

KONSTITUUTIO TEKNOLOGIAN KUVAUKSENA

Pasi Pohjola

Vuonna 1883 julkaistussa novellissaan *Siihen aikaan kun isä lampun osti* Juhani Aho kuvaa uuden teknisen välineen vaikutusta suomalaisen arkipäivään. Tämä mainio kuvaus on hyvä muistutus teknologian vaikutuksista ja suhteista arkipäiväiseen elämään, erityisesti nykypäivän teknologiaorientoituneelle ajattelutavalle. Vaikka uudet keksinnöt luonnontieteissä ja teknisissä tieteissä mahdollistavat teknologian kehityksen, uusien teknisten välineiden ja tuotteiden varsinainen menestyksen mittari on niiden käyttö. Kuten innovaatiotutkimuksessa ajatellaan, pelkkä teknologian, välineen tai sovelluksen tuottaminen ei ole vielä menestyksekkäs tai onnistunut innovaatio. Vasta sen käyttö ja siihen liittyvä kaupallinen menestys mittaavat teknologian menestyksen.

HYBRIDI TEKNOLOGIA

Parina viimeisenä vuosikymmenenä teknologian tutkimus on painottanut teknologiaa koskevien ajatustapojen muutoksen tärkeyttä. Teknologisia välineitä ja niiden tuotantoa ei voi enää erotella teknisten ominaisuuksien ja kulttuuristen käyttötarkoitusten mukaan. Teknologian tutkimus korostaa, että tekniset välineet ja laitteet ovat hybridejä, joissa tekniset ominaisuudet yhdistyvät kulttuuriin käytäntöihin¹. Sen vuoksi teknologian tutkimuksessa korostetaan lähestymistapaa, jossa teknologiaa tarkastellaan sosio-teknessä kokonaisuuksina. Tämä teknisten välineiden hybridiluonne asettaa myös filosofisia haasteita, jotka ovat perustavammanlaatuisia kuin teknologian tutkimuksen metodologiset kysymykset². Ne ovat myös haasteita, joihin perinteisillä filosofisilla lähestymistavoilla on ollut vaikeuksia vastata.

Tämän kirjoituksen tehtävänä on tarkastella muutamia keskeisiä teknologiaan ja teknisiin välineisiin liittyviä kysymyksiä ja ongelmia. Erityisesti tarkastelun kohteena on teknologian yllä mainittu hybridinen

luonne ja kysymys 'miksi tämä luonne on tärkeä ja ongelmallinen teknologian kohdalla?' Tämä kysymys ja sen vastaus eivät ole merkityksellisiä vain teknologiaa tutkiville aloille, vaan niillä on merkitystä myös teknologian tuotannon ja teknologiapolitiikan saralla.

Teknologian käytön ja teknisen puolen yhteys, jota myös teknologian tutkimus tarkastelee, on esiintynyt eri tavoin viimeaikaisissa teknologian tuottamisen, innovaatioprosessien sekä suunnitteluprosessien teoreettisissa ja käytännöllisissä kehityshankkeissa. Puhutaan käyttäjälähtöisestä suunnittelusta ja ihmislähtöisestä teknologiasta, käyttäjäinnovaatioista sekä teknologian käytettävyydestä yleisemminkin. Tämä tendenssi näkyy esimerkiksi informaatioteknologian puolella, jossa ihmisen ja tietotekniikan välinen vuorovaikutus (*human-computer interaction, HCI*) on ollut yksi keskeinen tutkimuksen osa-alue viime aikoina³.

Myös muilla teknologiaan kohdistuvilla tutkimusaloilla teknologian teknisen (tai materiaalsen) aspektin ja käytön välinen

yhteys on näyttäytynyt mielenkiintoisena ja ongelmallisena tutkimuskohteena. Kulttuuritutkimuksessa on kiinnostuttu kybernetiikan ajatuksista, kuinka ihminen ja teknologia voivat nivoutua tai kietoutua yhteen. Tieteen ja teknologian tutkimuksen parissa teknologiaa on tarkasteltu sosio-teknisinä kokonaisuuksina. Myös filosofiassa, johon oma tutkimukseni kuuluu, teknisten välineiden luonne on herättänyt kiinnostusta viime aikoina. Esimerkiksi hollantilainen filosofi Peter Kroes on sanonut, että kysymys, kuinka teknisten välineiden rakenteesta päätellään funktio ja päinvastoin, on teknologian filosofian yksi keskeinen kysymys⁴.

TEKNOLOGIA FILOSOFISEN TUTKIMUKSEN KOHTEENA

Teknologiaa filosofiassa on tarkasteltu karkeasti ottaen kahdella eri tavalla: teknisinä välineinä tai ilmiönä. Teknologia ilmiönä liittyy tyypillisesti kulttuurifilosofiaan, jossa teknologiaa tarkastellaan yhteiskunnallisena tai poliittisena ilmiönä. Esimerkkejä tällaisista tutkimuksista ovat teknologiaan liittyvät soveltavan etiikan tutkimukset, mutta myös erilaiset filosofiset analyysit teknologiasta kulttuurisena ilmiönä. Teknisten välineiden tutkimus on taas painottunut ontologian puolelle, jossa tarkastellaan, minkälaisia objekteja tekniset välineet ovat.⁵

Klassinen esimerkki teknisen välineen ontologian tutkimuksesta on antiikin Kreikan aikainen Theseuksen laivan ongelma⁶. Plutarkhoksen tarinassa kansallissankari Theseuksen laiva haluttiin laittaa näytille Ateenaan kunnianosoitukseksi Theseuksen uroteoista. Kuitenkin ajan myötä laivan lankut alkoivat rapistua, ja säilyttääkseen kunniallisen asunsa laivan huonokuntoiset osat korvattiin uusilla. Plu-

tarkhoksen tarinan mukaan tämä sai Ateenan filosofit pohtimaan, onko korjailtu laiva enää sama Theseuksen laiva, jolla uroteot tehtiin vai ei.

