

SVANTE LINDQVIST civ. ing.

TEKNIIKAN HISTORIAN TUTKIMUS TEOLLISUUSMAISSA

Kahdenkymmenen viime vuoden aikana näkemys tekniikan historiasta on muuttunut. Tekniikan kehitys halutaan nähdä ulkoisten tekijöiden tuloksena. Tekniikan historian tehtävänä on analysoida ulkoisia syitä ja tutkia tekniikan kehityksen yhteiskunnallisia seurauksia. Yleensä ollaan sitä mieltä, että tekniikan historia tulisi nähdä suuremmasta, yhteiskunnallisesta näkökulmasta. Tekniikan oma historia – esim. ruuvien historia – ei sinänsä ole erityisen kiinnostavaa.

Civ. ing. Svante Lindqvist koulussa Tukholmassa toimii Tekniikan Historian (Institutet för teknikhistoria) laitosessa, Kuninkaallisen, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm).

Tekniikan historia on nimityksenä epäonnistunut. Se on saanut kattaa hyvin monia erilaisia toimintoja. Nykyään se liitetään usein vain puuhailuun vanhojen höyryveturien, vanhojen autojen ja korkeapöytäisten polkupyörien parissa. Nimitys johtaa ajatukset tekniikan historian vanhempaan muotoon, jolloin tavoitteena oli kuvata koneiden, välineiden ja menetelmien historiaa.

Tekniikan kehitys nähtiin ensisijaisesti sisäisten voimavarojen tuloksena – kuten insinöörien luonnollisena haluna parantaa tehotonta konetta tai nerokkaan keksijän ratkaisuna vanhaan ongelmaan. Ensisijaisesti oli tarkoituksena kuvata tekniikan omaa sisäistä kehitystä esim. kehitystä Heronin höyrypallosta ja Papinin padasta höyryturbiineihin ja suurpaine-höyrykoneisiin.

Ruuvit ja mutterit

Tämän tyyppistä tekniikan historiaa arvostellaan nykyään siitä, että se on epäkriittisen positiivista ja tiukasti rajattua. Se on enemmän kuvaavaa kuin analyttistä. Inventointi kuvataan innovaatioiden kustannuksella. Angolaksisessa maailmassa toisin ajattelevat kutsuvat historian kirjoitusta halveksivasti "nuts and bolts" – muttereiden ja ruuvien historiaksi.

Tekniikan historian vanhassa muodossa ollaan sitä vastaan, että se on vain yleiskatsaus keksinnöistä ja siinä ihannoitetaan yksityisiä keksijöitä ja heidän panostaan. Samoin oli tieteen historia pitkään vain historiaa suurista tiedemiehistä ja heidän löydöistään ja yleinen historia yleiskatsausta kuninkaista ja sodista. Tekniikan historiaa käsittelevä klassinen teos on Lynn Whiten "Medieval Technology and Social Change" (Oxford 1962). Kuitenkin se on ainoa teos runsaan ulkomaisen kirjallisuuden joukossa, joka yleisimmin tunnetaan esim. Ruotsissa. Teoksessaan Lynn White osoittaa mm. yhteyden jalustimen ilmestymisen ja feodalismien synnyn välillä keskiajan Euroopassa.

Häntä ja muita tekniikan historioitsijoita on arvosteltu siitä, että he yrittävät esittää tekniikan historian Deus ex machina. Mutta he pyrkivät osoittamaan, että tekniikka usein jätetään huomiotta historiallisessa kehityksessä. Esim. taloustieteilijät ovat pitkään jättäneet teknillisen kehityksen huomioon ottamatta taloudellista kehitystä esittävisä malleissaan.

White pystyi tekemään kauaskantoiset johtopäätöksensä keskiajan yhteiskunnan muutoksista, koska hän tunsikin hyvin ja konkreettisesti keskiajan tekniikan. Hänen tietonsa esim. käytännön maanviljelyksestä oli edellytyksenä, että hän huomasi ne laajat seuraukset, jotka aiheutuivat raskaan auran innovaatiosta.

