

---

Työpapereita nro 56/01

**Suomen teknologiapolitiikka  
valtion tiede- ja teknologianeuvoston  
katsausten valossa**

**Riikka Eela**

## Esipuhe

Teknologiapolitiikan tutkimus on yksi Teknologian tutkimuksen ryhmän keskeisistä tutkimusaiheista. Tutkimukset ovat useimmiten koskeneet teknologiapolitiikan välineiden, kuten erilaisten ohjelmien tai rahoitusmuotojen vaikutusten arviointia. Tutkimuksia on tehty kansallisista ohjelmista mutta on tutkittu myös EU:n tutkimusohjelmien vaikutuksia. Viime vuosina, teknologian arviointiin ja ennakointiin liittyvien tehtävien myötä, ryhmässä on pidetty tarpeellisena tutkia myös teknologiapolitiikan taustoja ja toimintaympäristöä. Tähän liittyen on tutkittu muun muassa ihmisten arvostuksien huomioon ottamista ja uusien päätöksentekomallien käyttöä teknologian arvioinnissa.

Tämä Riikka Eelan toteuttama tutkimus on osa laajemmasta hankkeesta, joka koskee Suomen teknologiapolitiikan arvopohjaa. Riikka Eelan tutkimuksessa analysoidaan valtion tiede- ja teknologianeuvoston raporttien kautta käsityksiä, jotka ovat muokanneet suomalaista tutkimus- ja teknologiapolitiikkaa. Toisessa osatutkimuksessa Mikko Rask jäsentää teknologiapolitiikan arvotutkimusta ja tarkastelee teknologiapolitiikkaa käsitteenä ja toimintajärjestelmänä. Teknologian tutkimuksen ryhmän Työpapereita-sarjassa tullaan julkaisemaan myös Tarmo Lemolan tutkimus Suomen teknologiapolitiikan muutostekijöistä ja teknologiapolitiikan pitkästä linjasta. Yhdessä nämä raportit antavat merkittävän panoksen Suomen teknologiapolitiikan kehityksen ymmärtämiseen.

Riikka Eelan analyysissä pääpaino on siinä, millaisia muutoksia on tapahtunut siinä maailmankuvassa ja niissä taustaoletuksissa, joihin nojaten tiede- ja teknologianeuvosto luo teknologiapolitiikan suuntaviivoja. Katsausten kautta voidaan toki tarkastella myös niitä muutoksia, joita tutkimusjärjestelmässämme ja sen toimintaympäristössä, on viime vuosikymmeninä tapahtunut: Suomi ei ole enää 2000-luvulle tultaessa muiden maiden kehitystä seuraava ja niiden kehityksestä jälkeen jäänyt maa, vaan omaa teknologiapolitiikkaa toteuttava maa, jolla on osoitettavanaan merkittäviä saavutuksia monilla aloilla ja jonka teknologiapolitiikkaa aletaan jäljitellä muualla. Tämä kehitys on jättänyt jälkensä myös neuvoston retoriikkaan.

Suomen teknologiapolitiikan arvopohja -hanke on toteutettu kauppa- ja teollisuusministeriön ja VTT:n rahoituksella.

Terttu Luukkonen  
*Johtava tutkija*

## Tiivistelmä

Raportissa kuvataan Suomen teknologiapolitiikkaa sellaisena kuin se näyttäytyy valtion tiede- ja teknologianeuvoston yleiskatsauksissa. Katsauksia on julkaistu säännöllisesti 1970-luvun alusta alkaen, ja niitä tarkastelemalla pystytään muodostamaan kuva teknologiapolitiikan ”pitkästä linjasta” sekä sen muutoksista.

Analyysissa nostetaan esiin seuraavia teemoja: Millaisia tekstejä katsaukset ovat ja ketkä muodostavat niiden oletetun yleisön? Minkälainen on neuvoston käsitys omasta toimialastaan, so. miten ylätason toimija määrittelee teknologiapolitiikan? Entä millainen on neuvoston käsitys politiikan kohteesta, teknologiasta? Miten katsauksissa legitimoidaan ”teknologiapolitiikan tekeminen” (”laissez-fairen” vastakohtana) ja mikä on neuvoston näkemys valtion roolista teknologiapolitiikan tekijänä? Millainen rooli kansalaisille on neuvoston katsauksissa eri aikoina annettu? Millainen rooli teknologiapolitiikalla on maan ulkosuhteissa? Mitä tekniikan aloja on kulloinkin painotettu? Miten painotuksia on perusteltu?

Tarkastelun tuloksena havaitaan, että teknologiaa tarkastellaan katsauksissa voluntaristisena välineenä, jonka kehitykseen liittyvät riskit ehkäistään ennalta tai minimoidaan teknologian ennakoinnin ja arvioinnin avulla. Valtion rooli teknologiapolitiikan toimijana on muuttunut kolmessa vuosikymmenessä päämääränasettajan roolista tienraivaajan rooliin: innovaatiojärjestelmän muut toimijat asettavat päämäärät, joihin pääsyä valtio helpottaa. Tärkein peruste valtion aktiivisuudelle teknologiapolitiikassa on valtion velvollisuus sopeuttaa Suomea teknologian nopeaan kehitykseen. Maan ulkosuhteissa teknologiapolitiikan rooli on muuttunut. Aiemmin se oli osa maan yleistä ulkopolitiikkaa, nyt se on itsenäinen politiikanlohko, jossa yhteistyötä rakennetaan muidenkin kuin yleispoliittisten intressien perusteella. 1970-luvulta alkaen katsauksissa on suosittu muun muassa tuotteistamiseen tähtävää t&k-toimintaa sekä tietoon perustuvien tuotteiden kehittämistä. Katsausten valossa Suomen nykyistä asemaa korkean teknologian mallimaana voidaankin pitää loogisena seurauksena määrätietoisesta toiminnasta.

---

Avainsanat:

Valtion tiede- ja teknologianeuvosto, teknologiapolitiikka, Suomi

## Sisällys

<b>Esipuhe</b>	<b>3</b>
<b>Tiivistelmä</b>	<b>4</b>
<b>1 Johdanto</b>	<b>6</b>
1.1 Työpaperin tutkimuskysymykset ja tutkimuskohde	6
1.2 Suomen teknologiapolitiikan arvopohja -hanke	7
<b>2 Katsaukset ja niiden analysointi</b>	<b>9</b>
<b>3 Neuvoston asema ja tehtävät</b>	<b>12</b>
<b>4 Neuvoston katsaukset 1973–2000</b>	<b>15</b>
4.1 Katsausten luonne ja yleisö	15
4.2 Tiede- ja teknologiapolitiikan määrittely katsauksissa	17
4.3 Katsauksista välittyvä käsitys teknologiasta	18
4.4 Poliitiikan legitimointi katsauksissa	19
4.5 Valtion rooli teknologiapolitiikassa	23
4.6 Kansalaisten rooli teknologiapolitiikassa	27
4.7 Kansainvälinen teknologiayhteistyö	31
4.8 Teknologian kehittämisen avainalat	35
<b>5 Yhteenveto</b>	<b>42</b>
<b>Lähteet</b>	<b>45</b>
<b>Liite 1: Neuvoston kokoonpano katsausten ilmestyessä</b>	<b>48</b>

# 1 Johdanto

## 1.1 Työpaperin tutkimuskysymykset ja tutkimuskohde

Tämä työpaperi liittyy teknologian tutkimuksen ryhmän hankkeeseen ”Suomen teknologiapolitiikan arvopohja”. Työpaperissa tarkastellaan Suomen teknologiapolitiikkaa valtion tiede- ja teknologianeuvoston katsausten valossa. Katsauksia tarkastelemalla tutkitaan ja jäsenetään teknologiaa koskevan päätöksenteon ja suunnittelun, teknologiapolitiikan, kenttää. Katsausten avulla pystytään myös tarkastelemaan teknologiapolitiikan ”pitkää linjaa”, koska katsauksia on ilmestynyt vuodesta 1973 alkaen. Mitä eri asioita kulloinkin on painotettu ja miten niiden puolesta on argumentoitu? Mitkä asiat ovat olleet neuvoston katsauksissa keskeisiä ja miten asioiden painotukset ovat muuttuneet?

Tiede- ja teknologianeuvosto toimii valtioneuvoston apuna tiede- ja teknologiapolitiikan suunnittelussa. Neuvosto on toiminut vuodesta 1963 asti tiedeneuvoston nimellä, ja vuodesta 1987 alkaen tiede- ja teknologianeuvostona. Neuvostolle kuuluu lähinnä suunnittelu- ja valmistelutehtäviä. Lisäksi se antaa suosituksia ja laatii katsauksia erilaisista tiede- ja teknologia- sekä tieteellisen koulutuksen kysymyksistä.

Tässä työpaperissa tarkasteltavia yleiskatsauksia neuvosto on julkaissut tähän mennessä yhdeksän vuosien 1973 ja 2000 välillä. Kun tiedeneuvoston ensimmäinen katsaus ilmestyi, neuvostossa oli yhteensä 14 jäsentä. Jäsenet olivat ministereitä sekä tiedeyhteisön ja tutkimuslaitosten edustajia. Jäsenten määrä on sittemmin vaihdellut, ja neuvoston kokoonpanoa on muutettu muun muassa Suomen Akatemian uudistusten yhteydessä. Suurin muutos tapahtui 1980-luvun lopulla, kun tiedeneuvostosta tehtiin tiede- ja teknologianeuvosto. Neuvoston puheenjohtajana on koko ajan toiminut pääministeri. Neuvosto on muutenkin sekä arvovaltainen että laajapohjainen, esimerkiksi Suomen Akatemiaa ja Tekesiä edustaa neuvostossa pääjohtaja. Elinkeinoelämän puolelta mukana ovat sekä Teollisuus ja työnantajat (edustajanaan muun muassa Nokian pääjohtaja) että Suomen ammattiliittojen keskusjärjestö. Neuvoston laajapohjaisesta kokoonpanosta johtuen katsauksia ja niiden suosituksia voidaankin lukea sillä oletuksella, että niissä painottuvat asiat, joista vallitsee yhteiskunnan ylätason instituutioiden välillä konsensus.

## 1.2 Suomen teknologiapolitiikan arvopohja -hanke

Työpaperi ”Suomen teknologiapolitiikka valtion tiede- ja teknologianeuvoston katsausten valossa” on ”Suomen teknologiapolitiikan arvopohja” -hankkeen julkaisu. Samaan hankkeeseen liittyy julkaisu ”Arvot teknologiapolitiikan taustalla” (kirjoittaja Mikko Rask). Näitä täydentää lisäksi julkaisu ”Tiedettä, teknologiaa ja innovaatioita kansakunnan parhaaksi – Katsaus Suomen tiede- ja teknologiapolitiikan lähihistoriaan” (kirjoittaja Tarmo Lemola). Tutkimushankkeen tavoitteena on tarjota jäsennellyä tietoa Suomessa harjoitettavan teknologiapolitiikan lähtökohdista ja nykyisiin arvovalintoihin vaikuttavista tekijöistä. Näitä asioita ei juuri ole pohdittu eikä tällaista tietoa esitetty, vaikka teknologian muutoksesta ja teknologiapolitiikasta paljon puhutaan, ja vaikka teknologia on suomalaisessa yhteiskunnassa keskeisellä sijalla. Vallitsevaan politiikkaan liittyy lisäksi muutospainetta, joita syntyy, kun pyritään sovittamaan yhteen globaali, markkina- ja teknologiavetoinen kehitys sekä sosiaalinen kysyntä. Muutospainetta aiheuttaa myös teknologiaan liittyvien riskien hallinta. Riskien hallinta ei ole enää vain tieteellinen kysymys, vaan myös julkisen keskustelun ja eettisen pohdiskelun kohde. Sekä sosiaalisen kysynnän että teknologiaan liittyvien riskien myötä päädytään tilanteeseen, jossa *moniarvoisuus* nousee väistämättä teknologiaa koskevan päätöksenteon lähtökohdaksi.

Tässä uudessa tilanteessa tarvitaan uudenlaista ajattelumalleja, mahdollisesti uudenlaisia päätöksentekomekanismeja, joiden avulla lisääntyvästä moniäänisyydestä saadaan muotoiltua teknologiapolitiikan suuntaviivoja ja päätöksiä. Kuten eduskunnan tulevaisuusvaliokunta on asian ilmaissut: tarvitaan keskustelua siitä, miten ja mihin ”tiede ja teknologia pitäisi valjastaa” (tulevaisuusvaliokunta 1997).

Tällaisessa tilanteessa on perusteltua kohdistaa huomiota teknologiapolitiikan lähtökohtiin. Mitä teknologiapolitiikka ylipäättään on, mihin sitä tarvitaan ja on tarvittu, millaisin perustein ja minkälaisin keinoin? Kenen päätöksistä ja arvoista on kysymys? Tekijöiden jäljittäminen edellyttää ymmärrystä teknologiapolitiikasta ja sen perusteista. Tämän ymmärryksen lisääminen on kolmen peräkkäin ilmestyvän raporttimme tavoite. Työpaperissa 55/01 filosofi Mikko Rask hahmottelee teoreettista viitekehystä teknologiapolitiikan arvotutkimukselle. Käsillä olevassa työpaperissa politiikan tutkija Riikka Eela tarkastelee suomalaista teknologiapolitiikkaa sellaisena kuin se ilmenee tiedeneuvoston, myöhemmin tiede- ja teknologianeuvoston, teksteissä. Analysoitavana on Suomen tiede- ja teknologiapolitiikan linja valtion tiede- ja teknologianeuvoston vuodesta 1973 alkaen julkaisemien yleiskatsausten valossa. Teknologiapolitiikan tutkija Tarmo Lemola hahmottelee myöhemmin jul-

kaistavassa työpaperissaan Suomen teknologiapolitiikan kehitystä 1960-luvulta nykypäiviin.

Kirjoitukset ovat erillisiä kertomuksia samasta, laajasta teemasta. Niissä hahmotetaan Suomen teknologiapoliittiseen päätöksentekoon ja yleissuuntaan vaikuttaneita tekijöitä kolmesta eri näkökulmasta.

## 2 Katsaukset ja niiden analysointi

Tämän työpaperin aineistona on yhdeksän tiede- ja teknologianeuvoston yleiskatsausta, joista ensimmäinen ilmestyi vuonna 1973 ja tuorein vuoden 2000 alussa. Niitä julkaistaan noin kolmen vuoden välein. Katsausten laajuus on yleensä noin 50 sivua. Katsausten kirjoittamisesta vastaa neuvoston sihteeristö niiden suuntaviivojen pohjalta, jotka sovitaan neuvoston ja sen kahden jaoston (tiede- ja teknologiajaosto) kokouksissa. Sihteeristössä on kaksi jäsentä, joista toinen on tiedejaoston, toinen teknologiajaoston sihteeri.

Tiede- ja teknologianeuvoston katsaukset ovat katsauksia menneeseen ja suosituksia tulevista. Viimeksi mainitussa mielessä ne ovat linjanvetoja. Käytännössä katsauksissa esitetään ensin havaintoja siitä, kuinka asiat ovat eri lohkoilla kehittyneet edellisen katsauksen jälkeen, ja lopuksi esitetään – lähinnä rahoitukseen liittyviä – toimenpidesuosituksia. Katsaukset eivät ole rakenteeltaan aivan yhtenäisiä. Karkeasti voidaan kuitenkin sanoa, että jonkinlainen jako perus- ja soveltavaan tutkimukseen on tarkasteluissa mukana, muttei välttämättä näin otsikoituna. Osassa 1980- ja -90 -lukujen katsauksia käytetään lisäksi termejä ”sektoritutkimus” ja ”yhteiskuntapolitiikkaan ja -palveluihin liittyvä tutkimus” viittaamaan eri hallinnonaloihin liittyvään tutkimukseen, jolla on yhteiskunnallista relevanssia.

Tarkastelu perustuu tekstien vertailevaan analyysiin. Katsausten tekstistä on pyritty löytämään muun muassa niissä esiintyviä väittämiä ja oletuksia ja näiden muuttumista katsausten välillä. Tekstejä on tarkasteltu eri painotuksin kuin mitä neuvostolla on ollut mielessään katsauksia laatiessaan. Esimerkiksi: Neuvoston toimiala on tiede- ja teknologiapolitiikka, ja neuvoston jäsenillä on kirjoittamaton käsitys siitä, mitä tämä tiede- ja teknologiapolitiikka tarkoittavaa. Sisällönmäärittelyä ei ole katsauksissa tehty selvästi. Jos siis halutaan tietää, miten neuvosto toimialansa ymmärtää, on harjoitettava ”poliittista luentaa”, tulkitsevaa lukemista.

Poliittinen luenta on politiikan retoriikkaa tutkineen Kari Palosen käyttämä termi. Sillä tarkoitetaan lukutapaa, jossa haetaan tekstistä vastauksia tutkijaa kiinnostaviin kysymyksiin esittämällä tekstille kysymyksiä ja etsimällä tekstistä näihin vastaavia ”solmukohtia”. Tulkintoja tehtäessä on hyvä tiedostaa, minkä tyyppisestä tekstistä neuvoston yleiskatsauksissa on kysymys.

Palonen on jakanut politiikan retoriikan neljään ryhmään poliittisen toiminnan perspektiivistä tarkasteltuna. Hän kutsuu näitä retoriikan tyyppisiä *policy*-, *polity*-, *politikointi*- ja *politisointi* -retoriikoiksi. Jaottelu kertoo siitä, millaisista näkökulmista



retoriikalla on merkitystä politiikalle. Sekä politikointi että politisointi ovat aktiivisen vallankäytön retoriikkoja. Politikoinnissa on kyse vallan operatiivisista käyttötavoista – raadollisemmin: toimijoiden välisestä kamppailusta – ja politisoinnissa on kyse vallan sisältämisestä uusista mahdollisuuksista ja tilaisuuksista. Politikoinnista voidaan tyylipuhaana esimerkkinä mainita vaalikamppailu, politisointi taas on uusien kysymysten nostamista poliittiseen keskusteluun tai vanhojen kysymysten uudelleentulkintaa. Sekä *polity* että *policy* ovat sisällöltään staattisempia: *polity*-retoriikka edustaa pysyviä rakenteita tukevaa ja niiden ehdoilla tapahtuvaa toimintaa kuten valtiosääntö, *policy* edustaa hitaasti muuttuvia linjavalintoja. (Palonen 1998, 11–13.)

