

»Mikkää ei oo nii viisas ku ihminen, paitti insinööri – ja majava»

(suomal. kansanviisaus)

JUSSI LINNAMO

YTL, professori

Karl-Erik Michelsen, Viides sääty. Insinöörit suomalaisessa yhteiskunnassa. 407 s. Tekniikan Akateemisten Liitto ja Suomen Historiallinen Seura. Vammala 1999.

Taloushistoria on, paitsi kasvututkimusta, instituutioiden ja niissä vaikuttaneiden suurten johtajien historiaa, myös professioiden historiaa. Dosentti Karl-Erik *Michelsen* on ottanut selvittääkseen erään merkittävän profession eli suomalaisten insinöörien historian. Talouselämään ja yhteiskuntakehitykseen ovat epäilemättä vaikuttaneet muutkin professiot, agronomit, ekonomit, journalistit, juristit, lääkärit, metsänhoidajat, opettajat ja ehkä myös papit ja ekonomistit. Profioiden historia on oppi-, aate-, järjestö- ja vaikutuskanavien käytön historiaa. Profioiden historiassa käytetään huomattavasti vähemmän kvantitatiivista aineistoa kuin esimerkiksi kasvu- tai pankkihistoriassa. Michelsenin kirja on tekijän oman ilmoituksen mukaan kertomus, eikä tässä kertomuksessa ole juuri muita numeroita kuin insinööriksi opiskelevien

ja heitä opettavien sekä itse insinööriammatissa toimivien lukumäärätietoja. Ekonomisti odottaa kertomuksesta insinööriprofession kehityksestä tietoja ja selityksiä siitä, miten Suomeen siirrettiin teknologiaa, kehitettiin sitä ja sovellettiin käytäntöön. Teoksessa pohditaan myös kysymystä, miksi Suomessa ei ole syntynyt mainittavia teknisiä innovaatioita. Michelsenin kysymyksenasettelu on selvä; miten yhteiskunnalliset olot vaikuttivat teknologian kehitykseen, ja miten valittu teknologia vaikutti yhteiskunnallisiin oloihin. Tämän prosessin solmukohdissa insinööreillä on ollut ratkaiseva avainasema.

Michelsen sijoittaa insinööritaidon alun Suomessa keskiaikaisten kirkkojen rakentamiseen. Uusin tutkimus lienee osoittanut, että kirkkojemme rakentajina ovat olleet koko katolilaisen maailman kirkonrakennusmarkkinoihin osallistuneet kansainväliset ammattimiesten yhtymät. Suomen kirkkojen rakentajat eivät välttämättä olleet avaimet käteen -periaattein toimivia Jaakko *Pöyryjä*, eivätkä suurten katedraalien rakentajia. He olivat ehkä sellaisia, jotka olivat sijoittuneet valtakeskusten katedraal kilpailussa vain pistesijoille. Siksi he hakivat

markkinat perifeerisestä Suomesta. Kansainväliset kirkonrakentajat sovelsivat kansainvälistä teknologiaa Suomen oloihin ja siirsivät rakentamisen, tiilenvalmistuksen ja kivenhakkuun tekniikkaa Suomeen.

Katolisen kirkkorakennusboomin jälkeen luterilainen kirkko rakennutti pääasiallisesti puukirkkoja. Niiden kotimaiset rakentajat perustivat tekniikkansa talonpoikaiseen tai kaupungeista opittuun, mutta kotimaiseen käsityötaitoon. Ruotsin ajan viimeisinä vuosikymmeninä Suomeen tulivat linnoitusinsinöörit Viaporista ja muita merilinnoituksia rakentamaan. Suomessa toimi myös maanmittareita isojakoa toteuttamassa sekä muutamia muita insinöörejä lähinnä koskenperkaustöissä. Suomen pienet ja vähälukuiset ruukit toimivat käsityönomaisesti. Niihin siirrettiin ulkomailta teknologiaa, mutta siirtäjillä ei ollut laajahkoa luonnontieteellistä koulutusta, joka on aina insinöörin tuntomerkkinä. Suomen Ruotsin vallan aikainen insinöörrikunta rakensi infrastruktuuria ja oli julkisen vallan palkkalistoilla. Yksityisen teollisuuden palveluksessa ei insinöörejä ollut, eikä Suomessa syntynyt teknisiä innovaatioita muualla kuin mahdollisesti linnoitus- ja sotalaivojen rakennustekniikan aloilla.

