

**This is a self-archived version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details.**

**Author(s):** Halttunen, Veikko

**Title:** Ympäristöongelmat avasivat digitalisaation varjopuolen

**Year:** 2023

**Version:** Published version

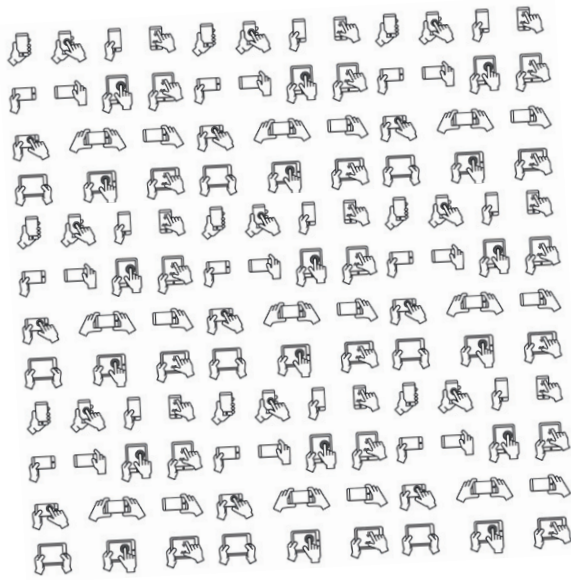
**Copyright:** © Helsingin opettajien ammattiyhdistys 2023

**Rights:** In Copyright

**Rights url:** <http://rightsstatements.org/page/InC/1.0/?language=en>

**Please cite the original version:**

Halttunen, V. (2023). Ympäristöongelmat avasivat digitalisaation varjopuolen. Rihveli, 12(2), 54-57. [https://hoay.fi/wp-content/uploads/2023/10/Ymparisto\\_ongelmat.pdf](https://hoay.fi/wp-content/uploads/2023/10/Ymparisto_ongelmat.pdf)



VEIKKO HALTTUNEN

# YMPÄRISTÖONGELMAT AVASIVAT DIGITALISAATION VARJOPUOLEN



Digitaalisten järjestelmien ajateltiin vielä jonkin aikaa sitten tuovan ratkaisevan avun ilmastonmuutoksen, vesistöjen pilaantumisen ja luontokadon kaltaisiin suuriin haasteisiin.

Ongelmaksi näyttää muodostuvan se, että tarjolla olevat hyödyt on järjestelmällisesti "ulosmitattu" ja lopputulos on usein lähtötilannetta pahempi.

Valtaosa ihmisistä tiedostaa, että ihmiskunta on jo vuosikymmeniä kuluttanut uusiutuvia resursseja huomattavasti enemmän kuin mitä maapallomme pystyy tarjoamaan. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että säilyttääksemme elonkehämme elinkelpoisena kokonaiskuormitus on saatava nopeasti lasku-uralla.

Tieto- ja viestintäteknologia on mennyt muutaman viime vuosikymmenen aikana huimasti eteenpäin. Esimerkiksi prosessorien energiatehokkuus eli tietokoneen suorittaman laskennan määrä käytettyä energiamäärää kohden on kasvanut niin paljon, että jos polttomoottorien suhteen kehitys olisi ollut edes osapuilleen samansuuntaista, yhdellä bensiniitankillisella ajettaisiin auton koko elinkaaren ajan.

Mikä digitalisaatiossa on sitten mennyt pieleen?

Digitalisaatio ei ole lunastanut lupauksiaan, koska laitteiden tehostuessa niille on keksitty kiihtyvällä tahdilla uusia käyttökohteita. On hyvä muistaa, että teknologioiden vaikutukset ovat aina sekä suoria että välillisiä. Suorilla vaikutuksilla tarkoitetaan tässä tapauksessa järjestelmien valmistamisesta ja käytöstä välittömästi aiheutuvaa kuormaa. Välillisellä vaikutuksella taas esimerkiksi muutosta muiden sektoreiden liiketoimintamalleissa ja kokonaisratkaisuisissa. Esimerkiksi tieto- ja viestintäteknologian mahdollistamat liiketoimintamallit, jotka

lisäävät raaka-aineiden ja tavaroiden kuljetuksia paikasta toiseen, on otettava huomioon ICT:n välillisiä vaikutuksia arvioitaessa.

Vaikka ICT:n aiheuttamista ilmastopäästöistä vallitsee monenlaisia arvioita, vertautuvat luvut jo nyt hyvinkin lentämisestä aiheutuviin päästöihin. Luvut ovat lisäksi selvästi kasvamaan päin. ICT-sektorin merkittävimpiä kuormittajia ovat datakeskukset, tiedonsiirto paikasta toiseen sekä esimerkiksi käyttäjien omilla laitteilla toteutettava grafiikankäsittely (erityisesti videopelit) ja muut nopeaa datan prosessointia vaativat tehtävät. Vaikka datakeskustenkin energiatehokkuus kasvaa, kasvavat myös tiedonkäsittely ja -siirtotarpeet nopeasti. Erityisesti liikkuva kuva suoratoistona toteutettuna kuormittaa verkkoa yhä enemmän. TikTokin ja YouTuben tapaiset sovellukset muuttavat digitaaliseen sisältöön liittyviä kulutustottumuksia (jatkuva videoklippien katselu).

