

KIRJALLISUUDEN TARKASTELUA

RAYMOND A. BAUER—RICHARD S. ROSEN-BLOOM—LAURA SHARP: **Second Order Consequences. A Methodological Essay on the Impact of Technology.** The M. I. T. Press, Cambridge, Massachusetts and London 1969, 231 s.

Jos olisin kirjoittanut tämän arvostelun vuotta aikaisemmin olisi yleissövy ilmeisestikin ollut melko ylistävä. Todennäköisesti olisin ilmaissut mielihyväni siitä, että yhteiskuntatieteilijät alkavat siirtää tutkimuksensa painopistettä alueille, jotka ovat samanaikaisesti sekä teoreettisesti että myös käytännön kannalta tärkeitä. Samoin olisin todennut, kuinka tärkeää tässä tutkimuksessa on, että siinä lopultakin tutkitaan laaja-alaista teknologista muutosta itse prosessin aikana eikä ex-post facto. Ja ilmeisestikin olisin mielihyvällä todennut, miten julkiset hallintoelimet — tässä tapauksessa Yhdysvaltain National Aeronautics and Space Agency (NASA) — lopultakin ovat saaneet omantunnonpistoksen ja varaavat tutkimusapurahoja omien toimintojensa odottamattomien vaikutusten selvittämiseen. Olisin vielä kenties positiivisena seikkana todennut, että päätutkijat ovat liiketaloustieteen tutkijoita eivätkä suinkaan radikaaleja sosiologeja. Kenties ainoat happamet huomautukset olisivat koskeneet tutkijain kapeaa tutkimustekniikkaan keskittyvää ongelman asettelua, substantiivisten tulosten fragmentaarisuutta ja tutkijain epäteoreettista otetta.

Mutta vuosi on kulunut siitä, kun sain kirjan käsiini, ja maailma on huonontunut — teknologista kehitystä tutkivan sosiaalieteilijänkin silmissä. Vuosi oli monella suunnalla ympäristönsuojelun vuosi, johon sisältyi paljon kiivailua ja ääntä: asiantuntijain tuomiopäivävaroituksia, radikaalien ja naisten mielenosoituksia ja myös suurkaupungin asukkaiden tukahtunutta korahattelua saastepilvien sisällä. Kuitenkin poliittiset päätöksentekijät

(uljaan sotilaallis-teollisen ratsunsa selässä) ovat nostaneet näille äänille vain hattuaan haluamatta lainkaan katkoa siteitään rikkaaseen teknologia-morsiameensa (joka huhujen mukaan on sidottu vielä tiukemmin sotilaallisteolliseen ratsuun). Ja teknologian kehitystä tutkivista sosiaalieteilijöistä — epäluuloista joukkoa jo muutenkin — osa on tullut paranoidisiksi ja alkanut esittää kysymyksiä siitä, onko kaikki kiivailu ja ääni (tukahtuneita korahatteluja lukuunottamatta) vain uutta manipulatiivista teknologiaa, joka sallii tuomiopäiväpuheet ja mielenosoitukset halpana todellisen toiminnan ja päätöksenteon korvikkeena. Ja niinpä nämä hermostuneimmat ja paranoidisimmat teknologian analysoijat ovat ilman epäilystäkään etsimässä tämän teknologian (houreellista?) tuottajaa, kun taas vähemmän hermostuneet ja analyttisemmat ovat alkaneet kaivaa esille kynää ja paperia luonnostellakseen viitekehyksiä tämän uuden manipulatiivisen teknologian toisen ja korkeamman asteen seurausten tutkimista varten.

Mutta — saattaa joku tässä vaiheessa sanoa — eikö ole jo aika lopettaa korulauseilu ja vitkastelu ja alkaa arvioida kyseessä olevaa kirjaa ja tutkimusta. Ei liene kuitenkaan syytä suoralta kädeltä tuomita kaikkea: NASA:n Amerikan tiedeseuralle (AAAS:lle, American Association for Advancement of Science'ille) antamaa 226 000 dollarin tutkimusapurahaa, itse tutkimusaiheen suurenmoisuutta, AAAS:n ad hoc-komitean luonnostelemaa tutkimussuunnitelmaa tai itse tutkimustuloksia, joista arvosteltavana oleva kirja raportoi vain pienen palasen.

