

1. luku

Johdanto: ikivanhaa informaatioteknologiaa

Tunnistatteko tämän kuvan esittämän esineen?



Isoäitini syntyi sata vuotta sitten pohjoisessa Hämeessä torpparin tyttärekseksi. Jos hän eläisi, hän varmaankin sanoisi, että ”sehän näyttää *pulkalta*”.

Useimmille nykyajan ihmisille pulkka tarkoittaa sellaista muovivekotinta, jossa lapset laskevat mäkeä. Isoäidilleni ”pulkka” on kuitenkin merkinnyt jotain aivan muuta:

Torpparit viljelivät maata vuokralaisina. Vuokra suoritettiin tekemällä työtä maan omistajan pelloilla. Vuokra laskettiin päivätöinä eli *taksvärkkeinä*. Pulkka oli taksvärkkien kirjaamiseen käytetty muistiinpanoväline. Se tehtiin rimasta, joka halkaistiin kahteen osaan valokuvassa näkyvällä tavalla.

Taksvärkkiä kirjattaessa puoliskot sovitettiin ensin tukevasti paikalleen. Valokuvan alemassa rimassa vasemmalla oleva pykälä määräsi

ylemmän puoliskon paikan. Näin yhdistettyyn rimaan tehtiin puukolla tai sahalla lovi. Lovesta jäi jälki riman kumpaankin puoliskoon. Riman toinen puolisko jäi torpparille tositteeksi tehdystä työstä. Toinen puolisko taas jäi isännälle muistiinpanoksi saadusta työstä.

Pulka antoi hyvän turvan väärennöksiltä. Torppari ei voinut lisäillä siihen omin päin taksvärkkejä, koska isännän kappaleessa ei ollut niitä vastaavia merkintöjä. Isäntä taas ei voinut vuolla jo tehtyjä merkintöjä pois, koska silloin pulkan puoliskot eivät enää sopineet toisiinsa.

Tämän väärennösvarmuuden ansiosta pulka kelpasi molempia osapuolia sitovaksi lainvoimaiseksi asiakirjaksi.

Nottinghamin sheriffin IT-ratkaisu?

Edellä oleva valokuva *ei* kuitenkaan esitä pulkkaa. Se esittää pulkan tavoin käytettyä englantilaista luvunpitotikkua 1800-luvun alkupuolelta. Brittiläiset veronkantajat käyttivät niitä satojen vuosien ajan maksettujen verojen tositteina. Niiden käyttöä kruunun kirjanpidossa kuvataan jo 1100-luvulta peräisin olevissa kirjallisissa lähteissä.

Juuri tuolle ajalle sijoittuu legenda Robin Hoodista ja hänen arkkihollisestaan, Nottinghamin sheriffistä. Emme tiedä, onko tarujen Robin Hoodilla ollut todellinen esikuva. Tiedämme kuitenkin, että Nottinghamissa on toiminut veronkannosta vastannut kuninkaan virkamies, jota kutsuttiin sheriffiksi. Tiedämme myös, että hän on käyttänyt tällaisia luvunpitotikkuja tositteina kirjanpitoon ja veronmaksajille.

Matematiikan historian tutkija Georges Ifrah kertoo kirjassa ”Universal History of Numbers”, että hän on nähnyt vielä 1970-luvulla vastaanlaisia halkaistuja luvunpitotikkuja leipurien käytössä Ranskan maaseudulla. Kun leipuri toimitti asiakkaalle kotiin luotolla patonkeja, niistä kustakin tehtiin merkintä luvunpitotikkuun. Sen toinen puolisko jäi asiakkaalle ja toinen leipurille.

Pulkan kaltaisia luvunpitotikkuja on siis käytetty sydänkeskialta lähes meidän päiviimme asti. Kyseessä on siis ollut hyvin pitkäikäinen tiedon tallentamisen ratkaisu.

Luvunpitotikkuja on käytetty hieman yksinkertaisemmassa muodossa vielä paljon pitempään.



Tämä piirros esittää 12500 vuotta vanhaa luuta, jota on ilmeisesti kivikaudella käytetty luvunpitoon. Vanhimmat löydetyt vastaavanlaiset lovetut luut ovat yli 30 000 vuotta vanhoja.

Onko pulkka informaatioteknologiaa?