Tekniikkaa tutkittava itsenäisenä

Nykypäivän kiinnostuksessa teknillisen kehityksen yhteiskunnal-

listen seurausten tutkimiseen piilee vaara. "Tekniikka ja yhteiskunta" on muotisanonta. Monien mielestä tätä kehitystä voi tutkia, vaikka ei olisikaan perusteellisia tietoja ja ammattitaitoja tekniikan omasta historiasta, monien halveksimasta "nuts and bolts" -historiasta.

Tämä mielipide voi olla tekniikan historian vanhan muodon herättämä reaktio – heiluri on kääntynyt toiseen yläasentoonsa. Mutta koneiden, välineiden ja menetelmien historian aliarvostus voi olla seurausta myös siitä perinteisestä näkemyksestä, että tekniikka on luonnontieteiden alamuoto. Sovelletuna tieteenä sitä arvostetaan vähän länsimaaisessa ajattelutavassa.

Perinteisesti tekniikkaa pidetään luonnontieteiden alamuotona, mutta tekniikan historia osoittaa monipuolisemman yhteyden tekniikan ja tieteen välillä. Esimerkkinä siitä, että teknillinen kehitys voi johtaa luonnontieteiden edistykseen, on tapana puhua termodynamiikan esilletulosta 1800-luvulla. Yritykset antaa teoreettinen selitys höyrykoneelle, joka jo 1700-luvun alusta oli toiminut käytössä ja oli taloudellisesti kannattava, johtivat klassisen fysiikan uuteen perusteoriaan. On syytä tutkia tekniikkaa sinänsä eikä nähdä sitä vain sovellettuna luonnontieteenä tai jäännöstekijänä taloudellisessa kehityksessä.

Tulevaisuuden tutkimukset, tekniikan arviointi ja avustustoiminta ovat esimerkkejä alueista, joilla tekniikan historia voi antaa arvokasta kokemusmateriaalia. Kaikkien tulevaisuuden tutkimusten pitäisi – joko tietoisesti tai tiedostamatta – perustaa kokemuksille aikaisemmasta kehityksestä. Tekniikan historian tutkimus voi antaa tärkeää aineistoa arvosteluille, systematisoida kokemuksia aikaisemmasta kehityksestä ja lähdekritiikillä kitkeä myytit ja puolitotuudet. Tekniikan arvioinnissa eli tekniikan käytön seurauksissa voi tekniikan historian tutkimus auttaa erikoistutkimuksilla. Historialliset tutkimukset teknologian siirrosta voivat antaa kokemuksia ja olla hyödyksi järkevälle avustustoiminnalle.

Entä "tekniikka-tiede"?

Tässä yritetään tuoda tekniikan historiasta esiin yleisiä johtopäätöksiä, jotka voivat vallita tulevassa yhteiskunnallisessa kehityksessä. Ei siis pyritä tekniikan historiaan, vaan pikemminkin uuteen aineeseen: "tekniikkatieteeseen" eli itse tekniikan tieteelliseen tutkimiseen. USA:ssa tämän tyyppisiä opintoja harjoitetaan "technology studies" -nimisinä.

Perustana tulevaisuuden teknilliselle tieteelle pitäisi olla hyvin dokumentoitu tekniikan historia. Samalla tavalla kuin useiden historia-aineiden nimessä esiintyvä 'historia' on vaihdettu tieteeksi (esim. konsthistoria – konstvetenskap), pitäisi tekniikan historiaa pyrkiä kehittämään samaan suuntaan.

Tässä piilee vaara. Analysoimalla systemaattisia erikoistutkimuksia voidaan tosin saada esille tietty yleispätevyys. Mutta historian tutkimus tutkii ideoita, tapahtumia ja yhteyksiä yhteiskunnassa, jonka arvostukset, ehdot ja rakenne eroavat omis-

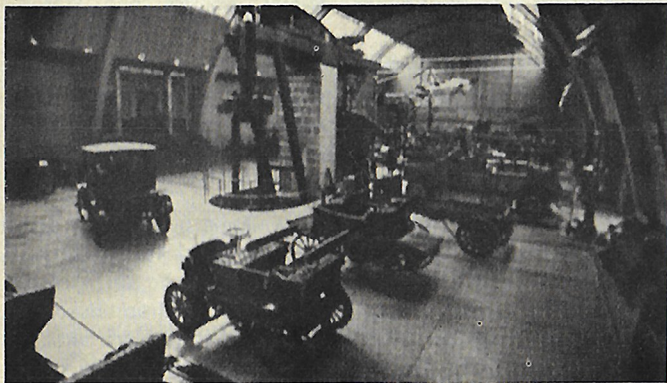
tamme. Siksi ei voida edellyttää, että oletettu syy-yhteys hyväksyttäisiin nykypäivän yhteiskunnassa. Pitäisi edellyttää determinismia, mikä on vierasta historian tutkimukselle.