Theseuksen laivan ongelmassa on kysymys teknisten välineiden identiteetin ongelmasta. Määritelmän mukaan kappaleet ovat identtisiä, kun ne ovat kaikilta ominaisuuksiltaan identtisiä. Jos tästä määritelmästä pidetään kiinni, määritelmän mukaan kunnostettu laiva ei ole se sama Theseuksen laiva, joka alun perin laitettiin näytille. Toisaalta me pidämme esimerkiksi hieman kolaroitua autoamme edelleen samana autonä ja taideteosten restaurointia hyväksyttävänä. Ongelmana on, että tiukka identiteetin määritelmä ei anna lupaa nimittää kunnostettua laivaa Theseuksen laivaksi, vaikka Ateenan kansa sitä mieltä olisikin. Tällaisten teknisiä välineitä koskevien ristiriitaisuuksien vuoksi filosofiseksi kysymykseksi nousee, mitkä ovat ne merkittävät, riittävät tai välttämättömät syyt ja ominaisuudet, jotka määrittävät teknisiä välineitä (eli esimerkiksi tekevät jostain esineestä kirveen). Tämä on myös kysymys, johon teknologian filosofia on pyrkinyt vastaamaan.

Siinä missä innovaatiotutkimuksen tai teknologian käytettävyyssuhteen rajattu, filosofisella tutkimuksella on – ainakin perinteisessä mielessä – pyrkimys yleiseen. Käytettävyyssuhteen tutkimuskysymys voi liittyä jonkun tai jonkinlaisen käyttöliittymän kognitiiviseen ergonomiaan, ja teknologian sosiologinen tutkimus voi tarkastella polkupyörän sosiohistoriallista kehitystä. Filosofisessa ja erityisesti ontologiassa tavoitteena on taas käsitteellisesti kuvata, mitkä ovat maailmassa olevia välineitä ja prosesseja määrittävät perustavanlaatuiset seikat. Teknisten välineiden kohdalla filosofisen tutkimuksen

Teknologiaa filosofiasa on tarkasteltu karkeasti ottaen kahdella eri tavalla: teknisinä välineinä tai ilmiönä.

pyrkimyksenä on siis vastata kysymykseen, mitä tekniset välineet perimmiltään ovat.

Yleisyytensä vuoksi yhteys konkreettiseen todellisuuteen ja yksittäisiin esimerkkeihin voi tuntua välillä etäiseltä. Toisaalta yleisyydessä on myös filosofisen analyysin vahvuus. Filosofialle tyypillisen käsitteellisen analyysin tehtävä on avata näkökulmia arkipäiväiseen todellisuuteen, käsityksiin ja uskomuksiin. Teknologian filosofiassa yksi filosofisen analyysin kohde on tekniset välineet, tai laajemmin tekniset artefaktit, ja analyysin tehtävänä on tarkastella, mitkä ovat yleiset perustavanlaatuiset seikat, jotka määrittävät teknisiä välineitä. Analyysin tehtävänä on siis kuvata, mitkä seikat tekevät teknisistä artefakteista erityisiä ja mitkä seikat erottavat ne esimerkiksi luonnollisista asioista (kuten vuoret, puut tai elektronit).

Yksi mahdollinen ja lupauksia herättävä lähestymistapa artefaktien ontologiaan eli artefaktien perimmäisen luonteen tutkimukseen ja kuvaukseen on konstituutiönäkemys. Lynne Rudder Baker, joka on yksi keskeinen ajatuksen kehittäjä, on havainnollistanut ajatusta kysymällä, mikä tekee pronssimöhkälestä patsaan (tai minkä vuoksi jotain pronssimöhkälettä kutsutaan patsaaksi).⁷ Bakerin mukaan sitä, että jonkinlainen pronssimöhkäle on patsas, kutsutaan konstituutioksi. Toisin sanoen pronssimöhkäle ominaisuuksineen konstituoi patsaan ja lisäksi tämä tapahtuu aina joissain (suotuisissa) olosuhteissa. Nopea kriittinen vastine Bakerin ajatukselle tietysti olisi, että patsaan rakenneosat ja materiaaliset ominaisuudet tekevät siitä patsaan, ja mitään konstituutiota ei tarvita patsaan olemassaolon selittämiseen⁸. Kuitenkin vetoaminen (vain) materiaaliseen selitykseen on ongelmallista erityisesti teknisten välineiden kohdalla,

Teknisten välineiden kohdalla filosofisen tutkimuksen pyrkimyksenä on vastata kysymykseen, mitä tekniset välineet perimmiltään ovat.

kuten artefaktien identiteetin ongelma ehdottaa. Jotta konstituution ajatukseen ja sen tarpeellisuuteen päästään käsiksi, on syytä tarkastella joitakin niitä ongelmia, joihin se pyrkii olemaan ratkaisu.