Venäjän vallan alkuaikoina aina 1860-luvun loppuun saakka tilanne pysyi muuttumattomana. Tänä aikana saatiin päätökseen suuri infrastruktuuriprojekti eli Saimaan kanava. Sen suunnittelun hoitivat ruotsalaiset, mutta suomalaisetkin osallistuivat työhön, jopa tarvittavien metalliteollisuustuotteiden alihankkijoina. Kanavaprojektin yhteydessä siirrettiin Suomeen ja Suomessa sovellettiin monenlaista teknologiaa, joka tavalla tai toisella liittyi maa- ja vesirakennukseen. Koskenperkaustoimi vietti hiljaiseloa, mutta kaudella alkoi rautateiden rakennus, jossa suomalaiset, pääasiallisesti Pietarissa, Tukholmassa tai Saksassa koulutuksensa saaneet

insinöörit osallistuivat esimerkiksi ratojen, siltojen ja ratapihojen suunnitteluun. Varsinaista teknillistä koulutusta ei Suomessa ollut, oppi saatiin ulkomailta tai työn ohessa Suomen Intendenttikonttorissa (myöhempi rakennushallitus) ja maanmittaushallinnossa. Insinöörrikunta muodostui edelleen valtion virkamiehistä. Laboratorioita ja tutkimuslaitoksia ei Suomessa ollut. Valtaosa suunnittelutiedosta, teknisistä laitteista ja koneista hankittiin ulkomailta. Kun Suomen siteet Ruotsiin olivat katkenneet, eivät suomalaiset voineet hyödyntää Ruotsin kaivos- ja metalliteollisuuden yhteydessä virinnyttä opetus- ja tutkimustoimintaa ja siellä syntyneitä laboratorioita. Toisaalta tuskin Pietarin erilaiset insinööriakatemioiden, jossa harvalukuiset suomalaiset opiskelivat, eivät olleet Euroopan takapajuloita.

Suomen taloudellinen kasvu nopeutui suurten nälkävuosien jälkeen 1870-luvulta lähtien. Metsäteollisuus – aluksi kuitenkin vain mekaaninen metsäteollisuus – veti Suomea teollisuusmaaksi. Tässä tilanteessa heräsi kysymys korkeamman tekniikan opetuksen asemasta Suomessa. Helsingin Polyteknillinen opisto saatiin aikaan 1870-luvulla, mutta täyden tieteellisen korkeakoulun aseman se sai monen taistelun jälkeen vasta 1908. Silloin sillä ei vielä ollut kemian- ja aineenkoetuslaitosta lukuun ottamatta muita laboratorioita. Insinöörejä opetettiin innovoimaan, teknologiaa siirtämään sekä tehdasta ja henkilökuntaa johtamaan vain luento-opetukseen turvautuen. Vaikka metsäteollisuus vankistui, pysyi rautatiehallinto ainoa laitoksena, jota johdettiin suuryrityksen tavoin. Se oli kuitenkin luonteeltaan virasto. Virastoissa on jäykkä hierarkia ja valtion budjettiin perustuva rahoitus. Se ei tarjonnut sanottavaa kasvualustaa moderneille liikkeenjohtamismenetelmille. Metsäteollisuus pysyi patruunajohtoisena. Kemiallinen metsäteollisuus rekrytoi ensimmäiset