Valtion tiede- ja teknologianeuvoston katsauksia voidaan tarkastella em. viitekehystä käsin. Millaisesta toiminnasta on kysymys? Vaalikamppailu-tyyppistä *politikointi*-retoriikkaa katsaukset eivät edusta. Teksti on hyvin neutraalia eikä sitä suunnata ”vastustajaa” vastaan: vastustaja ei tunnu teksteissä lainkaan olevan läsnä. Tekstissä ei myöskään esimerkiksi politisoida uusia kysymyksiä tai muuteta radikaalisti vanhoja kysymyksenasetteluja – nämä seikat olisivat tyypillisiä *politisointi*-retoriikalle. Katsaukset voidaankin määritellä *policy*-retoriikan ilmentymiksi. Niissä valitaan linjaa ja perustellaan linjavalintoja. Palonen on kirjoituksissaan todennut, että *policy*-perspektiiviin liittyy helposti taipumus liioitella toimenpiteiden yhteenkuuluvuutta ja linjan jatkuvuutta (Palonen 1988). Tässä työpaperissa on pyritty välttämään tätä, ehkä niin pitkälle, että lukija jää kaipaamaan ”tuloksia”, johtopäätöksiä, linjan ja selkeiden muutosten ”paljastamista”. Katsaukset ovat kuitenkin sävyllään niin maltillisia, että yleisellä tasolla niissä on kyse ennemminkin ”ilmassa olevien” tendenssien ylöskirjaamisesta kuin suunnannäyttämisestä. Muutokset teksteissä ovat vähittäisiä, ja ennemmin tarkoittamattomia kuin tarkoitettuja.<sup>1</sup> Tekstin ”poliittisuutta” etsivän lukijan kannalta katsaukset avautuvat vaikeasti.

Tarkastelu etenee siten, että aluksi kuvataan tiede- ja teknologianeuvoston asemaa ja tehtäviä asetusten valossa (luku 3). Se jälkeen tarkastellaan katsauksien pohjalta, mitä neuvoston katsauksissa on eri aikoina puhuttu asioista, joiden voidaan katsoa kertovan teknologiapolitiikasta, siihen liittyvistä taustakäsityksistä ja käytännön toimista (luku 4). Katsauksien pohjalta tarkastellaan seuraavia asioita:

---

<sup>1</sup> Tarkoittamattomista ja tarkoitetuista muutoksista ks. Palonen 1988, 102–103.

- 
- Millaisia tekstejä katsaukset ovat ja ketkä muodostavat niiden oletetun yleisön? (Luku 4.1.)
  - Minkälainen on neuvoston käsitys omasta toimialastaan, so. miten ylätason toimija määrittelee teknologiapolitiikan? Entä millainen on neuvoston käsitys politiikan kohteesta, teknologiasta? (Luvut 4.2 ja 4.3.)
  - Miten katsauksissa legitimoidaan ”teknologiapolitiikan tekeminen” (”laissez-fairen” vastakohtana), ja mikä on neuvoston näkemys valtion roolista teknologiapolitiikan tekijänä (luvut 4.4 ja 4.5)?
  - Millainen rooli kansalaisille on neuvoston katsauksissa eri aikoina annettu (luku 4.6)? Suomen teknologiapolitiikan arvopohja -hankkeen yksi kimmoke on ollut monissa Euroopan maissa herännyt kiinnostus kansalaisten integroimisesta teknologiaa koskevaan päätöksentekoon. EU:n dokumenteissa puolestaan näkyy halu suunnata teknologiapolitiikkaa ”sosiaalisen kysynnän mukaan”, jonka muotoiluun kansalaisten halutaan osallistuvan. (Ks. esim. Caracostas & Muldur 1998, viidennen puiteohjelman osalta esim. <http://www.cordis.lu/fp5/src/criteria.htm>.) Tämä on aihe, jota Suomessa on toistaiseksi tarkasteltu hyvin vähän.
  - Millainen rooli teknologiapolitiikalla on maan ulkosuhteissa (luku 4.8)? Katsauksiin on säännöllisesti kirjattu suosituksia siitä, millaista kansainvälistä teknologia-yhteistyötä Suomen tulisi tehdä ja kenen kanssa.
  - Lopuksi tarkastellaan vielä aukikirjoitettuja linjauksia teknologiapolitiikan sisällä (luku 4.8): Mitä aloja on kulloinkin painotettu? Miten painotuksia on perusteltu?

Osa tarkasteluteemoista (esimerkiksi teknologiapolitiikan määrittely, kansainvälinen yhteistyö ja teknologia-alojen painotukset) oli päätetty etukäteen, ennen luentaa, koska oli tiedossa, että näitä asioita käsitellään katsauksissa suorasti tai epäsuorasti. Osa teemoista (esimerkiksi valtion ”asioihin puuttumisen” legitimointi, valtion roolin muuttuminen, tapa puhua kansalaisista) oli sellaisia, ettei etukäteen ollut varmuutta siitä, ovatko teemat katsauksissa esillä. Ne nousivat vasta tekstejä luettaessa teemoiksi, joiden tarkastelu tuntui perustellulta ja hedelmälliseltä.

### 3 Neuvoston asema ja tehtävät

Tiede- ja teknologianeuvosto toimii ilman päätösvaltaa. Se on laajapohjainen, neuvoo-antava elin. Neuvosto on jaettu kahteen jaostoon, tiede- ja teknologiajaostoon, joihin kumpaankin kuuluu osin sellaisiakin henkilöitä, jotka eivät kuulu neuvostoon. Jaostot kokoontuvat erikseen, ja koko neuvosto kokoontuu nelisen kertaa vuodessa. Jaostojen sihteerit toimivat myös koko neuvoston sihteereinä. He ovat palkattuja, kokopäivätoimisia valmistelijoita, joiden rooli harvoin kokoontuvan neuvoston toiminnassa on merkittävä.

Tiedeneuvoston kokoonpanosta, toiminnasta ja tehtävistä on säädetty asetuksella. Vuosina 1963–1966 sen yleisenä tehtävänä oli käsitellä tieteellisen tutkimuksen edistämiseen liittyviä tärkeitä kysymyksiä. Neuvostolla oli kolme erityistehtävää:

- käsitellä ja seurata maan tieteellisen tutkimuksen kehittämiseen liittyviä kysymyksiä,
- käsitellä tieteellisiin määrärahoihin ja niiden suuntaamiseen liittyviä yleisiä periaatteita, ja
- käsitellä näihin määräraha-asioihin liittyviä menoarvioesityksiä, joita valtion virastot, tutkimuslaitokset ja toimikunnat tekivät. (Asetus 97/1963.)

Tuohon aikaan tiedeneuvostoon kuului viisi ministeriä (pää-, valtiovarain-, opetus-, maatalous- sekä kauppa- ja teollisuusministeri) ja valtion tieteellisten toimikuntien puheenjohtajat. Ensimmäiset muutokset neuvostoon tehtiin jo vuonna 1966. Yleiseen tehtävämäärittelyyn lisättiin tieteellisen koulutuksen edistämiseen liittyvät tärkeät kysymykset ja tarkkaa toimenkuvanmäärittelyäkin muutettiin samaan suuntaan. Tieteelliseen tutkimukseen liittyvien kysymysten lisäksi neuvoston piti seurata koulutuskysymyksiä ja koulutukseen liittyviä menoarvioesityksiä. Määrärahojen yleisperiaatteiden seuranta poistui tehtävistä, ja tilalle tuli velvollisuus käsitellä kysymyksiä, jotka liittyvät maan kansainväliseen tieteelliseen yhteistyöhön. Jäsenistöä kasvatettiin korkeakouluneuvoston puheenjohtajalla ja neljällä valtioneuvoston nimeämällä muulla jäsenellä, joista yhden tuli edustaa valtion tutkimuslaitoksia ja muiden ”tieteellistä tutkimusta tai maan elinkeinoelämän tuntemusta”. Lisäksi neuvostoon voitiin nyt nimittää viiden ennalta määrätyn ministerin lisäksi kaksi muuta ministeriä. (Asetus 633/1966.)

Seuraavaksi tiedeneuvostoa laajennettiin vuonna 1969. Mukaan otettiin aiemmissa asetuksissa määriteltyjen jäsenten lisäksi tieteen keskustoimikunnan puheenjohtaja. Neuvoston toimenkuva säilyi ennallaan. (Asetus 822/1969.) Vuonna 1972, siis vä-

hän ennen ensimmäisen katsauksen ilmestymistä, sekä kokoonpanoa että toimenkuvaa muutettiin. Tehtäviä lisättiin. Tieteellistä tutkimusta ja koulutusta sekä kansainvälistä yhteistyötä koskevat tehtävät säilyivät ennallaan. Menoarvioesitysten käsittely korvattiin uudelleen muotoillulla tehtävällä: neuvoston tuli käsitellä tutkimusvarojen jakautumista eri ministeriöiden kesken ja varojen suuntaamista tutkimus- ja kehitystyön (t&k-työn) eri aloille. Lisäksi neuvosto sai kaksi uutta tehtävää. Sen piti käsitellä tieteellistä tutkimusta, koulutusta ja informointia koskevia lainsäädäntöasioita ja käsitellä tutkimuslaitosten, yliopistojen ja korkeakoulujen perustamista, olennaista muuttamista ja lakkauttamista. Jäsenmäärä pienentyi, koska valtion tieteellisten toimikuntien puheenjohtajien jäsenyys lakkautettiin Suomen Akatemian uudistuksen yhteydessä. Sen sijaan ”tieteelliseen tutkimukseen ja kehitystyöhön perehtyneiden” jäsenten määrää kasvatettiin neljästä viiteen. (Asetus 677/1972.) Kaksitoista vuotta myöhemmin, vuonna 1984, näiden jäsenten määrää lisättiin vielä yhdellä (asetus 8/1984).

Tiedeneuvostossa käsiteltävien asioiden valmistelukäytäntöä muutettiin vuonna 1974 perustamalla tiedeneuvostolle pääsihteerin ja sihteerien muodostama sihteeristö. Sihteerien määrää ei asetuksessa määritelty (asetus 1008/1974). Aikaisemmin tiedeneuvoston asioiden valmistelusta oli huolehtinut opetusministeriön korkeakoulu- ja tiedeosasto.

Vuonna 1986 tiedeneuvosto muutettiin tiede- ja teknologianeuvostoksi. Uusimuotoisen neuvoston päätehtäväksi nimettiin tieteen, tekniikan ja tieteellisen koulutuksen yleiseen edistämiseen liittyvien kysymysten käsittely. Tarkka tehtäväkuva muotoiltiin nykyiselleen. Asetuksen mukaan neuvoston tulee valtioneuvoston ja sen ministeriöiden apuna käsitellä:

- tiede- ja teknologiapolitiikan suuntaamista ja yhteensovittamista koskevat asiat sekä valmistaa valtioneuvostolle sitä koskevia suunnitelmia ja ehdotuksia,
- tieteellisen tutkimuksen ja koulutuksen yleistä kehittämistä, suuntaamista ja yhteensovittamista, valmistaa tätä koskevia suunnitelmia ja katsauksia valtioneuvostolle sekä tässä tarkoituksessa seurata tutkimuksen ja tutkimustarpeen kehitystä eri aloilla,
- seurata ja arvioida toimenpiteitä teknologian kehittämiseksi ja käyttöönoton edistämiseksi sekä tähän mahdollisesti liittyvien ongelmien ennakolta estämiseksi ja korjaamiseksi,
- tärkeät asiat, jotka koskevat maan osallistumista kansainväliseen tiede- ja teknologiayhteistyöhön,

- valtion tiede- ja teknologiavarojen jakautumista eri ministeriöiden kesken ja niiden suuntaamista eri aloille,
- tärkeimmät tutkimustoiminnan järjestelyä ja edellytyksiä koskevat tai teknologian edistämiseen ja käyttöönottoon liittyvät lainsäädäntöasiat, ja
- tehdä toimialaansa koskevia aloitteita ja esityksiä valtioneuvostolle ja sen ministeriöille. (Asetus 934/1986.)

Neuvoston kokoonpano muutettiin 1986 lähes nykyiseen muotoonsa. Vuosina 1986–1999 pääministerin, opetus- sekä kauppaja- ja teollisuusministerin lisäksi muita ministereitä sai olla neuvostossa enintään kaksi. Nykyisin muita ministereitä voi olla neuvostossa enintään neljä. Ministerijäsenistä tärkeimpiä ovat vastuuministerit – opetusministeri ja kauppaja- ja teollisuusministeri – sekä puheenjohtajana toimiva pääministeri. Muita jäseniä voi neuvostossa nykyään olla enintään kymmenen. Heidän tulee olla ”tieteelliseen tutkimukseen ja kehitystyöhön tai teknologiaan perehtyneitä”. Edustettuna pitää olla Suomen Akatemia, Teknologian kehittämiskeskus (Tekes), yliopistot, teollisuus sekä työnantajat ja -tekijät. Vuosina 1986–1999 voimassa ollut asetus edellytti yliopistojen sijaan edustusta korkeakouluneuvostosta. (Asetukset 934/1986 ja 702/1999.)

Yhteenvedon neuvoston kehityksestä voidaan siis todeta seuraavaa: Neuvoston jäsenmäärä on vuosien saatossa kasvanut alle kymmenestä nykyiseen kahdeksantoista jäseneseen. Lisäksi neuvostossa on nykyisin viisi pysyvää asiantuntijaa eri ministeriöistä. 1960-luvun puolivälissä neuvostoon otettiin ensi kertaa kolme *tieteellistä tutkimusta tai maan elinkeinoelämää tuntevaa* jäsentä. Vuonna 1972 muotoilua muutettiin, ja asetuksessa puhuttiin *tieteelliseen tutkimukseen ja kehitystyöhön perehtyneistä* jäsenistä. Heidän määränsä kasvatettiin viiteen. Vuonna 1986, kun neuvosto muuttui tiede- ja teknologianeuvostoksi, kasvatettiin *tieteelliseen tutkimukseen ja kehitystyöhön tai teknologiaan perehtyneiden* jäsenten määrä kymmeneen.

## 4 Neuvoston katsaukset 1973–2000<sup>2</sup>

### 4.1 Katsausten luonne ja yleisö

Tiede- ja teknologianeuvoston katsaukset ovat katsauksia menneeseen ja suosituksia tulevasta. Viimeksi mainitussa mielessä ne ovat eräänlaisia ohjelmanjulistuksia. Yleensä ohjelmanjulistuksellisuus on katsauksissa tärkeällä sijalla, mutta esimerkiksi vuoden 1979 katsaus on selvästi suuntautunut menneisyyteen. Siinä kerrotaan, mitä t&k-toiminnan puitteille on tapahtunut sitten viime katsauksen.

Katsauksien sävy on hyvin neutraali ja pitkiä linjoja, *policya*, rakentava. Kuten aiemmin mainittiin, ”vastustaja”, joka erityisesti *politikointi*-retoriikassa on vahvasti läsnä, tuntuu puuttuvan kokonaan. Koska neuvosto on hyvin laajapohjainen, lienee luonnollista, että katsauksiin otetaan mukaan lähinnä asioita, joista vallitsee laaja konsensus. Voidaan tietysti miettiä, ketkä olisivat mahdollisia vastustajia, niitä, joita ”vastaan” teksti voitaisiin suunnata. Ovatko vastustajia esimerkiksi ne, jotka vastustavat jokaisessa katsauksessa esiin tuotua pyrkimystä kasvattaa t&k-menojen osuutta Suomen bruttokansantuotteesta? Konkreettisemmin vastustajiksi voitaisiin tulkita esimerkiksi poliittinen oppositio, koska se ei ole neuvostossa edustettuna. Toisaalta on muistettava, että neuvoston tekstien lukijat eivät ole ns. universaaliyleisöä, siis keitä tahansa, vaan hyvin suppeaa ja erityistä yleisöä,<sup>3</sup> esimerkiksi opetus- ja kauppa- ja teollisuusministeriön virkamiehiä sekä tiede- ja teknologiayhteisöjen kuten tutkimuslaitosten ja yliopistojen työntekijöitä. Koska neuvoston ja sen katsausten tarkoituksena on edistää neuvoston toimialaa, tiede- ja teknologia-politiikkaa, on katsausten kirjoittajilla tiedossaan, että tekstien yleisö on myötämielinen neuvoston perustehtävälle ja ehdotuksille.

Yleisellä tasolla katsaukset on siis kirjoitettu samanmieliselle, suppealle yleisölle, jota ei tarvitse taivutella edistettävien asioiden taakse. Oletetaan, että päämääristä vallitsee yhteisymmärrys, ja pyrkimyksenä on esittää toimenpiteitä, joilla päämääriin päästään. Esimerkiksi t&k-menojen kasvattamisesta näyttää tekstien perusteella vallitsevan syvä yksimielisyys. Ristiriitoja, jotka saattaisivat ”syttyttää” yleisön, olisi ehkä etsittävä neuvoston jaostojen väliltä, rahoituksen kohdentamiseen liittyvistä

---

<sup>2</sup> Viitatessani tiede- tai tiede- ja teknologianeuvoston katsauksiin käytän viitteenä ainoastaan katsauksen vuosilukua ja sivunumeroita. Vuoden 2000 katsaukseen viitatessani viittaan internet-version sivunumeroon. ([http://www.minedu.fi/opm/asiantuntijat/tiede\\_teknologia-neuvosto/tiede\\_teknologianeuvosto\\_katsaus2000.html](http://www.minedu.fi/opm/asiantuntijat/tiede_teknologia-neuvosto/tiede_teknologianeuvosto_katsaus2000.html))

<sup>3</sup> Universaalista ja erityisestä yleisöstä ks. esim. Summa 1998.

kysymyksistä. Katsauksissa näkyvä perus- ja soveltavan tutkimuksen<sup>4</sup> välisen rahanjaon problematisointi voidaan tulkita katsauksissa näkyväksi merkiksi tasapainoilusta tieteen ja teknologian välillä (ks. esim. 1981, 8–9; 1984, 3; 1990, 20–28; 1994, 55). Tämä teema on esillä siten, että neuvosto toisaalta korostaa soveltavan, hyödynnettävissä olevan ja tuotteistettavan tutkimuksen tärkeyttä ja toisaalta muistuttaa, että perustutkimusta ei kuitenkaan pidä lyödä laimin. Huoli perustutkimuksesta on erityisen painokkaasti esillä vuoden 1981 katsauksessa, jossa muutenkin kannetaan huolta laman myötä niukentuneista t&k-resursseista (1981, 8–9).

Tieteen ja teknologian välisessä tasapainoilussa ollaan joka tapauksessa tarkkoja: vuoden 1987 katsauksessa, joka on ensimmäinen tiede- ja teknologianeuvoston katsaus, on neuvoston nimissä laadittu vain suositukset. Alun tilannekatsaus, jossa suositukset perustellaan, on korvattu neljällä neuvoston jäsenten omilla nimissään kirjoittamalla puheenvuorolla. Puheenvuorojen kirjoittajien ja aiheiden symmetrisyys kertoo pyrkimyksestä ehdottomaan tasapainoon neuvoston uudella, nimellisesti laajentuneella toimialalla. Erik Allardt kirjoittaa tieteen keskustoimikunnan puheenjohtajan ominaisuudessa tieteen ja Juhani Kuusi Tekesin johtajana teknologian kehittämisen suuntaviivoista. Risto Ihamuotila kirjoittaa korkeakouluneuvoston puheenjohtajana korkeakoulujen kehittämisestä, ja Vaisalan toimitusjohtaja Yrjö Toivola teollisuudessa tehtävästä tutkimuksesta.