Viime aikoina esillä ollut kiinalainen ultrapiikamuotiin keskittyvä verkkokauppa Shein on hyvä esimerkki tieto- ja viestintäteknikan bisnesmielessä tehokkaasta mutta ympäristönäkökulmasta arveluttavasta hyödyntämisestä. Shein käyttää toiminnassaan taitavasti massadataa ja sen analytiikkaa, sosiaalista mediaa sekä tietysti huippuunsa viritettyä tuotannonohjausta ja logistiikkaa. Lopputulemana on kulutusta hurjasti kiihdyttävä kokonaisratkaisu.

Tietotekniikan varaan on suunniteltu myös täysin uusia aluevaltauksia. Sellainen on muun muassa kryptovaluutta Bitcoin. Innokkaimmissa unelmissa Bitcoinin nähdään korvaavan perintei-

set valuutat ja vaikuttavan merkittävästi pankkitoinnin kehitykseen. Bitcoinin liittyy kuitenkin yksi merkittävä ongelma: lohkoketjun louhinta kuluttaa valtavan paljon energiaa. Huolimatta siitä, että Bitcoin on tällä hetkellä suuriin valuuttoihin nähden marginaalinen valuutta, sen energiantarve (noin 150 TWh vuonna 2022) on suunnilleen samalla tasolla kuin esimerkiksi Ruotsin, Argentiinan tai Egyptin energiantarve.

Sanomattakin on selvää, että digitalisaatiota on pelkästään ilmasto- ja luontovaikutusten vuoksi tarkasteltava uudella tavalla – kestävytyteen ja vastuullisuuteen painottuen. Nämä näkökulmat nostavat esiin myös sen, miten digitalisaation myötä esille nousseita muita ongelmia ja uhkia käsitellään. Miten reagoidaan yksityisyyteen, yhdenvertaisuuteen tai henkilökohtaiseen hyvinvointiin ja terveyteen liittyviin haasteisiin?

Vaikka digitalisaatio on avannut yhteiskuntia ja syventänyt vuorovaikutusta kansojen välillä, ovat tutkijat olleet jo pitkään huolissaan niin sanottujen digitaalisten kuilujen syntymisestä ja syvenemisestä. Digitaalisen kuilun tarkoitetaan eriarvoisuutta digitalisaation tarjoamien mahdollisuuksien suhteen. Eriarvoisuus voi tarkoittaa erilaisia mahdollisuuksia hankkia tarvittavia laitteita tai käyttää Internetiä, Internet-yhteyden laadullisia eroja, tietoihin ja taitoihin liittyviä eroja sekä erilaisia mahdollisuuksia hyödyntää digitaalisia järjestelmiä toimeentulon hankkimisessa.

Digitaaliset kuilut näkyvät selvimmin rikkaan globaalin pohjoisen ja köyhän etelän välisenä kuiluna. Edullisten laitteiden, kuten älypuhelimien, ilmestyminen markkinoille on kaventanut tätä kuilua, muttei ole likimainkaan poistanut sitä. Varsinkin tiedollinen ja taidollinen kuilu sekä kehittyvien maiden yhteiskuntien tukirakenteiden puutteet pitävät kuilua tiukasti yllä.

Digitaaliset kuilut ovat todellisuutta myös kunkin maan sisällä. Jopa Suomen kaltaisessa kehittyneessä hyvinvointivaltiossa eriarvoistuminen uhkaa esimerkiksi koulutuksessa. Oppilaiden mahdollisuudet digitaalisten laitteiden ja järjestelmien käyttöön ovat pahimmassa tapauksessa merkittävästi erilaiset. Myös eri-ikäisten kansalaisten välille saattaa syntyä digitaalisia kuiluja. Erityisesti vanhuksat saattavat helposti pudota digitalisaation rattailla.

Digitalisaatio on vaihkeaa muuttanut käsitystämme yksityisyydestä. Tämä näkyy parhaiten siinä, miten ihmiset suhtautuvat omien tietojensa käyttöön. Yhä useammat sovellukset keräävät tietoa meistä ja meidän toimistamme verkossa. Tietojamme käytetään hyväksi esimerkiksi uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen. Halutessamme käyttää verkossa olevia palveluita tulemme kuin huomaamatta antaneeksi luvan tietojemme käyttöön. Tälle kuluttajan ja palveluntarjoajien symbioosille on olemassa paljonpuhuva nimikin: valvontakapitalismi. Valvontakapitalismin ytimessä ovat kuluttajien tiedot. Niistä saadaan irti paljon enemmän kuin uskommekaan.