teknilliset johtajansa ulkomailta. He puolestaan toivat pääasiallisen teknologian koneistoinen omasta kotimaastaan. Suomen muu teollisuus oli enimmäkseen niin pienimuotoista, ettei käsityönomaisissa yrityksissä ollut vielä monia työpaikkoja valmistuneille insinööreille. Joskus jopa puolet Polyteknillisen opiston valmistuneesta vuosikurssista joutui hakemaan aluksi paikkaa ulkomailta. Ulkomailta saatu oppi ei tietenkään ollut pahasta, mutta se saattoi sitoa suomalaisen insinöörin ulkomaisessa työpaikassa sovellettuun teknologiaan ja siellä käytettyihin hankkijoihin. Osa valmistuneista insinööreistä jopa jäi sille tielleen, mikä köyhän kotimaan kannalta oli virheinvestointi intellektuaaliseen pääomaan.

Autonomian ajan viimeisinä vuosina tapahtui kuitenkin vahvaa kehitystä. Valio perusti vuonna 1916 kemiallis-bakteorologisen laboratorion ja metsä- ja kemianteollisuuden patruunat perustivat Oy Keskuslaboratorion. Kummankin laitoksen alkuvuosia häiritsivät sotatapahtumat. Kumpikin aloitti työnsä tuotteiden laatustandardoinnista ja -valvonnasta. Ensimmäistä kertaa Suomessa institutionalisoitiin perustutkimuksen ja sen teollisten sovellutusten liitto. Tutkimuslaboratorioiden tulokset olivat tietenkin aluksi vaatimattomia. Suuria innovaatioita ei heti syntynyt, mutta Suomeen perustettiin pysyvät instituutiot, joissa voitiin kokeellisesti tutkia tieteellisellä pohjalla teknologian sovelluksia. Insinöörیتieteet olivat vapautuneet Yliopiston laboratorioden »puhtaan» tieteen kahleista. Suomeen syntyi hitaasti tutkimusinsinöörien ammattikunta käyttöinsinöörien rinnalle.

Ensimmäisen maailmansodan päättyminen repäisi Suomen Venäjän markkinoista. Ne olivat olleet merkittävät erityisesti metalli-, tekstiili-, elintarvike- ja paperiteollisuuden kannalta. Itsenäisen Suomen paperiteollisuus ja mai-

totalous hankkivat markkinoita lännestä. Sen sijaan muusta elintarviketeollisuudesta, kone- ja tekstiiliteollisuuksista kehittyi tullisuojan turvissa eläviä kotimarkkinateollisuuksia. Michelsen katsoo, että Teknillisen korkeakoulun juuttuminen laboratoriottomaan tilaan, fordismiin ja taylorismiin puuttuminen ja vanhentuneet organisaatiomuodot aiheuttivat sen, että Suomi teollistui itsenäisyyden alkuvuosikymmeninä yksipuolisesti ja monilla aloilla heikosti kilpailukykyisenä. Pääasiallisesti maaseudulla sijaitsevat pienehköt metsäteollisuusyhtiöt kehittyivät, koska metsäteollisuus kykeni jo varsin varhain integroitumaan. Metsäteollisuuden ja Imatran Voiman avulla Suomeen luotiin sähköverkosto. Puolustuslaitos ja voimalaitokset sekä kuntien *public utility* -yhtymät palkkasivat insinöörejä. Perustetut valtionyhtiöt kysyivät suomenkielisiä insinöörejä johtopaikoille ja niiden organisaatiot olivat suuryhtiöitä, joissa oli myös alkavia tuotekehitystoimia. Sen sijaan yksityisessä teollisuudessa vain integroituvassa metsäteollisuudessa tarvittiin kokonaisuuden hallintaan kykeneviä ammattitaitoisia insinöörejä johtajina. Suomalaiset insinöörit eivät joutuneet itsenäisyyden ensi vuosikymmeninä enää operatiivisissa kysymyksissä vaikeuksiin ulkomaisten insinöörien kilpailijoina. Huomattava osa ulkomaisista teollisuusinsinööreistä oli näet poistunut maasta kansalaissodan aikana ja sen jälkeen. Suomessa oli markkinoita kotimaassa valmistetuille yksittäisille koneille ja laitteille, mutta omaehtoinen teknologisten järjestelmien luominen ei Suomessa onnistunut. Maassa ei ollut sotien välisenä aikana juuri teknologista tutkimus- ja kehittämistoimintaa, eikä konkreettisia toimia niiden luomiseksi osattu tai haluttu tehdä.