Saattaa kuitenkin olla vanhempia ideoita, joita kannattaisi ottaa mukaan uudistettuun tutkimukseen nykypäivän aineiston ja valmistusmenetelmien valossa. Menneiden aikojen teknologia voi antaa sysäyksen, joka voi olla arvokas vaihtoehtoisen tekniikan, esim. vaihtoehtoisten energialähteiden, tutkimuksen kannalta. Se saattaa olla mielenkiintoista myös avustustoiminnan kannalta.

Ei ole aina itsestään selvää, että nykyinen, edistynyt tekniikka sopisi parhaiten kehityksille. Vanhempi, suhteellisesti enemmän työvoimaa ja alhaisempaa tasoa vaativa tekniikka voi usein olla edullisempi ylipenonvaiheen aikana. Se voi soveltua paremmin maan sosiaaliseen rakenteeseen ja edistää parhaiten koulutuksen leviämistä.

Insinöörityö osa kulttuuriperintöä

Insinöörityö on osa kulttuuriamme, älyllistä ja luovaa toimintaa. Amerikkalaisen "Technology and Culture" - ja saksalaisen "Kultur & Technik" -lehden nimet viittaavat tähän asenteeseen. Tekniikan historia on tärkeä osa yleistä historiaamme, ja insinöörityön historia on osa kulttuuriperintöämme. Jos historian tutkimuksen tavoitteena on luoda synteettinen kokonaiskuva menneistä ajoista, on silloin otettava huomioon myös tekniikan historia.



Ruotsissa vedetään mielellään raja tekniikan ja kulttuurihistorian välille perinteisessä merkityksessä. Se on ehkä seurausta sekä museoidemme että koululaitostemme organisaatioiden jyrkästä lokeroitumisesta tekniikan ja muun kulttuuritoiminnan välille. Kaikki yritykset rakentaa silta näiden epäluontevien jakojen yli hämmentävät museoväkeä ja koulutuseksperttien opeussuunnitelmia. Rajan vetäminen tekniikan ja kulttuurihistorian välille voi johtaa historian kirjoitukseen, joka enemmän kuvastaa arvostuksiamme kuin sitä todellisuutta, jota yritämme kuvata. Esimerkki valaisee asiaa.

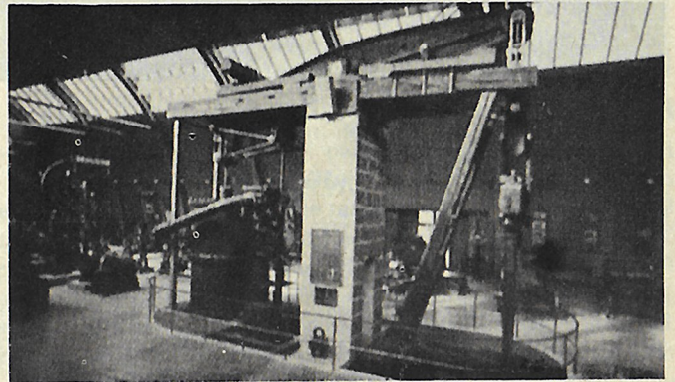
Keskiajan tekniikan saavutuksia olivat suuret katedraalit. Ne olivat rohkeita ja suurenmoisia rakennelmia, jotka perustuivat oppiin ja käsityötaitoon. Erityisen vaikuttavia ovat goottilaiset holvit, suuret lasi-ikkunat ja tornien korkeat huiput. Mutta miksi katedraalit rakennettiin tällä tavoin? Miksi rakennustekniikkaa kehitettiin niin, että voitiin rakentaa leveitä holveja, suuria lyijyreunaisia lasi-ikkunoita ja korkeita torneja?