Neuvoston katsausten pääelementit ovat toimenpidesuosituksen osalta olleet läpi vuosien enemmän pysyviä kuin muuttuvia. Uusia teemoja on tuotu esiin harvoin. Teemojen painotukset ovat sen sijaan vaihdelleet. Seuraavat seikat toistuvat jokaisessa katsauksessa ja edustavat näin selkeitä yksimielisyyden alueita:

- Kansainvälinen kilpailu (vuodesta 1990 enenevästi globaali) on kiristyvää, ja vain (lähinnä teknisiin ja luonnon-) tieteisiin panostamalla voidaan kilpailussa pysyä mukana.
- T&k-menojen osuutta bkt:stä pitää kasvattaa.
- Tutkijankoulutusta tulee lisätä ja tehostaa.
- Erityisesti yrityksiä pitää rohkaista tutkimustoimintaan.

---

<sup>4</sup> Tai kuten esimerkiksi vuoden 1990 katsauksen jaottelu kuuluu: perustutkimus – sektoritutkimus – teknologia (1990, 20–28.)

## 4.2 Tiede- ja teknologiapolitiikan määrittely katsauksissa

Vaikka neuvosto toimi vuoteen 1987 asti tiedeneuvostona, se on käsitellyt dokumenteissaan alusta asti myös teknologiakysymyksiä. Niiden käsittelyä on perusteltu neuvoston katsauksissa muun muassa sillä, että teknis-luonnontieteellinen tutkimus on tärkeä talouskasvun väline. Käsitteellisesti tiede- ja teknologiapolitiikkaa on vaikea erottaa toisistaan katsauksissa esitetyn perusteella. Tiedeneuvoston ensimmäisessä katsauksessa (1973, 7) määritellään tiedepolitiikaksi se politiikan osa, jossa

- määritellään tieteellisen tutkimus- ja kehitystyön tavoitteet (t&k:lle annetaan sisältö OECD:n suositusten mukaan),
- luodaan keinot, joilla nämä tavoitteet saavutetaan,
- kohdistetaan voimavaroja tutkimuksen eri lohkoille yhteiskunnan kehittämiseksi ilmenevän tutkimustarpeen mukaisesti,
- edistetään tutkimuksen tulosten hyväksikäyttöä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi.

Teknologiapolitiikkaa ei neuvoston katsauksissa määritellä samalla tavoin. Tuolloisen tiedeneuvoston ei ollut tarpeellistakaan määritellä teknologiapolitiikkaa, koska se ei varsinaisesti kuulunut neuvoston toimialaan (asetus 677/1972). Teknologiapolitiittisia elementtejä on kuitenkin vahvasti mukana jo ensimmäisessä katsauksessa, erityisesti luvussa, jossa käsitellään tavoitetutkimusta. Luvussa suositellaan muun muassa lisättäväksi sellaista teknis-taloudellista tavoitetutkimusta, joka edistää työllisyyttä, lisää taloudellista hyvinvointia, parantaa maksutasetta ja vähentää alueellista eriarvoisuutta. (1973, 14–16.)

Vuoden 1984 katsauksessa teknologiapolitiikka kytketään erityisesti talous- ja elinkeinopolitiikkaan, työvoimapolitiikkaan, työelämän kehittämiseen, koulutukseen ja t&k-toimintaan. Neuvosto nojaa tässä kahta vuotta aiemmin ilmestyneeseen valtioneuvoston periaatepäätökseen teknologiapolitiikasta. (1984, 2.) Seuraavassa katsauksessa (1987, 43–44) teknologiapolitiikan sanotaan 1980-luvulla tulleen yhdeksi yhteiskuntapolitiikan painoaloista. Tekesin perustaminen nimetään vuosikymmenen tärkeimmäksi tapahtumaksi teknologiapolitiikan alueella. Julkisen teknologiara-hoituksen todetaan kasvaneen muuta t&k-rahoitusta nopeammin, ja teknologiapolitiittisia ratkaisuja kuvataan yleisesti onnistuneina pidetyiksi. Tässä yhteydessä mainitaan myös OECD:n antaneen Suomen toimille tunnustusta. Teknologiapolitiikka ymmärretään jonkinlaiseksi ”lobbauspolitiikaksi”: sen keskeisenä tehtävänä pidetään muihin yhteiskuntapolitiikan lohkoihin vaikuttamista. Esimerkiksi talouspoli-



tiikkaan ja koulutuspolitiikkaan vaikuttamalla pitäisi pyrkiä luomaan suotuisat edellytykset innovaatioiden syntymiselle.

Seuraavaksi tiede- ja teknologiapolitiikkaa sijoitetaan politiikan tekemisen kenttään vuoden 1996 katsauksessa. Katsauksessa nimetään näiden politiikan alojen tärkeimmät yhteistyölohkot: talous-, finanssi- ja teollisuuspolitiikka, koulutus- ja aluepolitiikka, sosiaali- ja terveyspolitiikka, ympäristöpolitiikka sekä tietoyhteiskunnan rakentamiseen tähtäävä kehittämistyö. (1996, 39, 50–51.)

Vuoden 2000 katsauksessa puhutaan tiede- ja teknologiapolitiikan laajasta vaikutusalueesta: ”Tiede- ja teknologiapolitiikka ei ole vain ’tieteen edistämistä’ tai ’teknologian kehittämistä’ – politiikkatoimet on tarkoitettu vaikuttamaan ja ne vaikuttavat laajasti koko yhteiskuntaan.” (2000, 8–9.) Samassa katsauksessa annetaan po. politiikalle vielä uusi tehtävä: uusien kasvualojen aktiivinen tunnistaminen ja niiden haasteisiin vastaaminen. (2000, 16.)

Yleisiksi tiede- ja teknologiapoliittisiksi tehtäviksi on siis eri aikoina asetettu sellaisia seikkoja kuin työllisyyden edistäminen, taloudellisen hyvinvoinnin lisääminen, maksutaseen parantaminen, alueellisen eriarvoisuuden vähentäminen, tutkimustulosten tuotteistaminen ja teollisuuden edistäminen ja uusien innovaatioiden syntyminen. Myös ympäristön tilasta on haluttu huolehtia näiden politiikkojen avulla. Uusissa katsauksissa ei kumota edellisissä mainittuja tehtäviä.

Neuvoston tavasta puhua toimialastaan voidaan päätellä, että muuttuminen tiede-neuvostosta tiede- ja teknologianeuvostoksi on merkinnyt neuvoston nimen muuttamista paremmin toimintaa vastaavaksi sen sijaan, että neuvoston toimintaa olisi nimenmuutoksen myötä radikaalisti muutettu. Tiedepolitiikkaa ja teknologiapolitiikkaa on vaikea erottaa toisistaan katsauksissa esitetyn perusteella, eikä neuvosto itse pyri erottelemaan niitä.

### **4.3 Katsauksista välittyvä käsitys teknologiasta**

Tiede- ja teknologianeuvoston katsauksille on leimallista se, että ne on kirjoitettu neutraalissa mutta positiivisessa hengessä. Niissä kerrotaan, mitä tieteeseen ja teknologiaan panostamalla voidaan saavuttaa: tiede ja teknologia ovat siis politiikka-toimien avulla ohjattavia välineitä. Esimerkiksi vuoden 1973 katsauksessa nimetään tutkimuksen avulla – tekstikohdassa puhutaan ns. tavoitetutkimuksesta – saavutettaviksi hyviksi asioiksi yksilöiden ja yhteiskunnan eri ryhmien välisen eriarvoisuu-

den poistuminen, ihmisen terveyden lisääntyminen ja ihmisen elinympäristölleen aiheuttaman haitan vähentyminen (1973, 15).

Tieteen ja teknologian kehitykseen mahdollisesti liittyviä uhkia ei juuri esitetä. Esimerkiksi sellaiset seikat kuten 1970-luvun pelko automaation vaikutuksista työllisyyteen näkyvät tiedoneuvoston katsauksissa hyvin vähän. Negatiivisia seikkoja lähestytään epämääräisesti ja harvoin, toisaalta puhumalla esimerkiksi ”teknologisen kehityksen aiheuttamien haittavaikutusten eliminoinnista” (1987, 43), toisaalta kuvaillemalla, mitä saattaa tapahtua tai tapahtuu, jos neuvoston edustamaa aluetta laiminlyödään. Tässä puheen tavassa tekniset tieteet nostetaan keskeiseen asemaan, koska niiden katsotaan olevan talouskasvun tae. Talouskasvun takaajina ne ovat muiden alojen hyvinvoinnille tärkeitä. Esimerkiksi vuoden 1981 katsauksessa todetaan: ”Teknisestä kehityksestä jälkeenyttäminen hidastaisi taloudellisten olosuhteiden edistymistä, heikentäisi työllisyyttä ja vähentäisi muiden yhteiskuntasektoreiden toimintaedellytyksiä.” (1981, 25.)

Tekniikalla katsotaan kuitenkin olevan haitallisia sivuvaikutuksia. Niitä voidaan katsausten mukaan torjua tekniikan vaikutusten tutkimuksen, teknologian arvioinnin ja tulevaisuudentutkimuksen avulla. Yhteiskunnallisia vaikutuksia selvittävää tutkimusta peräänkuulutetaan jo ensimmäisessä katsauksessa, ja teemaa pidetään yllä kaikissa katsauksissa sen jälkeen. Vuonna 1987 mainitaan erikseen, että alan tutkimus on Suomessa liian vähäistä ja hajanaista. Seuraavassa katsauksessa puhutaan vain lyhyesti tulevaisuudentutkimuksesta, ja vuonna 1993 annetaan vastuu teknologian yhteiskunnallisten vaikutusten arvioinnista kustakin aihealueesta vastaavalle viranomaiselle. Viranomaisten toivotaan kehittävän vaikutustutkimusta yhteistyössä tutkijoiden, teknologian tuottajien ja soveltajien, päätöksentekijöiden ja kansalaisten kanssa. Seuraavassa katsauksessa (1996) halutaan, että Suomessa tehdään säännöllisesti selvityksiä, jotka ohjaavat politiikkatoimenpiteitä ja ennakoivat tieteen ja teknologian kehitystä. Suomen Akatemiaa ja Tekesiä pidetään neuvoston itsensä lisäksi sopivina toteuttajatahoina. Uusimmassa katsauksessa nykytilanne tulkitaan hyväksi: toiminnan laatua ja relevanssia sanotaan parannetun määrätietoisesti muun muassa siten, että arviointi- ja ennakoititoimintaa on lisätty. (1973, 9; 1987, 48; 1993, 41; 1996, 66; 2000, 24.)

#### **4.4 Poliitikan legitimointi katsauksissa**

Lähes jokaisessa neuvoston katsauksessa on jollain tapaa perusteltu se, miksi politiikkatoimia – so. valtion puuttumista asioiden kulkuun – tai neuvoston katsausta eli politiikkatoimien dokumentointia tarvitaan. Kaikki legitimoinnin tavat liittyvät jo-

tenkin teknologian ja tekniikan kehitykseen ja kehityksen seurauksiin. Vuosien 1979 ja 1984 katsauksissa mitään legitimointia ei oikeastaan esitetä, mutta yleishavaintona voidaan sanoa, että politiikkatoimien perusteluissa on kolme päälinjaa, joiden keskinäinen painotus vaihtelee.

Ensimmäisessä perustelun tavassa valtio on pystyvä kansallisten päämäärien asettaja: valtion pitää puuttua asioihin, koska tieteellinen tutkimus vaikuttaa kasvavassa määrin yhteiskuntaan. Valtion pitää varmistaa, että tieteen muutoksen suunta on yhtenevä yhteiskunnassa asetettujen tavoitteiden kanssa. Jotta teksti olisi uskottavaa, on taustalla oltava usko siihen, että valtiolla on kyky vaikuttaa tieteen ja teknologian muutoksen suuntaan ja nopeuteen. Tätä puheen tapaa ei juuri ole käytetty vuoden 1973 katsauksen jälkeen, mutta tuossa ensimmäisessä katsauksessa se näkyy voimakkaana:

”Tieteellisten tutkimuksen tavoitteiden ja yhteiskunnan kansanvaltaisesti asetettujen kehittämistavoitteiden välillä tulee vallita sopusointu. [...] Tiedepolitiikan toteuttaminen edellyttää, että yleisten yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden pohjalta luodaan arviointiperusteet, joihin nojautuen voimavaroja kohdennetaan ...” (1973, 7.)

Toisessa perustelujen linjassa valtio näyttäytyy kansainvälisenä hyvän tekijänä: toimijana, jonka tulee edistää yleishyödyllisiä asioita. Ensimmäisessä katsauksessa (1973) todetaan suoraan, että kehitysmaiden ja joidenkin maailmanlaajuisten ongelmien ratkaisu edellyttää tutkimustoiminnan lisäämistä myös Suomessa (1973, 7). Vuoden 1981 katsauksessa viitataan tieteen ja teknologian saavutusten tärkeyteen toteamalla, että niiden oikea käyttö vähentää kehittyneiden ja kehitysmaiden välistä kuilua sekä kansojen välistä eriarvoisuutta ja edistää maailmanrauhaa. Tällä tavoin ajateltuna valtion velvollisuus on toisaalta olla mukana tukemassa saavutuksiin pyrkijöitä ja toisaalta edistää tarkemmin määrittelemätöntä ”oikeaa käyttöä”. Katsauksessa kuvataan tiedettä ja teknologiaa ”ihmiskunnan hyvinvoinnin välttämättömiksi edellytyksiksi”. (1981, 2.) Tämä legitimaation tapa on kadonnut katsauksista 1990-luvulla.

Kolmannessa, hallitsevassa legitimaation tavassa valtiolla on sopeuttajan rooli. Valtion tulee sopeuttaa yhteiskuntaa sekä yleiseen kansainväliseen että erityisesti tekniseen kehitykseen. (Esim. 1973, 2; 1981, 2; 1987, 43; 90, 7.) Perusteluissa on altavastaamisen vivahde: muutokset tapahtuvat muualla ja niihin on sopeuduttava. Teknologian katsotaan toisaalta tuovan myös paljon hyvää, erityisesti, jos julkinen

---

valta osaa suunnata toimensa oikein. Esimerkiksi vuoden 1987 katsauksessa todetaan:

”Teknologian nopea kehitys ja sen merkityksen yleinen oivaltaminen ovat johtaneet määrätietoisen teknologiapolitiikan toteuttamiseen useimmissa kehittyneissä teollisuusmaissa. Uusien mahdollisuuksien täysipainoinen hyödyntäminen edellyttää julkiselta vallalta tukea teknologian kehittämiseen ja soveltamiseen ja muita toimenpiteitä, jotka liittyvät elinkeinoelämän yleisiin toimintaedellytyksiin, teknologiseen infrastruktuuriin ja teknologisen muutoksen aiheuttamien haittavaikutusten eliminointiin.”(1987, 43.)

Tämänkin legitimaation tavan sävy muuttuu hiukan vuoden 1993 katsauksessa. Sopeutumisen lisäksi puhutaan aktiivisemmasta toiminnasta, aseman tavoittelusta kansainvälisessä yhteisössä. Vaikka valtion rooli tavoitteenasettelijana on 1990-luvulle tultaessa heikentynyt verrattuna erityisesti 1970-lukuun, on se tässä kuitenkin selkeänä:

”Kansainvälisen murroksen oloissa Suomi on joutunut määrittelemään asemansa uudelleen vastaamaan muuttuvia toimintaolosuhteita. Poliittisten ratkaisujen rinnalla on jouduttu ottamaan kantaa siihen, millaista asemaa Suomi tavoittelee teollisuusmaiden joukossa ja miten asetettuihin tavoitteisiin päästään. Yhteiseksi johtopäätökseksi on tullut, että kehittyäkseen kansalaisyhteiskuntana ja teollistuneena sivistysvaltiona Suomen tulee perustaa kansainvälinen kilpailukykyensä tietoon ja osaamiseen.” (1993, 13.)

On kuitenkin huomattava oleellinen ero 1970-luvun puheeseen: valtio ei aseta päämääriä enää yksin, vaan sillä on yhteistyökumppaneina yrityksiä. Valtion toivotaan tekevän yritysten kanssa yhteistyötä eri hallinnonaloilla. Yhteistyöhankkeita esitetään toteutettavaksi yhteisin varoin. (1993, 59.)

Vuonna 1996 politiikka legitimoidaan perustelemalla *innovaatiojärjestelmän* tarpeellisuutta. Aktiivisen tiede-, teknologia- ja koulutuspolitiikan yhteys myönteiseen talouskehitykseen on neuvoston mukaan pystytty todistamaan sekä empiirisesti että teoreettisesti. Innovaatiojärjestelmän sanotaankin liittyvän suoraan elinkeinoelämään, talouden rakennemuutokseen ja työvoimapolitiikkaan. Toisaalta on muistettava, että teknologiapolitiikkaa on pyritty tarkastelemaan osana järjestelmää alusta asti: teknologiapolitiikka ja t&k-toiminta on liitetty esimerkiksi elinkeinoelämän ja työvoimapolitiikan tarkasteluun jo neuvoston ensimmäisessä katsauksessa.

Vuoden 1996 katsauksen mukaan koulutukseen ja tutkimukseen kohdistuu innovaatiojärjestelmässä yhä enemmän odotuksia. Niitä tarkastellaan neuvoston mukaan hyötynäkökulmasta, ja tämä on korostunut konkreettisesti muun muassa tehdyissä rahoituspäätöksissä. Tätä pidetään myönteisenä seikkana. Mahdolliset vaarat – lähinnä liian lyhytnäköinen koulutuksen suuntaaminen – vältetään säännöllisen arviointitoiminnan avulla. (1996, 11–12.) Arviointia tarjotaan katsauksissa muutenkin monen ongelman ennaltaehkäisijäksi ja ratkaisijaksi.

Vuoden 2000 katsauksessa politiikalla on myös sopeuttamiseen liittyviä tehtäviä. Nykytilaa kuvataan globaalilla tasolla murrosvaiheeksi, ja murroksen arvellaan jatkuvan pitkään. Murroksen yli selviäminen edellyttää yksityisen ja julkisen sektorin sujuvaa yhteistyötä, siis toimivaa innovaatiojärjestelmää. Järjestelmän jatkuvan kehittämisen välttämättömyyttä korostetaan. (2000, 2, 7.)

Teknologiapolitiikan tärkeyden ja teknologiaan panostamisen perustelu ovat saaneet katsauksissa pontta talouden sykleistä. Erityisesti talouden taantumien 1970-luvun lopussa ja 1990-luvun alussa ovat näkyneet katsauksissa seikkana, jota käytetään muistuttamaan t&k-toimintaan panostamisen tärkeydestä. Vuonna 1981 katsauksessa todetaan:

”Ei ole sattumaa, että kiinnostus tutkimustoimintamme kehittämiseen alkoi ilmetä näin voimakkaana juuri 70-luvun taloudellisen kehityksen kannalta heikoimpien vuosien aikana. [...] lähellä tuotannollista toimintaa olevalla tutkimus- ja kehitystyöllä katsottiin olevan oma tehtävänsä talouskehityksen parantamisyrittämissä ...” (1981, 1.)

Vuoden 1993 katsauksessa korostetaan erityisesti pk-yritysten kehittyneen, tietoon ja osaamiseen perustuvan toiminnan lisäämistä ”muutoksen hallinnan” ja ”taloudellisen kehityksen” turvaamiseksi. (1993, 9.)

