

HAKUKONE JA HEHKULAMPPU

HUOMIOITA IMMATERIAALITALouden MATERIAALISUUKSISTA

J u h a n a V e n ä l ä i n e n

ABSTRAKTI

Viime vuosina on käyty kasvavassa määrin kriittistä keskustelua niin sanotun immateriaalitalouden taustalle kätkeytyvistä materiaalisista rakenteista ja niiden aiheuttamista ekologisista haittavaikutuksista. Tässä artikkelissa pureudutaan kritiikin vuonna 2007 syntyneeseen muotoiluun, jossa vertaillaan hakukoneen ja hehkulampan hiilidioksidipäästöjä. Artikkelissa esitetään, että immateriaalitalouden ekologisten ongelmien palauttaminen hiilitaseeseen luo yksinkertaistetun kuvan hakukoneen ja hehkulampan materiaalisuuksista ja päätyy uusintamaan kritiikin tavoitteiden kannalta haitallista käsitystä ihmisestä aktiivisena toimijana ja luonnosta passiivisena toiminnan kohteena. Kuten Félix Guattari esittää, tietokapitalismi on laajentanut ekologisen kriisin koskemaan luonnonympäristön lisäksi myös yhteiskunnallista ja mentaalista ympäristöä. Guattarin haasteen viitoittamana vertailen artikkelissa hakukonetta ja hehkulamppua affektiivisina koneina, joilla on kyky saada aikaan muutoksia toimintaympäristössään. Näin tarkoituksena on avata monisyisempää kuvaa niistä tavoista, joilla erilaiset materiaalisuudet konstituivat arkisiksi muotoutuneita teknologisia käytäntöjä. Samalla hahmottelen, kuinka affektiiviset koneet pakenevat materiaalisena ja immateriaalisen tason välistä poissulkevaa vastakkainasettelua ja kuinka niiden kyberneettinen luonne tekee affektiivisista koneista houkuttelevia lähteitä taloudelliselle arvonmuodostukselle.

Avainsanat: Immateriaalitalous, ekologinen kritiikki, affektiiviset koneet, materiaalisuudet, teknologiahistoria, kognitiivinen kapitalismi

IMMATERIAALITALouden SUMUPIIVI

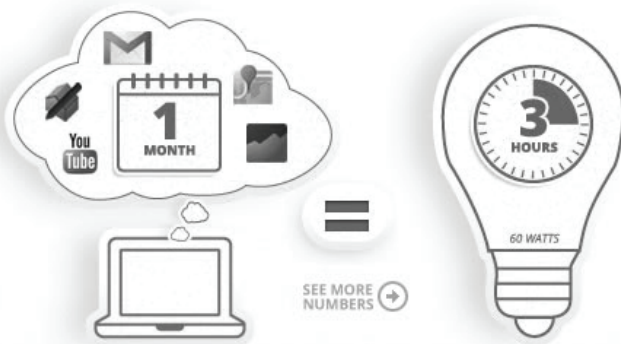
Noin viisi vuotta sitten alkoi erikoinen keskustelu hakukoneista ja hehkulampuista. Keskustelun aloitti Sun Microsystemsin bloggaaja Rolf Kersten, joka oli erästä vuonna 2007 pitämäänsä esitelmää varten vertaillut verkkopalvelujen hiilidioksidipäästöjä. Kersten arvioi yhden Google-haun päästökseksi 6,8 grammaa, jota hän vertasi ”56 metrin matkan ajamiseen Priuksella tai 170 metrin juoksuun”. (Kersten 2007.) Myöhemmin samana vuonna *Der Spiegel* -lehti julkaisi saksalaisen internet-palveluntarjoajan tutkimuk-

siin perustuvan uutisen, jonka mukaan yhden Google-haun vaatimalla sähköenergialla voisi polttaa 11-wattista energiansäästölamppua tunnin ajan (Spiegel Online 2007). Hakukoneen ja hehkulampan yhteys oli keksitty.

Laajempi huomio Googlen energiankäyttöön kohdistui tammikuussa 2009, kun *The Sunday Times* julkaisi oman versionsa hakukoneen päästömittauksesta. Tässä artikkelissa fyysikko ja internet-yrittäjä Alex Wissner-Gross arveli, että yksi Google-haku tuottaisi hiilidioksidipäästöjä 7 grammaa eli ”puolen teppannun keitinveden verran”. Uutinen levisi nopeas-

ti ympäri maailman ja uutisoitiin Suomessa muun muassa *Helsingin Sanomien* verkkolehdeissä teepannuvertaus otsikkoon asti nostaten (Pullinen 2009). Tässä vaiheessa Google reagoi tilanteeseen. Infrastruktuuriosaston varajohtaja Ulf Hölzle kertoi Googlen virallisessa blogissa julkaistussa vastineessaan, että ener-

giankulutus otetaan Googllella vakavasti, mutta että esitetty arvio 7 hiilidioksidigrammasta hakua kohden oli moninkertaisesti liian suuri (jopa 34-kertainen). Todellinen sähkönkulutus oli Googlen virallisen arvion mukaan vain 0,3 wattituntia ja hiilidioksidipäästö 0,2 grammaa – eli ”suurin piirtein sama energia-



Kuva 1. Hehkulamppua mainostettiin aikanaan samankaltaisella ympäristöystävällisyyden ve-toavalla retoriikalla kuin hakukonetta nykyään. Erona on se, että Google otti vertailuasetelman käyttöön suoraan kriitikoiltaan. Vasemmalla sähkövaloa mainostava kirjeensulkijamerkki (Mu-seovirasto, kuvitusta kirjasta *Suomalaisen arjen historia* 3, 194), oikealla Google Green -blogin infografiikkaa (ruudunkaappaus 4.6.2012, googlegreenblog.blogspot.com).

määrä, jonka keho polttaa kymmenessä sekunnissa”. (Hölzle 2009.)

Google sai lopulta mainettaan uhkaavan tapahtumaketjun käännettyä mediavoitokseen (ks. esim. Glantz 2011). Yhtiö myös perusti erityisen Google Green -sivuston, jossa se kertoo omaa versiotaan Googlen ympäristötaseesta sekä lukuisista uusiutuvan energiantuotannon edistämiprojekteista, joissa se on mukana. Kun huoli verkkotalouden materiaalien rakenteiden ympäristökuormasta on viime vuosina levinnyt, myös Googlen toimia päästöjensä vähentämisessä on edelleen seurattu julkisuudessa tarkasti, ja yhtiö on näin saanut tilaisuuksia korostaa omaa ympäristötietoisuuttaan.

Hakukoneen, hybridauton, juoksulenkin, energiansäästölampan, teepannun ja ruumiintoimintojen kohtaaminen yhteisellä areenalla herättää kysymyksen siitä, mikä näitä erilaisia asioita lopulta yhdistää. Hehkulamppuargumentissa keksitty keino on toisaalta retorinen, mutta samalla se asettaa yleisen mitta-asteikon, jonka yksiköitä ovat wattitunnit ja hiilidioksidigrammat. Argumentilla on selvä kriittinen luonne. Se korostaa, että siinä missä moderni talous käsitetään alaltaan rajattomaksi ja mittareiltaan intersubjektiiiviseksi, talouden taustalle kätkeytyy aina ekologisia rakenteita, jotka ovat rajallisia, objektiivisesti mitattavia ja ehdottoman *materiaalisia*. Immateriaalisen runsautta vastaa materiaalien niukkuus ja ekologisen kato.

Ympäristöjärjestöjen ja -toimittajien esille nostama huoli informaatio- ja kommunikaatioteknologian kasvavista ekologisista haitoista on vahvasti perusteltu, sillä tietotalouden ja luovan talouden keskusteluja vaijaa edelleen piintynyt käsitys immateriaalisen tuotannon ”aineettomasta” luonteesta. Aineettomuuden oletuksesta johdettu *irtikykentäteesi* väittää, että nykytaloudessa talouden kasvu on mahdollista ilman luonnonvarojen kulutuksen kasvua. Tätä väitettä on pidetty epäuskottavana, ja kriitikot ovatkin oikeilla jäljillä siinä, että aineettoman kasvun lupaus on empiirisen aineiston valossa vähintään kiistanalainen (Bruun ym. 2009, 168–186; Ulvila & Pasanen 2010, 69–78; Tuominen &

Turunen 2010). Immateriaalitalouden materiaalisuus ei näytä hälvenevän, vaan päinvastoin tietoverkkoinfrastruktuurien ylläpitämisen aiheuttama materiaallinen kulutus on kasvamassa huolestuttavaa vauhtia (ks. esim. Cook 2012).