KOLME LÄHESTYMISTAPAA TEKNOLOGIAAN

Teknologian sosiaalisen tutkimuksen uranuurtajiin kuuluva Wiebe E. Bijker on jaotellut tyypilliset teknologian lähestymistavat kolmeen eri luokkaan: materialistiseen, kognitiiviseen ja sosiaaliseen.⁹ Materialistinen lähestymistapa teknologiaan kuvaa esimerkiksi perinteistä insinööritieteiden lähestymistapaa, jossa pääpaino on teknologian fysikaalisissa ominaisuuksissa. Bijkerin mukaan materialistiselle lähestymistavalle on tyypillistä tarkastella teknologiaa

keksintöinä. Tässä lähestymistavassa teknitieteellinen keksintö itse toimii teknologian kehitystä selittävänä perustana. Esimerkiksi sähkömagneetin keksiminen toimii selittävänä perustana sille, miksi lennätin kehitettiin. Materialistisessa lähestymistavassa teknologian ja sen kehityksen autonomisuus korostuu ja teknologian kehitysvaiheiden ajatellaan seuraavan teknologian itsenäistä logiikkaa. Pienet askeleet keksintöjen kautta vievät teknologiaa vääjäämättä eteenpäin.

Kognitiivisissa malleissa painotetaan teknologista tietämystä teknologian kehityksen selittäjänä itse teknologian sijaan. Nämä rationaaliset mallit painottavat teknologisen tiedon merkitystä uusien teknisten kehitysvaiheiden tuottamisessa. Keskeisessä asemassa kognitiivisissa lähestymistavoissa ovat mm. ongelmanratkaisu teknologian kehitystä selittävänä tekijänä. Edistysaskel teknologiassa on kognitiivisten kykyjen ja

teknologisen tietämyksen menestyksekkästä käyttöä ongelmanratkaisussa. Esimerkki teknologian osa-alueesta, joka liittyy keskeisellä tavalla kognitiivisiin lähestymistapoihin, on tekninen suunnittelu. Myös teknologian käytettävyyteen liittyvä tutkimus, joka on usein yhteydessä suunnitteluun, voidaan lukea kognitiivisiin lähestymistapoihin.

Sosiaalisessa lähestymistavassa lähtökohtana ovat teknologiaan liittyvät sosiaaliset käytännöt, ja tarkastelukohtena on teknologian sosiaalinen muokkaaminen tai muokkautuminen. Sosiaalisissa lähestymistavoissa yhteisöjä tarkastellaan toimijoina, jotka vaikuttavat teknologian kehitykseen ja käyttöön. Tässä lähestymistavassa selittävinä tekijöinä toimivat sosiaaliset ryhmät, joilla on intressejä, tarpeita ja valtaa teknologiaan liittyen. Esimerkiksi Bijkerin omassa tutkimuksessa relevantit sosiaaliset ryhmät ovat keskeinen selittävä tekijä polkupyörän kehityshistoriassa¹⁰.

Yllä esitellyissä kolmessa tavassa teknologinen kehitys näyttäytyy autonomisena kehitysvaivana, kognitiivisena kehityksenä tai sosiaalisen muokkauksen prosessina. Tyypillisesti nämä kolme eri tapaa ovat enemmän tai vähemmän päällekkäisiä ja siksi myös yksistään vajavaisia kuvauksia. On totta, että keksinnöillä on keskeinen rooli uuden teknologian synnyssä ja teknologian kehityksessä yleisemminkin. Kuitenkaan keksinnön ja sovelluksen yhteys ei ole suoraviivainen ja selkeä. Esimerkiksi polkupyörän kehityshistoriassa ketjuvedon keksimisen ei johtanut suoraan nykypäiväisen polkupyörän tai pyörätyypin kehittämiseen, vaan siihen vaadittiin useita erilaisia vaikuttavia tekijöitä, joista iso osa oli muita kuin teknisiä keksintöjä¹¹.

Jokainen lähestymistapa yksin jää siis puutteelliseksi kuvaukseksi teknologisesta kehityksestä. Materiaalinen lähestymistapa ei pysty selittämään valintoja tai päätöksentekoa, jotka liittyvät teknologian kehitykseen. Erityisesti näkökannat jotka ovat

deterministisiä teknologian suhteen, eli korostavat teknologian kehityksen autonomisuutta ja välttämättömyyttä, ovat ongelmissa huonojen valintojen tai päätösten selittämisen kanssa – eli miksi teknologia kehittyi huonommin kuin mahdollisuudet tarjoavat. Kognitiivisissa malleissa taas esimerkiksi päätökset, jotka on tehty poliittisesta painostuksesta, jäävät helposti huomiotta. Sosiaalisissa malleissa ongelmana on mm. materiaalien tosiseikkojen sivuuttaminen. Kun teknologian kehitys kuvataan vain toimijaverkoston tai sosiaalisten prosessien kautta, keksintöjen materiaaliset rajoitteet ja mahdollisuudet jäävät kuvauksen ulkopuolelle.

Nämä ongelmat tai rajoitteet näissä kolmessa mallissa itsenäisinä teknologian kehityksen kuvaajina palautuvat Kroesin mainitsemaan rakenteen ja funktioiden ongelmalliseen yhteyteen. Laajemmin tämä ongelma liittyy siihen, millä tavalla tietyistä materiaalisin termein kuvattavasta rakenteesta ja ominaisuuksista tulee sosiaalisesti tunnettuja statuksia kantavia välineitä funktioineen. Erityisesti teknisissä funktioissa ongelmallista on se, että mikään materiaallinen ominaisuus tai rakenne ei ole määräävä (determinoiva) funktion suhteen. Sama funktionaalisuus, mikä jollain välineellä on, voi olla erilaisten ominaisuuksien ja rakenteiden joukon tuottama.

