallinnonalan tietoliikenneverkko ja hallinnon tietoliikenne-infrastruktuuri 2002*, Tietoyhteiskuntajulkaisu 4/1997, Sisäasiainministeriö.
- Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntämissuunnitelma*, Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita 1995:27, Helsinki 1996.
- Suomalaisen tiedon valtatie tekninen kehitys*, Tiveke 1 -työryhmä, Liikenne-ministeriön julkaisuja 16/1997.
- Suomen kehityskulkuja - tilastollisia kuvauksia Suomesta*, Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko eduskunnalle, osa II, oheisjulkaisu 3, Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 1997/7.
- Suomen tulevaisuus - taloudesta arvoihin*, Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko eduskunnalle, osa II, oheisjulkaisu 2, Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 1997/6.
- Suomi tietoyhteiskunnaksi*, 2. painos, Valtiovarainministeriö, Painatuskeskus, Helsinki 1996.
- Suomi tietoyhteiskunnaksi-ohjelma*, Opetusministeriön toimenpiteet vuonna 1996, Opetusministeriö, Helsinki 1996.
- Suomi tietoyhteiskunnaksi-ohjelma*, Opetusministeriön toimenpiteet vuonna 1997, Opetusministeriö, Helsinki 1996.
- Tekniikka etenee tutkien. Tekesin rahoittamat julkiset tutkimusprojektit 1997*. Teknologian kehittämissentrum, Paino-center, Helsinki 1997.
- Teknologia 2000. Osaamisella tulevaisuuteen*. Teknologian kehittämissentrum, Paino-center Oy, Helsinki 1996.
- Tiedolla tietoyhteiskuntaan*, Tilastokeskus, Paino-center, Helsinki 1997.
- Tiellä teknologiavision. Suomen teknologian tarpeita ja mahdollisuuksia*, Kauppa- ja teollisuusministeriön työryhmä- ja toimikuntaraportteja 12/1997, Teknologian kehittämissentrum.
- Tietoja valtionhallinnon tietotekniikkatoiminnasta 1996*, Valtiovarainministeriö 1996.
- Tietoverkkojen kansalliset kehittämissuunnitelmat 1995-1998*, Liikenneministeriö 1995
- Yhteiskunnan perusrekisterit. Yleiskuvaus*. Julkaisu 4/1996, Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, Helsinki.
- Yksityisyys ja sananvapaus tietoverkoissa*, Tiveke 2 -työryhmä, Liikenneministeriön julkaisuja 2/1997.

Haastatellut henkilöt

Tietoyhteiskuntajohtaja Tauno Heikkilä, Helsingin Puhelin Oy
Teknologiajohtaja Risto Linturi, Helsingin Puhelin Oy
Kansliapäällikkö Juhani Korpela, Liikenneministeriö
Neuvotteleva virkamies Anu Lamberg, Liikenneministeriö
Lainsäädäntöneuvos Anna-Riitta Wallin, Oikeusministeriö
Yli-insinööri Ella Kiesi, Opetushallitus
Ylitarkastaja Jussi T. Koski, Opetusministeriö
Ylitarkastaja Annu Jylhä-Pyykönen, Opetusministeriö
Neuvotteleva virkamies Eino Hosia, Sisäasiainministeriö
Aluekehitysneuvos Matti Sippola, Sisäasiainministeriö
Process Expert, Risto Nevalainen, Software Technology Transfer Finland Oy
Projektipäällikkö Hannu Hämäläinen, Sosiaali- ja terveysministeriö
Toimitusjohtaja Veli-Matti Savolainen, Strategic Visions Ltd Oy
Kehittämispäällikkö Marjaana Valkonen, Suomen Ammattiliittojen Keskusjärjestö SAK ry
Kehitysyksikön päällikkö Mika Mannermaa, Suomen Kuntaliitto
Toiminnanjohtaja Matti Vasara, Suomen Tiedonsiirtoyhdistys STY ry
Apulaisprofessori Mika Pantzar, Taideteollinen Korkeakoulu
Rehtori Yrjö Sotamaa, Taideteollinen Korkeakoulu
Tutkimusjohtaja Antti Kasvio, Tampereen yliopisto
Professori Pertti Vakkari, Tampereen yliopisto
Teknologiajohtaja Pauli Heikkilä, Teknologian Kehittämiskeskus Tekes
Tutkimuspäällikkö Kristiina Laurila, Teknologian Kehittämiskeskus Tekes
Projektipäällikkö Matti Sihto, Teknologian Kehittämiskeskus Tekes
Johtaja Aimo Eloholma, Telecom Finland Oy
Päätutkija Marja-Liisa Viherä, Telecom Finland Oy
Osastopäällikkö Hannele Pohjola, Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliitto
Toiminnanjohtaja Marja-Terttu Tyynelä, Tietotekniikan Liitto ry
Hallituksen puheenjohtaja Jorma Kielenniva, Tietotekniikan palveluliitto Tipla ry
Pääjohtaja Timo Relander, Tilastokeskus
Projektsihteeri Juhani Pekkola, Työministeriö
Osastopäällikkö Matti Salmenperä, Työministeriö
Kehittämispäällikkö Riitta Kirjavainen, Valtioneuvoston kanslia
Neuvotteleva virkamies Kaarlo Korvola, Valtiovarainministeriö
Tietohallintojohtaja Olavi Kõngäs, Valtiovarainministeriö
Hallintoneuvoston puheenjohtaja Markku Laukkanen, Yleisradio Oy

Takakansi

Valtiovarainministeriö julkaisi vuoden 1995 alussa raportin Suomi tietoyhteiskunnaksi - kansalliset linjaukset, jonka oli tuottanut valtiovarainministeriön johdolla työskennellyt asiantuntijaryhmä. Pääministeri Ahon hallitus antoi tammikuussa 1995 iltakoulussaan tietoyhteiskuntakehitystä koskevan kannanoton, ja monet tavoitteet kirjattiin myös pääministeri Lipposen hallitusohjelmaan myöhemmin samana keväänä.

Nyt laadittu arviointiraportti kirjaa, miten esitetyt toimenpide-ehdotukset suomalaisen tietoyhteiskunnan kehittämiseksi ovat toteutuneet, millainen strateginen merkitys kansallisilla linjauksilla nähty ja mitkä asiat koetaan nyt keskeisiksi, kun Sitra on käynnistänyt hankkeen kansallisen tietoyhteiskuntastrategian uudistamiseksi.

Raportti perustuu asiantuntijoiden haastatteluun, jotka IDC Finland on tehnyt Sitran toimeksiannosta elo-syyskuussa 1997.