Siinä missä irtikykentäteesi perustuu sokeuteen immateriaalisen tuotannon materiaalisille kerroksille ja niiden ekologisille haittavaikutuksille, irtikykentäteesiin kritiikki tuottaa toisenlaisen harhan, nimittäin kaiken näkemisen materiana; tai tarkemmin, kaiken näkemisen *yhdenslaisena, tietynlaisena ja samantyyppisenä* materiana: hiilenä. *Hiilireduktionismi* eli hiilitaseen käyttöalan laajentaminen yleisenä mittarina ja mittapuuna on ongelmallinen kehityskulku ekologisen kritiikin kannalta, sillä se uusintaa sellaisia dikotomioita (kuten luonto/kulttuuri, elävä/eloton ja aktiivinen/passiivinen), joiden voi väittää olevan koko tuhoisan luontosuhteen ontologisia peruskiviä (mm. Latour 2006; Bennett 2010). Se on antroposentrinen tapa kaapata elävän ja elottoman moninaisuutta ja tyypistää kysymys tuotannon ja kulutuksen etiikasta vain yhdele akselille.

Tämän artikkelin tavoitteena ei ole selvittää immateriaalitalouden päästötaseen, energiaa säästävän teknologian lupausten tai niitä leikkaavan *vihreän kapitalismin* kiistoja empiirisellä tasolla. Sen sijaan tarkoituksena on avata monisyisempää kuvaa niistä tavoista, joilla materiaaliset ja immateriaaliset kerrostumat ja toimijuudet tuottavat ja uusintavat arkisiksi muotoutuneita teknologisia käytäntöjä. Tätä tavoitetta lähestytään ottamalla vakavasti ajatus hakukoneen ja sähkövalon vertailukelpoisuudesta omassa olo- ja tekemuodossaan, palauttamatta niitä ensin johonkin ulkopuoliseen perustaan.

AFFEKTIIVISET KONEET

Lähestyn hehkulamppua ja hakukonetta *afektiivisinä koneina*, joilla on kyky muuttaa toimijoiden tiedollisia, tunteellisia ja toiminnallisia suhteita sekä itseensä, toisiinsa että toimintaympäristöönsä. Tämä spinozalaisesta *affektin* käsitteestä juontuva analyttinen hahmo pyrkii tavoittamaan samassa

liikkeessä sekä organismin sosiaalisuuden että sen taloudellisuuden ottamatta välitöntä kantaa sen elollisuuteen tai elottomuuteen, intentionaalisuuteen tai tahdottomuuteen, materiaalisuuteen tai immateriaalisuuteen (ks. Bennett 2010, 2–4). Gilles Deleuzelta ja Félix Guattarilta periytyvä *koneen* käsite puolestaan viittaa sekä tarkasteltavien teknologioiden (halua) tuottavaan logiikkaan, niiden heterogeenisistä aineksista yhdistettyyn kokoonpanoon että niiden välittömästi yhteiskunnalliseen luonteeseen. (Esim. Guattari 2010, 51–72; Deleuze & Guattari 2007; Deleuze & Guattari 2008.)

Hakukoneen ja hehkulampun affektiivisuus ei siis tässä tarkoita vain niiden kykyä aiheuttaa kollektiivisia haltioitumisia ja tunteenpurkauksia (vrt. Turtiainen 2009), tämän prosessin yksilöpsykologisia vaikutuksia (vrt. Umemuro 2009) tai toimijoiden laajennettuja kognitiivisia mahdollisuuksia (vrt. Auletta 2009). Sen sijaan kyseessä ovat välitykset, jotka muokkaavat ja sääntelevät toimijoiden verkostoa – välitykset, jotka vaikuttavat toimijoiden kykyyn vaikuttaa, tulla vaikutetuksi ja tulla vaikutuksen alaiseksi (ks. Bennett 2010, 2040–24; Shaviro 2010, 3–5). Kuten artikkelin loppuosassa esitän, tämä affektien ”välittyvyys” ja niiden ”irrottaminen” on puolestaan nousemassa keskeiseksi taloudellisen arvonmuodostuksen mekanismiksi (ks. Jokinen 2010).

Elokuvatutkija Vivian Sobhack pahoitteli kaksi vuosikymmentä sitten sitä, että tutkimuksessa on jäänyt vähälle huomiolle, kuinka elokuvalliset ja sähköiset representaation teknologiat vaikuttavat ”niiden ajallisten ja paikallisten koordinaattien historiallisesti erityiseen merkitykseen ja tuntuun [*sense*], jotka ohjaavat ja suuntaavat perustavanlaatuisesti meidän sosiaalisia, yksilöllisiä ja ruumiillisia olemassaolojamme” (Sobhack 1994, 83). Vaikka tätä tutkimuksen katvealuetta on paikattu Sobhackin kriittisen arvion jälkeen, tutkimusohjelmassa se vaikuttaa edelleen ajankohtaiselta. Metodologisena haasteena ei siis ole vain dokumentoida ihmisten suhteita alati uudistuviin kojeisiin ja vimpaimiin, vaan myös ymmärtää kulttuurisen, sosiaalisen ja taloudellisen tuotannon yleisempää koneis-

tumista ja *elokuvallistumista* eli prosessia, jossa mielikuvien välitys tarjoaa tuotannon yleisen mallin (Beller 2006, 14). Kun teknologiasta tulee kulttuurin läpäisevä ja kulttuuria ko-koava voima, se alkaa vaikuttaa perusteellisesti myös arkielämän ”sosio-logiikoihin”, ”psyko-logiikoihin” ja jopa ”bio-logiikoihin” (Sobhack 1994, 87) eli siihen, kuinka sosiaalisia, psyykkisiä ja biologisia välityksiä säännellään ja asetetaan tuottaviin kokoonpanoihin (ks. Guattari 2008).

Sobhackin mukaan jokainen teknologia tarjoaa erityisessä materiaalisuudessaan elävälle ruumiille radikaalisti erilaisen maailmassa-olemisen tavan. Teknologiat vetävät toimijoita mukanaan erilaisiin materiaaliin panostuksiin sekä innostavat erilaisiin esteettisiin reaktioihin ja eettisiin velvoitteisiin. (Sobhack 1994, 84.) Tämä maailmassa-olemisen tavan, mukaanvetämisen tavan ja esteettisen–eettisen innostamisen tavan yhdistelmä sopii työhypoteesiksi myös hakukoneen ja hehkulampun materiaalisuuksien analyysiin. Affektiivinen kone ei ole vain yksilöllisten tunteiden välittäjä tai tuntemisen kohde vaan myös suhteellisen omatoiminen aktantti, jolla on uusien kytkeytymisten kautta kyky saada aikaan muutoksia toimintaympäristössään. Hakukoneen ja hehkulampun voi tässä mielessä rinnastaa kännyköihin, jotka ”liikuttavat meitä samoin kuin ihmiset ’liikuttavat’ toisi-
aan” (Dixon 2011, 29).

Hakukoneen ja hehkulampun materiaalisuuksien analyysi ei voi ottaa lähtökohdakseen sen enempää materiaalisuutta kuin niiden immateriaalisuuttakaan (ks. Lehtonen 2008, 23). Käytänkin materiaalisuuksien käsitettä nimenomaan monikossa vailla pyrkimystä essentialisoida aineen konkreettia aineellisuutta tai rakenteiden abstraktia rakenteisuutta. Päinvastoin tavoitteenani on analysoida sekä vakaana ja kiinteänä pidetyn ”sulamista ilmaan” (vrt. Marx & Engels 1976) että tämän ilmaan sulaneen *immateriaalisen aineen* muo-vautumisen, jähmettymisen ja kasautumisen prosesseja.

MATERIAALISUUKSIEN TUOTANNOSTA

Sekä hakukone että hehkulamppu olivat oman aikansa käänteentekeviä uutuuksia – hehkulamppu 1880-luvun alussa ja hakukone runsas vuosisata myöhemmin –, jotka artikuloivat laajempaa teknistaloudellista paradigmanmuutosta. Hehkulampun keksiminen loi mahdollisuuden kotitalouksiin ulottuvan sähkönjakelujärjestelmän rakentamiseen, kun taas hakukoneiden kehitys nivoutui kiinteästi 1990-luvun alussa kehitettyyn *world wide webiin* ja sen luomiin hypertekstuaalisiin mahdollisuuksiin informaation semanttisessa luokittelussa. Kumpikaan keksinnöistä ei syntynyt tyhjistä tai yhtäkkisesti, vaan niillä oli sekä joukko edeltäjiä että joukko kilpailevia aikalaisratkaisuja, jotka saivat väistyä hallitsevaan asemaan nousevan uuden teknologian tieltä. Edisonilaisen hehkulampun monopolistinen asema kotivalaistuksessa vakiinnutettiin patenttien, standardien ja kartellijärjestelyjen avulla, kun taas hakukone saavutti valta-asemansa tiedonhallinnassa hakualgoritmien ennennäkemättömän tehokkuuden ja ulottuvaisuuden kautta.

