



Ydinnäkökulmia?

Tuomo Särkikoski

Tarmo Lemola (toim.): Näkökulmia teknologiaan. Gaudeamus 2000.

Digitaalista dynaamisuutta kannessa, tasaisempaa perinnettä sivuilla. Tarmo Lemolan toimittaman *Näkökulmia teknologiaan* olisi saanut taiteuttaa kannen henkeen, psykedeelisemmin. Sivut hieman kapeammiksi, typografia hieman keveämmäksi. Mutta toisaalta, jo tuoksu on tutun raskasta, luotettavaa Gaudeamusta. Paperistako se tulee vai painomusteesta, vai peräti tekstistä? Modernin ja perinteisen epäsuhta kirjan ulospanossa saattaa jopa sopia asiaan.

Näkökulmia teknologiaan on neljäntoista suomalaisen kirjoittajan artikkelikokoelma uudemmasta ja vanhemmasta teknologian tutkimuksesta.

Teosta markkinoidaan ensimmäisenä monitieteisenä teknologian tarkasteluna Suomessa ja sen ajatellaan soveltuvan oppikirjaksi useille aloille. Jos näin on, pieni lukuohje on paikallaan. Kirjan artikkelit ovat erillisiä ja itsenäisiä kokonaisuuksia. Kirjoittajat tulevat tiede- ja tutkimusmaailmasta mukanaan omat lähestymistapansa. Lukija joutuu itse pohtimaan tusinan artikkelin keskinäisiä linkkejä. Vain muutamassa yhteydessä viitataan toiseen artikkeliin. Toimittajan esipuhekin paljastaa yhteyksiä vain varoen. Odotusarvoa nostaa ehkä eniten reilu tunnustus: eron tekeminen tekniikan ja teknologian välille on osoittautunut (jälleen) hankalaksi. Missään tapauksessa kyseessä ei siis ole yhteiskunta- tai taloustieteellinen Teknologian käsikirja, josta voisi poimia käsitteen käyttöön.

Kokoelman otsikkovalinta 'näkökulmia' viestii jo, että artikkelien aika-, asia- ja teoria-avaruus on liian laaja ja heterogeeninen puristettavaksi tiukempaan teesiin. Toisaalta, Suomessa pelkkä teknologian nostaminen kriittistä akateemisuutta tavoittelevan kirjan otsikkoon on kunnioitettava kulttuuriteko.

Koska kyseessä siis on teknologian tutkimusta käsittelevä teos, teen sille testin teknologialla. Antaako *Näkökulmia teknologiaan* eväitä *ydinvoimateknologian* arviointiin? Valottaako kirja lupauksensa mukaan sitäkin historiallisena, taloudellisena ja yhteiskunnallisena ilmiönä? Johdattaako se päättelämään, miten ydinvoima on vaikuttanut talouskasvuun? Lisääkö se ymmärrystäni siitä, kuinka ydinaseet ja ydinsähkö ovat muuttaneet tai muuttavat historiaa? Auttaako ympäristöriskianalyysi päättelämään parhaan tulevaisuuden energiateknologian?

*

Nimi- tai asiahakemistoa teoksessa ei ole. Löytääkseni mainintoja ketjureaktion kesyttämisestä, atomipommista tai ydinvoiman ympäristövaikutuksista minun on siis luettava kirjaa tarkkaan, sivu sivulta. Olen näkevinäni, että sen kaksitoista artikkelia etenevät kreikanjälkeisessä hierarkiassa. Jäsennyistä on siis auttanut tieteen traditio. Oikeastaan sopii hyvin, että filosofi aloittaa ja insinööri lopettaa. Ytimen voimathan löydettiin ja valjastettiin jotakuinkin samalta poljalta. Pienimmän 'jakamattoman' eli filosofisen atomin hypoteesilla ratkottiin sähköisen säteilyn salaisuutta laboratorioissa. Tuohon ja tuotantoon sittenkin valjastetut ydinvoimat mursivat erään länsimaisen filosofian perinteen. Kaikki olikin suhteellista. Pieninkin hajosi palasiksi.