Katedraalien katsottiin kuvastavan Jumala-mystiikkaa, ja keskiajan ihmiselle avaruus oli Jumalan symboli. Katedraalin sisätilat käsitettiin avaruudeksi, ja mitä leveämmät holvit, sitä suuremman avaruuden katedraali loi seinensä väliin. Moniväristen ikkunoiden läpi paistoi auringonvalo ja antoi katedraalin sisäiselle avaruudelle lisäsyvyyttä. Tornien huiput kohosivat taivasta kohden ja kapenivat kärjestään kadoten tyhjyyteen. Ne symbolisoivat aineellisen maailman ylöspäin pyrkimistä ja keskiajan ihmisen kaipuuta korkeampaan hengelliseen olemassaoloon.

Katedraalit ovat esimerkkejä uskonnon ja tekniikan yhteisvaikutuksesta. Tämän tyyppisen yhteyden valaisemiseksi vaaditaan

kokonaiskuva, joka sisältää rakennustekniikan kehityksen ja ne uskonnolliset motiivit, jotka olivat insinöörien innoittajia. Viimeksi mainitut vaativat ymmärrystä aikaa kohtaan, jonka arvostukset eroavat suuresti omistamme ja jolloin tekniikan ja kulttuurin välillä ei tehty eroa.

Nykyään on muodissa pitää C. P. Snowin kaksikymmentä vuotta vanhaa ajatusta "kahdesta kulttuurista" liioiteltuna. Nykyaikana ero ei ehkä olekaan luonnontieteiden ja humanististen aineiden, vaan tekniikan ja kaiken muun luovan ja älyllisen toiminnan välinen. Teknillisen tiedekunnan humanististen aineiden opettajana, humanististen aineiden tiedekunnassa väitelleenä, taustaltani diplomi-insinöörinä, elän ei-kenenkään-maassa näiden kahden alueen välillä. Voin kokemuksestani vakuuttaa, että eroavuus on olemassa ja että se on korostuneempi kuin luulisimme. Yksi tapa rakentaa silta sen yli on sijoittaa teknilliseen tutkimukseen ja opetukseen osa humanistista perinnettä.



Tutkimuksen ja opetuksen kohde

Tekniikan historia on ollut viitisentoista vuotta tutkimuksen ja opetuksen kohteena monissa yliopistoissa ja korkeakouluissa ympäri maailman. Edelläkävijämaa on USA, missä joukko tutkijoita — kuten Edwin Layton, David Noble, Langdon Winner ja Nathan Rosenberg — auttavat luomaan uutta näkemystä tekniikan kehityksestä. Syyt ja seuraukset liitetään tuotantoon, työtalanteeseen, yhteiskuntamuotoon ja elämänmalliin.

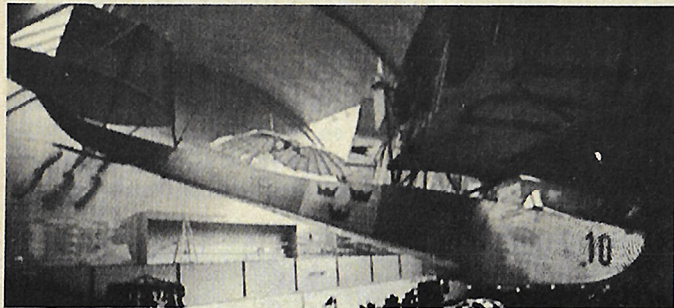
Amerikkalaisten yliopistojen peruskurssien yleisin oppikirja on Lewis Mumfordin "Technics and Civilization", joka on vuodelta 1934 (Harbinger paperback 1963, ruotsalainen painos "Teknik och samhällsutvecklingen" 1949). Aiheen paras äänenkannattaja on korkeatasoinen "Technology and Culture" -lehti, joka on ilmestynyt neljännesvuosittain vuodesta 1959. Kustantaja, University of Chicago Press, on ilmoittanut sillä olevan Ruotsissa yhteensä 22 tilaajaa. Tästä puuttuvat kuitenkin useat korkeakoulu- ja yliopistokirjastot.