Lama ei siis tuo mitään uusia perusteluja politiikkatoimien välttämättömyydelle. Muutokseen sopeuttamisen tarkoituksena on jokaisessa katsauksessa juuri taloudellisen hyvinvoinnin varmistaminen uudessa tilanteessa. Lamaa käytetään valitun politiikan legitimoimiseen, mutta laman vaikutuksia tiede- ja teknologiapolitiikkaan ei analysoida neuvoston katsauksissa.

#### 4.5 Valtion rooli teknologiapolitiikassa

Edellä tarkasteltiin katsauksissa esitettyjä perusteluja sille, miksi valtion tulee puuttua teknologiapolitiikkaan. Valtion puuttumista teknologiapolitiikkaan on perusteltu kansalta saadulla oikeutuksella tai kansallisella velvollisuudella asettaa politiikalle keskitetysti päämääriä, velvollisuudella toimia kansainvälisenä hyvän tekijänä ja tarpeella sopeuttaa maata ja toimijoita kansainväliseen kehitykseen. Samalla kun tämä perustelu eli legitimaation tapa on muuttunut, on muuttunut myös käsitys valtion roolista teknologiapolitiikan toimijana. Valtio on katsausten puheessa hitaasti siirtynyt ylimmästä auktoriteetista ensin muiden toimijoiden tasa-arvoiseksi kumppaniksi ja sitten muiden toimijoiden tukijaksi. Valtion roolin heikentyessä kansallinen itsetunto on kuitenkin vahvistunut teknologiayritysten kansainvälisen menestyksen myötä. Sekä valtion rooli että kansallinen itsetunto muuttuvat katsausten puheessa hitaasti ja vähitellen. Molemmissa seikoissa voidaan kuitenkin nähdä hieman selvempi muutos vuoden 1990 katsauksessa, kun kansallinen innovaatiojärjestelmä käsitteenä lanseerataan. Katsaukset voidaan jakaa varovasti kahteen ryhmään: ennen vuotta 1990 ja tuosta vuodesta alkaen ilmestyneisiin.

Valtio siis muuttuu katsausten teksteissä vähitellen politiikan keskeisimmästä tavoitteenasettelijasta toimijaksi, jonka tulee tukea muiden toimijoiden pääsyä niiden itsensä asettamiin tavoitteisiin. Muut toimijat ovat lähinnä yrityksiä. 1970-luvun näkemyksen mukaan valtion tehtävänä on valvoa yritysten tutkimustoiminnan linjaa suhteessa yhteiskuntapoliittisiin tavoitteisiin. 1990-luvulta alkaen valtion tehtävänä on pyrkiä toteuttamaan niitä toiveita, joita yritykset esittävät valtiolle esimerkiksi koulutuksen suhteen. Muutoksen pääpiirteet on kuvattu katsauksittain taulukossa 1.

**Taulukko 1** *Valtion teknologiapoliittinen rooli tiede- ja teknologianeuvoston katsauksissa*

Katsaus	Valtion rooli
1973	Asettaa päämäärät ja valvoo niiden toteuttamista.
1979, -81, -84, -87	Asettaa painopisteet ja ohjailee kehitystä rahoituksen avulla.
1990, -93, -96	Päätää painopisteistä yhdessä muiden innovaatiojärjestelmän toimijoiden kanssa.
2000	Auttaa muita innovaatiojärjestelmän toimijoita pääsemään tavoitteisiinsa.

Vuoden 1973 katsauksessa yhteiskunnallisen tavoitteenasettelun välttämättömyys on erityisen näkyvästi esillä. Katsauksessa todetaan, että yhteiskunnan arvojen ja tarpeiden pitää vaikuttaa siihen, mitä tutkimusta tehdään. Arvoja ja tarpeita ei tässä yhteydessä määritellä. Yksityisellä sektorilla tehtävää t&k-toimintaa pidetään valvontaa tarvitsevana. Valtion onkin katsauksen mukaan huolehdittava siitä, että yksityisen sektorin tutkimus on kansanvaltaisesti asetettujen tavoitteiden mukaista. (1973, 7–9.)

Myös seuraavassa katsauksessa valtiolle annetaan tutkimuksen painopisteiden asettajan tehtävä. Valtion velvollisuutena on, tutkimusta ja tutkimusrahoitusta suuntaamalla, huolehtia muun muassa yhdyskuntarakenteiden kehittämisestä (1979, esim. 65–66, 69–72). Näiden kahden katsauksen välillä on jo nähtävissä pieni muutos, joka liittyy valtion *keinoihin* asettaa painopisteitä. Vuoden 1973 katsauksessa korostetaan sekä kansalaiskeskustelun että ”demokraattisesti valittujen elinten” asemaa painopisteiden valinnassa sekä tieteellisen toiminnan valvonnassa (1973, 7–10). Vuoden 1979 katsauksesta alkaa jakso, jolloin valtio edelleen on keskeinen painopisteiden asettaja, mutta keskeisenä välineenä on raha, ei valvonta. Esimerkiksi vuoden 1981 katsauksessa todetaan:

”[---] valtion tutkimusmenoja on lisättävä hyväksytyjen ohjelmien mukaisesti niin, että maamme tutkimuspanos nousee kansainvälisesti tyydyttävälle tasolle. Lisätuki suunnataan [---] kunkin tutkimus- ja kehitystyön lohkon painoalueille.” (1981, 24.)

Kun katsauksissa puhutaan valtion tutkimusmenojen lisäämisestä, muistutetaan yleensä myös tarpeesta lisätä yritysten t&k-panosta. Valtion tulisi edistää tätä verotuksellisin ja muin keinoin. (Esim. 1979, 66; 1981, 24.)

Vuoden 1990 katsauksessa tuodaan ensimmäistä kertaa puheeseen käsitteet ”tieto ja osaaminen” sekä ”kansallinen innovaatiojärjestelmä”. Kansallinen innovaatiojärjestelmä määritellään kokonaisuudeksi, johon kuuluvat kaikki uuden tiedon ja osaamisen kehittämiseen ja hyödyntämiseen vaikuttavat tekijät. Tekijöillä ei viitata toimijoihin, vaan hieman epäselvästi kansallisen innovaatiojärjestelmän ”piirteisiin”. Toimijoina pidetään tutkimuksen, koulutuksen, yritystoiminnan ja julkisen hallinnon edustajia. Innovaatiojärjestelmän piirteiksi mainitaan kansallinen tutkimusjärjestelmä, jonka osia ovat korkeakoulut, tutkimuslaitokset ja yritysten tutkimustoiminta, koulutus, yleinen yhteiskunnallinen ilmapiiri, vuorovaikutus ja yhteistyö toimijoiden välillä, kansainvälistyminen sekä innovaatioiden syntyyn ja leviämiseen vaikuttavat tekijät. Katsauksessa todetaan, että tätä kenttää on tarkas-

teltava kokonaisuutena. Katsauksen mukaan on painotettava muitakin seikkoja kuin aiemmin tiede- ja teknologiapolitiikan keskiössä olleita t&k-toiminnan kehitystarpeita ja -edellytyksiä sekä koulutusta ja kansainvälistymistä. (1991, 17–18.)

Kansallista innovaatiojärjestelmää koskevaan puheeseen kuuluva yhteistyön korostaminen ja laajan systeemin tarkastelu kokonaisuutena hämärtävät valtion roolia päämäärien asettelijana. Katsauksessa on kuitenkin mukana selkeää ja eriteltyä yhteiskuntapoliittista tavoitteenasettelua. Eniten huomiota saavat ympäristöön ja energiaan liittyvä tutkimus. Myös kehitysmaatutkimusta sekä sosiaali- ja terveydenhuollon aloja sivutaan (1990, 22–26). Seuraavassa, lama-aikaa heijastelevassa katsauksessa korostetaan kansainvälistymisen vaikutuksia myös ”aikaisemmin suljettuina [---] olleilla yhteiskuntasektoreilla” (1993, 33). Tähän liittyen tuodaan esiin valtion kasvava kyvyttömyys toimia keskeisenä päämäärien asettajana:

”Tuleva kehitys ei riipu vain omista toimenpiteistämme. Kansainvälinen toimintaympäristö muuttuu jatkuvasti ja kansainvälisen yhteistyön ja kilpailun merkitys kasvaa edelleen niin yritystoiminnassa kuin tieteen ja tekniikankin piirissä.” (1993, 32.)

Toisaalta ”yhteiskunnallisesta kontrollista” ei ole täysin luovuttu, vaan katsauksessa muun muassa muistutetaan, että ns. sektoriviranomaisten tulee arvioida alansa uuden teknologian sosiaalista hyväksyttävyyttä (emt. 41).

Vuoden 1996 katsaus on sävyltään paljolti samanlainen kuin edeltäjänsä, mutta tuorein, alkuvuonna 2000 ilmestynyt katsaus poikkeaa edellisistä selvästi. Katsauksen tiivistelmä aloitetaan toteamalla, että katsauksessa keskitytään julkisen sektorin tehtäviin ”tieteen, teknologian ja innovaatioiden edistäjänä globaalien muutoksen kentässä”. (2000, 2). Läpi katsauksen kulkeekin ajatus julkisesta sektorista juuri *edistäjänä*, joka tasoittaa tietä uusille menestystarinoille yksilö- ja yritystasolla. Julkisen sektorin, valtion, rooliin ei kuulu kontrolli, vaan yhteistyö ja muiden toimijoiden hyvien lähtökohtien varmistaminen. Hyvin huollettuina toimijat verkottuvat ja tuottavat taloudellista kasvua ja luovat tätä kautta sosiaalista hyvinvointia (2000, 7–8). Julkisella sektorilla sanotaan olevan erityinen haaste innovaatiojärjestelmän toimijana. Haaste kuvataan laveasti: julkisen sektorin tehtävänä on ”kyetä toteuttamaan tarvittavia kehittämistoimia samanaikaisesti kaikissa tärkeissä suunnissa kansainvälisen kilpailun ja yhteistyön oloissa.” (2000, 2.) Erityisistä tehtävistä luetellaan heti katsauksen aluksi seuraavat seikat, tässä järjestyksessä:



- tietoteollisuuden kehitysedellytyksiin panostaminen erityisesti henkisiä resursseja vahvistamalla,
- tiedon ja osaamisen lisääminen ja hyödyntäminen sektoripolitiikkojen piirissä,
- sosiaalisen ja kulttuurin kehityksen edistäminen,
- uusien kasvualojen tunnistaminen ja kehittäminen,
- yritystoiminnan kehitysedellytysten parantaminen,
- koulutuksen ja tutkimuksen vahvistaminen,
- alueellisesti kattavan innovaatioverkon kehittäminen. (2000, 2.)

Tämä tehtäväkenttä on luonteeltaan hyvin erilainen kuin 1970-luvulla, jolloin valtion tehtävää oli asettaa tavoitteet kansanvaltaisesti ja valvoa, että yksityinen sektori noudattaa niitä). Tekstissä kuitenkin todetaan, että esimerkiksi yritysmuotoisen ilmapiirin luominen on asia, jossa yritykset tarvitsevat julkisen sektorin apua, ja sellaiset seikat kuin sosiaalinen ja kulttuurinen kehitys ja kestävä kehityksen edellytysten vahvistaminen ovat kokonaan julkisen sektorin vastuulla. (2000, 13.)

Samalla kun valtiolle annettu rooli katsauksissa muuttuu, muuttuu myös käsitys Suomen asemasta kansainvälisessä teknologiapolitiikassa. Ensimmäisestä katsauksesta alkaen lähes jokaisessa katsauksessa muistutetaan siitä, että Suomi on pieni, mutta kuitenkin sivistyneisiin länsimaihin kuuluva maa, jonka elinehto on kyky seurata kansainvälistä kehitystä ja hankkia sen hedelmiä Suomeen. Vuonna 1984 todetaan, että Suomi on voinut ”jossakin määrin saavuttaa muiden sivistys- ja kilpailijamaiden etumatkaa.” (1984, 1). Samassa katsauksessa puhutaan myös siitä, kuinka yleisen kansainvälisen kehityksen vaikutus on pienessä maassa tuntuva kaikilla aloilla (emt., 41).

Seuraavassakin katsauksessa Suomen menestymisen katsotaan vielä perustuvan muualla tapahtuvan toiminnan omaksumiseen:

”Teknologiaa kehitetään pääasiassa suurissa teollisuusmaissa. Suomen kaltaisten pienten maiden mahdollisuudet liittyvät lähinnä uuden teknologian nopeaan soveltamiseen ja ennakkoluulottomaan yhdistelyyn sekä tuotteissa että tuotannossa.” (1987, 44.)

Vuoden 1990 katsauksessa sävy on jo toinen. Esimerkiksi tutkimusjärjestelmän tasoon ollaan niin tyytyväisiä, että sen tavoitteenasettelua halutaan muuttaa huomattavasti vaativammaksi. (1990, 7.)

Samassa katsauksessa lanseerataan kansallisen innovaatiojärjestelmän käsite, ja sen myötä tulee retoriikan kulmakiveksi puhe tiedosta ja osaamisesta. Tieto ja osaaminen ovat sekä yhteiskunnan ja (elinikäisesti oppivan) yksilön päämääriä että muiden päämäärien omaksumisen välineitä, ja samalla ne ovat hengennostatuksen välineitä. Vuoden 2000 katsauksessa Suomesta puhutaan tietoyhteiskuntakehityksen kärki-  
maana:

”Huippuosaamiseen panostaminen ja sen kehittäminen on [---] välttämätöntä, jotta Suomi voi kehittyä tiedon ja osaamisen ja tietoyhteiskuntakehityksen kärki-  
maana myös tulevaisuudessa. Paikallaan pysyminen merkitsee taantumista.” (2000, 24.)

Tässä suhteessa muutos on suuri. Vielä 1980-luvun alussa t&k-työn ohjailua on pidetty välttämättömänä toimintana, jonka avulla yritetään sopeuttaa Suomea maailmantalouden muuttuviin olosuhteisiin (esim. 1981, 25). Uudelle vuositukselle tultaessa teknologiapolitiikan avulla ei enää vain sopeuduta. Nyt sen avulla myös vaikutetaan. Teknologiapolitiikan avulla ei enää pelkästään reagoida muualla tapahtuvaan muutokseen, vaan sen avulla tunnistetaan orastavan muutoksen signaalit ja osallistutaan aktiivisesti muutoksen ohjaukseen. Käsitys omasta kyvystä hallita muutosta on parantunut.

#### 4.6 Kansalaisten rooli teknologiapolitiikassa

Viime vuosina on tullut tavaksi puhua tarpeesta kehittää teknologiaa sosiaalisen kysynnän mukaan ja tarpeesta ottaa ”suuri yleisö”, kansalaiset, mukaan teknologia-keskusteluun. Tämä tulee esiin esimerkiksi Euroopan unionin 5. puiteohjelmassa. Tiede- ja teknologianeuvoston katsauksissa yleisöllä tai kansalaisilla on ollut vaihteleva rooli. Kansalaisia koskevan puheen muutokset on koottu katsauksittain taulukkoon 2. Muutoksen voisi tiivistää siten, että kansalaiset olivat aluksi kirjaimellisesti *kansalaisia*, joiden haluttiin vaikuttavan tiede- ja teknologiapolitiikkaa koskevaan päätöksentekoon muun muassa yleisen yhteiskunnallisen keskustelun, kannanottojen ja lähidemokratian kautta. 1980-luvulla kansalaiset muuttuivat *yleisöksi*, jolle haluttiin tiedottaa tieteestä ja teknologiasta. 1990-luvun laman aikana yleisöstä tuli *yksilöitä*, oman onnensa seppiä, joiden on koulutettava itseään jatkuvasti pärjätäkseen kiihtyvän, globaalin kilpailun maailmassa. Aivan viime aikoina kansalaisista on tullut katsauksissa kansallisen innovaatiojärjestelmän raaka-ainetta, joiden on koulutauduttava, jotta he hyödyttäisivät järjestelmää.

**Taulukko 2** Kansalaisiin liittyvät teemat valtion tiede- ja teknologianeuvoston katsauksissa

Katsaus	Kansalaisiin liittyvät teemat
1973	Halutaan edistää kansalaiskeskustelua tiedepolitiikasta, koska t&k-varojen ohjailu kuuluu yleiseen politiikkaan.
1979	Halutaan edistää julkista mielipiteenmuodostusta ja yleistä keskustelua erityisesti KTM:n hallinnonalan teknistaloudellisesta tutkimuksesta.
1981	Halutaan parantaa ihmisten sekä pien- ja lähiyhteisöjen välittömiä vaikutusmahdollisuuksia, jotta teknisen kehityksen tuoma rakennemuutos helpottuisi. Kannetaan huolta ihmisten eriarvoisuudesta tieteellisen tiedon ymmärtämisessä ja mahdollisuuksissa vaikuttaa teknologiaa koskeviin ratkaisuihin.
1984	Halutaan parantaa kansalaisten oikeutta tieteellisen tiedon saantiin. Valmistellaan mittavaa tiedotuskampanjaa.
1987	Halutaan edistää teknologian vaikutusten tutkimusta, koska teknologialla on laajoja, ihmisten vapaa-aikaan, koulutukseen ja elinympäristöön ulottuvia vaikutuksia.
1990	Halutaan nostaa kansalaisten sivistys- ja koulutustasoa, koska se on kansallisen innovaatiojärjestelmän perusta. Yleistä tietoisuutta biotekniikkaan liittyvistä eettisistä kysymyksistä halutaan parantaa.
1993	Kannustetaan yksilöä ottamaan itsestään vastuu yhteiskunnallisen ja taloudellisen muutoksen tilanteessa. Omatoimisuus uudessa tilanteessa edellyttää yksilöiltä erityisesti matemaattis-luonnontieteellistä perussivistystä.
1996	Kannustetaan luomaan yksilölle tiedollisia, taidollisia sekä arvoihin liittyviä valmiuksia, jotka muodostavat pohjan ”kaikelle hyödyntämiselle”.
2000	Kannustetaan yksilöitä laajapohjaiseen osaamiseen, koska tiedon omaksumisen taidot ovat resurssitekiä.

Vuoden 1973 katsauksessa toivotaan, että puolueet ja ”muut kansanvaltaiset ryhmät” kävisivät keskustelua tiedepolitiikan tavoitteista ja suunnitelmista, ja saattaisivat sitten kantansa tiedepoliittisten elinten tietoon. Toivomusta perustellaan sillä, että t&k-varojen ohjailu on osa yleistä politiikkaa eli kaikkien yhteinen asia. Näin ollen siitä on käytävän keskustelun ja sen ohjailuun liittyvän suunnittelun pitäisi myös olla julkista. (1973, 9, 17.)

Vuonna 1979 tiedepolitiikkaa ei yhtä painokkaasti pyritä demokratisoimaan, mutta julkista keskustelua kuitenkin kaivataan. Tekstissä todetaan, että Suomen Akatemian uudelleenjärjestelyjen ansiosta tiedepolitiikka on herättänyt Suomessa julkista mielenkiintoa, ja samalla toivotaan, että KTM:n hallinnonalaan liittyvä ”teknistaloudellinen ja yrityksissä tehtävä tutkimus” herättäisi sitä myös. Julkisesta kes-

kustelusta katsotaan olevan hyötyä, koska myönteinen yleinen mielipide parantaa mahdollisuuksia panostaa johonkin tiettyyn alaan. Katsauksen mukaan se on mahdollistanut muun muassa panostuksen energian säästön ja kotimaisen energian tutkimukseen. Samassa katsauksessa ilmaistaan halu tiedottaa t&k-työn tuloksista enemmän suurelle yleisölle, yrityksille ja hallinnolle, jotta tulokset olisivat paremmin hyödyntäjien käytössä. (1979, 39, 81–82.)