Hehkulampun keskeisin taloudellinen merkitys syntyhetkellään liittyi mahdollisuuteen pidentää päivittäistä tuotantoaikaa niillä teollisuudenaloilla, jotka ovat riippuvaisia näkemisestä (kuten useimmat käytännössä olivat ja ovat edelleen). Suomessa öljy- ja kaasulamppuja alettiin 1880-luvulta lähtien korvata tehokkaammilla sähkövaloilla, joiden avulla tehtaiden kalliita tuotantolinjoja pystyttiin käyttämään myös yöaikaan (Kuisma 2007, 16). Halpa ja sarjavalmistainen hehkulamppu muotoutui välittäjäksi ja yhteensovittajaksi tehdastyöläisten, tehdaslaitteistojen ja vuorokaudenaikojen välille ja auttoi näin kumoamaan näihin kaikkiin yksinään liittyvät rajoitukset (ihmisen rajoitetun hämäränäön, tehtaan tuotantolinjojen vajaakäytön ja vuorokaudenaikojen muuttamattomuuden). Vastaavasti hakukoneen teollistaloudellinen merkitys liittyi toimintaympäristön näkyväksi tekemiseen eli tietoverkoissa olevien resursien saattamiseen käytettäväksi mahdollisimman nopeasti ja täsmällisesti.

Hehkulampun tavoin hakukone kannustaa

ajan rajoitteiden ylittämiseen myös *huomioajan* ja siihen perustuvan *nopeusdifferentiaal*in muodossa. Esimerkiksi Atlantin alittavien tietokone-liikennekaapelien alkuryntäys perustui pitkälti pörssi kaupan globalisaatiossa syntyneisiin tarpeisiin (Lindell 2009, 240). Koska maata ja vesiä pitkin kulkeneet biologiset viestinviejät eivät kyenneet toimittamaan markkinainformaatiota riittävän nopeasti vaihdon eri osapuolille Euroopan ja Amerikan välillä, vasta merenalaisten lennätinkapeleiden yleistymisen avasi mahdollisuuden nykymuotoiselle globaalille finanssitaloudelle. Kilpailu nopeudesta markkinainformaation välityksessä on nykyisessä *päiväkaupassa* (*day trading*) entisestään kasvanut, ja pörssitoimijat ovatkin investoineet merikaapeleihin vuositasolla noin 1,2–1,6 miljardia dollaria minimaalisten pienten (jopa tuhannesosasekuntien) nopeusetujen saavuttamiseksi (Strasbourg 2011).

HEHKULAMPPU

Usein kerrottu hehkulampun syntytarina lähtee liikkeelle Thomas Alva Edisonista. Aiemmin muun muassa lennätinten, fonografien ja puhelinten parissa työskennellyt Edison oli dynamotehtaalla vieraillessaan saanut ajatuksen kirkkaasta valosta, joka olisi ”jaettu osiin niin, että se voitaisiin tuoda koteihin” (Lindell 2009, 311). Toimivan rakenteen kehittäminen vei Edisonin keksintöpajalta kymmenen kuukautta, ja hehkulamppua esiteltiin yleisölle joulunpyhinä 1879. Yleisön ihmeteltävänä ei ollut vain uusi lamppu sinänsä vaan sen ympärille leviävä kokonainen sähkölaitteiden kokoelma: ”dynamo, jakeluverkko, kytkimet, sulakkeet, lampunpitimet sekä sähkömoottorilla toimiva ompelukone”. (Emt., 310–314.) Vaikka Edison tunnetaan populaarissa historiankirjoituksessa hehkulampun keksijänä, samoja teknisiä ongelmia yritettiin ratkaista monissa paikoissa yhtäaikaaisesti, ja hehkulampun idean omistajuudesta käytiinkin myöhemmin tiukkoja kamppailuita ja oikeusprosesseja (ks. Rohde 2007).

Kun hehkulamppua tarkastellaan affektiivisena koneena, olennaista ei ole tietyn konkreettisen sähkölaitteen keksiminen tai tuot-

taminen vaan innovaatioprosessista versoneen globaalien tuotanto- ja jakelurakenteen muotoileminen. Kuten Mark Granovetter ja Patrick McGuire osoittavat Yhdysvaltojen sähköalan rakentumisesta käsittelevässä tutkimuksessaan, Edisonin hankkeiden keskeinen vaikutus olikin juuri sähköjen jakeluverkon idean muotoilemisessa ja toteuttamisessa, jossa hehkulamppu toimi keskeisenä innoittajana. Edison investoi varallisuutensa ja vaikutusvaltansa sähköverkkotekniikan ja keskitetyn sähköjakelun kehittämiseen, kun kilpailevana vaihtoehtona olisi ollut hajautettu kotitalouskohtainen tuotantomalli. (Granovetter & McGuire 1998, 150–152.) Voidaan siis väittää, että hehkulamppu keksintönä materialisoi ja jähmetti ne rakenteet, joita pidetään arki-ajattelussa sitä edeltävinä ja perustavampina, todellisempina ja materiaalisempina: sähkökeskitetyn tuotannon ja hierarkkisen jakeluverkoston. Modernista sähkö- ja valoverkosta tuli hegemonisesti edisonilainen, ja vasta viime vuosikymmenien ympäristökriisikeskusteluiden myötä on ehdotettu siirtymää hajautetumpaan sähkörakenteeseen niin sanottujen älykkäiden verkkojen kautta.

Hehkulamppun menestystä ei voi selittää pelkän teknistaloudellisen rakenteen monopolistisen lujittamisen kautta, vaan halvan sähkövalon yleistymisen kytkeytyy myös paradigmaattiseen muutokseen tuotannon ja kokemuksen rakenteissa. Kuten historioitsija Pekka Kauppinen (1998, 9–11) kuvailee, valon saatavuus on niin elämisen edellytys, mielialan muuntaja, työnjaon ennakkoehto kuin taloudellisen vaihdon kiihdyttäjänkin. Kotitalouksissa kirkkaan sähkövalon voittokulku näkyi muun muassa siinä, että kun aiemmin keräännuttiin päreän ja öljylampun luokse puolihämäämään puhdetöitä tekemään, sähkövalo antoi paremmat mahdollisuudet esimerkiksi lukea iltaisin kirjoja tai tehdä monimutkaisempia käsitöitä (ks. Numminen 2012). Kyky säädellä valon määrää on siis ruumiillistunut tuotannollisiin käytäntöihin ja osaksi kokemuksen ehtoja. Kun aiemmin aika mitattiin luonnonajallisilla mittareilla kuten kuun nousulla, kevään etene- misellä ja syksyn tulolla, sähkövalon yleistymisen myötä vahvistui kelloajan asemaa abstraktina yhteismitallistajana (Shove 2003, 178–182).

HAKUKONE

Siinä missä hehkulamppun yleistymistä vauhditti alkuvaiheessa etenkin teollisuuden tuotavuuden kasvattaminen valoaikaa pidentämällä, hakukoneen innovaatioympäristö, *internet*, luotiin alkujaan Pohjois-Amerikan sotilaallisen puolustuskyvyn kasvattamiseen kylmän sodan oloissa. Investoinnit tuntemattomaan ja mahdollisuuksiltaan ennakoimattomaan teknologiaan olivat mahdollisia, koska sotateollisuuteen liittyvällä tutkimuksella oli käytössään lähes rajattomat resurssit. Yksi näiden resurssien kanavoijista oli Yhdysvaltain puolustusministeriön alaisuuteen vuonna 1958 perustettu tutkimusrahoittaja ARPA, jonka tehtävänä oli muun muassa digitaalisen ja hajautetun tiedonvälityksen kehittäminen ydinsodan uhan varalle. ARPAn kokeiluiden sivutuotteena syntyi joulukuussa 1969 nykyisen Internetin edeltäjä ARPANET, joka yhdisti aluksi neljä tietokonetta eri yliopistojen välillä. (Kovarik 2011, 297.) Varsinainen *internet*, ”verkkojen verkko”, syntyi tämän kehitystyön laajenuksena, kun 1970-luvulla vaiheittain määritelty *TCP/IP*-protokolla teki mahdolliseksi yhdistää erilliset ja erilaiset verkot yhteisen kommunikaation piiriin (emt., 298; Cybertelecom 2012a).

Toinen hakukoneen syntyyn vaadittavista verkkorakenteista oli Euroopan hiukkasfyysikan tutkimuskeskus CERNissä kehitetty *world wide web*. CERNissä tutkijana toimineen Tim Berners-Leen ajatuksena oli luoda tutkijoiden tiedonvaihtoon soveltuva järjestelmä, jossa *hypertekstin* (eli symbolisilla linkeillä toisiinsa kytkettyjen sisältöjen) idea yhdistettäisiin *internetin* teknisiin rakenteisiin ja kommunikaatiostandardeihin. *World wide webin* kantavia periaatteita olivat linkittämisen rajoittamattomuus, avoimet teknologiset standardit sekä *verkkokerrosten* looginen erottelu niin, että sisällön esittäminen olisi riippumatonta kommunikaation teknisestä muodosta. Ensimmäinen *web-sivu* avattiin CERNin oman toiminnan esittelyyn elokuussa 1991. (Kovarik 2011, 315; Cybertelecom 2012b.)