Vai onko sittenkin myös atomin keinotekoisien halkaisun tekniikkaa pidettävä filosofin (Ilkka Niiluoto) tavoin ikivanhana artefaktien valmistamisena ja erotettava se siksi antiikin Kreikan luonnonfilosofiaa syntyneestä tieteestä? Koska tekniikka *kulttuurin muotona* on monin verroin vanhempi kuin tiede, ei ole perusteita ajatella tekniikan olemassaolon riippuvan tieteestä? Ydinfysiikan näkökulmasta ydinvoimien vapauttaminen ja alkeishiukkasten hallinta vaatii kyllä ehdotonta tiedettä. Toisaalta, kyllä ydinfysiikan voi nähdä myös ydintekniikan tärkeimpänä välineenä. Tai ainakin siihen perustuvan hiukkaskiihdyttimen. Hmm... kuka se löysikään havainnon rajan, ajan ja paikan vain todennäköisen yhteyden?

Filosofi puolustaa tieteen ja tekniikan käsitteellistä erottamista, vaikka ymmärtää niiden jo 'kasvaneen yhteen'. Esimerkiksi atomipommi kehitettiin Los Alamosin laboratorioissa fyysikkojen, matemaatikkojen ja insinöörien yhteistyönä. Identtisuuden sijaan filosofi kannattaa



interaktiota. Tekniikka ja tiede ovat kaksi *historiallisesti erillistä* inhimillisen kulttuurin muotoa. Tiede siis 'ruumiillistuu' tekniikassa, mutta sen *käsitteet* jäävät tekniikasta vapaiksi? Siksikö c on m c toiseen mutta myös Jumalaa pohdiskeleva fyysikko? Ytimen halkaisu ja ketjureaktion toteutus laboratoriossa todistivat Einsteinin päättelety oikeiksi, mutta vasta atomipommiko oli niiden totuudenmukaisuuden ja informatiivisuuden pätevyuden lopullinen kriteeri? Siis teknologia?

*

Vastaako sosiologi (Keijo Rahkonen) siihen, miksi tai miten fyysikon hienot ajatukset voivat realisoitua vaikkapa pommiprojektissa? Ymmärrän, ettei sosiologian tehtävä ole rekonstruoida historiaa eikä siten selittää sitäkään, kuinka ydinteknologian ja ydinteknologian dynamiikka kietoutui maailmansodan uhkapeleihin. Tähän tarvitaan vähintäänkin politiikkatieteen apua.

Olen varsin tyytyväinen nyt siihenkin, että saan sosiologian kautta aineksia ajatella maailmansotia ja ydinpommidepressioita teknologian filosofian ja teknokriitikon polttoaineina. Adomon ja Horkheimerin *valistuksen dialektiikka*, Heideggerin ja Habermasin *moderniteetin dystooppinen kääntöpuoli* tai Gehlenin *teknologian ajan ihminen* eivät saa jäädä pölyttymään vain aatehistorian hyllyille. Jos teknologia on kulttuurin eräs historiallinen muoto, sitä perkaava yhteiskuntakeskustelu ja ideologiakriitikin jatkuva läpikäynti on välttämätöntä. Tuloksena voi hyvinkin olla esimerkiksi selityskaari teknologisista utopioista teknorealismiin. Vanhatkin nimet voidaan silloin asettaa uusiin puitteisiin.

Teknologian idean ja ideologian muuntumista tai peräti päättymistä voi siten edelleen tarkistella myös idän ja lännen koordinaateilla. Sosialistisen teknologiatieteen arvostetuin akatemia taisi olla Prahassa, Richtan ryhmässä. Saattaisi todellakin olla vain virkistävää verrata sen tieteellisteknistä edistystä Bellin, Tofflerin ja muiden vastapoolin visionäärien jälkiteollisuuteen.