ARTEFAKTIEN KAKSINAINEN LUONNE

Hollantilaisten teknologian filosofien mukaan teknisillä artefakteilla on kaksinainen luonne (*dual nature*). Esimerkiksi Peter Kroesin mukaan teknologiset artefaktit ovat niin sanotusti kahden maailman kansalaisia tai niillä on kaksinainen luonne¹². Teknisille välineille on luonteenomaista, että ne ovat fyysisiä objekteja, rakenteineen ja ominaisuuksineen. Toisaalta välineet liittyvät toiminnan ja käytön maailmaan, jossa niitä

käytetään tarkoituksenmukaisesti. Kroesin mukaan objekteihin liitetyt funktiot, erityisesti tekniset funktiot, erottavat artefaktit luonnollisista objekteista. Lisäksi funktiot jotka määrittävät esineen käyttötarkoituksen on tunnistettavissa tiettyssä toiminnan kontekstissa¹³.

Kroesin mukaan artefaktien tekniset funktiot eivät ole objektien sisäisiä ominaisuuksia, vaan ne ovat olemassa vain tiettyssä toiminnan kontekstissa. Sen vuoksi Kroes kuvaa näitä kahta artefaktien luonnetta termeillä fysikaalinen luonne ja intentionaalinen luonne. Intentionaalinen luonne johtaa juurensa Kroesin näkemykseen, jossa funktioilla ja käytöllä on keskeinen yhteys. Tämä yhteys pohjautuu ajatukseen, jossa toiminta nähdään teknisiä välineitä määrittävänä seikkana. Eli teknisten välineiden käyttö päämääräsuuntautuneena toimintana määrittää teknisten artefaktien funktionaalisuuden.

Vermaas ja Houkes¹⁴ ovat täydentäneet Kroesin ajatusta tarkastelemalla teknologian tuottamista ja sen yhteyttä käyttöön. Heidän mukaan uusien teknologisten sovellutusten ja välineiden tuottamiseen liittyy myös käyttösuunnitelman (*use plan*) tuottaminen. Käyttösuunnitelma heidän mukaan luo alustavan kuvauksen funktionaalisuudesta ja artefaktin käytöstä, eli kuvauksen siitä mihin tarkoitukseen ja millä tavalla käytettäväksi väline on luotu. Käyttösuunnitelma siis kuvaa tai ainakin sen tarkoituksena on kuvata yhteys materiaalien ominaisuuksiin ja käytön välillä.

Ajatus suunnittelusta, jonka Vermaas ja Houkes esittävät, ei ole kuitenkaan mitenkään uusi, ja periaatteiltaan se muistuttaa käyttäjälähtöisen suunnittelun perusidea. Itse asiassa Herbert Simon on huomatta-

vasti aikaisemmin teoksessaan *The Sciences of the Artificial* esittänyt vastaavanlaisen ajatuksen kahden maailman kuvauksesta. Simonin ajatus tietysti poikkeaa tietyiltä osin hollantilaisten kaksinaisen luonteen ajatuksesta (itse asiassa Kroes¹⁵ on kritisoinut Simonin näkemystä). Simonin mukaan keinoitekoisilla asioilla eli artefakteilla on sekä sisäinen että ulkoinen ympäristö. Sisäinen ympäristö viittaa rakenteeseen ja ominaisuuksiin ja ulkoinen ympäristö on se, jonka kanssa artefakti on vuorovaikutuksessa. Tämä perusajatus jonka Simon esittää löytyy mm. systeemiteoriasta. Siinä tekninen järjestelmä kuvataan systeeminä, jolla on tietty sisäinen rakenne ja ominaisuudet, jotka määrittävät tavat joilla se on vuorovaikutuksessa ulkoisen ympäristön kanssa.¹⁶

Simonin teoksessa on myös toinen artefaktien suunnitteluun liittyvä, joskin vähemmän huomiota saanut, seikka. Simonin mukaan keinoitekoisten sistemien suunnittelu vaatii aina myös sosiaalista suunnittelua¹⁷. Tämä huomio on jo itsessään merkittävä, sillä minkä tahansa

Teknisille välineille on luonteenomaista, että ne ovat fysikaalisia objekteja, rakenteineen ja ominaisuuksineen. Toisaalta välineet liittyvät toiminnan ja käytön maailmaan, jossa niitä käytetään tarkoituksenmukaisesti.

artefaktin käyttö on aina yhteydessä sosiaaliseen ympäristöön. Se ilmenee esimerkiksi lainsäädännön kautta, mutta myös käyttäjäkulttuurien ja muiden sosiaalisten ilmiöiden kautta. Sosiaalisen puolen merkityksestä hyvä esimerkki on matkapuhelinteollisuuden lisääntynyt yhteistyö palveluntarjoajien ja operaattoreiden kanssa. Kun teknologia itsessään ei ole kilpailuvaltti suhteessa muihin tuottajiin, tuotevalmistajat pyrkivät löytämään ja luomaan sosiaalisia ryhmiä ja käyttäjäkulttuureja jotka sitoutuvat yrityksen tuotteisiin (esim. palveluiden kautta).