Vuoden 1981 katsauksessa tiedeneuvosto pohtii kansalaisten ja tieteen vaikeaa suhdetta melko laveasti. Katsauksen mukaan jokaisella on oikeus tietoon, mutta käytännössä ihmiset ovat epätasa-arvoisessa asemassa sekä tiedon saamisessa että vastaanottamisessa ja tulkinnassa. Eriarvoisena pidetään myös kansalaisten mahdollisuuksia vaikuttaa tutkimusta ja teknologiaa koskeviin ratkaisuihin – tosin tarkemmin ei määritellä, minkä tyyppisiin ratkaisuihin kansalaisilla pitäisi olla vaikutusmahdollisuuksia. Tutkimuksen halutaan kuitenkin yhä enemmän tarjoavan myös tietoa ”ihmiselle itselleen elämänjärjestelyjen ja valintojen perustaksi”. Teknisen kehityksen vaikutuksia ihmisen arkeen pohditaan ja todetaan, että tekninen muutos on käynnistänyt arjessa rakennemuutoksen, joka puolestaan voi johtaa kehitystrendien välisiin jännitystiloihin. Rakennemuutokseen sopeutumista halutaan edistää ihmisen ja ”erilaisten pien- ja lähiyhteisöjen” välittömiä vaikutusmahdollisuuksia elinympäristön muutokseen. (1981, 30.)

Vuonna 1984 katsauksessa korostetaan edelleen kansalaisten oikeutta tiedon saantiin. Samassa yhteydessä todetaan, että kansalaisten kiinnostus tutkimusta kohtaan on kasvanut. Tieteestä tiedottamisen uskotaan tulleen yhä tärkeämmäksi. Katsauksessa viitataan valtioneuvoston teknologiapoliittiseen periaatepäätökseen, johon sisältyi neuvoston ”varsin vaativaksi” kuvaama kannanotto siitä, että väestön täytyy saada tietoa yleisestä teknologian kehityksestä ja kehityksen yhteiskunnallisista vaikutuksista. Katsauksessa todetaankin, että vuosiksi 1986–87 on valmisteilla tiedotuskampanja. Tieteestä tiedottavan aikakauslehden (so. Tiede 2000) kerrotaan syntyneen jo vuonna 1980. (1984, 33.)

Vuoden 1987 tiede- ja teknologianeuvoston ensimmäisestä katsauksesta puhe kansalaisista tai yleisöstä puuttuu lähes kokonaan. Ainoastaan alaotsikon ”Teknologian vaikutusten arviointi” alla todetaan, että teknologian muutoksella on laajoja yhteiskunnallisia vaikutuksia, jotka ulottuvat ihmisen vapaa-aikaan, koulutukseen ja elinympäristöön. Lisäksi todetaan, että teknologian muutos vaikuttaa myös sosialisointiin ja ajatustottumustemme ja arvojemme muotoutumiseen. Näihin seikkoihin viitaten halutaan kuitenkin tässä katsauksessa edistää teknologian vaikutusten tut-

kimista, ei niinkään esimerkiksi kansalaiskeskustelua tai lähidemokratiaa. (1987, 48.)

Vuoden 1990 katsauksessa keskustelun voimistamisen tarve mainitaan lyhyesti, kun käsitellään tarvetta lisätä yleistä tietoisuutta eettisistä kysymyksistä, lähinnä biotekniikkaan liittyen. Muuten yleisöllä/kansalaisilla on katsauksessa jo enemmän ”kansallisen innovaatiojärjestelmän välineen” rooli. Kansalaisten korkean sivistystason ja koulutuksen tärkeyttä kansallisen innovaatiojärjestelmän perustana korostetaan, puhutaan henkisten resurssien tarpeesta sekä yritystoiminnalle myönteisestä yhteiskunnallisesta ilmapiiristä, jossa suositaan aktiivisuutta, luovuutta ja joustavuutta. (1990, 17–18, 31–33.)

Vuoteen 1993 mennessä puheen tapa on täysin muuttunut. Laman aikaisessa katsauksessa yhteiskunnan reagoitakyvyn nopeutta ja joustavuutta pidetään arvossa, ja suuresta yleisöstä on tullut yksilöitä, joiden on otettava vastuu itsestään:

”Yhteiskunnalliseen ja taloudelliseen muutokseen liittyy myös arvojen muros. Yksilön vastuu omasta elämästään ja tulevaisuudestaan on korostunut. Omatoimisuus ja valmiudet itsenäisiin ratkaisuihin ovat välttämättömiä aikaisempaa vaikeammin ennakoitavissa tilanteissa. Sekä matemaattis-luonnontieteellisen että humanistis-yhteiskuntatieteellisen perussivistyksen merkitys kasvaa. Erityisesti matemaattis-luonnontieteellistä koulutusta tulee tehostaa.” (1993, 33, ks. myös 10.)

Kansalaisten rooli teknologiseen kehitykseen vaikuttavana tahona on katsauksessa lyhyesti esillä kuten vuonna 1987: puhuttaessa teknologian yhteiskunnallisten vaikutusten, käyttökelpoisuuden ja sosiaalisen hyväksyttävyyden arvioinnista. Katsauksen mukaan arviointityötä pitäisi kehittää sektoriviranomaisten, tutkijoiden, teknologian tuottajien ja soveltajien, päätöksentekijöiden sekä kansalaisten välisenä yhteistyönä. (1993, 41.)

Vuoden 1987 katsauksesta alkanut tapa käsitellä kansalaisia yksilöinä, joiden tarpeita tyydytetään ja kykyjä hyödynnetään, vahvistuu yhä vuoden 1996 katsauksessa. Suomalaisille halutaan antaa perusvalmiudet käyttää ja ymmärtää tieto- ja viestintäteknikkaa oppimisen, tutkimisen, työn ja vapaa-ajan välineenä:

”Yksilön valmiudet ja kyky uuden oppimiseen ovat tiedon ja osaamisen hyödyntämisen avainkysymyksiä. Ne muodostavat pohjan kaikelle hyödyntämiselle. Koulutuksen tehtävänä on huolehtia yksilöllisten valmiuksien kehitty-

misestä. [---] Koulutuksen laaja-alainen kehittäminen on koko Tiedon ja osaamisen Suomen kriittisimpiä kysymyksiä, sillä viime kädessä kysymys on jokaisen yksilöllisten valmiuksien – tietojen, taitojen ja arvojen – kehittämisestä niin, että koko yhteiskunnalle asetetut henkisen ja aineellisen hyvinvoinnin tavoitteet voivat toteutua myös kaikkien kansalaisten tasolla.” (41, ks. myös 10 ja 39.)

Vuoden 2000 katsauksessa yksilöiltä odotetaan ”laajapohjaista osaamista”. Tekstissä sanotaan, että kun tiedon määrä kasvaa, tarvitaan yksilöllisiä tiedon omaksumisen taitoja. Näitä taitoja nimitetään resurssitekijäksi. Yksilöllä on oltava hallussaan resurssitekijöitä, jotta uusia teknologioita pystytään tehokkaasti levittämään ja osaamista hyödyntämään. Myös termiä ”kansalainen” käytetään: kansalaisilta odotetaan entistä laajempaa ammattisivistystä. Heille halutaan taata tasa-arvoiset mahdollisuudet ”kehittää osaamistaan”, koska tietoyhteiskunta asettaa kansalaisille kasvavia osaamis- ja ammattitaitovaatimuksia. (2000, 21–22.)

Samana katsauksen luvussa ”Yleisiä johtopäätöksiä” on lyhyt viittaus yksilön oikeuksiin ja sosiaaliseen näkökulmaan. Tekstissä sanotaan, että nykyisin ymmärretään entistä paremmin teknologisen kehityksen vaativan rinnalleen sosiaalisen, ekologisen ja kulttuurisen ulottuvuuden, jotta kehitys vaikuttaisi yhteiskuntaan ja yksilön elämään rikastuttavasti ja mahdollisuuksia avaavasti. Teknis-taloudelliset näkökohdat eivät yksin siihen riitä. Väite on yhdenmukainen esimerkiksi EU:n tutkimuspoliittisten linjauksien kanssa, mutta neuvoston katsauksessa 2000 esimerkiksi sosiaalinen tai kulttuurinen ulottuvuus on heikosti esillä. Ekologiseen ulottuvuuteen viitataan vain ohimennen mainitsemalla hallituksen ympäristöklusterin rahoitus. (2000, 35, 51.)

#### **4.7 Kansainvälinen teknologiayhteistyö**

Tarve kansainvälistää Suomen t&k-toimintaa on ollut tärkeällä sijalla jokaisessa tiede- ja teknologianeuvoston katsauksessa. Toisaalta tätä voidaan tarkastella puhtaasti tieteen kansainvälistämisyhteyksinä, toisaalta osana maan ulkosuhteita. Tämä kytkös on katsausten valossa ilmeinen: 1970-luvulla ja 80-luvun alussa puhutaan kansainvälisen eriarvoisuuden vähentämisestä, kulttuuriyhteistyöstä ja kansainvälisen jännityksen vähentämisestä. Tuon ajan katsauksissa suositetaan yhteistyötä naapurimaiden, sosialististen maiden ja kaikille avointen järjestöjen kanssa. Kansainvälisen tilanteen ja Suomen aseman muuttuessa tulee mukaan puhe strategi-

sesta, Suomea hyödyttävästä suljetusta yhteistyöstä, ja retoriikasta tulee Eurooppakeskeistä.<sup>5</sup> T&k-toiminnan kansainvälistämisen kannalta kehitystä voidaan kuvata seuraavasti: Suomi on muuttunut periferisestä maasta, joka hakeutuu muiden seuran pysyäkseen mukana yleisessä kehityksessä maaksi, joka valitsee yhteistyöalat strategisesti ja markkinalähtöisesti. 1990-luvulla katsotaan lisäksi, että Suomella on yhteistyössä myös annettavaa muille osapuolille. Painotukset on koottu taulukkoon 3.

---

<sup>5</sup> Johanna Hakala on tarkastellut tätä muutosta artikkelissaan ”Internationalisation of Science”. Hän kuvaa sitä siirtymäksi pehmeistä tieteistä ja yhteiskunnan kehittämisestä koviin tieteisiin ja teknologian kehittämiseen. (Hakala 1998.)

**Taulukko 3** Suomen kansainvälisen tiede- ja teknologiayhteistyön painotukset tiede- ja teknologianeuvoston katsauksissa

Katsaus	Yhteistyömaat	Yhteistyöjärjestöt	Kv-toiminnan painopisteet
1973	Pohjoismaat, Länsi-Eurooppa, Pohjois-Amerikka. Lisättävä työtä NL:n ja muiden sosialististen maiden kanssa.	Ei mainita.	Hankkeet, jotka sopivat tiede- ja yhteiskunta-politiikkamme tavoitteisiin, kv. eriarvoisuutta vähentävät hankkeet.
1979	Kaikille kansakunnille avoin yhteistyö, naapurimaat.	YK (erit. Unesco), SEV	Luonnontieteelliset hankkeet, teolliset valmiudet, talouden turvaaminen, kulttuuriyhteistyö.
1981	Ei mainita.	Ei mainita.	Eriarvoisuutta ja jännitystä vähentävä yhteistyö.
1984	Pohjoismaat.	Ei mainita.	Kasvu- ja kehitysmahdollisuuksien etsintä uusilta aloilta.
1987	Euroopan maat, (Pohjoismaat), Neuvostoliitto, Japani.	EC (Eureka, Cost), muut eurooppalaisjärjestöt.	Teknologiayhteistyö, osaamisen hyödyntämiseen ja siirtoon tähtäävä yhteistyö.
1990	”Tärkeimmät kilpailijamaat” Ruotsi, Norja, Tanska. Pohjoismainen yhteistyö. Ympäristöyhteistyö Itä-Euroopassa. Halu lisätä toimintaa USA:n ja Japanin kanssa.	EY:n puiteohjelmat, Cern, Esa, Eureka (täysjäsenyys, osallistuminen).	Verkostoihin ja strategiaan liittoihin pääsemistä korostetaan. Tärkeitä yhteistyöaloja ympäristönsuojelu, terveydenhuolto ja energiahuolto.
1993	Lähialueet (alueina, ei maina).	EY (Eureka, Cost). Kasvukeskukset: Eurooppa, Yhdysvallat, Japani.	Uuden teknologian hankkeet, osaamis-intensiiviset hankkeet, laajat t&k-ohjelmat, ympäristöalan hankkeet.
1996	Euroopan maat (pohjoismainen yhteistyö nyt alueellista yhteistyötä). Yhdysvallat ja Japani (tietointensiivisillä aloilla). Itämeren alue, Kiina, Venäjä (erit. Barentsin luonnonvarojen hyödyntäminen). Eureka kautta Itä-Eurooppa.	EU	Vuorovaikutteiset hankkeet (tarve saada tietoa, velvollisuus antaa), hankkeet, jotka kehittävät innovaatiopotentiaalia, markkinalähtöiset hankkeet.
2000	Ei mainita, todetaan alussa: ”kansainvälistä yhteistyötä ei ole tällä kertaa käsitelty erikseen; sitä koskevat kannanotot sisältyvät katsaukseen läpäisevästi”.	EU	Innovaatiojärjestelmän kansainvälistäminen.



Jo vuoden 1973 katsauksessa muistutetaan, että kansainvälinen integraatio vaikuttaa Suomen tuotantoelämään ja yhteiskuntapolitiikkaan (1973, 18). 1970-luvulla katsottiin tarpeelliseksi korostaa, että Suomessa on pyrittävä korkeatasoisen tutkimuksen tekemiseen ja yhteistyöhön muiden kanssa sen sijaan, että kaikki keskeiset tutkimustulokset ”ostettaisiin” ulkoa. Yhteistyöpuheeseen liittyy myös aukikirjoitettuja arvolausemia, kuten:

”erityisenä tavoitteena tulee olla, että yhteistyö edistää kehittyneiden ja kehittyvien maiden välisen eriarvoisuuden poistamista ja kansainvälisen jännityksen lieventämistä.” (1973, 27)

Samassa katsauksessa tuodaan esiin, että yhteistyöhankkeiden on oltava linjassa yleisten yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden kanssa. Vuoden 1979 katsauksessa painotetaan luonnontieteellistä yhteistyötä ja vuonna 1981 korostetaan jälleen yhteistyön merkitystä kansainvälisen eriarvoisuuden vähentäjänä ja poliittisen jännityksen lieventäjänä. Vuoden 1984 katsauksesta alkaen neuvosto on korostanut teknologia-yhteistyötä ja hankkeita, joista Suomi saa taloudellista hyötyä: puhutaan kasvu- ja kehitysmahdollisuuksien etsimisestä (1984), osaamisen hyödyntämisestä ja siirrosta (1987) sekä strategisiin liittoihin pääsemisen tärkeydestä (1990). 1990-luvun katsauksissa puhutaan osaamisintensiivisistä ja uuden teknologian hankkeista (1993) ja mm. markkinalähtöisistä hankkeista (1996).

Vuoden 2000 katsauksessa puhutaan toistuvasti koko innovaatiojärjestelmän kansainvälistämisestä. Puheet esimerkiksi eriarvoisuuden poistamiseen pyrkivistä kansainvälisistä hankkeista ovat jääneet kokonaan pois. Korvaavana ”hyväntekeväisyysyhteistyön” muotona voidaan pitää ympäristöhankkeita: ympäristönäkökulma on ollut mukana katsauksissa alusta asti, yleensä hyvin vähäisellä painoarvolla, mutta kansainväliseen t&k-yhteistyöhön se on kytkeyty vuodesta 1990 alkaen.

Vuoteen 1987 asti katsauksissa tuotiin esiin erityisesti pohjoismaista t&k-yhteistyötä. Vuonna 1979 esillä oli lisäksi YK:n kautta tehtävä kansainvälinen tiedeyhteistyö. Vuoden 1987 katsauksesta alkaen yhteistyö on ollut vahvasti Eurooppa-keskeistä, mutta myös kansainvälinen alueiden yhteistyö on katsauksissa mukana. Aluenäkökulma on vahvimmillaan vuosien 1993 ja 1996 katsauksissa. Jälkimmäisessä mainitaan EU:n rakennerahastot, jotka ovat EU:ssa nimenomaan aluepolitiikan tukivälineitä, tärkeinä t&k-politiikan välineinä. Vuoden 2000 katsauksessa ei mainita kansainvälisiä kumppaneita nimeltä, mutta liitteessä, jossa luodaan katsaus neuvoston toimikauteen 1996–1999, tulee näkyviin eurooppalainen painotus:

”Tiede- ja teknologiapolitiikan kansainvälisistä kysymyksistä etualalla olivat Suomen EU-tutkimusstrategian valmistelu vuonna 1996, EU:n tutkimus- ja innovaatiopolitiikka sekä Suomen valmistautuminen vuoden 1999 loppupuoliskon EU-puheenjohtajuuskauteen.” (63, 2000.)

Vuoden 1993 katsauksesta alkaen neuvosto on jäsentänyt maailman kolmen kasvukeskuksen maailmaksi. Keskuksat ovat Eurooppa, Yhdysvallat ja Japani. Japani ja Yhdysvallat mainitaan jossain muodossa tärkeinä yhteistyökumppaneina lähes jokaisessa katsauksessa vuodesta 1987 alkaen.

#### **4.8 Teknologian kehittämisen avainalat**

Tiede- ja teknologianeuvoston vuoden 2000 katsauksessa on selkeästi mainittu, että teknologiapolitiikan tehtävänä on tunnistaa uusia kasvualoja. Keskeisiä aloja on neuvoston katsauksissa nostettu esiin alusta alkaen, mutta ”keskeisyyden kriteerit” ovat selvästi muuttuneet vuosien saatossa. Alkuvuosina avainaloja olivat alat, joilla oli nähtävissä kansallisia, väestön elinehtoihin liittyviä ongelmia. Myöhemmin avainaloiksi ovat tulleet alat, joilla arvellaan olevan kasvupotentiaalia, ja joista arvellaan olevan talouskasvun vetureiksi. Eri katsausten avainalat on koottu taulukoon 4.