En tiedä, julkaistiinko Habermasin *Technik und Wissenschaft als 'Ideologie'* alun perin Suhrkampilla punakantisena. Joudun otaksunmaan, sillä luin sitä aikanaan vain kopioina. Mutta sen muistan, että heleän vihreä oli Beckin Suhrkamp-laitos *Risikogesellschaft*. Sain sen ystäväiltäni miltei täsmälleen Tsemobylin onnettomuuden kaksivuotispäivänä. *Immanentisti modernien* teollisten suhteiden käsitteistöä uudistaneesta Beckistä tuli varmaankin 1986 tapahtuneen ydinonnettomuuden - yhden vuosisadan traumaattisimman - ansiosta ympäristösosiologian ykkösnimi. Tai ainakin Suomessa, jonka suuntaan tuuli Valko-Venäjän hiukkaspilviä ajoi. Lopun alkua vanhoille ideologioille sekä idässä että lännessä? Hiukkaset eivät totelleet rautaesirippua idässä ja lännessäkin ne etenivät vapaata informaatiota nopeammin. Ympäristö, informaatio, tieto, osaaminen: teknologian uudet iskusana, uudet ideologiat?

*

Atomipommin ja atomivoiman historia on välttämättä politiikkaa mutta välttämättä myös tekniikkaa. Historioitsijalle (Karl-Erik Michelsen) atomien ketjureaktion hallinta ja rakentaminen koneeksi ovat esimerkkejä innovaatiosta siinä missä tutka tai penisilliinikin. Näiden ansiosta usko lineaariseen innovaatioketjuun oli sodanjälkeisen ajan huipputeknologian tärkein opinkappale muuallakin kuin Yhdysvalloissa. Historioitsija kuvittaisi niillä kuitenkin mieluummin tieteen ja teknologian vuoropuhelua. Teknologiaprojektien syheröisiä valintapolkuja käyväle historioitsijalle ajatus teknologiasta vain sovellettuna luonnontieteinä tuntuu vieraalta. Hän ei osaa nähdä eroa tieteen ja teknologian välillä niin kirkkaana kuin filosofi varmaankaan siksi, että on nähnyt insinöörien käyttävän teknologiaansa kaiken mahdollisen tiedon ja taidon.


Olisiko oppiriidan siemenenä tai ratkaisun avaimena juuri se pieni ero. Tekniikka vai teknologia, kapea vai laaja määrittely? Painuuko määrittelyongelma syvemmälle vai laajeneeko se leveämmälle, jos se upotetaan *teknologiseen järjestelmään*, materiaalien koneiden ohella inhimillisiä toimijoita sisältäviin kudelmiin? Voidaanko puhua vain tekniikasta, kun siirytään vesivoimasta ydinenergiaan ja lisätään järjestelmään kotimaisten koskien rinnalle uraanikaivokset Australiassa? Niin, milloin oikeastaan siirrymmekään teolliseen tai teknologiseen 'järjestelmään'. Historia suhteellistaa tänäkin näkökulman, venyttää sen minimissäänkin vähintään sadan vuoden perspektiiviin. Atomiaseen tuottanut Manhattan-projekti oli vain yksi malliesimerkki järjestelmän laadusta. Ydinvoima jälleen, hyvässä ja pahassa: vain Tsemobylin kaltaiset katastrofit paljastavat isojen järjestelmien vallan pienen ihmisen yli?

Aineksia noinkin metafysisen kysymyksen käsittelyyn antaa paitsi




Hughesin teknologisen järjestelmän hitausmomentti, myös Mumfordin tekniikanfilosofia (Mikko Rask). Atomipommi oli Mumfordille oire maailmanvaltaan pyrkivästä teknologisesta järjestelmästä, *megakoneesta*, sen luoman tavaramaailman oman tahdon ilmaus. Saatan hyväksyä, mutta sota on sotaa. Sen laskelmat riistivät Szikardilta ja Einsteinilta yksinoikeuden ketjureaktioon. Atomipommin suunnittelu Yhdysvalloissa käynnistyi heidän aloitteestaan - Saksan pommin pelossa maailmanrauhan hyväksi. Fermi pakeni Mussolinia.