Sisältöjen keskinäisen linkittämisen idea muodostaa jo itsessään ensimmäisen ”haku-

koneen”, jossa käyttäjä voi tietämästään ja valitsemastaan lähtöpisteestä käsin seurata tekstiin koodattuja linkkejä kohti uusia sisältöjä. Ensimmäisten vuosien ajan webin selailu tapahtuikin CERNin sekä muiden yksittäisten organisaatioiden ylläpitämien puhelinluettelon kaltaisten palvelinhakemistojen kautta (ks. esim. Berners-Lee 1992). Webin laajentuessa luettelointipohjainen selailu korvautui vähitellen hakukoneilla, joissa yhdistyy sivujen välisiä linkkejä seuraava tietokoneohjelma (*robotti*) sekä sen keräämiä tietoja lajitteleva algoritmi. 1990-luvun puolivälissä syntyi useita suosittuja algoritmisia hakukoneita kuten Excite, Yahoo!, Lycos ja Altavista. (Salient Marketing 2006; Kovarik 2011, 312.)

Vuosien mittaan hakukoneiden käyttö muodostui internetin pääasialliseksi käyttöliittymäksi, ja hakukoneiden keskinäisen innovaatiokilpailun voitti Larry Pagen ja Sergey Brinin vuonna 1998 julkaistu Google. Vuonna 2011 tehdyn arvion mukaan internetissä tehdään vuosittain noin 1,6 biljoonaa hakua (Bughin ym. 2011, 5, alaviite 15), joista Googlen osuus globaali markkinaosuus vuonna 2011 oli pöytäkoneissa 83% ja mobiililaitteissa 92% (NetMarketShare 2012a; 2012b.) Google on siis saavuttanut lähes monopoliaseman internetin tietojen lajittelussa ja hakupalveluiden tarjoamisessa, ja ”googluksesta” on vähitellen tullut yleinen tiedonhaun synonyymi.

Vaikka internetistä ja world wide webistä muodostui avoimille standardeille ja avoimeen pääsyyn perustuva verkkojen verkko, on siis korostettava, että sen muotorakenne eli *topologia* ei suinkaan ole tasainen tai symmetrinen, vaan siinä on omat vetovoimapisteensä ja solmukohtansa, joiden merkitys kommunikaation edellytysten tuottamisessa ja uusintamisessa on täysin ratkaiseva. Verkkojen tihentymät materialisoituvat sekä verkkopalveluja tarjoavien yritysten lähes hallitsevissa markkina-asemissa omilla segmenteillään (Google, Facebook, Twitter) että myös fyysikaalisen tiedonsiirron keskittymissä.

Resurssien tihentyminen ei rajoitu vain internetin runkoverkon eli niin sanotun ”selkärangan” (*backbone*) alalle, vaan vuorovaikutus

symbolisten palvelukerrostojen ja fyysikaalisten tietoliikennekerrostojen hallinnassa on vilkasta. Esimerkiksi Google on liittynyt mukaan teleoperaattoreiden hallitsemaan konsortioon, joka rakentaa 8900 kilometrin pituista merikaapelia Kaakkois-Aasiasta Japaniin. (Telegeography 2008; NEC 2011.) Kun samalla Googlen tarjoamat palvelut ovat laajentuneet pelkistä hakuominaisuuksista muun muassa sähköpostiin (Gmail), reaaliaikaiseen yhteisöviestintään (Hangout), ajanhallintaan (Google Calendar), videonjakelupalveluihin (Youtube), valokuva-albumeihin (Picasa) ja niin edelleen, on helppo nähdä, että Google affektiivisena koneena laajenee rinnakkain ja yhteisvaikutuksellisesti sekä fyysisen ympäristön että kokemuksen rakenteiden hallinnan alueilla. Kyse on kattavasta ”elämän googlistamisesta”: uusien elämän järjestämisen tapojen luomisesta, joka sitoo ja ohjaa affektiivisesti niin materiaalisia kuin immateriaalisiakin virttoja (ks. Lovink 2009).

ELOISAT MATERIAALISUUDET

Kirjallisuudentutkija ja mediafilosofi Hans Ulrich Gumbrecht kertoo artikkelissaan ”A Farewell to Interpretation”, kuinka hän pitäänsä Yhdysvalloissa luentoa viestinnän materiaalisuuksista sai pian kuulla yleisöstä ärtyneen kysymyksen: ”Voisitko ystävällisesti määritellä, mitä tarkoitat *metarealisuuksilla*?” Gumbrecht pohtii, että materiaalisuuksien kuuleminen *meta-realisuuksiksi* kertoo jotain humanististen tieteiden suuresta kiintymyksestä ilmiöiden teoretisoimiseen korkealle ja henkistetylle abstraktiotasolle niiden konkreettisuuden sijaan. (Gumbrecht 1994, 391.) Vahingossa keksitty metarealisuuden käsite voisi joka tapauksessa olla käyttökelpoinen sen seikan hahmottamiseksi ja painottamiseksi, että sosiaalisten ilmiöiden ”realisoituminen” edellyttää aina monia yhteistoiminnassa vaikuttavia materiaalisuuksien tasoja, joita ei voi jännöksettä palauttaa yhteen realisuuteen: ei sen enempää ”rakenteisiin”, ”yksilöihin” kuin ”toimijoihinkaan”. (DeLanda 2006, 4–5.) Affektiivisia koneita ei järjestä hierarkkinen rakenne, joka sallisi pääsyn jonkin havaittavan ”taakse” (*meta*) kätkeytyvään materiaaliseen. Eri materiaalisuuksien orkestrointia ei ohjaa

mikään yleistähtö tai muu ylimäärävy voima, vaan ne ovat vahvassa mielessä yhteismitattomia ja konfliktuaalisia.

Käsi kädessä hakukoneen ja hehkulampun synnyn kanssa tapahtui laadullisesti poikkeuksellista kommunikatiivisten verkkorakenteiden tihentymistä ja laajentumista. Sähkövalon jakelun osalta laajeneminen oli tosin jossain määrin rajoitetumpaa, sillä tasa- ja vaihtovirtaan perustuvan sähkösiirron hävikit ovat kommunikaation kannalta haitallisempia kuin tietoliikenneverkoston pakettipohjaisessa dataliikenteessä. Karkeasti sanoen sähkökuljetuksessa ratkaisee määrä taikka tarkemmin sanoen puhdas fyysinen muoto (taajuus, jännite, virta, resistanssi, konduktanssi ja impedanssi; ks. United Nations 2006, 18–22), kun taas pakettipohjaisessa tietoliikenteessä olennaisempaa on pakettien sisältö, sillä jos muoto hajoaakin siirron aikana, paketti voidaan aina korjata tai lähettää uudestaan. Siksi vuosisadan etumatkasta huolimatta esimerkiksi mannertenvälinen sähkönsiirto ei ole saavuttanut läheskään samaa ulottuvuutta kuin globaali tiedonsiirto.

Tyypillisesti affektiiviset koneet pyrkivät abstrahoimaan materiaalisuutensa taka-alalle ja materialisoituvat mieluummin ”käyttökokemuksina” tai jopa ”asiakaskohtaamisina”. Tavoite on ymmärrettävä, sillä esimerkiksi hakukoneiden julkilausuttuna käyttötarkoituksena on käsitellä symbolista informaatioita sotkeumatta liikaa arkisiin materiaalisuuksiin, joiden varassa tätä informaatiota varsinaisesti tuotetaan ja ylläpidetään. Kuten Googlen toimitusjohtaja Larry Page kuvaa vuoden 2011 vuosikertomuksessa, käyttäjien pitäisi voida keskittyä siihen, mikä tekee heistä onnellisimpia, ”elämiseen ja rakastamiseen, ei ärsyttävien tietokoneiden kanssa tappelemiseen” (Google 2012, ii). Myöskään hehkulampun käyttötarkoituksena ei ole, että sitä itseään katsottaisiin tai edes varsinaisesti käytettäisiin (niin, että sen käyttäminen vaatisi erityistä keskittymistä tai ponnistelua), vaan valon syyttäminen lähes automatisoituna ja siksi luotettavana toimenpiteenä tekee mahdolliseksi *muiden* asioiden näkemisen ja tekemisen.