**Taulukko 4** *Tärkeinä tai lupaavina pidetyt teknologian alat tiede- ja teknologianeuvoston katsauksissa*

Katsaus	Teknologian avainalat
1973	Väestön elinehtojen ja kansallisen tuotantorakenteen kehitystekijöiden sekä ympäristönsuojelua, luonnonvarojen ja ympäristöä säästävien menetelmien ja tuotteiden kehittämistä koskeva tutkimus.
1979	Tutkimus, joka helpottaa prosessiteollisuuden ja tietoa ja teknologiaa tuotantopanosena käyttävän teollisuuden rakennemuutosta. Tutkimus, jota hyödynnetään esim. teknis-taloudellisiin aloihin liittyvässä kehitystyössä.
1981	Mikroelektroniikka, tietoliikenne, tietojenkäsittely, tuotannon ohjaus, automaatiotekniikka. Bio- ja materiaalitekniikka, uudet materiaalit. Ympäristöä säästävät innovaatiot.
1984	Ympäristötutkimus, myös energia-alalla. Puolijohde-, tieto- ja biotekniikka. Joukkotiedotusteknologiat.
1987	Informaatioteknologia, huipputeknologian tuotteet yleisesti.
1990	Tutkimusintensiiviset alat: lääketeollisuus, instrumentit, sähkötekniiset sekä elektroniikkatuotteet.
1993	Tietointensiiviset alat yleensä.
1996	Avainalat näkyvät klustereissa: elintarvike-, metsä-, tietoliikenne-, kuljetus-, hyvinvointi-, ympäristöala.
2000	Tietoyhteiskuntaan liittyvät teknologiat, bioteknologia, uudet materiaalit ja tuotantotekniikat. Osaamisintensiivinen palvelusektori, sähkö- ja elektroniikkateollisuudesta erityisesti ohjelmistoteollisuus, sisällöntuotanto.

1970-luvulla on kartoitettu yhteiskunnallisia epäkohtia ja kehoitettu suuntaamaan tutkimusta näille aloille. Vuoden 1973 katsauksessa näitä aloja kutsutaan nimellä ”erityistä tukea tarvitsevat tutkimuskohteet” ja sellaisiksi katsotaan viisi aluetta (1973, 16–17):

- kansanterveyteen liittyvä tutkimus,
- demokratian ja tasa-arvon toteutumista koskeva tutkimus,
- työelämän ja työolosuhteiden tutkimus,
- väestön elinehtojen ja kansallisen tuotantorakenteen kehitystekijöiden tutkimus,
- ympäristönsuojelua ja luonnonvaroja ja ympäristöä säästävien menetelmien ja tuotteiden kehittämistä koskeva tutkimus.

Näistä erityisesti kaksi viimeistä liittyy suoraan teknologiapolitiikkaan. Väestön elinehtoja ja kansallista tuotantorakennetta koskevassa tekstissä määritellään kor-

keatasoinen tieto tuotannontekijäksi, jolla on tärkeä merkitys kilpailukykyisen kansantalouden kannalta. Väestön elinehtoihin liittyvien sosiaalisten tekijöiden parantamiseen todetaan tarvittavan teknistä tietoutta ja soveltavaa tutkimusta eri aloilta.

Neuvoston puheenjohtajana pitkään toiminut ministeri Kalevi Sorsa on maininnut, että vuoden 1973 katsausta edelsi keskustelu tutkimusvarojen allokoinnista, ja keskustelussa päätettiin, että allokointiin piti toisaalta vaikuttaa hankkeiden laatu ja tutkimuksellisten perusedellytysten olemassaolo, toisaalta yhteiskunnalliset tarpeet. Yhteiskunnalliset tarpeet vaikuttivat erityisesti kansanterveyden ja demokratian ja tasa-arvon painopistealavalintaan.<sup>6</sup> (Sorsa 1999.)

Vuoden 1979 katsauksessa on jo näkyvissä ”maailmanparannuksen” laantumisen. Katsauksessa tuodaan esiin tutkimustulosten hyödynnettävyys: halutaan edistää tutkimusta, jonka tuloksia ”hyödynnetään muilla toimintaloikoilla”, esimerkiksi teknis-taloudelliseen ja yhteiskunnallisiin palveluihin liittyvässä kehitystyössä (1979, 67). Tässä katsauksessa esitetään kolme vaihtoehtoista tapaa keskittää tutkimusresursseja: alueellinen, tieteenalakohtainen ja ajallinen. Katsauksen mukaan Suomen tutkimusorganisaatioita on tasapainotettu alueellisesti 1960-luvulta alkaen, koska t&k-organisaation toimintaedellytyksiä halutaan tasapuolisesti turvata maan eri osissa. Silti suuri osa resursseista on katsauksen mukaan kasaantunut eteläiseen Suomeen. Vuodesta 1979 eteenpäin halutaan resursseja keskittää tieteenalakohtaisesti, aluenäkökulmaa kuitenkin unohtamatta. Monitieteistä tutkimusta halutaan edistää Suomen Akatemian varoin luonnonvarojen hyväksikäytön sekä sosiaalisen, taloudellisen ja kulttuurin tutkimuksen alalla. Teknis-taloudellisessa tutkimuksessa halutaan edistää tutkimusta, joka helpottaa niin prosessiteollisuuden kuin ”tietoa ja teknologiaa pääasiallisena tuotantopanoksena käyttävän” teollisuuden sopeutumista rakennemuutokseen. (1979, 68–70.) – Tässä näkyy selkeästi se, että tiedon ja osaamisen korostaminen teknologiapolitiikan puheissa ei ole uusi keksintö: tieto on käsitetty tuotantopanokseksi ainakin jo vuonna 1979.

Vuoden 1981 katsauksessa palataan osittain vuoden 1973 katsauksen linjoille: ns. yhteiskuntapolitiikkaa ja -palveluja käsittelevälle tutkimukselle annetaan tekstissä keskeinen sija. Muun muassa ympäristötutkimusta käsitellään tähän liittyen. Toisaalta omassa luvussa käsitellään teknistä kehitystä ja teollisuutta edistävää tutki-

---

<sup>6</sup> Teemojen menestyksestä Sorsa toteaa: ”Satsaaminen lääketieteeseen onkin osoittautunut varsin menestykselliseksi; sen sijaan tasa-arvon ja demokratian tutkimus latistui 70-luvun yli-politisoituneessa ilmapiirissä ideologiavoittoiseksi väittelyksi ja tyrehtyi siihen.” (Sorsa 1999.)

mus- ja kehitystyötä. Teknisen tutkimuksen avainaloiksi 1980-luvulla arvioidaan – teknologiakomitean vasta valmistuneeseen mietintöön tukeutuen – mikroelektrooniikka, tietoliikenne, tietojenkäsittely, tuotannon ohjaus ja automaatiotekniikka. Kehitysodotuksia asetetaan bio- ja materiaalitekniikan aloille. Teknologiakomitean esittämien alojen lisäksi neuvosto listaa aloja, joita se pitää nopean kehityksen aloina, ja joilla se haluaa käynnistää projekteja: puolijohdekomponenttien, informaatiotekniikan, kappaletavaratuotannon ja prosessiteollisuuden automaatio, biotekniikan t&k-työ sekä uudet materiaalit. Sekä automaatio- että biotekniikan aloilla odotetaan syntyvän erityisesti ympäristöä säästäviä innovaatioita. (1981, 15–17.)

Yrityssektorin t&k-työtä halutaan edelleen kehittää myös julkisella rahoituksella, koska sen katsotaan parantavan maamme kansainvälistä kilpailukykyä. Kasvavaa julkista rahoitusta yritysten t&k-toiminnassa halutaan ohjata riskialttiisiin ja innovaatioita luoviin, elinkeinoelämää hyödyttäviin hankkeisiin. Erityisesti julkista rahoitusta halutaan käyttää sellaisten alojen t&k-toiminnassa, jotka ovat pienyritysvaltaisia. Rahoitus halutaan kanavoida pääosin kauppa- ja teollisuusministeriön kautta. Myös yritysten välistä tutkimusyhteistyötä halutaan rohkaista. (1981, 16.)

Vuoden 2000 katsaukseen asti kestäviä teemoja ovat siis ainakin odotusten asettaminen tietoliikenteen ja tietojenkäsittelyn, biotekniikan ja uusien materiaalien kehitykselle sekä puhe verkostoitumisesta – vuoden 1981 katsauksessa kuitenkin vielä yritysten kesken, ei yritysten ja muiden toimijoiden välillä.

Vuoden 1981 ja 1984 katsausten välissä tehtiin mm. valtioneuvoston teknologiapolitiittinen periaatepäätös ja perustettiin Teknologian kehittämiskeskus Tekes KTM:n alaisuuteen. Vuoden 1984 tiedoneuvoston katsaus heijastelee näitä tapahtumia, ja katsauksen teknologiapolitiikkaa koskevissa kohdissa käydään läpi lähiajan tapahtumia enemmän kuin arvioidaan tulevaisuuden kehityssuuntia. Kiinnostus kohdistuu lähinnä teknisen alan t&k-toiminnan rahoituskehitykseen. Sitä tarkastellaan myös alakohtaisesti. Katsauksessa esitetään kuvio, josta näkyy, kuinka neljän suurimman tuoteryhmän – sähkötekniisten tuotteiden, koneiden, kemiallisten tuotteiden ja paperiteollisuustuotteiden suhteellinen osuus yrityssektorin t&k-menoista on kehittynyt 1970–1980-luvulla. Kuviolla osoitetaan, että samalla kun paperiteollisuusyritysten osuus yrityssektorin t&k-menoista on pudonnut alle 10 prosenttiin, sähkötekniisiin tuotteisiin liittyvien yritysten osuus on kasvanut noin 30 prosenttiin. Tätä katsauksen kohtaa lukuun ottamatta ei teknologiapolitiikkaa käsittelevässä osuudessa edistetä erityisesti mitään alaa. Lähinnä tekstissä keskitytään edistämään pk-yritysten ”yleistä hyvää”. Siinä todetaan muun muassa, että t&k-toiminnan tuotto näyttää olevan pk-yrityksissä parempi kuin suurissa yrityksissä. Tämä tietoi-

suus näkyy myös rahoituksessa: katsauksessa kerrotaan muun muassa Sitran ja Kehitysaluerahaston lähinnä lainamuotoisten tukien kasvusta. Viimeksi mainitun, kehitysalueiden pk-yrityksiin kohdistuvan tuen määrä on kasvanut 1978–1983 välillä 9 miljoonasta 32 miljoonaan markkaan. (1984, 15–17.)

Neuvosto suosittelee uutta teknologiaa soveltavien yritysten aikaansaamista ja vastaavien, jo toiminnassa olevien yritysten toiminnan tukemista. Esillä on myös verkostoitumiseen kannustaminen sekä teknologian ja osaamisen edistäminen. Katsauksessa käsitellään ”teknologisen tietämyksen välittämistä korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja elinkeinoelämän välillä”. Tietämyksen välittämistä halutaan tehostaa muun muassa lisäämällä henkilöiden kierrätystä korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja elinkeinoelämän eri tehtävissä sekä perustamalla tiede- ja teknologiakylä. (1984, 18–19.)

Ympäristökysymykset ja muun muassa puhe teknisen kehityksen ympäristövaikutuksista on ollut tiede- ja teknologianeuvoston katsauksissa mukana alusta asti. Erityisen voimakkaasti ympäristökysymykset nousivat esiin vuoden 1984 katsauksessa. Voimakkaimmin ne nostetaan esiin yhteiskuntapolitiikkaa ja -palveluita koskevaa tutkimusta käsiteltäessä. Tekstissä mainitaan syyksi ympäristötutkimuksen tärkeyden nousuun se, että ympäristökysymykset ovat tulleet vilkkaan yhteiskunnallisen keskustelun kohteeksi ja lisäksi se, että hallinnonalalle on perustettu oma ministeriö (perustettiin 1983). Tämä on merkille pantava seikka sikäli, että tiede- ja teknologianeuvoston katsauksissa on vain harvoin viitattu yleiseen yhteiskunnalliseen keskusteluun, ja tässä pidetään lisäksi keskustelua tekijänä, joka selittää ympäristötutkimuksen yleistymistä. Alan tutkimuksen koordinointi katsotaan kuuluvaksi lähinnä ympäristöministeriölle ja Suomen Akatemialle. Esimerkiksi Tekesiä ei tässä yhteydessä mainita. Ympäristönäkökulmaa korostetaan myös käsiteltäessä energiatutkimusta. Tekstissä todetaan, että alan tutkimuksen painoaloissa on tapahtunut välillä 1976–84 suuri muutos: ydinenergiatutkimuksen rahoitusosuus on tipahtanut 70 prosentista alle 20:een, ja energian säästön sekä kotimaisen energian tutkimuksen osuudet ovat samaan aikaan kumpikin nousseet lähes 40 prosenttiin. (1984, 21–22, 25–26.)

Katsauksessa nojataan monilta osin teknologiakomitean mietintöön. Hankemuotoista toimintaa pidetään yleisesti onnistuneena, ja erikseen mainitaan kolme teknologiakomitean aloitteesta käynnistettyä kehittämishanketta: puolijohdeteknologia, tietotekniikka ja biotekniikka. Samoin käsitellään liikenneministeriön hallinnoimaa joukkotiedotusteknologian tutkimusohjelmaa, jonka alueet vaihtelevat joukkotie-

dotusteknologian evaluoinnista tietotekniikan opetus- ja kirjastokäyttöön. (1984, 18.) Ohjelman teemat ovat ajankohtaisia myös vuonna 2000.

Vuoden 1987 katsauksessa teknologian kehityksen ja kehittämisen suuntaviivoista kirjoittaa Tekesin silloinen johtaja Juhani Kuusi. Hänen mukaansa tulevassa teknologian kehityksessä on silmiinpistävää se, että informaatioteknologia on edelleen ”dominoiva teknologiaveturi” (1987, 25). Seuraavassa katsauksessa (1990) neuvosto nimeää metsä- ja metalliteollisuuden Suomen teollisuuden tärkeimmiksi aloiksi. Toisaalla kuitenkin tuodaan esiin, että tutkimusintensiivisten toimialojen tuotanto on kasvanut Suomessa nopeasti. Tutkimusintensiivisiksi aloiksi tunnustetaan t&k-panostilaston avulla lääketeollisuus, instrumentit ja sähkötekniset sekä elektroniikkatuotteet, tärkeydessään tässä järjestyksessä. Katsauksessa tarkastellaan eri teollisuudenalojen tulevaa pärjäämistä teknologian modernisoinnissa. Paperi-, metalli- ja kemianteollisuuden piirissä mainitaan olevan yrityksiä, joiden odotetaan kykenevän vastaamaan ”1990-luvulla nopeasti kiristyvään, uuden teknologian hyödyntämisestä käytävään kilpailuun”. Mekaanisen metsäteollisuuden, elintarviketeollisuuden ja rakennustoiminnan arvellaan olevan aloja, joissa ”teknologian taso ei ole riittävän korkea”. (1990, 8, 13, 27–28.)

Vuoden 1990 katsauksessa neuvosto ottaa ensimmäistä kertaa esiin tieteenaloihin liittyvän tutkimusetiikan. Tutkimusetiikan kannalta tärkeinä uusina aloina pidetään biotekniikkaa, ihmisen perimään liittyvää tutkimusta sekä tietosuojakysymyksiä. (1990, 31.)

Seuraavaa katsausta (1993) leimaa lama ja siihen liittyvä selviämisstrategioiden etsintä. Teollisuuden pitemmän aikavälin kasvupotentiaalin sanotaan olevan ensisijaisesti tietointensiivisillä toimialoilla ja muilla toimialoilla tuotteissa, jotka perustuvat tietoon ja osaamiseen. Katsauksessa sanotaan, että em. aloihin perustuvan, kansainvälisesti kilpailukykyisen yritystoiminnan kasvu tarjoaa ainoan kestäväen ratkaisun Suomen taloudellisiin ongelmiin. (1993, 41.)

Vuonna 1996 neuvoston puheeseen on vakiintunut klusterin käsite. Klusteriohjelman sisältyvät alat, joita katsauksessa pidetään sektorihallinnon avainaloina: elintarvike-, metsä-, tietoliikenne-, kuljetus-, hyvinvointi- ja ympäristöalat. Yleisesti julkisen t&k-rahoituksen lisäys halutaan ohjata lähinnä Tekesille ja Suomen Akatemialle. Tekesissä ”toimintaa laajennetaan erityisesti teollisuuden ja eri hallinnonalojen yhteistyönä toteutettaviin klusteripohjaisiin ja muihin teknologiaohjelmiin, teknologista perustaa vahvistavaan tutkimukseen, palvelusektorin tutkimus- ja kehittämishankkeisiin sekä hankkeisiin, jotka tähtäävät uusien yritysten ja liiketoi-

mintojen syntymiseen.” Yliopistoissa halutaan käynnistää uusia tutkijakouluja erityisesti ”valituilla tekniikan ja luonnontieteiden aloilla” sekä lisätä matemaattis-luonnontieteellisten ja teknillisten alojen asiantuntijakoulutusta. (1996, 59.)

Vuoden 2000 katsauksessa avainteknologioiksi mainitaan tietoyhteiskuntakehitykseen liittyvät teknologiat, bioteknologia ja uudet materiaalit ja tuotantotekniikat. Tulevaisuuden kasvualoina pidetään lisäksi (osaamisintensiivistä) palvelusektoria, sähkö- ja elektroniikkateollisuutta – erityisesti ohjelmistoteollisuuden osalta – sekä sisällöntuotantoa. (2000, 16–17, 36.) Kun verrataan näitä aloja aiemmissä katsauksissa esitettyihin huomataan, että radikaaleja suunnanmuutoksia ei ole tapahtunut.



## 5 Yhteenveto

Tiede- ja teknologianeuvoston katsauksissa on alusta asti suositettu t&k-menojen kasvattamista sekä yksityisellä että julkisella sektorilla. Tämä suositus on toteutunut, vaikka 70-luvun taloustaantumien jälkeen neuvoston täytyikin todeta, että kasvu ei tapahtunut toivotulla tavalla. Erilaisin helpotuksin, rahoitusjärjestelyin ja tuin on jatkuvasti haluttu kannustaa yrityksiä panostamaan t&k-toimintaan. Tässäkin on menestytty – jopa siinä määrin, että useissa teknologiapolitiikan arvioinneissa on viime aikoina varoitettu liiallisten yritystukien vaaroista (ks. Eela & Oksanen 2000). Joka tapauksessa vuonna 1999 Suomen t&k-menoista 70 % oli yritysten, 30 % julkisen sektorin rahaa. Yritysten halukkuutta panostaa t&k-toimintaan on edistetty lisäksi tarjoamalla näköalapaikkoja tiedoneuvostossa alusta asti myös elinkeinoelämän edustajille. Kyse on lähinnä ollut elinkeinoelämän sitouttamisesta maan politiikkaan, nykyisin ehkä kansalliseen innovaatiojärjestelmään.

Politiikan tekemisen lähtöoletuksia, menetelmiä tai päämääriä ei neuvoston katsauksissa problematisoida, vaan ne otetaan annettuina: lukija saa vaikutelman, että lähtökohdat ovat luonnollisia, niistä ei ole tarpeen puhua. Teknologiapolitiikan tekijäjoukkoa tosin on ensimmäisissä katsauksissa pyritty laajentamaan patistamalla kansalaisia mukaan keskusteluun tieteestä ja teknologiasta.