Kenties ei ole. Ei varsinkaan kysymyksessä, jossa tuomio voi olla arvostelijan arvo-lähtökohtien väristämä. Mutta lienee syytä käydä arvosteltava lista läpi kohta kohdalta. Yleisinä lähtökohtaotaksumina voidaan kenties pitää seuraavia: apurahan arvo on sen tutki-

mukselle mukanaan tuomien rajoitusten funktio, tutkimusaiheen suurenmoisuus riippuu siitä teoreettisesta perspektiivistä, josta sitä katsotaan, tutkimussuunnitelman rationaalisuus määräytyy sen tavoitteiden mukaan ja tutkimustulokset ovat arvokkaita vain, jos ne antavat meille uutta ja todeksi osoitettua tietoa.

Ensiksikin NASA:n anteliaisuus apurahan suhteen selittyy jo muodollisillakin syillä. Vuoden 1958 avaruuslaki (National Aeronautics and Space Act), jolla NASA luotiin, edellytti tältä uudelta hallintoelimeltä, että se »panisi alulle pitkän aikavälin tutkimuksia, jotka keskittyisivät ilmailu- ja avaruustoimenpiteitten rauhanomaisten ja tieteellisten käyttömahdollisuuksien tulosten, mahdollisuuksien ja ongelmien tarkasteluun». (Kappale 102, c, 4, arvosteltavassa kirjassa s. 2).

NASA onkin ollut halukas noudattamaan tätä kehotusta, ja jo aivan alussa se teettiinkin aiheesta tutkimuksia Brookings Institution'illa. Mutta AAAS:n vuonna 1962 saama apuraha, johon nyt tarkasteltava tutkimus perustuu osoittaa entisestäänkin lisääntyntä halukkuutta. Avaruuslentojen ensimmäinen sankaruushoito oli tällöin jo alkanut himmentyä. Yleinen mielipide (tiedettäkin toisinaan uhkaava hirviö) saattaisi pian alkaa vaatia käsinkosketeltavien hyödykkeiden sadetta niistä aukoista, jotka avaruusraketit olivat puhkoneet taivaalle. Tällaisten vaateitten edessä rationaalisten teknologioiden (joiden rationaalisuus ulottuu yli vuosisatojen) on ilmeisestikin ryhdyttävä osoittamaan avaruushajonien hyödyllisiä seurausilmiöitä täällä maan päällä pitääkseen yleisen mielipiteen tyytyväisenä ja ohjelmia tukevan rahavirran katkeamattomana.

Sana »hyödyllinen» yllä viittaa rajoituksiin, joita tutkimuksen teettäjät saattaa siihen liittää. Nämä rajoitukset ilmenevät nyt tarkasteltavassa tutkimuksessa parhaiten siinä, että tutkimuksen keskeisimpänä ongelmana on sekä tässä että aikaisemmissa raporteissa avaruusteknologian saavutusten siirtäminen muille teknologian sekä talouden että käytännön elämän kentille. Tällöin tutkimuksen keskeiseksi käytännölliseksi päämääräksi on tullut kerätä todisteita siitä, miten avaruusteknologia syöttää poliitikkojen sotilaallis-teknologista ratsua, ja sen jälkeen syöttää nämä todisteet

julkisen mielipiteen hirviölle, jotta se rauhoittuisi.

Ei voida sanoa, että avaruusteknologisen kehityksen negatiiviset seuraukset näistä apurahan asettamista implisiittisistä rajoituksista huolimatta olisi tutkimukselta kokonaan laiminlyöty. Jopa nyt tarkasteltavassa suppeassa ja etupäässä tutkimusteknillisessä raportissa ne on usein rohkeasti mainittu. Kuitenkaan en hyvällä tahdollaakaan löydä edes viittauksia siihen, mitä tapahtuu, kun avaruusteknologia syöttää (muitten teknologian osa-alueitten kautta) teollisuuden ja armeijan intressejä. Ilmeisestikin poliitikkojen ratsu syö, mutta mitä sitten tapahtuu? Lihooko se, muuttuuko sen luusto? Todennäköisesti apurahalle asetetut implisiittiset rajoitukset eivät estä veneen heiluttamista, kunhan vain ei heiluteta veneveistämiä.