Edellä esitelty verkkokauppa Shein on erinomainen esimerkki valvontakapitalismin toteutumisesta. Tietoja kerätään sosiaalisen median ja tekoälyä hyödyntävän tiedonlouhinnan avulla ja johdatellaan ihmiset verkkokauppaan. Siellä verkon käyttäjät muuttuvat asiakkaiksi, jotka avaavat edelleen tietoja itsestään ja toiveistaan. Tämän jälkeen verkkokauppa ohjaa asiakkaan valintoja maksimaalisen tehokkaasti. Mikäli kyse olisi vain kauppatahtumasta, voisi ehkä ajatella, että kaikesta pitää maksaa ja unohtaa koko juttu. Ongelmaa monimutkaistaa kuitenkin kysymys, mihin muuhun tietojamme käytetään.

Tietovuotaja Edward Snowden paljasti vuon-



na 2013, että Yhdysvaltain kansallisella tiedusteluvirastolla (NSA:lla) oli pääsy sellaisten yritysten kuin Microsoft, Google (joka omistaa myös YouTube), Facebook (Meta) ja Apple asiakastietoihin. Tapaus oli sikäli merkittävä, että se osoitti valtiollisen vakoilun ulottuvan lonkeroitaan myös jokapäiväisten palvelujen piiriin. Moni tuli varovaisemmaksi tietojensa jakelussa erilaisiin verkopalveluihin. Olennainen kysymys on kuitenkin, millaisia toimenpiteitä yhteiskunta ja sitä suuremmat kansainväliset järjestelmät tekevät yksittäisen kansalaisen yksityisyyden suojaamiseksi. Hyvä esimerkki oikeansuuntaisesta toimenpiteestä oli EU:n tietosuojasetuksen (GDPR) käyttöönotto.

Mikäli yksityisyydensuoja ei saa ansaitsemaansa huomiota, on mahdollista, että digitaalisten järjestelmien tietoturvatkaisu jäävät puutteellisiksi. Pahimmillaan tämä voi johtaa tapahtumiin, joita ei saisi tapahtua. Ikävänä esimerkkinä voidaan mainita psykoterapiakeskus Vastaamon tapaus. On anteeksiantamatonta, että tietomurto Vastaamon järjestelmään oli ylipäänsä mahdollista. Vuodetut tiedot olivat erittäin arkaluontoisia, ja tietomurrosta joutui kärsimään poikkeuksellisen laaja joukko ihmisiä (noin 30000).

Viimeistään Vastaamon tapaus on saanut todennäköisesti monet miettimään yksityisyyttä uudelleen: miten yksityisyys voidaan turvata digitaalisessa yhteiskunnassa? Kysymys on aiheellinen ja sen pitäisi johtaa merkittäviin toimenpiteisiin yhteiskunnan taholta. On selvää, että digitaalisten palvelujen rinnalla tulee olla vaihtoehtoisia palveluja, mikäli ei pystytä huolehtimaan, että esimerkiksi terveydenhuollossa tiedot pysyvät turvassa eivätkä ne joudu väärin käsiin.

Digitaalinen yhteiskunta, joka vielä hetki sitten näytti etenevän vauhdilla, on nyt suurten linjakysymysten edessä. Mitä me digitaaliselta

yhteiskunnalta haluamme ja ennen kaikkea mitä emme halua? On aika avata keskustelu ja antaa tilaa myös kriittisille näkökulmille. Ratkaisut, joita nyt kehittelemme, tulevat vaikuttamaan vuosikausia tai -kymmeniä eteenpäin. Pahimmassa tapauksessa ajaudumme suuntaan, josta peruuttaminen voi olla tuskallisen vaikeaa, mikäli suunta todetaan jälkikäteen vääräksi.

Yhteiskunnan suuri muutos tapahtui suunnilleen 1990-luvun puolivälissä. Silloin alkoi tietoverkkojen nopea kehittyminen, ja samanaikaisesti saapuivat sen ajan mittapuulla ajateltuna tehokkaat mikrotietokoneet koteihin. Kymmenen vuotta myöhemmin maailma oli jo pitkälle verkottunut. Tietojärjestelmistä puhuttaessa ei ollut enää järkevää ajatella jotain yksittäistä ohjelmistoa, joka toimii muusta maailmasta irrallaan olevana saarekkeena. Kun siitä mentiin edelleen kymmenen vuotta eteenpäin, elettiin älypuhelinien nopean yleistymisen aikaa. Nykyisin lähes 90 % maapallon ihmisistä omistaa älypuhelimien ja on siten napinpainalluksen päässä toinen toisistaan.

Maailma on muuttunut yhdeksi isoksi järjestelmäksi, jota on katsottava kokonaisuutena. Kun yhtä osaa muuttaa, muuttuu yksi tai useampi toinenkin osa. Digitaalinen yhteiskunta rinnastuu tässä mielessä ekologiseen systeemiin: osajärjestelmiin tuijottaminen voi luoda illuusion ratkaisusta ongelmasta, mutta kokonaisjärjestelmä voi muutoksen jälkeen voida entistä huonommin. Tarvitsemme siirtymän kokonaisvaltaiseen ajatteluun.

**KIRJOITTAJA**

**VEIKKO HALTTUNEN**

YLIOPISTONOPETTAJA, KAUPPATIETEIDEN TOHTORI