Tieteen ja teknologian soveltamista ja hyödyntämistä on edistetty määrätietoisesti lähes kaikissa katsauksissa. Poikkeuksena tästä on oikeastaan vain ensimmäinen katsaus, jossa painotettiin teknologisten alojen sijaan kansanterveyttä, tasa-arvoa ja demokratiaa. Tietointensiivisten tuotteiden edistäminen alkoi vuoden 1979 katsauksessa, eikä sävy ole sen jälkeen muuttunut. Valitusta strategiasta on pidetty kiinni myös kahden laman ajan. Linjan jatkuvuus näkyy esimerkiksi verrattaessa vuosien 1981 ja 2000 katsauksissa esitettyjä avainaloja: Vuoden 1981 katsauksessa halutaan panostaa muun muassa mikroelektronikkaan, tietoliikenteeseen ja tietojenkäsittelyyn, bio- ja materiaalitekniikkaan sekä uusiin materiaaleihin. Vuonna 2000 nimeetään tulevaisuuden aloiksi muun muassa tietoyhteiskuntaan liittyvät teknologiat, bioteknologia ja uudet materiaalit. Sisällöntuotanto, joka on tullut uutena elementtinä vuoden 2000 katsaukseen, on looginen jatke tietoliikenteen välineiden kehittämiseksi.

Tiedotusvälineissä näkee välillä puhuttavan ”teknologiaihmeestä”, kun niissä käsitellään Suomen teollisuuden, viennin ja elinkeinorakenteen viimeaikaisia muutoksia. Tiede- ja teknologianeuvoston katsausten valossa tähän muutokseen ei juuri liity elementtejä, jotka puoltaisivat ”ihmeestä” puhumista, ellei ihmeellä tarkoiteta

sitä kansallista konsensusta, jolla nykytilaan on päästy. Jotta voitaisiin tarkastella sitä, ovatko nämä tiede- ja teknologianeuvoston ”yksiääniset” linjaukset kansainvälisesti poikkeuksellisia, pitäisi verrata niitä jonkin toisen maan vastaaviin ylätason linjanvetoihin. Onko moniäänistä teknologiapolitiikkaa harjoitettavissa maissa (esimerkiksi Alankomaissa ja Tanskassa) moniäänisyys esillä jo ylätason instituutioiden puheessa? Joka tapauksessa Suomen tiede- ja teknologianeuvoston suositukset näyttävät toteutuneen hyvin ja yleisessä yhteisymmärryksessä. Neuvoston alusta alkaen laajapohjainen kokoonpanokin kertoo konsensushakuisuudesta, jota on pidetty Suomen tiede- ja teknologiapolitiikalle ominaisena piirteenä (ks. esim. Toivanen 1997). Katsauksissa näkyvä määrätietoinen pyrkimys t&k-resurssien kasvattamiseen – ja onnistuminen siinä – antavat syyn puhua johdonmukaisesta toiminnasta ja kasvavasta tyytyväisyydestä toiminnan tuloksiin.

Johdonmukaisesti edenneen neuvoston tekstit peilaavat tietysti aikaansa. Kun maan yleinen politiikka on muuttunut yhä Eurooppa-keskeisemmäksi, on tämä näkynyt myös teknologiapolitiikassa. Toisaalta teknologiapolitiikan suuntautumiselle Japaniin ja Yhdysvaltoihin ei löydy aivan yhtä selvää vastinetta maan yleisestä ulkopolitiikasta: nähtäväksi jää, onko teknologiapolitiikka tässä suuntautumisessa poikkeus vai edelläkävijä. Kaiken kaikkiaan Suomen kansainvälinen teknologiapolitiikka on muuttunut eriarvoisuuden vähentämistä ja kulttuuriyhteistyötä korostavasta yhteistyöstä politiikaksi, jossa kansainvälistytään strategisten liittojen ja innovaatiopotentiaalia kehittävien tai markkinalähtöisten hankkeiden kautta. Lähinaapurit eivät enää kiinnosta valtioina, mutta kiinnostavien alueiden kanssa ollaan halukkaita tekemään yhteistyötä. Kiinnostusta YK-yhteistyöhön – jota 1970-luvulla pidettiin tärkeänä – ei enää katsauksissa näy.

Teknologia ymmärretään katsauksissa voluntaristisesti. Se on väline, jota käytetään kansakunnan parhaaksi. Teknologian aloja edistetään yhteiskunnan tarpeiden mukaan, ja jos niitä edistetään, ne edistyvät ja tuottavat kansakunnalle onnea. Jos niitä ei aktiivisin toimin edistetä, on siitä kansakunnalle huonoja seurauksia. Teknologialla on haitallisiakin vaikutuksia. Niitä voidaan ehkäistä ja niihin voidaan puuttua lisäämällä tulevaisuuden tutkimusta, teknologian arviointia ja sen vaikutusten tutkimusta. Ajan henki näkyy tässäkin: komplisoitu todellisuus halutaan hallintaan antamalla sen jäsentäminen osina tutkijoiden ja evaluaattoreiden käsiin. Julkinen sektori käsittelee näitä osia yhdessä yritysten kanssa päättäessään, miten voimavaroja tulevaisuudessa suunnataan.

Suurimmat muutokset katsauksissa liittyvät valtion toiminnan motiiveihin ja valtion asemaan teknologiapolitiikassa. Valtiolla ei ole enää suoria, ”jaloja” kansallisia tai

kansainvälisiä motiiveja toimia teknologiapolitiikassa. Se ei liennytä tulehtuneita suhteita tai tasa-arvoista maiden ja alueiden välejä, vaan tukee yrityksiä ja raivaa niille tietä, yritysten esittämien toiveiden mukaisesti. Toki tässäkin on valtion kannalta jalo taka-ajatus: kilpailu on armotonta, ja yritysten hyvinvoinnin takaaminen on valittu keino varmistaa kansalaisten hyvinvointi muuttuvassa kansainvälisessä tilanteessa. Valtio ei myöskään enää ole vahva ja keskeinen päämäärien asettaja, vaan yksi innovaatiojärjestelmän monista toimijoista. Kun valtion rooli katsauksissa heikkenee samalla kun ”kansallinen itsetunto” vahvistuu ja tyytyväisyys Suomen teknologiseen kehitykseen kasvaa, ollaan mielenkiintoisen kysymyksen äärellä: minkä varaan rakentuu kansallinen itsetunto silloin, kun valtio on heikko? Voiko se rakentua esimerkiksi menestyvien yritysten varaan?

Teknologian edistäminen on katsausten valossa ”kansallinen hanke” – jota tosin vasta kansallisen innovaatiojärjestelmän käsitteen myötä on kutsuttu kansalliseksi hankkeeksi. Tämä kansallinen hanke on melko vähän politisoitunut, mikäli politisoitumisen mittarina käytetään esimerkiksi puoluelehdissä käytävää teknologiakeskustelua (ks. esim. Neuvonen et al. 1999). Samalla kun puhe ”kansallisesta” on katsauksissa lisääntynyt, on puhe ”kansalaisista” – toiveet heidän aktiivisesta osallistumisestaan tai ajatukset heidän valistamisestaan – kuitenkin korvautunut puheella ”yksilöistä”, jotka jatkuvasti opettelevat uutta pärjätäkseen itse ja ollakseen hyödyksi järjestelmälle. Kansakunta on nyt joukko yksilöitä yksilöllisine tarpeineen ja haluineen, ja kansakunnan edun tilalle on tullut (innovaatio)järjestelmän etu.

Teknologiaa koskeva uutisointi on yleensä talousuutisointia teknologiayritysten menestyksestä ja tappioista. Viimeisen vuoden aikana on lehdistössä kuitenkin näkynyt artikkeleita, joissa teknologiaa koskevaa päätöksentekoa tarkastellaan uudella tavalla *politics*-politiikkana: tunnistetaan valtaa pitäviä ja tutkitaan heidän kytkentöjään, suhteitaan ja vallan foorumeitaan; tarkastellaan heitä myös päämäärän asettajina, ei vain toteuttajina ja *policyn* läpiviejinä. Toisaalta toimijoiden asettamiin päämääriin ei ole kajottu eikä kilpailevia päämääriä ole esitetty. (Ks. esim. Talouselämä 12/99 ja 19/2000.) Kaikkiaan viime vuosikymmeninä on nähtävissä seuraavia, päällekkäisiä kehityskulkuja: 1) tutkimus- ja kehittämistoiminnan voimavarat ovat kasvaneet, 2) toimijat haluavat pitää resurssien jakamisen neutraalina asian tuntijatyönä ja 3) tiedotusvälineet osoittavat halua purkaa tuon jakamisen neutraaliutta. Tämä kehitys asettanee jatkossa teknologiapolitiikan toimijoille uudenlaisia vaatimuksia niin toimintatapojen kuin päämääränasettelujenkin suhteen.

## Lähteet

### Tiedeneuvoston sekä tiede- ja teknologianeuvoston katsaukset

- Valtion tiedeneuvosto. 1973. Suomen tiedepoliitiikan suuntaviivat 1970-luvulla. Helsinki.
- Valtion tiedeneuvosto. 1979. Tiedepoliittinen katsaus – Tutkimus- ja kehitystyö 1970-luvulla Suomessa. Helsinki.
- Valtion tiedeneuvosto. 1981. Tutkimus- ja kehitystyö Suomessa 1980-luvulla. Helsinki.
- Valtion tiedeneuvosto. 1984. Valtion tiedeneuvoston katsaus ja kannanotto ajankohtaisiin tutkimuksen kehittämiskysymyksiin. Helsinki.
- Valtion tiede- ja teknologianeuvosto. 1987. Tiede- ja teknologiapoliittinen katsaus 1987. Valtion painatuskeskus, Helsinki.
- Valtion tiede- ja teknologianeuvosto. 1990. Katsaus 1990. Tiede- ja teknologiapoliitiikan suuntaviivat 1990-luvulla. Valtion painatuskeskus, Helsinki.
- Valtion tiede- ja teknologianeuvosto. 1993. Tiedon ja osaamisen Suomi – Kehittämisstrategia. Painatuskeskus, Helsinki.
- Valtion tiede- ja teknologianeuvosto. 1996. Suomi: Tiedon ja osaamisen yhteiskunta. Edita, Helsinki.
- Valtion tiede- ja teknologianeuvosto. 2000. Katsaus 2000: tiedon ja osaamisen haasteet. (Tässä työpaperissa viitataan internet-versioon [http://www.minedu.fi/opm/asiantuntijat/tiede\\_teknologianeuvosto/tiede\\_teknologianeuvosto\\_katsaus2000.html](http://www.minedu.fi/opm/asiantuntijat/tiede_teknologianeuvosto/tiede_teknologianeuvosto_katsaus2000.html))

### Neuvoston asemaa säätelevät asetukset

- Asetus 97/1963, kumottu 633/1966
- Asetus 633/1966, muutos 822/1969, kumottu 677/1972
- Asetus 677/1972, muutos 1008/1974, kumottu 934/1986
- Asetus 957/1978
- Asetus 8/1984
- Asetus 934/1986, muutos 702/1999

### **Muut painetut lähteet**

- Caracostas, Paraskevas & Muldur, Ugur (1998). *Society, the Endless Frontier. A European Vision of Research and Innovation Policies for the 21st Century*. Luxemburg: European Commission.
- Eela, Riikka & Oksanen, Juha (2000). Tutkimuspanostuksen hyödyntäminen. Näkökulmia suomalaiseen innovaatiojärjestelmään. *Kauppa- ja teollisuusministeriön kertomuksia ja selvityksiä 3/2000*.
- Hakala Johanna (1998) *Internationalisation of Science – Views of the Scientific Elite in Finland*. In *Science Studies* vol 11 no 1, 52–74.
- Neuvonen, Alekski & Eela, Riikka & Rask, Mikko. 1999. Teknologiakeskustelu puoluelehdistössä. *Teknologian tutkimuksen ryhmän Sytykkeitä-sarja 1/1999*. [<http://www.vtt.fi/ttr/sytykkeitä.htm>]
- Palonen Kari (1988) *Tekstistä politiikkaan*. Tampere: Vastapaino.
- Palonen Kari & Summa Hilikka (toim.). 1998. *Pelkkää retoriikkaa*. Tampere: Vastapaino.
- Sorsa Kalevi. 1999. Suomen teknologiapolitiikan vaiheita. Teknillisen korkeakoulun 150-vuotisjuhlien illallisella pidetty puhe.
- Summa Hilikka. 1998. Kolme näkökulmaa uuteen retoriikkaan. Burke, Perelman, Toulmin ja retoriikan kunnianpalautus. Teoksessa Palonen Kari & Summa Hilikka (toim.) *Pelkkää retoriikkaa*. Tampere: Vastapaino.
- Talouselämä. 1999. Pieni piiri jakaa ja valvoo miljardeja. 12/99 s. 20–25.
- Talouselämä. 2000. Ennen kuin miljoonavoitot syntyvät – Uudet paimenet jouduttavat teknologiayrityksiä. 19/00 s. 26–30.
- Toivanen Otto. 1997. *Research and Technological Development Policies in Finland in the Era of EU Membership*. Institute for European Studies. Discussion Papers 4/97. Åbo: Åbo Akademis tryckeri.

### **Internet-lähteet**

EU:n tutkimusasioiden tietokanta Cordis:  
<http://www.cordis.lu/fp5/src/criteria.htm>



## **Liite 1: Neuvoston kokoonpano katsausten ilmestyessä<sup>7</sup>**

### **Tiedeneuvoston katsaus 1973**

Kalevi Sorsa, puheenjohtaja, pääministeri (SDP)  
Ulf Sundqvist, varapuheenjohtaja, opetusministeri (SDP)  
Jan-Magnus Jansson, kauppaja- ja teollisuusministeri (RKP)  
Johannes Virolainen, valtiovarainministeri (KESK)  
Erkki Haukipuro, maa- ja metsätalousministeri (KESK)  
Matti Louekoski, oikeusministeri (SDP)  
Pekka Tarjanne, liikenneministeri (LKP)  
Olavi Granö, tieteen keskustoimikunnan puheenjohtaja, professori  
Mikko Niemi, korkeakouluneuvoston puheenjohtaja, professori  
Antti Arstila, professori  
Elisabeth Helander, filosofian tohtori  
Kaarlo Larna, valtiotieteen tohtori  
Yrjö Littunen, professori  
Eino Tunkelo, professori

### *Sihteeri*

Markku Linna, toimistopäällikkö, OPM

### *Apulaissihteerit*

Heikki Halttunen, nuorempi hallitussihteeri, OPM

Matti Lähdeoja, tiedesihteeri, OPM

*Lähde: Valtion tiedeneuvoston pöytäkirjan 1/1973 liite.*

---

<sup>7</sup> Neuvoston kokoonpanoa kulloisenkin katsauksen ilmestyessä on ollut osin vaikea selvittää, ja tiedot saattavat olla epätarkkoja. Katsauksissa ei pääsääntöisesti ilmoiteta, keitä neuvostoon on kuulunut, kun katsaus on laadittu. Joissakin katsauksissa ilmoitetaan neuvoston kokoonpano katsauksen ilmestyessä, mutta kokoonpano on saattanut juuri muuttua esimerkiksi hallituksen vaihtumisen takia. Kiitän avusta sihteeri Suvi Hutchisonia opetusministeriöstä. Hän on kerännyt tietoja neuvoston pöytäkirjoista.

### **Tiedeneuvoston katsaus 1979**

Kalevi Sorsa, puheenjohtaja, pääministeri (SDP)  
 Kalevi Kivistö, varapuheenjohtaja, ministeri opetusministeriössä (SKDL)  
 Paul Paavela, valtiovarainministeri (SDP)  
 Johannes Virolainen, maa- ja metsätalousministeri (KESK)  
 Eero Rantala, kauppaa- ja teollisuusministeri (SDP)  
 Jaakko Itälä, opetusministeri (LKP)  
 Olavi Martikainen, ministeri sosiaali- ja terveystieteiden ministeriössä (KESK)  
 Helge Gyllenberg, tieteen keskustoimikunnan puheenjohtaja, professori  
 Asko Vilkuna, korkeakouluneuvoston puheenjohtaja, professori  
 Olli Alho, dosentti  
 C. E. Carlson, professori  
 Yrjö Pessi, toimitusjohtaja  
 Jorma Pöyhönen, professori  
 Raimo Väyrynen, professori

#### *Ministeriöiden määräämät sihteerit*

Seppo Hannus, erikoistutkija, KTM  
 Erkki Paulamäki, ylitarkastaja, MMM  
 Matti Lähdeoja, tiedesihteeri, OPM  
 Mikko Viitasalo, pääsihteeri, PM  
 Kyösti Suonoja, erikoistutkija, STM  
 Tauno Pesola, budjettisihteeri, VM

*Lähde: Valtion tiedeneuvoston pöytäkirjan 1/1978 liite 1, "Valtion tiedeneuvoston kokoonpano 8.12.1978".*

### **Katsaus 1981**

Mauno Koivisto, puheenjohtaja, pääministeri (SDP)  
 Kalevi Kivistö, varapuheenjohtaja, ministeri opetusministeriössä (SKDL)  
 Ahti Pekkala, valtiovarainministeri (KESK)  
 Taisto Tähkämaa, maa- ja metsätalousministeri (KESK)  
 Ulf Sundqvist, kauppaa- ja teollisuusministeri (SDP)  
 Pär Stenbäck, opetusministeri (RKP)  
 Paavo Väyrynen, ulkoasiainministeri (KESK)  
 K. O. Donner, tieteen keskustoimikunnan puheenjohtaja, professori



Asko Vilkuna, korkeakouluneuvoston puheenjohtaja, professori  
Olli Alho, dosentti  
C. E. Carlson, professori  
Yrjö Pessi, toimitusjohtaja  
Jorma Pöyhönen, professori  
Raimo Väyrynen, professori

*Sihteeristö*

Markku Linna, pääsihteeri, vt. osastopäällikkö  
Seppo Hannus, erikoistutkija, KTM  
Erkki Paulamäki, ylitarkastaja, MMM  
Matti Lähdeoja, tiedesihteeri, OPM  
Mikko Viitasalo, pääsihteeri, PM  
Markku Lehto, suunnittelupäällikkö, STM  
Tauno Pesola, budjettisihteeri, VM

*Lähde: Valtion tiedeneuvoston pöytäkirjan 1/1980 liite.*

**Tiede- ja teknologianeuvoston katsaus 1987**

Kalevi Sorsa, puheenjohtaja, pääministeri (SDP)  
Gustav Björkstrand, varapuheenjohtaja, tiede- ja kulttuuriministeri (RKP)  
Seppo Lindblom, kauppa- ja teollisuusministeri, varapuheenjohtaja (SDP)  
Urpo Leppänen, työvoimaministeri (SMP)  
Ahti Pekkala, valtiovarainministeri (KESK)  
Kaarina Suonio, opetusministeri (SDP)  
Toivo Yläjärvi, maa- ja metsätalousministeri (KESK)  
K. O. Donner, professori  
Risto Ihamuotila, professori  
Pekka Jauho, pääjohtaja  
Kalevi Kivistö, maaherra  
Juhani Kuusi, ylijohdaja  
Irmeli Niemi, professori  
Yrjö Toivola, toimitusjohtaja  
Asko Vilkuna, professori