Etenkin fyysikaalisen energian merkitykses-

sä affektiivisten koneiden materiaalisuus on käyttäjälle suhteellisen läpinäkymätöntä. Kotitalouden käyttämän sähkö kokonaiskulutusta voi toki seurata sähkölaskusta tai sähkömittarin lukemasta, mutta valon syyttäminen tai sammuttaminen ei sinänsä kutsu esiin niitä sähköntuotannon fyysisiä rakenteita hiililouhoksista patoihin, voimaloista sähkölinjoihin ja muuntajista pistorasioihin, joita hehkulampun moitteeton toiminta edellyttää. Affektiivisten koneiden arkikohtaamisissa käyttäjälle näkyy yleensä vain ohut pinta, joka tulee raaputetuksi vasta silloin, kun se pettää luottamuksen ja aiheuttaa muutoksen rutiineihin (Lehtonen 2008, 13–14). Monikerroksiset, hybridiset materiaalisuudet ovat kuitenkin myös vaihtelevista diskursiivisista aineksista koottuja *kulttuurisia narratiiveja* (Strathern 1996, 522). Kun hehkulampun on vaihdettu energiaa ”sästäviin” (eli vähemmän sähköä kuluttaviin) halogeeni- ja led-lamppuihin, valokatkaisijan painalluskin voi antaa tilaa huolelle esimerkiksi ilmastonmuutoksesta.

Sekä hakukoneen että hehkulampun affektiivisten potentiaalisuuksien materialisoitumiseen tarvitaan sähköä. Valo on sähkönsä voimien energian muoto, tietoverkoissa tapahtuva kommunikaatio puolestaan on viime kädessä sähköä (tai valokaapeleiden tapauksessa sähköllä ohjattavaa valoa), ja sähkö taas on jo itsessään eräänlainen kommunikaation muoto (erilaisten varausten muuntuva virta). Sähköverkon konkreettisen toiminnan läpinäkymättömyys loppukäyttäjälleen luo kuitenkin tämän verkon materiaalisuuksista varsin staat-tisen ja passiivisen kuvan. Sähköä ei yleensä ymmärretä toimijaksi, vaan rakenteeksi, joka mahdollistaa toiminnan. Kuitenkin sähköllä jos jollain on kyky saada aikaan vaikutuksia. Sähkönsä omalaatuisen voiman tunnisti hyvin sille sanan keksinyt piirilääkäri, Elias Lönnrotin kollega Samuel Roos (1792–1878), joka johti nimityksen meripihkan magneettisista ominaisuuksista. Tämän ”ennen nimetöin voiman” oli Roosin kääntämän saksalaisen luonnontieteellisiä tutkimustuloksia popularisoivan teoksen mukaan havaittu ”wetävän puoleensa kaikenlaisia pieniä kappaleita ja yhtäkkiä ampuvan net pois” sekä ”isommasta palasesta antawan sähähtävän säkenen joka pisti likellä

pidettyyn sormeen”. (Lindell 2009, 15–16.) Sähkö saa liikkeelle esimerkiksi valoa ja tietopaketteja, jotka taas vetävät puoleensa huomiota ”kaikenlaisina pieninä kappaleina” ja ohjaavat sitä yhtäkkisesti uusiin suuntiin.

Jane Bennett (2010) osoittaa esimerkillään Pohjois-Amerikassa vuonna 2003 tapahtuneesta laajasta sähkökatkoksesta, että sähköverkko on jo itsessään suhteellisen autonominen ja arvaamaton järjestelmä. Yli 50 miljoonalta käyttäjältä sähköt katkaissut häiriö ei perustunut pelkästään inhimillisiin virheisiin tai muihin ihmistoimijoiden hallittavissa oleviin tekijöihin vaan myös verkon hallitsemattomiin takaisinkytkentävaikutuksiin. Sähköverkko onkin kuvaava esimerkki ei-inhimillisten asioiden kyvystä toimia ”kvasitoimijoina tai voimina, joilla on omat liikeratansa, taipumuksensa ja suuntauksensa”, eli *eloisana materiana (vibrant matter)*. (Emt., vii, 21–37.) Eloisan materian käsite on käyttökelpoinen hahmotettaessa hakukoneen ja hehkulampan sekä niihin liittyvien verkkorakenteiden vaikutuksia, sillä se ei ole sen enempää materiaalista kuin immateriaalistakaan vaan siirtää tarkastelun verkoissa tapahtuviin konkreettisiin liikkeisiin ja niiden aiheuttamiin yhteisvaikutuksellisiin muodonmuutoksiin. Näitä verkostomaisia *liittolaistomijuuksia (confederate agencies)* ei aseteta organistisen metaforan palvelukseen, vaan ne saavat jäädä ristiriitaisiksi, epätasaisiksi ja hajanaisiksi *sommittumiksi (assemblage)*; ks. DeLanda 2006, 8). Niiden toimijuuden ehdoksi ei oleteta yhtenäisyyttä tai koherenssia. (Bennett 2010, 23.)

Hakukoneen fyysikaalisen toimintaympäristön muodostava internetin runkoverkko on kenties sähköverkkoakin kuvaavampi esimerkki eloisan materian aikaansaamista liittolaistomijuuksista. Internetin erityisyys ja voima sosiaalisena, kulttuurisena ja taloudellisena innovaationa perustuu erityisesti siihen, että sillä ei ole mitään ennalta määrättyä muotoa, joka edeltäisi sen konkreettista rakentumisen prosessia tai olisi hallittavissa tämän prosessin ulkopuolelta. Kyse on abstraktista koneesta, kahden impulsseja tuottavan ja vastaanottavan organismin yhdistymisestä, joka voi materialisoitua esimerkiksi metallijohtojen tai sähkömagneettisten aaltojen välityksellä. Se,

mitä kutsutaan internetiksi, on yksinkertaisesti tämän kytkeytymisprosessin yleistymistä sekä kytkeytymisiä koskevan sääntelyn muovautumista kuvaava heuristinen käsite.

Vastaavasti hehkulamppujen ja sähköverkkojen sommittuma on syntynyt sekä erilaisista ennaltamäärittämättömistä kytkennöistä että myös yksityistaloudellisista ja institutionaalisista pyrkimyksistä näiden kytkeytymisten sääntelyyn. Kuten eloisan materian käsite viittaa, tämä sääntely ei ole jäännöksettä palautettavissa järjestelmän ulkopuoleen, vaan sillä on refleksiivinen luonne *itesääntelynä*. Spontaanin kytkeytymisen, ulkopuolisen hallinnan ja itesääntelyn epätasainen ja epävakaasti liitto muodostaa järjestelmän, jonka hallintaa ei voi tyydyttävästi ymmärtää teollisen kapitalismin tarpeisiin syntyneiden tuotantotaloudellisten käsitteiden varassa. Siksi affektiivisten koneiden analyysi tarvitsee tuekseen teorian kyberneettisestä arvomuodostuksesta.

HYPOTEESI KYBERNEETTISESTÄ ARVONMUODOSTUKSESTA

Rahan, tiedon, sähkön ja valon historiallinen suhde on tiivis ja monisyinen. Raha itsessään, yleisenä muotona, on kommunikaation eli *yhteiseksi tekemisen* (lat. *communicare*) historiallinen läpimurto (ks. Simmel 1990, 283–303), mutta tässä yleisyydessään se ei tarjoa yhdistämislle mitään teknistä välinettä. Välineen sijaan raha tarjoaa kontekstin ja mittapuun, joiden varassa yhteiseksi tekeminen on mahdollista. Raha ei kuitenkaan ole vain arvon mittari vaan myös arvomuodon malli, joka materialisoituu erityisissä sosiaalisissa, kulttuurisissa ja teknisissä käytännöissä, jotka samalla kurkottavat takaisin kohti rahan univertsaliutta. Kyseessä on siis yleisten ja erityisten kommunikaation ja arvottamisen muotojen välinen kaksoisliike. Tätä liikettä toteuttavat muun muassa tietoliikenteen ja sähkötekniikan innovaatiot, jotka ovat ainakin välillisesti syntyneet palvelemaan joko rahan vaihtoa tai rahamäärän kasvattamista. Vaihdon tehostamisen tai pääoman kasaamisen tavoitteeseen on kytketty lupaus vaurauden kasvusta ja uudelleenjaosta (kuten joka kotiin saatavan sähkövalon tai kaikkia sisällöntuottajia muodol-

lisen tasapuolisesti kohtelevan hakukoneen myötä).

Sähköön merkitys rahamuotoisen kommunikaation materialisoimisessa muodostui ajan mittaan keskeiseksi. Kun päivän pituus ja maantieteelliset etäisyydet oli ensin ylitetty sähkövalojen ja sähköisten viestimien avulla, alettiin kommunikaation kaikenkattavalla digitalisoimisella jo luoda tilaa seuraavalle käänteelle, jonka lupauksena oli vapautuminen tuotannon materiaalisista rajoitteista ylipäänsä. Kun raha viimein materialisoi olemuksellisen yleisyytensä reaaliaikaisessa sähköisessä kommunikaatiossa, myös tuotanto vaikutti vapautuvan sekä paikan jatkuvuudesta ja lineaarisuudesta että ajan jatkuvuudesta ja syklistyydestä. (Rullani 2004a, 103.)