Michelsen heittää haasteen muille taloushistorioitsijoille kirjoittaessaan: »Taloushistoriallisissa tutkimuksissa ei ole juuri lainkaan pohdit-

tu, mikä vaikutus vanhakantaisilla työorganisaatioilla oli Suomen teollisuuteen suuren laman aikana. Organisaatioilla oli epäilemättä merkitystä, sillä lamasta selvisivät ensimmäisinä ne tuotannonalat, joilla oli parhaat valmiudet mekanisoida, rationalisoida ja standardisoida tuotantoaan». Väite on mielenkiintoinen, mutta sen todentaminen kansallisen tai vielä enemmän kansainvälisen vertailututkimuksen avulla on vaikeata. Voidaan arvella, että Suomen suorituskykyyn on vaikuttanut myös suuruuden ekonomia eli *economies of scale*. Muualla kuin metsäteollisuudessa ja valtion yhtiöissä ei syntynyt riittävää katetta ja kriittistä massaa tutkimus- ja kehitystoiminnan aloittamiseen. Siksi teollisuusyrityksissä strategiaksi jäi käsityönomainen vanhoissa ja salassa pidetyissä tuotantoresepteissä pysyminen.

Sotavuodet ja niitä seuranneet sotakorvaukset olivat teollisuudelle ja insinööriprofessionille vaikeita, mutta myös ratkaisun vuosia. Standardisointi ja rationalisointi löivät nyt itsensä läpi. Valtion teknillinen tutkimuslaitos sai sotavuosina alkunsa, vaikka se ei silloin sanottavasti vielä päässyt kehittymään. Michelsen arvelee, että välittömästi sotakorvauksien päätyttyä olisi Suomen teollisuudessa ja teollisuuspolitiikasta päättävien joukossa ollut mielialaa, että nyt päästään palaamaan sota edeltäneisiin oloihin. Tästä olivat esimerkkeinä teknillisen opetuksen vaikea laajentumisprosessi ja Teknillisen korkeakoulun Otaniemi-suunnitelman hidas toteutuminen. Vasta Otaniemeen muuton yhteydessä pääsivät korkeakoulun ja VTT:n tutkimusyksiköt kehittymään. Teknisiä korkeakouluja perustettiin muuallekin Suomeen kuin Espooseen, ja keskiasteen tekninen opetus kehittyi. Silti Suomi ei ollut vielä 1950- ja 1960-luvulla mikään T&K:n mallimaa.

Michelsen päättää tarkastelunsa noin 1970-luvun alkuun. Tästä syystä käsittelemättä ovat

jääneet esimerkiksi tekninen informaatiopalvelu sekä suuret panostukset paperikoneiden tuotantoon, elektroniikan ja biotekniikan tutkimukseen sekä ydinenergiaan eli toissapäivän ilmiöt. Minusta tuntuu, että *Michelsen* on kirjoittanut liian kiireisesti kuvauksen koko 1950-luvun jälkeisestä ajasta. Keskustelu agraarisen ja lähes kansalliskiihkoisen yhteiskuntanäkemyksen sekä teollisen näkemyksen välillä on tosin hyvin ajatuksia herättävästi kerrottu. Sen sijaan tämän keskustelun sivujuonteena aivan ilmeiseen virheeseen perustuu oletamus, että valtakunnansuunnitteluneuvosto ja -toimisto olisivat muodostaneet jonkinlaisen keskuksen, josta suunnittelujärjestelmä levittäytyi vähitellen ministeriöihin, keskusvirastoihin, lääninhallituksiin, ja kaupunkien virkakoneistoihin. (s. 331–332 ja 343–344). Väite on esitetty ilman lähdeviittauksia ja se on aivan ilmeisesti väärä. Aikalaistodistajana väitän, ettei tällaista valtakunnansuunnittelua otettu vakavasti missään. Sen ongelmana oli täydellinen taidon, uskottavuuden ja kriittisen massan puute.