*Sihteeristö*

Ulla Ekberg-Piimies, pääsihteeri, vs. toimistopäällikkö, OPM

Seppo Hannus, toimistopäällikkö, KTM,  
Vesa Jatkola, budjettisihteeri, VM  
Markku Lehto, suunnittelupäällikkö, STM  
Erkki Paulamäki, ylitarkastaja, MMM  
Juhani Puikkonen, projektipäällikkö, valtioneuvoston kanslia  
Matti Vuorio, pääsihteeri, PM

*Lähde: Valtioneuvoston yleisistunnon 13.12.1984 pöytäkirjan 134/1984 liite: Valtion tiedeneuvosto 1.1.1985–31.12.1987.*

#### **Valtion tiede- ja teknologianeuvoston katsaus 1990**

Harri Holkeri, puheenjohtaja, pääministeri (KOK)  
Christoffer Taxell, varapuheenjohtaja, opetusministeri (RKP)  
Ilkka Suominen, varapuheenjohtaja, kauppa- ja teollisuusministeri (KOK)  
Erkki Liikanen, ministeri (28.2.90 asti) (SDP)  
Anna-Liisa Piipari, ministeri (SDP)  
Pekka Vennamo, ministeri (30.9.89 asti) (SMP)  
Erik Allardt, professori,  
Risto Ihamuotila, professori  
Pekka Jauho, akateemikko  
Matti Kavetvu, pääjohtaja  
Kalevi Kivistö, maaherra  
Juhani Kuusi, ylijohtaja  
Irmeli Niemi, professori  
Yrjö Toivola, toimitusjohtaja  
Pertti Viinanen, puheenjohtaja  
Asko Vilkuna, professori

#### *Sihteeristö*

Pentti Kosonen, pääsihteeri, vs. professori  
Erkki Ormala, pääsuunnittelija  
Esko-Olavi Seppälä, pääsuunnittelija

*Lähde: Tiede- ja teknologiapoliittisen katsauksen 1987 liite "Jäsenet toimikaudella 1.3.87–28.2.90". Ministerien toimikauden päättymisen osalta lähteenä on käytetty valtioneuvoston kotisivuja.*

**Katsaus 1993**

Esko Aho, puheenjohtaja, pääministeri (KESK)  
Seppo Kääriäinen, varapuheenjohtaja, kaupp- ja teollisuusministeri (KESK)  
Riitta Uosukainen, varapuheenjohtaja, opetusministeri (KOK)  
Iiro Viinanen, valtiovarainministeri (KOK)  
Ole Norrback, liikenneministeri (RKP)  
Pentti Kosonen, apulaisprofessori  
Juhani Kuusi, pääjohtaja  
Markku Mannerkoski, pääjohtaja  
Ilkka Niiniluoto, professori  
Jorma Ollila, toimitusjohtaja  
Marja Simonsuuri-Sorsa, tutkimusprofessori  
Antti Tanskanen, professori  
Yrjö Toivola, teollisuusneuvos  
Marjaana Valkonen, osastopäällikkö  
Reijo Vihko, professori

*Sihteeristö*

Erkki Ormala, pääsuunnittelija  
Esko-Olavi Seppälä, pääsuunnittelija

*Lähde: Valtion tiede- ja teknologianeuvoston katsaus 1993.*

**Katsaus 1996**

Paavo Lipponen, puheenjohtaja, pääministeri (SDP)  
Olli-Pekka Heinonen, varapuheenjohtaja, opetusministeri (KOK)  
Antti Kalliomäki, varapuheenjohtaja, kaupp- ja teollisuusministeri (SDP)  
Sauli Niinistö, valtiovarainministeri (KOK)  
Claes Andersson, kulttuuriministeri (VAS)  
Ole Norrback, Eurooppa-ministeri (RKP)  
Antti Kiikka, toimitusjohtaja  
Ossi V. Lindqvist, rehtori  
Markku Mannerkoski, pääjohtaja  
Martti Mäenpää, pääjohtaja  
Jorma Ollila, toimitusjohtaja  
Leena Palotie, professori

Anna-Leena Siikala, professori  
Marianne Stenius, rehtori  
Marjaana Valkonen, osastopäällikkö  
Reijo Vihko, pääjohtaja

*Pysyvät asiantuntijat*

Vilho Hirvi, kansliapäällikkö, OPM  
Rauno Saari, valtiosihteeri, valtioneuvoston kanslia  
Matti Vuoria, kansliapäällikkö, KTM

*Sihteerit*

Erkki Ormala, pääsuunnittelija  
Esko-Olavi Seppälä, pääsuunnittelija

*Lähde: Valtion tiede- ja teknologianeuvoston katsauksen 1996 liite.*

**Katsaus 2000**

Paavo Lipponen, puheenjohtaja, pääministeri  
Maija Rask, varapuheenjohtaja, opetusministeri  
Sinikka Mönkäre, varapuheenjohtaja, kauppa- ja teollisuusministeri  
Sauli Niinistö, valtiovarainministeri  
Suvi-Anne Siimes, ministeri  
Olli-Pekka Heinonen, liikenneministeri  
Satu Hassi, ympäristöministeri  
Jan-Erik Enestam, puolustusministeri  
Lea Kauppi, pääjohtaja  
Antti Kiikka, hallituksen puheenjohtaja  
Jorma Ollila, pääjohtaja  
Veli-Pekka Saarnivaara, pääjohtaja  
Anna-Leena Siikala, professori  
Marianne Stenius, rehtori  
Paavo Uronen, rehtori  
Marjaana Valkonen, kehittämisspäällikkö  
Krista Varantola, professori  
Reijo Vihko, pääjohtaja

*Pysyvät asiantuntijat*

Vilho Hirvi, kansliapäällikkö, OPM

Timo Kekkonen, ylijohtaja, KTM

Markku Linna, ylijohtaja, OPM

Rauno Saari, valtiosihteeri, valtioneuvoston kanslia

Erkki Virtanen, kansliapäällikkö, KTM

*Sihteerit*

Kimmo Halme, pääsuunnittelija

Esko-Olavi Seppälä, pääsuunnittelija

*Lähde: opetusministeriön kotisivut.*

## Työpapereita - Working Papers

1. Reijo Miettinen & Torsti Loikkanen, *Teknologiapolitiikasta yritysten teknologiastrategioihin* (From technology policy to company technology strategies). Espoo 1993.
2. Sirkka Numminen-Guevara, *Katsaus teknologiaohjelmien arviointiin* (Review of the evaluations of national technology programmes). Espoo 1993.
3. Sirkku Kivisaari & Raimo Lovio, *Suomen elektroniikkateollisuuden merkittävien innovatiivisten liiketoimintojen menestyminen 1986 - 1992* (Success of the major innovative businesses in the Finnish electronics industry 1986 - 1992). Espoo 1993.
4. Reijo Miettinen, *Methodological issues of studying innovation-related networks*. Espoo 1993.
5. Sirkka Numminen-Guevara, *Yhteenveto VTT:n tutkimusohjelmien arvioinneista* (A summary of the evaluations of VTT's research programs). Espoo 1993.
6. Tuomas Hölsä, *Ulkomaiset T&K-yksiköt Valmetin paperikoneteollisuudessa ja Ahlströmin konepajateollisuudessa 1983 - 1993* (Foreign R&D units in Valmet paper machinery and Ahlstrom engineering industries 1983 - 1993). Espoo 1994.
7. Kimmo Halme & Eija Ahola, *Pkt-yritykset ja innovaatioiden tukijärjestelmä Suomessa* (SME's and innovation support system in Finland). Espoo 1994.
8. Eija Ahola & Kimmo Halme, *Innovaatiotoiminta pkt-yritysten strategiana* (Innovations as a strategy for the SME's). Espoo 1994.
9. Harri Luukkanen, *Ulkomaiset teollisuusyritykset ja niiden tutkimustoiminta Suomessa 1984 - 1991* (Foreign industrial firms and their R&D in Finland 1984 - 1991). Espoo 1994.
10. Tuomas Hölsä, *Suomalaisten suuryritysten ulkomainen T&K-toiminta* (Foreign R&D of Finnish multinational corporations). Espoo 1994.
11. Kimmo Halme, *Uudet yritykset biotekniikkasektorilla 1994* (New firms in the biotechnology sector 1994). Espoo 1994.

- 
12. Sirkku Kivisaari, *Terveysthuollon elektroniikan liiketoimintojen kehitys Suomessa* (Development of health care technology in Finland). Espoo 1994.
  13. Reijo Miettinen, *Sosiologian ja toiminnan teorian näkökulma teknologiatutkimukseen* (A sociological and activity theoretical approach to technology studies). Espoo 1994.
  14. Sirkku Kivisaari, *Management of continuity and change in Finnish health care technology: the Datex and Polar Electro cases*. Espoo 1995.
  15. Reijo Miettinen, *Finnish biotechnology innovations in the 1980s and the 1990s: A preliminary study on innovative activity of the Finnish biotechnology sector*. Espoo 1995.
  16. Mika Kuisma, *Pölypäästöistä kasvihuoneilmiöön: energiantuotantoon liittyvien ilmansuojeliiketoimintojen kehityksestä ja kehitysmahdollisuuksista Suomessa* (From local dust emissions to global warming: the development and potential of the Finnish air pollution control and air quality measurement business and their relation to energy sector). Espoo 1995.
  17. Jorma Lievonen, *Teknologia ja työllisyys* (Technology and employment). Espoo 1995.
  18. Eija Ahola & Timo Siivonen, *VTT tuotekehittäjänä. Kertomus automaattisen sivuntaitto-ohjelmiston kehittämisestä VTT:ssä* (Product development at VTT: the case of automated paper making system). Espoo 1995.
  19. Mika Kuisma, *Kasvihuonekaasut Suomen energian tuotannossa: haasteita uuden teknologian kehittämiseksi* (Green house gases in the Finnish energy production: challenges for the new technology development). Espoo 1995.
  20. Sakari Luukkainen, *Toimialan arvoketjun rakenteen ja kehitysdynamiikan vaikutus suomalaisen tietoliikenneteollisuuden kansainväliseen kilpailukykyyn vuosina 1990 - 1995* (Value chains in Finnish telecommunications industry). Espoo 1996.
  21. Terttu Luukkonen & Pirjo Niskanen, *EU:n toinen tutkimuksen puiteohjelma: yhteenveto arvioinneista* (The second framework programme of the EU: summary of the evaluations carried out). Espoo 1996.

22. Jorma Lievonen, *Euroopan telealan yritysten innovatiivisuuden vertailu patenttialueiden avulla* (Patents of European telecommunication equipment manufacturers in comparison). Espoo 1996.
23. Tarmo Lemola & Sirkku Kivisaari (eds), *Muoteja ja murroksia* (Trends and discontinuities). Espoo 1996.
24. Kimmo Halme, *Biotekniikka uusien yritysten toimialana*. Espoo 1996.
25. Sirkku Numminen, *National innovation systems: pilot case study of the knowledge distribution power of Finland. Report of the first phase of the project for the OECD and for the Ministry of Trade and Industry of Finland*. Espoo 1996.
26. Jorma Lievonen, *Kansainvälisiä tekniikan kehitysarvioita* (International science and technology foresight). Espoo 1996.
27. Reijo Miettinen, *Julkista päätöksentekoa palveleva teknologian arviointitoiminta Euroopan maissa: ehdotus teknologian arviointitoiminnan järjestämiseksi eduskunnassa* (Technology assessment serving public decision-making in European countries: parliamentary proposal for the organisation of technology assessment). Espoo 1996.
28. Christopher Palmberg, *Public technology procurement as a policy instrument? Selected cases from the Finnish telecommunications industry*. Espoo 1997.
29. Christopher Palmberg, *Public technology procurement in the Finnish telecommunications industry - a case study of the DX 200, the NMT and the KAUHA paging network*. Espoo 1997.
30. Sami Kortelainen, Sirkku Kivisaari & Niilo Saranummi, *Uusi teknologia diabeteksen hoidossa* (New technology in the treatment of diabetes). Espoo 1998.
31. Sami Kortelainen, Sirkku Kivisaari & Niilo Saranummi, *Etälääketiede ortopedisessä hoidossa* (Telemedicine in orthopaedic treatment). Espoo 1998.
32. Sami Kortelainen, Sirkku Kivisaari & Niilo Saranummi, *Uusi teknologia kohonnetun verenpaineen hoidossa* (New technology in the treatment of high blood pressure). Espoo 1998.



- 
33. Tarmo Lemola & Sirkku Kivisaari (eds), *Muoteja ja murroksia II* (Trends and discontinuities II). Espoo 1998.
  34. Mika Kuisma, *Teknologian siirron ja kaupallistamisen nykytilanne Suomessa* (The present state of technology transfer and commercialisation in Finland). Espoo 1998.
  35. Jorma Lievonen, *Tekniikan mahdollisuudet - erikoistapauksena televiestintä* (Technological opportunities - case telecommunications). Espoo 1998.
  36. Jorma Lievonen, *Innovaatiot ja infrastruktuurit. Esimerkkinä internet-innovaatiot* (Innovations and infrastructures. Internet innovations as an example). Espoo 1998.
  37. Ahti Salo, *Kokemuksia teknologian arvioinnista: kasvigeenitekniikka ravinnontuotannossa* (Experiences in technology assessment: plant genetics in food production). Espoo 1998.
  38. Sini Molin & Eija Ahola, *Keksintöjen kiihdyttäjät: Keksintösäätiön toiminnan arviointi* (An accelerator for inventions. The evaluation of the Foundation for Finnish Inventions). Espoo 1998.
  39. Ville Räsänen, *Internationalization of R&D in Finnish Multinational Companies 1993 - 1998*. Espoo 1998.
  40. Kenneth Lönnqvist & Panu Nykänen, *Teknologiapolitiikan alkuvaiheet Suomessa 1940 - 1970 -luvuilla* (The early stage of technology policy in Finland in 1940 - 1970). Espoo 1999.
  41. Christopher Palmberg, Ari Leppälahti, Tarmo Lemola & Hannes Toivanen, *Towards a better understanding of innovation and industrial renewal in Finland - a new perspective*. Espoo 1999.
  42. Sami Kortelainen, *Tuotekehityksen ympäristöt ja tuotteen laatu - esimerkkinä elektroninen resepti* (R&D environments and product quality - case electronic prescription). Espoo 1999.
  43. Jorma Lievonen, *Technological opportunities in biotechnology*. Espoo 1999.

44. Sirkka Numminen, *Tekesin tuotekehitysrahoituksen vaikutukset PK-yrityksissä - kyselytutkimuksen loppuraportti* (The effects of Tekes R&D funding on small and medium sized companies). Espoo 1999. (PDF version)
45. Mikko Rask, Riikka Eela, Topi Heikkerö & Aleksi Neuvonen, *Teknologian arviointi ja osallistuminen - kokemuksia geenitekniikka-arvioista* (Values and participation in technology assessment - experiences of assessing gene technology). Espoo 1999.
46. Sakari Luukkainen & Petri Niininen, *Teknologiaintensiiviset palvelut ja kansallinen kilpailukyky* (Technology Intensive Services and National Competitiveness). Espoo 2000.
47. Christopher Palmberg, Petri Niininen, Hannes Toivanen & Tanja Wahlberg, *Industrial Innovation in Finland*. Espoo 2000.
48. Olle Persson, Terttu Luukkonen & Sasu Hälikkä, *A Bibliometric Study of Finnish Science*. Espoo 2000.
49. Maria Bergenwall, *Impact of Tekes' grants for applied technical research - Results of the Apply-project*. Espoo 2000.
50. Tuomo Pentikäinen, *Economic evaluation of the Finnish cluster programmes*. Espoo 2000.
51. Juha Oksanen, *Research evaluation in Finland - Practices and experiences, past and present*. Espoo 2000.
52. Hannes Toivanen, *Software Innovation in Finland*. Espoo 2000.
53. Petri Niininen & Jani Saarinen, *Innovations and the Success of Firms*. Espoo 2000.
54. Soile Kuitunen, *T&k- ja innovaatiotoiminta EU:n rakennerahastoissa. Katsaus t&k- ja innovaatiotoiminnan arviointeihin vuosilta 1994-1999* (The role of RTD and innovation activities in the EU Structural Funds. Review of evaluation reports 1994-1999). Espoo 2000.
55. Mikko Rask, *Arvot teknologiapoliitiikan taustalla* (Values underlying Technology Policy). Espoo 2001.

---

56. Riikka Eela, *Suomen teknologiapolitiikka valtion tiede- ja teknologianeuvoston katsausten valossa* (Finnish Technology Policy - Science and Technology Policy Council's Approach). Espoo 2001.

**Työpapereita-sarjan julkaisut ovat pyynnöstä saatavissa osoitteesta:**

VTT Teknologian tutkimuksen ryhmä  
PL 10021  
02044 VTT

Puh. (09) 456 4255  
Fax. (09) 456 7014  
sähköposti: joh2.palaute@vtt.fi  
Sarjan uusimmat julkaisut Internetistä [www.vtt.fi/ttr/julkaisut.htm](http://www.vtt.fi/ttr/julkaisut.htm)

**The working papers in this series can be obtained, on request, from:**

VTT Group for Technology Studies  
P.O.Box 10021  
FIN-02044 VTT, FINLAND

Tel. +358 9 456 4255  
Fax. +358 9 456 7014  
email: joh2.palaute@vtt.fi  
The latest working papers are also available on Internet at [www.vtt.fi/ttr/julkaisute.htm](http://www.vtt.fi/ttr/julkaisute.htm)

## **Suomen teknologiapolitiikka valtion tiede- ja teknologianeuvoston katsausten valossa**

Teknologia ja sen varassa toimiva elinkeinoelämä ovat vuosituhannen vaihteen Suomessa suosittuja puheenaiheita. Kun julkisessa sanassa käsitellään korkean teknologian yritysten menestystarinoita, lukija tulee harvoin ajatelleeksi, että valtiolta on tehnyt vuosikymmeniä hiljaista, määrätietoista työtä nykytilanteeseen pääsemiseksi.

Yksi keskeinen toimija tässä työssä on ollut valtion tiede- ja teknologianeuvosto, joka 1980-luvulla muutettiin valtion tiede- ja teknologianeuvostoksi. Se on valtioneuvoston neuvonantaja, jonka puheenjohtajana toimii pääministeri, ja jonka jäsenistöön kuuluu edustajia niin korkeakoulu- ja tutkimusmaailman kuin elinkeinoelämänkin huijilta. Miten se jäsentää tehtäväkenttäänsä? Millaisia suosituksia se on vuosien varrella antanut? Milloin Suomessa on alettu panostaa korkeaan teknologiaan? Mikä rooli kansalaiselle annetaan, kun teknologiapolitiikkaa kehitetään? Entä valtiolle?

Tiede- ja teknologianeuvosto on laatinut toimialastaan yleiskatsauksia vuodesta 1973 alkaen. Niitä tarkastelemalla löytyy vastauksia edellä esitettyihin kysymyksiin.

Tämän työpaperin tavoitteena on lisätä ymmärrystä siitä, miten Suomessa on tultu tähän pisteeseen, jossa maamme pidetään ”teknologian mallimaana”. Menneen toiminnan arviointi on avuksi, kun tehdään tulevaisuutta koskevia valintoja ja päätöksiä.