Vaikka Kroesin ja muiden ajatukset ovat oikean suuntaisia, niissä on tiettyjä rajoitteita etenkin teknologian kulttuurisen puolen

suhteen. Yksi keskeinen rajoite, joka yllä esitetyillä hollantilaisten dual nature -näkemyksellä on, on sen liian yleinen kuvaus käytön kontekstista. Vaikka he esittävät käytön olevan keskeinen teknologiaa ja teknisiä välineitä määrittävä seikka, heidän teoreettiset näkemyksensä eivät yksilöi kovin tarkasti mitkä ovat ne keskeiset perustavanlaatuiset ilmiöt, jotka teknologiaa ja teknisiä välineitä määrittävät. Esimerkiksi Vermaasin ja Houkesin käyttösuunnitelma kuvaa käytön tavoitteellisen toiminnan kautta (päämäärä tai tavoite ja siihen tarvittavat keinot), mutta sellaisenaan kuvaus jää kovin yleiseksi ja vajavaiseksi¹⁸.

Yksi tapa, jolla näiden kahden eri luonteen välistä yhteyttä voidaan paremmin ymmärtää ja kuvata, on tarkastella millä tavalla teknologia on sosiaalisesti rakentunutta. Välineitä sosiaalisen todellisuuden merkityksen ja vaikutuksen ymmärtämiseen teknologian yhteydessä voi löytää mm. John Searlen sosiaalisen ontologian tutkimuksista¹⁹. Myös oma väitöskirjatutkimukseni²⁰ liittyi keskeisesti tähän aiheeseen. Väitöskirjan yksi keskeinen väite oli, että teknisiä välineitä määrittävät institutionaaliset statukset. Teknologiaa tuotettaessa luodaan materiaalisen välineen tai muun sovelluksen lisäksi myös institutionaalinen status välineelle.

Searlen mukaan sosiaalisten instituutioiden syntyä kuvaa konstitutiivinen sääntö: X merkitsee Y:tä kontekstissa C (X counts as Y in context C), jossa X viittaa fyysikaalisiin tosiseikkoihin, Y institutionaalisiin tosiseikkoihin ja C ympäristöön, jossa tämä X:n ja Y:n suhde luodaan tai ilmenee. Konstitutiivisen säännön keskeinen idea on kuvata, millä tavalla fyysikaaliset asiat voivat saada institutionaalisen – yleisesti tunnetun ja hyväksytyyn – statuksen. Searlen oma paraatiesimerkki on raha. Konstitutiivinen sääntö kuvaa kuinka tietyt metallinkappaleet tai paperinpalat omaavat rahan statuksen. Tämä status on myös välttämätön, jotta paperin- tai metallinpaloja voidaan käyttää rahana.²¹

Vaikka Searlen ns. sosiaalisessa ontologiassa on tiettyjä ongelmia myös teknisten välineiden yhteydessä²², Searlen konstitutiivinen sääntö kiinnittää huomion yhteen teknisiä välineitä koskevaan ja määrittävään ilmiöön. Arkipäiväisesti me emme koe esineitä materiaalisina osien muodostamana kokonaisuutena, saatikka sitten molekyylien kokoonpanona. Esineillä ja välineillä on tietty (yleisesti tunnettu) status. Ne ovat autoja, pöytiä, kirveitä ja kännyköitä. Lisäksi niillä on yleisesti tunnettuja funktioita ja käyttötarkoituksia.

KONSTITUUTIO TEKNOLOGIAN KUVAUKSENA

Edellä on tarkasteltu muutamia näkökulmia ja ongelmia, jotka liittyvät teknisiin välineisiin ja teknisten välineiden ontologiaan. Yhdeksi keskeiseksi ongelmaksi on osoittautunut teknisten välineiden rakenteen ja funktion välinen suhde. Ontologisesti ongelmalliseksi tilanne tulee artefaktien kohdalla sen vuoksi, että ne ovat selvästi kahden maailman asukkeja. Niillä on materiaallinen perusta, mutta ne ovat keinotekoisesti tuotettuja, vieläpä jotain tarkoitusta varten, ja ne ovat riippuvaisia käytöstä. Tyydyttävä ontologinen vastaus tähän ongelmaan on kuvaus, joka sanoo millä tavalla tällaiset objektit ovat olemassa.

Luonnollisten objektien kohdalla vastaavanlaista ongelmaa ei ole. Vuoret ja puut ovat olemassa ihmisistä ja inhimillisestä tiedostamisesta riippumatta. Toisaalta sosiaaliset instituutiot, kuten laki tai avioliitto, ovat puhtaasti kulttuurisia ja siten riippuvaisia vain ihmisten välisistä sopimuksista. Artefaktien yhteydessä ongelmallista on niiden kuulumien molempiin maailmoihin. Artefakteja koskevat väittämät ovat toisaalta materiaalisia ja toisaalta institutionaalisia tosiseikkoja. Lisäksi molemmat puolet ovat välttämättömiä teknisten välineiden yhte-

ydessä. Teknologiaa ei ole syytä palauttaa vain materiaaliseen kuvaukseen eikä myöskään tarkastella sitä puhtaasti sosiaalisena konstruktiona.

Lynne Rudder Bakerin esittämä teknisten välineiden konstituutioajatus²³ pyrkii kertomaan millä tavalla jokin materiaalisista osista rakentunut kokonaisuus ominaisuuksineen muodostaa tietyn artefaktin. Bakerin yksi oma esimerkki on, kuten yllä on mainittu, patsas. Bakerin mukaan tiettyjen rakenteosien muodostaman pronssimöhkälään (x) ja patsaan (y) välillä vallitsee konstituutiosuhde. Konstituutiosuhde on yleinen relaatio, joka vallitsee artefaktien rakenteen ja statuksen välillä ja kuvaa minkäläisen välineen (ominaisuuksineen) tietty rakenne ja ominaisuudet muodostavat.