Pulkka ja sitä edeltäneet luvunpitoluut ovat olleet muistiinpanovälineitä. Ne ovat välittäneet ja säilöneet lukumäärää koskevaa informaatiota. Nykyaikaisen informaatioteknologian sanastolla ilmaistuna nämä rimat ja luut ovat *digitaalisia tietovälineitä*. (Voimme jopa sanoa, että niiden muistikapasiteetti on ollut kuusi tai seitsemän bittiä).

”Informaatioteknologia” on sanana uusi. En muistaakseni ollut edes kuullut sitä, kun aloin vuonna 1977 opiskella TKK:lla *automaattista tietojenkäsittelyä* eli ATK:ta. Sana oli kuitenkin yleisessä käytössä, kun valmistuin 80-luvun alussa.

Monet liittävät tarkemmin asiaa ajattelematta tämän sanan tietokoneisiin. 90-luvulta alkaen myös kännykät ja tietoliikenneverkot on yleisesti mielletty informaatioteknologiaksi.

Tässä kirjassa otamme asiaan paljon laajemman näkökulman: informaatioteknologiaa ovat kaikki tiedon tallentamiseen, välittämiseen ja käsittelemiseen käytetyt välineet ja menetelmät.

Tästä näkökulmasta katsottuna pulkka ja sitä jo kivikaudella edeltäneet luvunpitoluut ovat ehdottomasti informaatioteknologiaa. Ne

ovat jopa olleet hyvin menestyksestä teknologiaa, koska niitä on eri muodoissaan käytetty satoja tai jopa tuhansia vuosia.

Ovatko aakkoset informaatioteknologiaa?

Sana ”teknologia” yhdistetään yleensä laitteisiin. Informaatioteknologian piirissä kuitenkin *menetelmät* ovat ainakin yhtä tärkeitä kuin laitteet. Esimerkiksi helmitaulu on sinällään vain joukko tankoihin pujotettuja palloja. Niiden käyttämiseen tarvitaan menetelmä. Vasta laite ja menetelmä yhdessä muodostavat keksinnön eli innovaation.

Jotkut keksinnöt ovat lähes puhtaasti *menetelmäkeksintöjä*. Esimerkiksi nämä aakkoset, joilla tätä kirjaa kirjoitan, tarjoavat menetelmän puhutun kielen esittämiseen muodossa, jonka voi nähdä, ja jonka voi tallentaa. Aakkosia voidaan esittää esimerkiksi liitutaululla, paperilla tai tietokoneen ruudulla. Ne pysyvät kuitenkin samoina aakkosina riippumatta siitä, millä laitteella tai välineellä ne esitetään. Ne ovat siis välineistä riippumaton menetelmäkeksintö.

”Keisari Augustukselta kävi käsky...”

”...että kaikki maailma oli verolle pantava”. Näinhän alkaa hyvin monille suomalaisille tuttu joulu-evankeliumi. Tämä ”verolle pano” on käänös kreikan kielen sanasta ”apographo”, joka tarkoittaa rekisteröintiä, luettelointia. Teksti viittaa ilmeisesti väestönlaskentoihin, joita roomalaiset järjestivät säännöllisesti. Niissä väestö luokiteltiin varallisuuden mukaan luokkiin, joilla oli erilaiset poliittiset oikeudet sekä erilaiset velvollisuudet verotuksessa ja asepalvelussa.

Rooma hallitsi tuolloin ajanlaskumme alussa koko Välimeren ympäristöä. Augustuksen ajan väestönlaskennoista on säilynyt vain sellainen tieto, että Rooman *kansalaisia* oli noin neljä miljoonaa. Kansalaisia olivat kuitenkin vain vapaat aikuiset miehet. Tuohon aikaan Rooma ei vielä ollut myöntänyt kansalaisuutta valloitetujen alueiden väestölle. Koko keisarikunnan väkiluku on ollut monta kertaa suurempi – arviot liikkuvat kahdenkymmenen ja neljäkymmenen miljoonan ihmisen välillä.

Nykyisin suuri osa informaatioteknologian ammattilaisista toimii suurten organisaatioiden *tietohallinnon* parissa. He suunnittelevat, toteuttavat ja käyttävät järjestelmiä, joilla tallennetaan, välitetään sekä järjestetään kaikkea sitä moninaista tietoa, jota yritykset ja niiden henkilöt tarvitsevat tehtävissään.