Rajoituksista ja niiden hyväksymisestä ei kuitenkaan voi moittia itse tutkijoita. Tutkimusprojekti perustuu AAAS:n komitean (Committee on Space Efforts and Society) suunnitelmaan (Statement on Mission and Work; arvosteltavan kirjan liite sivuilla 193—231). Sen mukaan tutkimuksen keskeisinä ongelmina tuli olla tutkimusteknilliset, laajasuuntaisten teknologisten keksintöjen toisen asteen seurausten ennakoiminen ja havaitsemisen ongelmat. Erikoisesti suunnitelma korostaa historiallisten ja tämänhetkisten analogioitten käyttöä kausaalisten vaikutusketjujen havainnoimisessa sekä yhteiskunnallisen kirjanpidon (social system accounting) mittareiden (social indicators) kehittämisessä. Tutkimus onkin tavoitteille uskollisena tuottanut jo kaksi aikaisempaa raporttia näistä ongelmista (Bruce Mazlishin toimittaman *The Railroad and the Space Program* ja Raymond A. Bauerin toimittaman *Social Indicators*). Nyt arvosteltava raportti seurailee edellisten linjoja vetäen yhteen ja täydentäen sekä analogia-otteen että yhteiskunnan rakennemittareiden kehittämisen keskeisiä kysymyksiä. Varsinaiset substantiiviset tutkimustulokset kattavat vain vähän yli 100 sivua.

Minulla ei ole mitään syytä väheksyä näitä tutkimusteknillisiä tavoitteita. Ne on havainnoitu erittäin selkeästi, jäsenelty loogisesti ja niiden esittelystä monet tärkeät yhteiskuntatieteelliset ongelmat saavat ensimmäisen

kerran osakseen riittävästi huomiota. Kuitenkin olisin halunnut nähdä nämä tutkimusteknilliset tavoitteet yhteenkytkettyinä substansiivisten ongelmien kanssa siten, että konkreettisia avaruusteknologian vaikutuksia tai vaikutusryhmiä olisi pyritty systemaattisesti tarkastelemaan uusien keksintöjen pääkentältä suoraan sivukentille, joltakin sivukentältä välillisesti toisille jne. Tämä olisi pakottanut kehittämään siirtoprosessin systemaattisen luokittelun. Nyt keskitytään vain itse siirtoprosessiin, ja esim. siirtyvän tiedon epätasainen jakautuminen ja sen vaikutukset »hyötyvien» ja »vaille hyötyä jäävien» sivukenttien valtasuhteisiin jäävät täysin vaille käsittelyä. Tutkijat puhuvat suhtautumisestaan substansiivisiin tutkimusongelmiin »kalasteluasenteena»: jotkin substansiiviset ongelma-alueet valitaan kohteiksi ja niihin keskitytään tapauksina, joilla voidaan osoittaa tutkimusteknillisten ratkaisujen onnistuneisuus. Tältä asenteelta ei luonnollisesti voikaan odottaa varsinaisten avaruusteknologian substansiivisten jatkoseurausten kokonaisalueen kattamista. Kuitenkin tällainen orientoituminen substansiivisiin ongelmiin saattaa myös pudottaa pohjaa pois tutkimusteknillisten tavoitteiden saavuttamiselta. Malleja ja mittausten menetelmiä voidaan viime kädessä kehittää, testata ja osoittaa valideiksi vain yhtenäisen substansiivisen tutkimuksen puitteissa. Yhtenäisyys tässä tarkoittaa sitä, että tutkitut ilmiöt nähdään samoilla ominaisuuksilla varustettuina järjestelmän osina, ja tutkimus keskitetään näitä ominaisuuksia ja niissä esiintyviä variaatioita selittävien endogeenisten ja exogeenisten tekijöiden tarkasteluun. Edelleen näillä ominaisuuksilla (niiden vaihteluilla) voi olla/olla olematta feedback vaikutuksia alkuperäisiin kausaaliisiin tekijöihin. Tältä kannalta voidaan vain todeta, että tarkasteltava raportti (kuten myös aikaisemmatkin samasta tutkimuksesta tehdyt) ei itse asiassa määrittele tutkittuja ilmiöitä analyttisellä tasolla, tuskin lainkaan koskettelee niitä määrääviä tekijöitä, ja valitsee vain joukon feed-back-ilmiöitä tarkastelun kohteeksi.

On kuitenkin todettava, ettei pelkkä systemaattinen empiirinenkään tutkimus riitä tekemään tuloksia tieteellisesti relevanteiksi. Lopullinen testi tässä suhteessa on tutkimuksen teoreettisen kehittyneisyyden taso, joko teo-