Hakukone on osuva lähtökohta sellaisen sosiaalisen, kulttuurisen ja taloudellisen sääntely- ja arvottamismekanismin kuvaamiseksi, joka on paradoksaalisesti yhtäältä täysin itsenäinen (koska sen sisäinen tiedontuotanto perustuu vain sen omaan vääjäämättömään logiikkaan, ei ulkopuolisiin komentoihin), toisaalta taas täysin käyttäjälähtöinen (koska sen varsinainen sisältö tulee pelkästään käyttäjiltä). Vastaavasti hehkulampun affektiivinen merkitys ei synny erityisestä valon kokemuksesta, vaan päinvastoin valon saatavuus tekee mahdolliseksi muiden kokemusten materialisoitumisen ja tälle materialisoitumisprosessille rakentuvan taloudellisen arvon.

Kyberneettisellä arvonmuodostuksella tarkoitan pääoman arvonlisäyksen muotoa, joka toimii pääasiassa itseohjautuvasti ja jota siksi pyritään hallitsemaan tuotantoprosessin konkreettisen suunnittelun ja valvonnan sijaan erilaisilla tuotannon ulkopuolisilla kontekstin sääntelyn menetelmillä (ks. Lazzarato 2006). Kuten filosofi Michel Serres (1994, 69–70) toteaa, kybernetiikassa on perimmäinen kyse eräänlaisesta perämiehen taidosta, jossa tärkeää on reaaliaikainen mukautuminen ennakoimattomiin olosuhteisiin sekä kyky laatia ja toteuttaa suunnitelmia, jotka avaavat ”reitin kaikkien vastuksien keskelle”. Kyse ei ole niinkään tuotantoprosessin kurinalaisesta organisoinnista vaan asemapaikan ottamisesta tuotannon sivusta, mutta kuitenkin

riittävän läheltä, jotta tuotannon virtoihin vaikuttaminen on vielä mahdollista (Viren & Vähämäki 2011, 48–51).

Erään pisimmälle yltäneistä yrityksistä jäsentää kyberneettisen arvonlisäyksen ongelmaa on tarjonnut niin sanottu *kognitiivisen kapitalismin teoria* (esim. Fumagalli 2007; Moulier Boutang 2007; Rullani 2000; 2004a; 2004b; Vercellone 2005; 2007; 2006). Kognitiivisen kapitalismin teoria korostaa, että nykyisessä taloudellisessa järjestelmässä arvonlisäys ei perustu niinkään materiaalistien luonnonresurssien jalostamiseen materiaalisiksi tavaroiksi vaan yleisten, jaettujen, sosiaalisten ja kulttuuristen resurssien ja kykyjen haltuunottoon. Näilläkin tekijöillä ei kuitenkaan ole arvoa *itsessään* (yksilöllisinä ideoina tai ilmaisuin), vaan vain suhteessa niiden kykyyn tuottaa uusia sosiaalisia muotoja. Varsinainen arvo ei kyberneettisessä arvonmuodostuksessa siis rakennu niinkään tuotantoprosessin tarkan osittamisen ja kontrolloimisen kautta (kuten vielä Adam Smithin nuppineulatehtaassa), vaan luomalla sellaiset tuotanto-olosuhteet, joissa itsenäinen ja pakottamaton arvonmuodostus tulee mahdolliseksi.

Miten kognitiivisen kapitalismin käsitteen avulla siis voidaan kuvata hakukoneen ja hehkulampun kaltaisten affektiivisten koneiden arvonmuodostusta ja siihen kohdistuvaa lisäarvon irrottamista? Ensinnäkin sekä hakukoneen että hehkulampun osalta on selvää, että niiden lisäämä arvo ei perustu uusien esineiden tuottamiseen raakamateriaaleista vaan olemassa- ja käsilläolevan suodattamiseen ja muunteluun. Tuotanto on *kontekstin* tuotantoa, johonkin valoon asettamista, huomion rajaamista ja sen kiinnittämistä. Esimerkiksi Googlessa tämä rajausta toimii mekanismilla, joka on näennäisesti objektivoitu mutta yksityiskohdiltaan salainen (*PageRank*-algoritmi, ks. Pasquinelli 2009). Vaikka Google kannustaa käyttäjiään vapaaseen sisällöntuotantoon, hakukoneen rajausmahdollisuudet ovat varsin tiukasti säännelty.

Toiseksi se mitä tuotantoon varsinaisesti valjastetaan, eivät ole yksilölliset ideat, keksinnöt, tunteet tai ilmaisut vaan niiden väliset suhteet. Affektiivinen teknologia kykenee pelkällä

olemassa- ja käytettävissäolollaan, ilman min-käänlaista pakottamista, lietsomaan uusien sosiaalisuuksien syntymistä. Tätä suostuttelevan vallan muotoa kuvataan osuvasti Juhani Ahon novellissa ”Silloin kun isä lampun osti”, jossa ainoastaan istukas-Pekka jatkaa totunnaisia tapojaan päreitä kiskomalla, kun muu yhteisö kerääntyy öljylampun ääreen ihmettelemään kuin lumoutuneina. Vasta kun muut kyläläiset ovat poistuneet, Pekka saapuu pirttiin, jossa hän ensin ”vähän silmiään siristi lampun outoa valoa vastaan, mutta riisui sitten vain rauhallisesti nutun päältä ja töppöset jalastaan” (Aho 2004/1915). Affektiivisten koneiden voima on niiden kyvyssä tuottaa adaptaatio- eli sopeutusvaikutuksia ympäristölleen ja näin tehdä itsensä ajan myötä tarpeellisiksi tai jopa ”välttämättömiksi”.

Kolmanneksi vaikka affektiiviset koneet lietsovat sosiaalisuuksia, ne eivät määritä tai pakota mitään erityistä tuotannon muotoa. Tuotannon ohjaus ei perustu tuotantoprosessin hierarkkiseen organisoimiseen vaan työnteon edellyttämien infrastruktuurien ja työkalujen omistamiseen. (ks. Pasquinelli 2008, 91–98.) Näin klassisen poliittisen taloustieteen käsitys voitosta seurauksena konkreettisesta investointinnista tuotantoprosessiin ei päde affektiivisten koneiden tapauksessa, sillä keksimisen materiaalisuus on vain välineellisesti riippuvaista infrastruktuurin materiaalisuudesta.

Hypoteesi arvonmuodostuksen kyberneettisyydestä tarkoittaa, että affektiiviset koneet kykenevät erällä tapaa itsenäiseen toimintansa ehtojen uusintamiseen. Esimerkiksi tietoverkon ja siihen tarrautuneen hakukoneen sommittuma on välityksellistä informaatiota (*metadataa*) sisäsyntyisesti tuottava kone, jossa on vain vähän jälkiä varhaisten hakukoneiden ensyklopedisesta etiikasta, joka vaati tiedon luokittelun takuumieheksi koulutettua ihmistä ja hänen erityisiä älyllisiä kykyjään aineistojen ymmärtämiseen, suodattamiseen ja lajittelemiseen. Tällä hetkellä ”googlauksen” asema sekä arkisissa käytännöissä että varsinaisissa tietotyön ydinprosesseissa vaikuttaa niin hallitsevalta, että isännän ja rengin suhde on osin jopa kääntynyt pääläelleen: ihminen tarvitsee verkon kognitiivisia kykyjä, ei niinkään toisinpäin. Vastaavasti hehkulamppu ja

sitä seurannut sähkövalon massamuotoistaminen tekee mahdolliseksi, että esimerkiksi sanomalehtiä voidaan sekä tuottaa (painaa) että kuluttaa (lukea) ympäri vuorokauden: teknologia siis turvaa kysynnän ja tarjonnan samanaikaisen ja sopusointuisen laajentumisen, joka vakiintuessaan tekee itsensä välttämättömäksi.

LOPUKSI

Internetissä hiljattain käyttöön otettu IPv6-osoiteprotokolla sallii noin 340 sekstiljoonaa yksilöllistä osoitetta, eli yli 100 internet-osoitetta jokaista maanpinnan atomia kohti. Tämä kuriositeetti kertoo paitsi verkon kasvavasta kompleksisuudesta ja intensiteetistä, myös sen ”reaalimaailmaa” kolonisoivasta ja ylimäärittävästä taipumuksesta. Jo vuosien ajan verkko-ovisionäärit ovat haaveilleet siitä, että kaikilla esineillä olisi oma internet-osoite. Nyt uusi standardi sallii sen, että näitä uusia internet-esineitä on enemmän kuin atomeita – ja siis paljon enemmän kuin ihmiset yhdessäkään voisivat käyttää tai käsittää. Tietoverkkojen kompleksisuutta ei voi hahmottaa ihmismielellä eikä edes ihmismieleen yhdistetyllä tietokoneella, vaan se vaatii massiivista ja verkon perusrakenteisiin tiiviisti kytkettyä laskentakoneistoa. Tämä laskentakoneisto ei ole vain ihmisen apuväline, vaan yhtä perustellusti voidaan väittää, että ihminen toimii tämän verkkorakenteen tuotantoapulaisena.