Tekniikan historia on keskeinen aine myös Iso-Britanniassa. Siellä on kolmisenkymmentä akateemista opettajaa ja joka vuosi n. 1700 opiskelijaa käy tekniikan historian peruskurssin. Englannissa ilmestyi 1954... 58 Charles Singersin viisiosainen merkittävä teos "A History of Technology", joka on nykyään arvostettu tekniikan historian perusteos. Viime vuonna siihen ilmestyi kaksi täydentävää osaa, jotka kattavat aikavälin 1900...1950.

Näiden kahden uuden osan Ruotsissa myyty määrä on hyvä mittari mitattaessa ruotsalaisten kiinnostusta tekniikan historiaa kohtaan. Kustantaja, Oxford University Press, on ilmoittanut myyneensä Ruotsiin yhteensä kuusi kappaletta. Ruotsalaisten kaupunkikirjastojen ja useiden tieteellisten kirjastojen hyllyiltä saa turhaan hakea "A History of Technology" -julkaisua.

Ruotsissa on nykyään kuutisenkymmentä professorin virkaa erilaisissa historia-aineissa, mm. yleisessä historiassa, taloushistoriassa, oikeushistoriassa, uskontohistoriassa, teatteri- ja filmihistoriassa, kirkkohistoriassa, taidehistoriassa, kirjallisuushistoriassa, aatehistoriassa ja musiikkihistoriassa. Lisäksi on dosentteja, tutkimusassistentteja, yliopistolehtoreita, amanuensseja jne.

Professorinvirkojen määrä on kerrottava kymmenellä, jotta saataisiin oikea käsitys yhteiskunnan sijoituksesta tutkimukseen ja opetukseen esitellyissä historia-aineissa. Kuitenkin olisi arkipäiväinen voimista ja että teollinen kehitys on luonut yhteiskunnalle ja tekniikalle tämän valtavan merkityksen, olisi kohtuullista, että yhteiskunta omistaisi osan voimavaroistaan historian tutkimukselle ja opetukselle.



Pyrkimyksiä ei puutu

Pyrkimyksiä ei puutu. Tekniikan Museo Tukholmassa on vuodesta 1976 järjestänyt kansainvälisiä tekniikan historiaa käsitteleviä symposiumeja. Kirjoitelmat ensimmäisestä symposiumista "Technology and its Impact on Society" ovat juuri ilmestyneet (Tekniska Museet, 115 27 Stockholm; 90 kr). Valtionpankin juhlarahaston kustantamassa hankkeessa "Tekniker och vetenskapsmän i den industriella revolutionen" on ilmestynyt useita töitä, jota ankuroivat ruotsalaisen kehityksen kansainväliseen yhteyteensä. Tukholman teknillisessä korkeakoulussa on vuodesta 1966 lähtien pidetty tekniikan historiaa käsitteleviä kursseja, joita vuosittain seuraa yli 300 teekkaria. Chalmersin teknillisessä korkeakoulussa Göteborgissa on tänä vuonna perustettu tekniikan historian keskus, ja myös siellä on tarkoitus aloittaa kurssien pitäminen.

Norjassa pitää tutkimuspäällikkö Helmer Dahl tekniikan historian kursseja Norjan teknillisessä korkeakoulussa Trondheimissa. Dahl on julkaissut luentonsa oppikirjana "Teknikk og samfunn. Teknologiens rolle i den samfunnsmessige utvikling historisk belyst" (Universitetet; Trondheim, Norges tekniske Høgskole; Bergen/Trondheim 1979, 203 s.). Haluan erityisesti tähdentää tätä kirjaa, koska se on ensimmäinen tekniikan historian oppikirja Pohjolassa, ja siinä on viitteitä alan kasvavaan kansainväliseen kirjallisuuteen.

Tanskassa väitteli Thorkild Schiøler 1973 aiheesta "Roman and Islamic Water-Lifting Wheels" (Acta Historica Scientiarum Naturalium et Medicinalium Eidit Bibliotjeca Universitatis Haniensis Vol. 28; Odense 1973). Hän on pitänyt kursseja tekniikan historiasta Tanskan yliopistossa ja työskentelee nykyään YK:n Food and Agricultural Organizationissa (FAO:ssa) tehtävänä selvittää veden nostamisen antiikin aikaisia menetelmiä. Arvellaan, että tästä voi olla hyötyä monille kehitysmaille.