Jokainen tämän päivän IT-alan ammattilainen voi kertoa, että kymmenien miljoonien ihmisten laskeminen ja rekisteröinti on melkoinen tietohallinnollinen suoritus. Rooman valtakunnan hallinnointi ja koossa pitäminen ei olisi ollut mahdollista ilman tehokasta tietohallintoa. Tietohallinto oli silloin niin kuin tänäänkin informaatioteknologian suurkuluttaja. Roomalaisten käyttämät IT-välineet olivat varsin yksinkertaisia. Heidän menetelmiensä on siis täytynyt olla hyvin fiksuja!

Vallankumoukselliset IT-keksinnöt

Roomalaiset eivät kuitenkaan tehneet juuri mitään merkittäviä IT-keksintöjä. He olivat hanakoita omaksumaan ja oppimaan muilta. He olivat muiden tekemien keksintöjen kekseliäitä soveltajia ja parantelijoita. Tärkeimmät laajan valtakunnan hallinnointiin tarvittavat välineet ja menetelmät keksittiin ennen roomalaisten aikaa.

Tämä kirja kertoo sekä näiden että myöhempien vallankumouksellisten IT-keksintöjen tarinan. Lähdemme etsimään keksintöjä, jotka ovat muuttaneet historian suuntaa. Vanhin näistä IT-vallankumouksista tapahtui noin 40 000 vuotta sitten. Tuorein vallankumous on ehkä nyt meneillään.

Miksi tämä kirja?

Olen lähtenyt hakemaan mahdollisimman laaja-alaista kokonaiskuvaa oman ammattialani ratkomien kysymysten merkityksestä tässä maailmassa. Me IT-ammattilaiset olemme tottuneet siihen, että emme oikein pysty selittämään kotijoukoille, mitä teemme töissä. Tavoitteeni on ollut tehdä heille kirja, joka kertoo ymmärrettävästi ainakin työme merkityksestä.

Tieto elää ja muuttuu

Tämä kirja kertoo historian tarinaa, joka hämmöittää useiden tieteenalojen yhdistettyjen tutkimustulosten takaa. Mitä kauemmaksi ajassa mennään, sitä epäselvemmin tarina näkyy meille asti.

Viimeisten muutamien vuosisatojen tapahtumista kerrottaessa ongelmana on lähinnä runsaudenpula: miten poimia paljosta tiedosta se, mikä on kuvaavinta. Hyvin kaukaisten aikojen tarinan kertominen on taas on vaikeaa siksi, että vähiin faktoihin voi uskottavasti sovittaa varsin monenlaisia tarinoita.

Olen tehnyt kerronnallisen valinnan keskittyä yhteen tarinaan. Jos esimerkiksi kertoisin puhutun kielen synnyn kaikista kilpailevista teorioista, yhteen kirjaan ei sitten muuta mahtuisikaan.

Äänneakkosten synnystä esittämäni tarina lienee tutkijoiden enemmistön näkökannan mukainen, mutta ei kiistaton. Teoria merkkipalikoitten roolista kirjoituksen esiasteena alkaa olla valtavirtaa edustava näkemys, jonka kuitenkin monet tutkijat haastavat – jotkut varsin raivokkaastikin.

Puhutun kielen synnystä ei näytä olevan vielä minkäänlaista tieteellistä konsensusta – teorioita on suurin piirtein yhtä monta kuin tutkijoita. Olen uskottavimman tarinan valitsemisessa joutunut käyttämään omaa arviointia enemmän kuin aivan mukavalta tuntuu.

Monet tässä kirjassa käsitellyt keksinnöt on keksitty moneen kertaan eri puolilla maailmaa. Esimerkiksi kirjoitustaito on keksitty moneen kertaan itsenäisesti sekä vanhalla että uudella mantereella. Tämä kirja ei pyri kertomaan kaikkia näitä rinnakkaisia tarinoita. Kirjan näkökulma painottuu Lähi-itään ja Eurooppaan, koska näiden alueiden historiasta on suurimmat syy-yhteydet meidän nykyiseen suomalaiseurooppalaiseen todellisuuteemme.