Hakukoneen ja hehkulamppun tuottama arvo ei perustu minkään esineen tai edes esinemuotoisen tiedon tuottamiseen raakamateriaaleista vaan olemassa olevien tietojen käsitteilyyn ja olemassaolevien sosiaalisten suhteiden muunteluun. Vastaavasti kun hehkulamppu tuo valaisukykynsä ja vaikutuspiirinsä mukaan fyysisiä esineitä näkyville, esille ja käsillemme, hakukone luo pääsyn ”näkyttömään verkkoon” eli tietoon, joka muutenkin olisi ollut olemassa mutta jonka löytäminen ilman apuvälineitä olisi sattumanvaraista tai käytännössä mahdotonta. Edes verkon ulottuvaisuutta ei voida selvittää ilman hakukoneiden algoritmisia prosesseja (ks. de Kunder 2007), ja samaan tapaan valo määrittää ihmisisilmälle näkyvän maailman rajat. Kun hakukoneet ja hehkulamput sammutetaan, maailma ”kato-

aa”, tai sen käyttäminen muuttuu likinäköisen haparoinniksi.

Vaikka hakukoneen ja hehkulampun kehitys on edellyttänyt valtavia teknisiä kehityskaskeleita ja mittavia investointeja koneiden fyysiseen rakenteeseen, ne muodostavat tällä hetkellä affektiivisen rakenteen, jota ei voi palauttaa pelkästään niiden paljaan fyysisen olemassaolon ehtoihin. Sitä vastoin voidaan väittää, että juuri tämä kokemuksia, käsityksiä ja huomiota säätelevä ja sääntelevä rakenne on ainakin taloudellisessa mielessä merkittävämpi kuin paljaiden fyysisten rakenteiden (kuten tietoliikennekaapeleiden, sähkögeneraattoreiden ja palvelinkestusten) muodostama tavaroiden paljus.

Siinä missä klassisessa poliittisessa taloustieteessä talous ymmärrettiin ensisijaisesti ”ihmisen ja luonnon välisenä tuotannollisena aineenvaihduntana” (Heiskala & Virtanen 2011, 15), kyberneettiseen arvonmuodostukseen perustuva talous vaatii selitystavan, joka luopuu ihmisen ja luonnon poissulkevasta kahtiajaosta ja sen perimmäisestä antroposentrismistä. Kuten hakukoneen ja hehkulampun esimerkit osoittavat, erilaisten materiaalisuuksien sommittumat ovat ottaneet osan siitä talouden virtojen ohjausroolista, joka talouden klassisessa ja modernissakin käsitystavassa oli varattu pelkästään ihmistojimmioille.

Immateriaalitalouden materiaalisuuksien monisyisyyden ja monivaikutteisuuden korostamisen tarkoituksena ei ole vähätellä niitä ongelmia, joita affektiivisten koneiden vaatima ja ylläpitämä fyysinen infrastruktuuri aiheuttaa uusiutumattomien luonnonvarojen kulutuksen tasolla. Immateriaalitalouden ekologista kritiikkiä ei tule vaimentaa, vaan sen alaa tulee päinvastoin entisestään laajentaa ja sen analyttisiä polttopisteitä tarkentaa. Kuten Félix Guattari esittää, tietokapitalismi on laajentanut ekologisen kriisin koskemaan luonnonympäristöjen lisäksi myös yhteiskunnallista ja mentaalista ympäristöämme (Guattari 2008). Affektiiviset koneet eivät ole viattomia tai neutraaleja kulutusyhdykkeitä (”viihde-elektronikkaa”), mutta sähkönkulutus tai hiilitase ei silti ole ainoa – tai edes

keskeisin – niiden virittämä yhteiskunnallisten konfliktien kenttä.

Niin kauan kuin tuotannon affektiivinen taso nähdään vain sumupilvenä, joka varjostaa varsinaista todellisuutta (”reaalimaailmaa” ja ”reaalitaloutta”), on vaikea selittää sitä, millä tavoin esimerkiksi hakukone ja hehkulamppu sosiaalisina ja taloudellisina muotoina konkreettisesti laajentavat toimijoiden kykyjä, muuntelevat kokemuksen ehtoja, tuottavat arvoa ja kaappaavat sitä; siis, mitä ne ovat, miten ne toimivat ja mitä seurauksia tällä toiminnalla on. Immateriaalitalouden ekologinen kritiikki on siis sinällään perusteltua, mutta sen ala on liian kapea ja sen teoreettiset sitoumukset (hiilireduktionismi ja siitä seuraava *yhden* materialisuuksien tason ontologisointi) seurauksiltaan ambivalentteja.

Jos hakukoneen tai hehkulampun kaltaiset affektiiviset koneet palautetaan kauttaaltaan joko materiaaliseen (fyysiseen) tai immateriaaliseen (symboliseen) valtapiiriin, kritiikki päättyy uusintamaan juuri niitä elävän ja elottoman (toimijan ja toimimattoman) dikotomioita, joiden ylittäminen on yleistetyt ekologisen kritiikin välttämätön lähtökohta. Dikotomioiden lujittamisen sijaan tulisikin löytää metodisia polkuja erilaisiin materiaalisuuksiin konkreettisina ja tilanneherkkinä työkaluina, jotka palvelevat käyttäjiään sekä analyysin että kritiikin tehtävissä.

KIITOKSET

Kiitän Tuomas Järvenpäättä, Vuokko Kurkea, Turo-Kimmo Lehtosta, Jani Lukkarista, Sini Monosta, Helmi Järviluoma-Mäkelää, Olli Pyyhtistä, Jarno Valkosta sekä kahta anonymia refereetä arvokkaista keskusteluista, kommentaista ja kehitysehdotuksista artikkelin suhteen.

KIRJALLISUUS

- Aho, Juhani (2004/1915) Ensimmäiset novellit. Project Gutenberg <http://www.gutenberg.org/files/13564/13564-8.txt> (Luettu 16.6.2012).
- Auletta, Ken (2009) Googled: The End of the World As We Know It. Penguin Books, New York.
- Beller, Jonathan (2006) The Cinematic Mode of

- Production: Attention Economy and the Society of the Spectacle. Dartmouth College Press, Hanover, N.H.
- Bennett, Jane (2010) *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things*. Duke University Press, Durham.
- Berners-Lee, Tim (1992) *W3 Servers*. <http://www.w3.org/History/19921103-hypertext/hypertext/DataSources/WWW/Servers.html> (Luettu 13.3.2013).
- Bruun, Otto, Eskelinen, Teppo, Kuusela, Hanna & Kauppinen, Ilkka (2009) *Immateriaalitalous*. Gaudeamus, Helsinki.
- Bughin, Jacques, Laura Corb, Manyika James, Nottebohm Olivia, Chui Michael, Barbat Borja de Muller & Said, Remi (2011) *The impact of Internet technologies: Search*. McKinsey & Company.
- Cook, Gary (2012) *How Clean is Your Cloud?* Greenpeace International, Amsterdam <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/climate/2012/iCoal/HowCleanisYourCloud.pdf> (Luettu 13.6.2012).
- Cyberteicom (2012a) *ARPANET 1970s*. http://www.cyberteicom.org/notes/internet_history70s.htm (Luettu 15.6.2012).
- Cyberteicom (2012b) *World Wide Web*. <http://www.cyberteicom.org/notes/www.htm> (Luettu 20.9.2012).
- DeLanda, Manuel (2006) *A New Philosophy of Society: Assemblage Theory and Social Complexity*. Continuum, London.
- Deleuze, Gilles, Guattari, Félix & Kilpeläinen, Tapani (2007) *Anti-Oidipus: kapitalismi ja skitsofrenia*. Tutkijaliitto, Helsinki.
- Deleuze, Gilles & Guattari, Félix (2008) *A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia*. Kääntänyt Brian Massumi. Continuum, London.
- de Kunder, Maurice (2007) *Geschatte grootte van het geïndexeerde World Wide Web*. Universiteit van Tilburg, Tilburg <http://www.dekunder.nl/Media/Scriptie%20Maurice%20de%20Kunder%20-%20Grootte%20geïndexeerde%20web.pdf> (Luettu 14.6.2012).
- Dixon, Natalie (2011) *The Affective Turn of Mobile Phones: A study of affect in mobile-mediated communication*. Master's Thesis, University of Amsterdam, Amsterdam.
- Fumagalli, Andrea (2007) *Bioeconomia e capitalismo cognitivo. Verso un nuovo paradigma di accumulazione*. Carocci, Roma.
- Glantz, James (2011) *Google Details Electricity Usage of Its Data Centers*. *NYTimes.com*, 8.9.2011. <http://www.nytimes.com/2011/09/09/technology/google-details-and-defends-its-use-of-electricity.html> (Luettu 15.6.2012).
- Google (2012) December 31, 2011 Annual Report. http://investor.google.com/pdf/2011_google_annual_report.pdf (Luettu 14.6.2012).
- Granovetter, Mark & McGuire, Patrick (1998) *The Making of an Industry: Electricity in the United States*. Teoksessa Michel Callon (toim.) *The Laws of Markets*. Blackwell, Oxford, 147–173.
- Guattari, Félix (2008) *Kolme ekologiaa*. Tutkijaliitto, Helsinki.
- Guattari, Félix (2010) *Kaamosmoosi*. Tutkijaliitto, Helsinki.
- Gumbrecht, Hans Ulrich (1994) *A Farewell to Interpretation*. Teoksessa Hans Ulrich Gumbrecht & Karl Ludwig Pfeiffer (toim.) *Materialities of Communication*. Stanford University Press, Stanford, California, 389–402.
- Heiskala, Risto & Virtanen, Akseli (2011) *Talous yhteiskuntateorian ongelmana*. Teoksessa Risto Heiskala & Akseli Virtanen (toim.) *Talous ja yhteiskuntateoria I*. Gaudeamus, Helsinki, 15–50.
- Hölzle, Urs (2009) *Powering a Google search*. Official Google Blog. <http://googleblog.blogspot.fi/2009/01/powering-google-search.html> (Luettu 15.6.2012).
- Jokinen, Eeva (2010) *Affektiivinen työ ja sukupuoli*. *Kulttuurintutkimus* 27:2, 44–49.
- Kauppinen, Pekka (1998) *Aurinkoa auttamassa*. Sata vuotta joensuulaista energialaitostointia 1898–1998. Pohjois-Karjalan Sähkö, Joensuu.
- Kersten, Rolf (2007) *Your CO2 footprint when using the internet*. Rolf Kersten's Weblog. https://blogs.oracle.com/rolfk/entry/your_co2_footprint_when_using (Luettu 15.6.2012).
- Kovarik, Bill (2011) *Revolutions in Communication: Media History from Gutenberg to the Digital Age*. Continuum, New York.
- Kuisma, Markku (2007) *Modernia Suomea rakentamassa*. Teoksessa Kai Häggman (toim.) *Suomalaisen arjen historia 3. Modernin Suomen synty*. Weilin & Göös, Helsinki, 8–45.
- Latour, Bruno (2006) *Emme ole koskaan olleet moderneja*. Vastapaino, Tampere.
- Lazzarato, Maurizio (2006) *Kapitalismin vallankumoukset*. Tutkijaliitto, Helsinki.
- Lehtonen, Turo-Kimmo (2008) *Aineellinen yhteisyö*. Tutkijaliitto, Helsinki.
- Lindell, Ismo (2009) *Sähkön pitkä historia*. Otatieto & Gaudeamus, Helsinki.
- Lovink, Geert (2009) *Society of the Query*. The