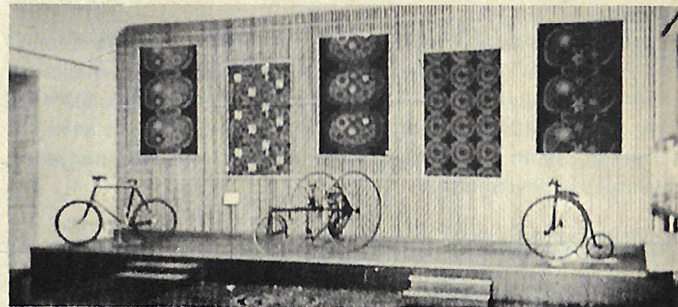
Suomen kehitystä ei tarvitse tässä käsitellä, mutta haluan tuoda esiin sosiaaliantropologi Pertti Pellon tutkimuksen kolttalappalaisten elämän muutoksista, jotka johtuivat moottorikelkan tulosta poronhoitoon 1960-luvulla — muutos, joka aiheutti laajoja ja odottamattomia sosiaalisia, taloudellisia ja ekologisia seurauksia. Tämä on erinomainen esimerkki siitä, mitä tekniikan historian tutkimuksella nykyään ymmärretään ja mitä toivomme saavamme aikaan.

Eräs käytännön edellytys on tutkijoiden koulutus, ja siihen tarvitaan Helmer Dahlin oppikirjan kaltaisia tietokatsauksia. Siihen tarvitaan myös Thorkild Schiølerin ja Pertti Pellon tutkimusten tyyppisiä erikoistutkimuksia. Tärkeää on myös liittää pohjoismainen tutkimuksemme kansainväliseen tutkimustoimintaan, jota esitellään esim. "Technology and Culture" -lehdessä. Jotta tähän päästäisiin Pohjolassa, tarvitaan yhteistyötä myös yli rajojen.

SVANTE LINDQVIST civ. ing.

INDUSTRILÄNDERNAS TEKNISKA HISTORIEFORSKNING

Föredrag av civ ing Svante Lindqvist, institutet för teknikhistoria, Kungl. Tekniska Högskolan, Stockholm, på IV Museidagen för teknik den 23 april 1980 i Helsingfors.



SAMMANFATTNING

Teknikhistoria var länge nog bara en krönika över teknikens egen historia, t ex utvecklingen från Herons ångkula till ångturbinen. Under de senaste tjugo åren har det, främst i USA, vuxit fram en teknikhistoria som anser att man bör försöka skildra teknikens utveckling relaterad till yttre orsaker och konsekvenser av ekonomisk, social, politisk och kulturell natur.

Det klassiska arbetet i teknikhistoria, "Medieval Technology and Social Change" av Lynn White jr (Oxford 1962) visar dock att den rent tekniska historien ej får försummas. Det ligger en fara i dagens modebetonade intresse för forskning kring "Teknik och samhälle".

Det finns många skäl att studera teknikens historia. Ett är att vi ej får se på tekniken som enbart tillämpad naturvetenskap. Tekniken har egen utveckling. Ett annat skäl är att teknikhistorisk forskning kan ge resultat av värde för framtidsstudier, teknikvärdering och biståndsverksamhet. Vi bör dock akta oss för att försöka hävda att de samband vi tycker oss se är "lagar" som äger sin tillämpning också idag och i framtiden.

Teknikens historia är en viktig del av den allmänna historien. Den är också en del av vår kulturhistoria. Om vi gör en strikt uppdelning mellan teknikhistoria och kulturhistoria i traditionell bemärkelse kan vi ej belysa samband av stort intresse.

Teknikens historia är idag föremål för forskning och undervisning i en rad industriländer. USA är föregångslandet, men också i Storbritannien är verksamheten stor. Det saknas inte initiativ i Norden, men vi måste försöka relatera vår forskning till den debatt som förs internationellt, främst då i tidskriften "Technology and Culture". Två exempel på vad vi bör försöka att åstadkomma är norrmannen Helmer Dahls kompendium i teknikhistoria och den finländske socialantropologen Pertti Peltos undersökning av Skoltlapparnas förändrade levnadsvillkor som en följd av snöskoterns introduktion i renskötseln på 1960-talet.