Kirjassa on joukko lievästi häiritseviä virheitä, jotka myös todistavat kiireestä. Poimin eräitä esimerkkejä: Helsingin yliopiston »uutta» kemian laboratoriota ei rakennettu 1870-luvulla Nikolainkadun ja Snellmaninkadun kulmaan (s. 136). Ei voitu, koska Nikolainkadun nimi muutettiin v.1928 Snellmaninkaduksi. Katu pysyi samana. *David Ricardo* ei keksinyt »rautaisista palkkalakia» (s. 214), vaan *Ferdinand Lasalle*. Kenraali *Aimo Pajunen* ei kartoittanut vuonna 1964 insinöörien tehtäväkuvaa (s. 352), vaan toinen viisas ja kelpo *Aimo*, nimittäin dipl.ins. *Aimo Paavola*. En itse kirjoittaisi, että »neoklassinen talousteoria yritti selittää teknologista muutosta eräänlaisena residuaalina, joka jäi jäljelle, kun kaikki muut tuotantoon vaikuttavat tekijät oli otettu huomioon» (s. 359). Mielestäni yksin *Douglas*-funktio on hieman kapea mal-

li koko neoklassisen teorian teknologian vaikutuksen kuvaajaksi. Ihmettelen virkettä: »Suunnittelujärjestelmä ohjasi myös julkisen sektorin toimenpiteitä, jotka kohdistuivat parhaimmillaan 38 prosenttiin koko Suomen maa-alasta, 33 prosenttiin puuvarannosta, 99 prosenttiin rautateistä, 70–80 prosenttiin puhelinverkosta, 99 prosenttiin mineraalivaroista, lähes 50 prosenttiin energiavaroista ja energiantuotannosta, seitsemään prosenttiin metalliteollisuudesta ja lähes kymmeneen prosenttiin paperi- ja puuteollisuudesta» (s. 336). Lähteeksi on mainittu Suomen virallinen tilasto vuosi 1946. Mitä muuta tämä on, jollei sadunkerrontaa tai suurta kertomusta. Suomen virallinen tilasto vuodelta 1946 ei tätä tietoa sisällä.

Michelsen on ilmoittanut halunneensa käyttää »narratiivista historiankirjoituksen esitystapaa, jonka tutkija luo laajan ja enimmäkseen kvalitatiivisen lähdeaineiston perusteella. Nar-

ratiivinen historiankirjoitus myöntää avoimesti esittävänsä menneisyydestä tulkinnan eikä absoluuttista totuutta. Tulkinta ei ole tutkijan oma keksintö, vaan se perustuu aina mahdollisimman laajaan ja mahdollisimman monipuoliseen lähdeaineistoon, josta tutkija parhaan analyttisen ja teoreettisen osaamisensa perusteella luo oman tulkintansa». Näin asiasta voidaan olla eri mieltä ja se on aina narratiivisen esityksen hyvä puoli. Mielestäni Michelsenin kertomus on pääasiassa uskottava, mutta olen runsaasti eri mieltä eräistä toisen maailmansodan jälkeisten tapahtumien tulkinnoista. Olen ollut niissä ehkä asianosaisenakin. Michelsen on kirjoittanut ajatuksia herättävän kirjan, josta ekonomisti epäilemättä oppii. Michelsenin oman todistuksen mukaan kertomuksen kaikkia osia ei ole tarpeellistakaan uskoa.

Kuka kirjoittaisi Suomen ekonomistiprofession ja sen uskottavuusongelmien historian?