

## TEKNOLOGIAN VAIKUTUKSET TIIVIISSÄ PAKETISSA

Reijo Valta

Daniel R. Headrick. *Technology: A World History*. Oxford University Press 2009. 179 s.

*The New Oxford World History* -sarjassa on julkaistu maailmaa aihealueittain käsitteleviä perusteoksia, sarjan esittelyssä korostetaan näkökulman olevan inhimillisen kokonaisvaltaisessa esittämisessä. Kirjasarjassa on ilmestynyt jo kymmenkunta teosta, osa perinteisiä maailmanhistorioita, osa jonkin kulttuurin tai alueen merkitystä käsitteleviä. Näistä jälkimmäisistä voisi mainita teokset Japanista tai Silkkiteistä maailmanhistoriasa (*Japan in World History*, James L. Huffman 2010; *The Silk Road in World History*, Xinru Liu 2010).

Kokonaisvaltainen esittäminen sopii teknologian historian tarkasteluun erinomaisesti. Kirjasarjan tämän osan kirjoittaja Daniel R. Headrick on tekniikan ja ympäristöhistorian tutkija Chicagosta.

*Technology*n voisi ajatella olevan akateemisen johdatuksen aiheeseen. Kirjoitusta on kevennetty arkielämään asiat liittävin sitaatein ja esimerkein. Vanhemmilta ajoilta mukana on Raamatun jakeita, uudemmalta erilaisille komiteoille annettuja suullisia todistajanlausuntoja. Tiiviissä esityksessä on keskitytty pääkohtiin ja suuriin muutoksiin. Tuoreimmaksi sellaiseksi nimetään Dolly-lampaan kloonauksen vuodelta 1997.

Teos käsittelee koko ihmisen historian aina esihistoriasta nykypäivään. Kivikirves tai maanviljelyksen aloittaminen eivät ole

Headrickille käännekohtia. Eero Paloheimon tapaan työkalut ja tekniikka ymmärretään ihmiseen (homo sapiens – viisas ihminen) määritelmällisesti sisältyvänä ominaisuutena. Maanviljelyksen aloittaminen ei teknologian kannalta ole käänne, koska metsästäjä-keräilijät tunsivat luonnon hyvin, siis myös siemenet ja kasvien kasvun.

Hydrologia mahdollisti ensimmäiset suuret sivilisaatiot: viljelykseen voitiin ottaa luonnontilaisesta sopimattomia alueita. Ojituksella ja kanavointijärjestelmillä voitiin kuivata soita ja kastella kuivia maita. Tällaiset järjestelyt takasivat tasaisemmat sadot. Arkeologiset löydöt kertovat, että aivan varhaisimmissa maanviljelysyhteisöissä voitiin huonommin kuin metsästäjä-keräilijäkulttuureissa. Sään vaihtelut ja niistä seuranneet huonot sadot tekivät varhaisimmista viljelijöistä erittäin haavoittuvia. Siksi kukaan pelkkää maanviljelyä aloittamista ei voi pitää teknologisenä käänteenä parempaan.

Raudan keksiminen sai jokilaaksojen kaupungit ja nomadit liittoutumaan imperiumeiksi. Heettiläiset rakensivat ensimmäisinä (n. 1500 eKr) valtakuntaa ryöstämällä ja hävittämällä, sotaretket ulottuivat Anatoliasta aina Babyloniaan ja Egyptiin saakka. Ratsastavat miekkamiehet pakottivat yhteiskuntia järjestäytymään kaupunkivaltiota suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Vastavoimaksi kehittyi laivanrakennustekniikka ja sitä myöten hiljalleen Välimeri muuttui Rooman imperiumin sisämereksi.

Antiikin aikana kehitettiin tekniikkaa edelleen ja esimerkiksi akveduktien ansiosta syntyi miljoonakaupunkeja. Maailmanhistorian kannalta aikakauden tärkein keksintö oli kuitenkin rauta, ja sen karkausoppiminen 400-luvulla eKr.

Euroopassa keskiajan ”pimeinä vuosisatoina” entiset suurkaupungit taantuivat kyläpahasiksi. Roomakin supistui 35 000 asukkaan maalaiskaupungiksi. Maatalous ylipäättään oli kaikkialla maailmassa kehityksen moottori. Sen tuottavuus kasvoi

erityisesti Kiinassa, jossa suuri väkimäärä mahdollisti suuren tuoton. Henkilötyövuotta kohden riisinviljely ei tuottanut paljon, mutta monet pienet purot yhtyivät suureksi pääomavirraksi. Kiina oli ajan dynaamisin ja kehittynein alue, paperin, ruudin ja kirjapainotaidon synnyinmaa. Arabitkin menivät eurooppalaisten ohi dynaamisuudessaan.

Euroopassa viljeltyä aluetta laajensi kaviioon naulattava hevosenkenkä. Hyödyllistä ja voimakasta työeläintä voitiin käyttää myös sille luontaisesti sopimattomassa ilmastossa, kuten Pohjoismaissa.

Headrick nostaa esille monesti esitetyn kysymyksen, siitä miksi Kiinasta ei tullutkaan ensimmäinen teollistunut kansa. Hänen mukaansa syy oli mongolien. Valloitusretket ja valtakaudet miehityksessä maissa jättivät niihin epäluulon teknologian kehittämistä ja ulkomailta tulevia ideoita ja vaikutteita kohtaan. Ming-dynastian noustessa valtaan 1368 mongolien jälkeen maa eristäytyi, tekniikkaan ja ulkomaalaisiin liitettiin vahvat nöyryyttämisen ja tappion tunteet pitkäksi ajaksi.