riöitten testaamisen tai yleistämisen kautta tapahtuvan teoreettisen kehittelyn rintamalla. Ja kehittyneisyydellä tarkoitetaan tässä sitä, että teoriat, joita testataan tai yleistykset, joihin pyritään, ovat empiirisiä, korkealla abstraktion tasolla ja yhdistyvät alueen aikaisempiin teoreettisiin saavutuksiin. Koska nyt arvioitava tutkimus ei missään vaiheessa ole asettanut mitään teoreettisia tavoitteita, ei tässä voi kuin lyhyesti osoittaa menetettyjä mahdollisuuksia. Sillä tuskinpa ehdotettua analogioiden käyttöä, jossa yhtä teknologista muutosta verrataan toiseen (esim. avaruusteknologiaa rautatieteknologiaan), voidaan kutsua teoretisoinniksi tai edes mallin rakenteluksi. Epäteoreettisuuden todisteena on myös, että alan tutkijoista mainitaan vain antropologit *Linton* ja *Kardiner*, ja organisaatiotutkimuksen ja byrokraatisoitumisen klassikot (*Weber*, *Marx*, *Burnham*, *Merton*, *Berle*, *Means*, *Etzioni* jne.), jotka ovat olleet kiinnostuneita teknologisesta muutoksesta ja sen seurauksista, jäävät kokonaan vaille huomiota. Jälleen on todettava, että vaikka tutkimuksen tavoite olisikin puhtaasti teknillinen, niin ilman kunnollista ja laajaa teoreettista katsantokantaa me emme tiedä, mihin haluamme käyttää analogioitamme, mitä varten kehittelemme yhteiskunnan rakennemittareita ja mitä teknologian siirtymisen aspekteja todella haluamme tutkia. (Mikäli sitten tavoitteena ei ole vain sen käytännön toiminnan apologia, jonka seurauksia tutkitaan.)

Viimeinen listan kohta koskee substansiivisten tutkimustulosten informaatiivista arvoa. Kirjoittajat toteavat eräässä paikassa, että vaikka heidän suhtautumisensa substansiivisiin ongelmiin olikin »kalasteluasenne», tulokset kuitenkin ovat relevantteja, koska kalastelun kohteet ja kalastusvälineet ovat hyvin valittuja. Jos sitten tuloksina pidetään pelkästään sitä, että tutkijat osoittavat avaruusteknologialla todella olevan vaikutuksia eri kentillä (toisilla teknologian alueilla, talouselämässä, kasvatuksen alueella, perhe-elämässä, teknokraattien rooli- ja tehtävöodotuksissa jne.) tutkijat ilmeisestikin voivat näyttää tuloksia. Mutta jos kysytään mitään yksityiskohteisempaa tai yleisempää yleistävää tietoa, vastauksia tuskin löytyy. Tutkimuksen substansiiviset tulokset ovat yksinkertaisesti mitään

sanomattomia ja hajanaisia — ja tämä varmasti johtuu tutkimusteknisestä orientoitumisesta, epäsystemaattisesta asennoitumisesta empiirisiin ongelmiin ja teoreettisen asennoitumisen täydellisestä puuttumisesta.

Kenties kaikki yllä esitetty kritiikki tulee vähemmän purevaksi, jos tutkimusta katsotaan sen omien asettajien tavoitteiden, ennakoinnin ja ilmiöiden havainnoinnin valokeilasta. Epäluuloisinkaan teknologian tutkija ei voi kieltää tämän raportin (ja sen kahden edeltäjän) ansioita tässä suhteessa. Mutta pelkään pahoin, että systemaattisen otteen ja substantiivisen sisällön puute aiheuttavat sen, että tämäkin tutkimus tuo vain eräitä lisäääniä jo olemassa olevaan teknologiakiinnostuksen kuonoon. Jatkut näistä uusista äänistä ovat todella uusia ja verraten eläviä: analogio-ote, yhteiskunnan rakennemittareiden kehittäminen, siirtyvien teknologisten keksintöjen luokittelu jne. Mutta yksityiset äänet eivät riitä: tarvitaan konkreettista, relevanttia, teoreettisesti orientoitunutta informaatiota jolle toimintaa voidaan perustaa. Ja joka myös käskää ja kehottaa toimimaan.

Täten tuskin kukaan vakavissaan oleva nykyisen teknologisen kehityksen analysoija voi pitää NASA-projektia ja sen tuloksia tyydyttävänä. Lisäksi tutkimuksen substantiivisten tulosten varovaisuus ja epämääräisyys todennäköisesti johtavat siihen, että tutkijoita syytetään osallistumisesta teknokraattien salajuoneen, jolla teknokraatit (ja heidän taustavoimansa) näennäistutkimuksia teettämällä väistävät kontrollin, jota julkinen mielipide pian saattaisi alkaa vaatia rakennettavaksi. Omalta osaltani olen jo etsinyt esiin kynän ja paperia ja alkanut luonnostella ensimmäisiä skeemoja siitä, mitä toisen ja korkeamman asteen seurauksia tietoisella ja tiedostamattomalla manipulatiivisella teknologialla on nyky-yhteiskunnassa.

Ilkka Heiskanen