- Googlization of our Lives. Teoksessa Konrad Becker & Felix Stalder (toim.) *Deep search: the politics of search beyond Google*. StudienVerlag, Innsbruck & Piscataway, N.J, 45–53.
- Marx, Karl & Engels, Friedrich (1976) *Kommunistisen puolueen manifesti*. Kansankulttuuri, Helsinki.
- Moulier Boutang, Yann (2007) *Le capitalisme cognitif: la nouvelle grande transformation*. Éd. Amsterdam, Paris.
- NEC (2011) South-East Asia Japan Cable (SJC) System Consortium Contracts with SubCom and NEC as Suppliers. <http://www.nec.co.jp/press/en/1104/1201.html> (Luettu 13.6.2012).
- NetMarketShare (2012a) Desktop Search Engine Market Share. <http://www.netmarketshare.com/search-engine-market-share.aspx?qprid=4&qpcustomd=0&qptimeframe=Y&qpsp=2011> (Luettu 20.9.2012).
- NetMarketShare (2012b) Mobile/Tablet Search Engine Market Share. <http://www.netmarketshare.com/search-engine-market-share.aspx?qprid=4&qpcustomd=1&qptimeframe=Y&qpsp=2011> (Luettu 20.9.2012).
- Numminen, Lotta (2012) *Hämäränhetkellä tehtiin puhdetöitä*. Vantaan Lauri, 12.1.2012. <http://www.vantaanlauri.fi/arkisto/2012/2012-01-12/teemat/hamaranhetkella-tehtiin-puhdetoita> (Luettu 15.6.2012).
- Pasquinelli, Matteo (2008) *Animal Spirits. A Bestiary of the Commons*. NAI Publishers / Institute of Network Cultures, Rotterdam.
- Pasquinelli, Matteo (2009) *Google's PageRank Algorithm: A Diagram of the Cognitive Capitalism and the Rentier of the Common Intellect*. *Deep search: the politics of search beyond Google*. Studien Verlag, Innsbruck & Piscataway, N.J.
- Pullinen, Jussi (2009) *Google-haku vie energiaa yhtä paljon kuin teenkeitto*. HS.fi, 1.11.2009. <http://www.hs.fi/ulkomaat/artikkeli/Google-haku+vie+energiaa+yht%C3%A4+paljon+kuin+teenkeitto/1135242653334> (Luettu 15.6.2012).
- Rohde, Hans-Christian (2007) *Die Göbel-Legende: der Kampf um die Erfindung der Glühlampe*. Zu Klampen!, Springe.
- Rullani, Enzo (2000) *Production de connaissance et valeur dans le postfordisme*. *Multitudes* 2:mai 2000. <http://multitudes.samizdat.net/Production-de-connaissance-et.html> (Luettu 14.6.2012).
- Rullani, Enzo (2004a) *La fabbrica dell'immateriale. Produrre valore con la conoscenza*. Carocci, Roma.
- Rullani, Enzo (2004b) *Economia della conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti*. Carocci, Roma.
- Salient Marketing (2006) *History of Search Engines*. <http://www.salientmarketing.com/seo-resources/search-engine-history.html> (Luettu 21.9.2012).
- Serres, Michel (1994) *Luontosopimus*. Vastapaino, Tampere.
- Shaviro, Steven (2010) *Post-Cinematic Affect*. zero books, Winchester, UK & Washington, USA.
- Shove, Elizabeth (2003) *Comfort, Cleanliness and Convenience: The Social Organization of Normality*. Berg, Oxford.
- Simmel, Georg (1990). *The Philosophy of Money*. 2. ed. Kääntäneet By Tom Bottomore & David Frisby. Routledge, London & New York.
- Sobhach, Vivian (1994) *The Scene of the Screen: Envisioning Cinematic and Electronic "Presence"*. Teoksessa Hans Ulrich Gumbrecht & Karl Ludwig Pfeiffer (toim.) *Materialities of Communication*. Stanford University Press, Stanford, California, 83–106.
- Spiegel Online (2007) *Umweltschutz: Einmal googlen entspricht einer Stunde Licht*. Spiegel Online. <http://www.spiegel.de/netzwelt/tech/umweltschutz-einmal-googlen-entspricht-einer-stunde-licht-a-492078.html> (Luettu 15.6.2012).
- Strasburg, Jenny (2011) *Building Networks for High-Speed Stock Trading*. WSJ.com, 10.10.2011. <http://online.wsj.com/article/SB10001424052970204524604576610860386189444.html> (Luettu 15.2.2012).
- Strathern, Marilyn (1996) *Cutting the Network*. *The Journal of the Royal Anthropological Institute* 2:3, 517–535.
- TeleGeography (2008) *Google's subsea ambitions expand*. <http://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2008/08/26/googles-subsea-ambitions-expand/> (Luettu 25.2.2012).
- Turtiainen, Riikka (2009) *Tunne netissä*. Teoksessa Petri Saarikoski, Jaakko Suominen, Riikka Turtiainen & Sari Östman (toim.) *Funetista Facebookiin: Internetin kulttuurihistoria*. Gaudeamus, Helsinki, 193–233.
- Ulvila, Marko & Pasanen, Jarna (2010) *Vihreä uusjako: Fossiilikapitalismista vapauteen*. Like, Helsinki.

- Umemuro, Hiroyuki (2009) *Affective Technology, Affective Management, towards Affective Society*. Teoksessa Julie A. Jacko (toim.) *Human-Computer Interaction. Ambient, Ubiquitous and Intelligent Interaction*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 683–692.
- United Nations (2006) *Multi Dimensional Issues in Electric Power Grid Interconnections*. Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development.
- Vercellone, Carlo (2005) *The Hypothesis of Cognitive Capitalism*. http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/27/36/41/PDF/The_hypothesis_of_Cognitive_Capitalismhall.pdf (Luettu 8.3.2012).
- Vercellone, Carlo (2007) *From Formal Subsumption to General Intellect: Elements for a Marxist Reading of the Thesis of Cognitive Capitalism*. *Historical Materialism*, 2007, 13–36 (Luettu 8.3.2012).
- Vercellone, Carlo (toim.) (2006) *Capitalismo cognitivo: conoscenza e finanza nell'epoca postfordista*. Manifestolibri, Roma.
- Viren, Eetu & Vähämäki, Jussi (2011) *Perinnöttömien perinne: Marx ilman marxismia*. Tutkijaliitto, Helsinki.