Menemättä sen tarkemmin Bakerin konstituutioajatuksen yksityiskohtiin, voidaan todeta Bakerin kannan olevan hyvin yleinen ajatus siitä, minkälainen suhde materiaalisien rakenteen ja artefaktin välillä vallitsee. Jotta konstituutioajatus ei jää pelkäksi truismiksi, täytyy olla joitain kriteereitä sille, millä tavalla ja missä puitteissa jokin rakenne konstituoit tietynlaisen teknisen välineen. Täytyy siis olla joitain kriteereitä esimerkiksi sille, milloin jokin pronssimöhkäle konstituoit taideteoksen ja milloin ei.

Baker itse sanoo, että konstituutiosuhdetta ei tule sekoittaa identiteettisuhteeseen²⁴. Toisin sanoen pronssimöhkälään (x) ja patsaan (y), tai yleisemmin rakenteen (+ ominaisuuksien) ja artefaktin, välillä ei vallitse identiteettisuhte. Jos kysymyksessä olisi identiteettisuhte, silloin puhtaasti materiaaliset ominaisuudet määrittäisivät artefaktit, mikä on osoittautunut ongelmalliseksi²⁵. Lisäksi konstituutio pystyy huomioimaan mahdolliset muutokset, kuten kulumi-

sen tai korjaamisen, ilman että on tarvetta puhua eri objekteista (ks. identiteetin ongelma yllä).

Yksi keskeinen käsite, joka liittyy Bakerin konstituutioajatukseseen, ovat olosuhteet (*circumstances*). Bakerin mukaan konstituutiosuhde 'x konstituoit y:n' esiintyy aina joissain (suotuisissa) olosuhteissa²⁶. Tällä tavalla Baker pyrkii spesifioimaan sitä, millä tavalla konstituutio esiintyy teknisten välineiden yhteydessä. Esimerkiksi se, että posliininen kaukalo konstituoit taideteoksen, vaativat tietynlaiset suotuisat olosuhteet. Lisäksi nämä olosuhteet ovat aivan erilaiset kuin olosuhteet joissa kaukalo ominaisuuksineen konstituoit pisuaarin.

Olosuhteet myös määrittävät millä tavalla ominaisuudet liittyvät käyttöön. Bakerin mukaan olosuhteet sisältävät intentionaalisuuden eli sen mitä yllä tarkasteltiin Vermaasin ja Houkesin käyttösuunnitelmiin yhteydessä. Olosuhteissa, joissa on tietty tarve ja toiminnan tavoite, tekninen väline keinona toiminnan päämäärään konstituoituu tietyllä tavalla. Toisin sanoen Bakerin olosuhteissa tarpeet määräävät omalta osaltaan sitä, minkälainen konstituutiosuhde on.

Vaikka Bakerin konstituutiosuhde onkin edistysaskel teknisten välineiden ontologiassa ja samalla se on lupaava näkökulma teknologian perusteiden kuvaamiseen, siinä on myös tiettyjä ongelmia²⁷. Useampiin kritiikkeihin Baker on

pyrkinyt vastaamaan vasta ilmestyneessä teoksessaan *The Metaphysics of Everyday Life*²⁸. Yksi ongelma, johon Baker ei ole systemaattisesti paneutunut, on 'olosuhteet' -käsitettä vaikeava yleisyys²⁹. Vaikuttaa siltä, että sinne kuuluu periaatteessa mitä vaan, mutta toisaalta siitä ei ole sanottu mitään riittävän tarkkaa tai

Ollakseen olemassa tekninen väline tarvitsee yleisesti tunnetun statuksen. Vaikka väline materiaalisena objektina olisikin olemassa, teknisenä välineenä se on olemassa vain, jos sen käyttötarkoitukset tunnetaan.

yksityiskohtaista, joka kertoisi miksi jokin x konstituoi y:n.

Omassa tutkimuksessani olen esittänyt, että konstituutiokäsitykseen liittyvää käsitettä 'olosuhteet' pitäisi tarkentaa sosiaalisilla käsitteillä. Ollakseen olemassa tekninen väline tarvitsee yleisesti tunnetun statuksen. Vaikka väline materiaalisena objektina olisikin olemassa, teknisenä välineenä se on olemassa vain, jos sen käyttötarkoitukset tunnetaan. John Searlea seuraten voidaan sanoa, että teknisiä välineitä määrittävät fyysikaalisten tosiseikkojen lisäksi institutionaaliset tosiseikat, eli tosiseikat jotka ilmaisevat yleisesti tunnettuja tosiseikkoja välineen funktioista ja käyttötarkoituksesta.

Baker puhuu teknisistä artefakteista intensionriippuvaisina (*intention-dependent*) objekteina. Sillä Baker tarkoittaa, että ne ovat riippuvaisia haluista, tarpeista ja muista vastaavista seikoista jotka näihin objekteihin kohdistetaan. Toisin sanoen intensionriippuvuus tarkoittaa sitä, että teknisiin välineisiin liittyy aina tarpeita niiden käytön suhteen, jotka ovat välineitä määrittäviä. Hyvä esimerkki siitä, kuinka tarpeet määrittävät välineitä, on matkapuhelinten merkityksen muutos. Vielä 1990-luvun loppupuolella matkapuhelin määrittänyt pitkälti perinteisen puhelimen korvikkeena. Nykypäivänä matkapuhelin on taas monipuolinen viestin, jota käytetään myös paljon muuhun kuin vain puhumiseen. Se että tällainen muutos on saatu aikaiseksi, on vaatinut myös muutoksia käyttäjien tarpeissa.