Japanissa suhtautuminen teknologiaan ja muulta tuleviin vaikutteisiin oli kokonaan toinen. Mutta sinnehän mongolit eivät pääs-

seet. Tosin mongolitkaan eivät aina nurjaa suhtautumista teknologiaan aiheuttaneet. Kiinan vapautumisen jälkeen valloitettu Intia ei jäänyt potemaan samanlaista kammaa kuin Kiina.

Paperi ja kirjapainotaito olivat keksintöjä, jotka vaikuttivat eri tavoin. Samaa merkittävää asemaa kuin Euroopassa ne eivät muualla maailmassa saaneet.

Teollinen vallankumous alkoi Euroopasta ja Iso-Britanniasta. Se on ollut suurin teknologinen käänne maailmanhistoriasa. Headrick pitää vertauksia neoliittiseen vallankumoukseen sopimattomina. Vaikka teollinen vallankumous alkuvaiheissaan tuotti kurjuutta ja ongelmia, ne eivät aiheutuneet luonnonvoimien vaikutuksesta kuten neoliittisessa. Teollistumisen ongelmat olivat ihmiskunnan sisäisiä ja siten ratkaistavissa.

Headrickin ajallisessa jaottelussa on vain yksi selkeä teknologian riemuvoiton mukainen käännekohta: Suezin kanavan avaaminen 1869. Se päättää teollisen vallankumouksen ensimmäisen vaiheen ja aloittaa liikenteen kehityksen voittokulun. Höyrykone oli jo keksitty aikaisemmin, ja se mahdollisti rautateiden ja valtameriliikenteen kehittymisen. Tietoliikenne eteni (lennätin, puhelin, radio) ja energian siirtäminen mahdollistui (sähkö). Muutoksen kiihtyessä Iso-Britannia menetti asemansa kärjessä Saksalle ja Yhdysvalloille.

Teollistumisen myötä tapahtui suuria elintason hyppäyksiä vähemmän kehittyneillä alueilla. Erityisesti Venäjä ja Japani huikaisivat nousemalla puolelta vuosisadassa maaorjajhteiskunnasta moderniksi teollisuusmaaksi. Latalaisessa Amerikassa hyppäys jäi tekemättä pääosin maanomistulosolojen vuoksi. Suurtalalliset olivat tyytyväisiä raaka-ainekaupalla saavuttamaansa asemaan, ja jatkojalostus jäi eurooppalaisten osaksi.

Headrick päättää toisen teollisen vallankumouksen jakson vuoteen 1939. Tuona ajanjaksona teknologian kehittäminen



TECHNOLOGY

A WORLD HISTORY

DANIEL R. HEADRICK

siirtyi yritysten tutkimusosastoille: General Electric, AEG, BASF, Nobel, Bell, AT&T, Benz, Ford jne. pitivät kehitystä rattaillaan. Vuoden 1939 tulevaisuus näytti jännittävältä, mutta vaaralliselta.

Toinen maailmansota kiihdytti teknologian kehitystä. Headrick arveleekin, että ydinvoiman salojen selvittäminen olisi rauhahan aikana edennyt huomattavasti hitaimmin askelin ja pohdiskellen mihin on ryhdytty. Toinen sodan aikana Yhdysvaltain armeijassa käyttöön kehitetty laite oli tietokone.

Sodan aikana teknologia ja tiede muodostivat liiton, joka sittemmin ei ole purkautunut. Teoksen lopussa olevaan merkittävimpjen keksintöjen luetteloon vuoden

1945 jälkeen on kelpuutettu kolme keksintöä: Sputnik (1957), Internet (1989) ja Dolly-lammas (1997). Vuoden 2007 tulevaisuus näyttäytyy pessimistisenä. Headrickin mukaan teknologia ei enää ole keino selviytyä armottomassa luonnossa, vaan huvijelu luonnon kustannuksella. Kauanko se kestää, siihen voi vastata vain seuraava sukupolvi.

Teossarjan tavoitteiden mukaisesti Headrick nivoo yhdeksi tiiviiksi paketiksi teknologian kehityksen maailmanhistoriaan tekemät suuret vaikutukset ja käännteet. Tehävässä on onnistuttu.

Kirjoittaja on tietokirjailija.



**Tekniikan Historian Seuran seminaari 30.10.2010**

## ESITELMÄPYYNTÖ

Tekniikan Historian Seuran vuosiseminaari järjestetään lauantaina 30.10.2010 Museokeskus Vapriikissa Tampereella. Seminaarin ohjelma koostuu kutsutuista pääesitelmistä (1-2) sekä osallistujien esitelmistä.

Nyt Seura toivoo ehdotuksia päivän esitelmiksi. Ehdotuksia ei ole rajattu mihinkään tiettyyn teemaan, vaan ne voivat vapaasti käsitellä jotain tekniikan historian ilmiötä, henkilöä, tapahtumaa tms.

Esitelmäehdotukset pyydetään lähettämään 31.8.2010 mennessä Sampsa Kaatajalle (sampska.kaataja@uta.fi) ja Mikko Kylliäiselle (kylliainen@gmail.com). Mukaan on liitettävä tiivistelmä (n. 200 sanaa) mahdollista karsintaa varten. Esitelmän pituudeksi toivotaan 20 minuuttia.

Vuosiseminaari on myös erinomainen mahdollisuus tehdä oma tutkimus tunnetuksi laajemmin, sillä seminaariesitelmistä pyritään tekemään erillinen teemanumero Tekniikan Waiheita -lehteen.

Terveisin seminaarityöryhmä

Sampska Kaataja & Mikko Kylliäinen