*



Teknologiatutkimuksen näkökulmat liukuvat kirjan loppua kohden taloustieteiden ja teknologian arvioinnin suuntaan. Ydinreaktiot löydän niistäkin. Insinööritekniikan, taloustieteen ja sosiologian välimaastossa syntyneeseen ranskalaiseen toimijaverkostoteoriaan (Jaakko Leskinen) löydettiin 1980-luvun alussa tärkeän 'käännöksen' käsitteen metafora atomifysiikasta. Kun taloudelliset, sosiaaliset, poliittiset ja kulttuuriset toimijaverkostot yhtyvät, muodostuu uutta sosiaalista dynamiikkaa *fission*, uraaniytimen hajoamisen kaltaisessa reaktiossa. Jännittyneen ongelmatilanteen 'haljetessa' vapautuu sosiaalista ydinenergiaa? Tapaan tässä teoriakehyksessä vanhoja tuttuja, Tourainen 'luokan', Bourdieun 'distinktion', ja Habermasin 'ideologian'. Niiden rinnalla kulkevat myös jo monet uudet nimet, kuten Serres, Callon, Latour. Jos ovat teknologisen yhteiskunnan ilmiöt toisiinsa kietoutuvia hybridejä, niin ovat niiden ajassa liikkuvat selityksetkin.



Samalla kun yhteiskunnan riippuvuus teknisten järjestelmien toiminnasta on kasvanut, kysymykset niiden hallittavuudesta ja hyväksyttävyydestä ovat tulleet tärkeämmiksi. Tästä näkökulmasta lähtevälle teknologian arvioinnille (Ahti Salo) ydinvoima on geenitekniikan veroinen haaste. Jos teknologian arviointi otetaan laajasti ja lisätään viileisiin energiatalouden skenaarioihin voiman tuottajien ja käyttäjien kuumat kohtaamiset kilpailevien verkostojen markkinoilla (Sirkku Kivisaari - Raimo Lovio) tai ympäristöpoliitikassa (Nina Wessberg), ollaan epäilenrättä nykyhetken yhteiskunnallisen muutosdynamiikan ydinaueilla. Tuottajan ja kuluttajan kohtaamisessa, anonymisissä mutta 'räätälöitävässä' käyttöliittymässä, tiivistyy teknologisen tavaramaailman syke. Sopeudu, mutta persoonallisesti. Tälle henkisten ja materiaalien vuorovaikutusten tutkimusalueelle sijoittaisin mielelläni ne artikkelit, joista en fyysikaalisia ydinreaktioita löytänyt. Tavaramaailman organisoitumista pohtiva ajatuskoe (Mika Pantzar), teknologian ja talouskasvun uusien teorioiden esittely (Aija Leiponen - Pekka Ylä-Anttila), evolutionaarisen taloustieteen innovaatiotulkinnat (Tarmo Lemola) sekä teknologisen muutoksen organisaatioteoriat (Juha Laurila) saattavat hyvinkin osoittaa iskukykyä niille lukijoille, jotka etsivät näkökulmia teknologian määrittelyyn, tieteenalojen rajaamisongelmiin, luonnollisen ja keinoitekoisen erotteluun, keksintöihin ja innovaatioihin, tarkoitettujen ja tarkoitamattomien seurausten analyysiin, sosioteknisten järjestelmien kuvaamiseen tai vaikkapa paradignasiirtymien paikantamiseen.



Teknologian tutkimukseen vähemmän perehtyneen *Näkökulmia teknologiaan* -kirjan käsite- ja teoriakollaasi saattaa uuvuttaa. Mutta jos vyöryssä - joskus kirkkaassa solinassa, joskus savuiseammassa ruuhkassa - huomaa viihtyvänsä, lienee aihetta tunnistaa itsessään teknologiatutkijan merkkejä. Sille tielle kirja evästää suorastaan ylenpalttisilla virikkeillä.

Kirjoittaja on vapaa tutkija, DI ja Yht. lis.

tuomo.sarkikoski@pp.inet.fi