Matkapuhelimen kehitys on myös hyvä esimerkki siitä, kuinka teknologiaa määrittävät muutokset käyttötarpeissa eivät synny vain kehittämällä teknologiaa. Itse pääsin seu-

raamaan läheltä vuosituhannen vaihteen aikakauden pyrkimyksiä luoda matkapuhelimesta internetin (ja television) korvaaja tai ainakin täydentäjä. Sillä ajanjaksolla melkein mikä tahansa teknologinen sovellutus oli rahoittamisen arvoinen, ilman varsinaista käsitystä onko käyttäjillä halua tai tarpeita sellaiselle. Tämän vuoksi WAP-teknologia ja siihen pohjautuvat palvelut pääosin epäonnistuivat kaupallisesti. Teknologisten ongelmien lisäksi käyttäjillä ei ollut riittävää tarvetta tai halua käyttää suunniteltuja palveluita.

Teknologian kehitys vaatii käyttäjien osallistumista ja käyttäjien tarpeet ovat keskeisessä osassa määrittämässä teknologiaa. Vaikka Bakerin konstituutiokäsitys kuvaa hyvin tiettyjä teknisten välineiden perusteita, sen yleisyys jättää tilaa lisäkehittelyille. Erityisesti ongelmalliseksi jää teknisten välineiden kulttuurinen tai sosiaalinen puoli. Teknologia kuitenkin muokkaa kulttuureita ja teknologia vaatii sosiaalisen statuksen. Oma ehdotukseni on, että Bakerin mainitsemaa intensionriippuvuutta tulisi tarkastella sosiaalisena ilmiönä. Teknisten välineiden yhteydessä kysymys on ns. kollektiivisesta (jaetusta) intentionaalisuudesta. Sen vuoksi

konstituutioajatusta tulisi täydentää vastaamaan kysymykseen 'millä tavalla tai missä olosuhteissa tietty materiaallinen rakenne ja ominaisuudet konstituoi institutionaalisen statuksen omaavan teknisen välineen?'

LOPUKSI

Teknologian tutkimuksessa on peräänkuulutettu teknologiaa koskevien ajatustapojen muutoksen tärkeyttä. Myös käytännössä

Jos teknologiaa ei ajatella vain teknisten välineiden ja sovellusten tuottamisena, vaan laajemmin kulttuuristen välineiden tuottamisena, teknologian tuotanto- ja suunnitteluprosessit näyttävät erilaisina. Tällöin teknologiaa voi ajatella kulttuuriteollisuutena, joka tuottaa uudenlaisia toimintatapoja ja sosiaalisia käytäntöjä.

tämän tarpeellisuus on ilmennyt mm. siinä, että teknologian suunnittelukäytännöt ovat muuttuneet ja asiakkaasta on tullut keskeinen tekijä suunnitteluprosessissa³⁰. Tällaisessa uudelleen ajattelun prosessissa myös filosofisella tutkimuksella on paikkansa. Tarkastelemalla teknisten välineiden perimmäistä luonnetta, voidaan päästä käsiksi siihen, minkälaiset ilmiöt niitä määrittävät.

Teknologian filosofiassa ja erityisesti sen ontologisessa tutkimuksessa tekniset välineet eivät ole saaneet suurta huomioita itsenäisenä oliotyypinä. Vasta viimeaikoina teknisiä välineitä on ryhdytty tarkastelemaan enemmän ja systemaattisemmin. Omassa tutkimuksessani olen pyrkinyt korostamaan sosiaalisten tarpeiden ja käytäntöjen merkitystä teknisiä välineitä määrittävinä seikkoina. Lisäksi olen pyrkinyt tarkastelemaan, kuinka nämä sosiaaliset seikat yhdessä materiaalien seikkojen kanssa muodostavat teknisiä välineitä. Tämän keskeisen yhteyden kuvaamiseen konstituutioajatus on osoittautunut hedelmälliseksi lähestymistavaksi.

Yleensä tieteelliseltä tutkimukselta tavataan nykypäivänä kysyä, mitä hyötyä tai mitä merkitystä sillä on. Analyttistä perusteisiin kohdentuvaa filosofista tutkimusta voi tietysti aina perustella sillä, että se avaa uusia näkökulmia ilmiöihin. Jos teknologiaa ei ajatella vain teknisten välineiden ja sovellutusten tuottamisena, vaan laajemmin kulttuuristen välineiden tuottamisena, teknologian tuotanto- ja suunnitteluprosessit näyttäytyvät erilaisina. Tällöin teknologiaa voi ajatella kulttuuriteollisuutena, joka tuottaa uudenlaisia toimintatapoja ja sosiaalisia käytäntöjä.

Jos palataan tämän kirjoituksen alkuun ja Juhani Ahon novelliin, niin ajatus teknologian tuotannosta kulttuurin tuotantona – eli sosiaalisten käytäntöjen tuottajana – voi näyttäytyä selvempänä. Öljylamppu, jonka perheen isä kylältä ostaa ja tuo kotiin, muuttaa merkittävästi perheen toimintata-

paa pimeänä aikana. Tarinan Pekka, joka tahtoi jatkaa ilta-askareitaan vielä samaan tapaan kuin aikana, jolloin tuvassa poltettiin päreitä, joutui siirtymään saunaan askaroimaan. Tietysti lampun hankkiminen ja sen käyttöön siirtyminen vaati halun ja tarpeen, johon vaikuttaa novellissa sekä kylän ihmisten että erityisesti perheen myötämielinen suhtautuminen.

Konstituutioajatuksen tehtävänä on kuvata käytön ja materiaalsen rakenteen välinen yhteys. Sen tehtävänä on myös tuoda esille tämän yhteyden välttämätön luonne. Omassa tutkimuksessani olen pyrkinyt edelleen kehittämään konstituutioajatusta siten, että se onnistuisi kuvaamaan missä puitteissa konstituutiosuhde ilmenee. Nämä puitteet tai olosuhteet ovat ne ehdot, mahdollisuudet ja rajoitteet jonka puitteissa jokin tuotettu materiaalsen konstruktio tai sovellus voi olla olemassa teknisenä välineenä. Yksi keskeinen seikka, jota olen korostanut, on teknologian institutionaalisen statuksen merkitys. Teknisen välineen olemassaolon edellytys on, että sillä on tiettyyn käyttötarkoitukseen tai -tarkoituksiin liittyvä yleisesti tunnettu status. Edes hyvä ja toimiva laite ei ole tekninen artefakti, jos sitä ei käytetä tai sen käyttötarkoitusta ei tiedetä. Sillä ei ole silloin mitään arvoa välineenä.

YTT Pasi Pohjola on Post doc -tutkija Jyväskylän yliopiston yhteiskuntatieteiden ja filosofian laitoksella.
pasipoh@jyu.fi

¹ mm. Latour, Bijker.

² Latour 2006, 13–30.

³ Dourish 2001.

⁴ Kroes 2006, 137.

⁵ esim. Lynne Baker & Randall Dipert.

⁶ Lowe 1983; 2002, 25–30.

⁷ Baker 2007, 25–66.

⁸ Tätä kantaa edustaa mm. Wiggins 2001.

⁹ Bijker 1995a.

¹⁰ Pinch & Bijker 1984; Bijker 1995b, 30–53.

¹¹ Bijker 1995b, 60–100.

- ¹² Kroes 2002, 291–298.
- ¹³ Kroes 2002, 295.
- ¹⁴ Vermaas & Houkes 2006.
- ¹⁵ Kroes 2002, 291–293.
- ¹⁶ Simon 1981, 128–159.
- ¹⁷ Simon 1981, 160–191.
- ¹⁸ Pohjola 2007, 82–85.
- ¹⁹ Searle 1995.
- ²⁰ Pohjola 2007.
- ²¹ Searle 1995, 31–57,
- ²² ks. Kroes 2003; Pohjola 2007, 78–82.
- ²³ Baker 2004.
- ²⁴ Baker 2007, 32–38.
- ²⁵ Pohjola 2007, 16–35.
- ²⁶ Baker 2007, 160–166.
- ²⁷ esim. Houkes & Meijers 2006.
- ²⁸ Baker 2007, 172–180.
- ²⁹ ks. Pohjola 2007, 28.
- ³⁰ von Hippel 2005, Norman 1998.
- Von HIPPEL, Eric. *Democratizing Innovations*. The MIT Press, Cambridge 2005.
- HOUKES, W. & MEIJERS, A. The ontology of artefacts: the hard problem, *Studies in History and Philosophy of Science* 37, 2006, 118–131.
- KROES, Peter. Design methodology and the nature of technical artefacts, *Design Studies* 23(3), 2002, 287–302.
- KROES, Peter. Screwdriver philosophy: Searle’s analysis of technical functions, *Techné* 6(3), 2003, 22–35.
- KROES, Peter. Coherence of structural and functional descriptions of technical artefacts, *Studies in History and Philosophy of Science* 37, 2006, 137–151.
- LATOUR, Bruno. *Emme ole koskaan olleet moderneja*. Vastapaino, Tampere 2006.
- LOWE, E. J. On the identity of artefacts, *The Journal of Philosophy* 80(4), 1983, 220–232.
- LOWE, E. J. *A Survey of Metaphysics*, Oxford University Press, Oxford 2002.
- NORMAN, Donald. *The Invisible Computer*. The MIT Press, Cambridge, 1998.
- PINCH, T. & BIJKER, W. Social construction of facts and artefacts: Or how sociology of science and sociology of technology might benefit each other. *Social Studies of Science* 14, 1984, 399–441.
- POHJOLA, Pasi. *Technical Artefacts: An Ontological Investigation of Technology*. Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä 2007.
- SEARLE, John. *The Construction of Social Reality*. Penguin Books, London 1995.
- SIMON, Herbert. *The Sciences of the Artificial* (2. painos). The MIT Press, Cambridge 1981.
- VERMAAS, P. & HOUKES, W. Technical functions: a drawbridge between the intentional and the structural natures of technical artefacts, *Studies in History and Philosophy of Science* 37, 2006, 5–18.
- BAKER, Lynne. The ontology of artefacts. *Philosophical Explorations* 7(2), 2004, 99–111.
- BAKER, Lynne. *The Metaphysics of Everyday Life. An Essay in Practical Realism*. Cambridge university press, London 2007.
- BIJKER, Wiebe. Sociohistorical technology studies, teoksessa: S. Jasanoff et al. (toim.) *Handbook of Science and Technology Studies*. Sage, Thousand Oaks 1995a.
- BIJKER, Wiebe. *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*. The MIT Press, Cambridge 1995b.
- DOURISH, Paul. *Where the Action Is. The Foundations of Embodied Interaction*. The MIT Press, Cambridge 2001.

Lähteet: