

Dataistunut uskonto

Kaupalliset kuvantunnistuspalvelut uskontoa ”tunnistamassa”

ANTON BERG & KATJA VALASKIVI

TIIVISTELMÄ Artikkelijäsentää teknologian ja uskonnon välistä suhdetta tarkastelemalla empiirisesti, miten kolmen suurimman konenäköä kaupallistavan ja kehittävän yhdysvaltalaisen teknologiayrityksen, Googlen, Amazonin ja Microsoftin, kuvantunnistuspalvelut luokittelevat uskonnollisia kuvia ja millaisin seurauksin. Aineisto on kerätty Googlen kuvapalvelusta, ja se koostuu kristinuskoon, islamiin, hindulaisuuteen, buddhalaisuuteen ja shintolaisuuteen liittyvistä kuvista. Poikkitieteellisen ja eksploratiivisen artikkelin metodologinen ja teoreettinen asetelma yhdistää datatieteellisiä laskennallisen yhteiskuntatieteen menetelmiä uskonnon- ja mediatutkimuksen alan teorioihin ja laadullisiin menetelmiin. Tutkimuksemme päätulos on, että kuvantunnistuspalvelut tuottavat uskonnon kontekstissa sekularistisia, kristillisiä, kaupallisia ja rasistisia vinoumia.

ASIASANAT Konenäkö, kuvantunnistus, kriittinen tekoälytutkimus, uskonto, rotu.

JOHDANTO

Tässä artikkelissa tutkimme Googlen, Microsoftin ja Amazonin kaupallisten kuvantunnistuspalvelujen tapaa tunnistaa ja luokitella uskonnollisia kuvia Google Images-palvelusta kerätyllä kuva-aineistolla. Tarkastelumme kriittisessä keskiössä ovat näiden teknologisten järjestelmien tuottamat vinoumat, esimerkiksi liittyen rotuun. Olemme myös kiinnostuneet kuvantunnistuspalvelujen roolista erilaisten uskontoa koskevien mielikuvien välittäjinä.

Media- ja uskonnontutkimuksen uranuurtaja Stig Hjarvard julkaisi kirjansa uskonnon media-tisaatioteoriasta jo viisitoista vuotta sitten.¹ Sen jälkeen sekä mediaympäristö että uskonnollinen ympäristö ovat kietoutuneet yhteen lukematomilla uusilla tavoilla, jotka haastavat paitsi vakiintuneita uskonnollisia instituutioita myös yhteiskunnallista vakautta ja demokraattisia järjestelmiä eri puolilla maailmaa. Lämpimedioituneessa yhteiskunnassa ei enää ole kyse vain siitä, että aiemmin muilla tavoin ja muiden instituutioiden johdolla toteutetut yhteiskunnalliset funktiot mediatisoituvat, vaan perinpohjaisesta vuorovaikutuksen ja toimijoiden suhteiden välisen dynamiikan muutoksesta, jonka johdosta koko sosiaalinen todellisuus eri tasoilla rakentuu median kautta ja teknologiavälitteisesti.² Tässä kaupallisessa viestintäympäristössä ovat kiertävien sisältöjen lisäksi kauppatavaraa itse median käyttäjät ja heidän tuottamansa data.³ Nykyistä mediateknologiaa voidaankin pitää joukkona käännteistyökaluja, joita käyttäessämme tulemme samalla käytetyiksi.⁴ Inhimillisestä toiminnasta ja sosiaalisista verkostoista koottu data muuttuu profiloinniksi, sisältöjen kohdentamiseksi ja lopulta liikevoitoksi tavoilla, joilla on syvällisiä sosiaalisia, kulttuurisia ja yhteisöllisiä seurauksia. Sosiaalinen todellisuutemme ja kollektiivinen mielikuviutus muodostuvat siis mediaympäristössä, jossa inhimilliset ja ei-inhimilliset toimijat,⁵ kuten kuvantunnistuspalvelut, ovat keskenään jatkuvassa vuorovaikutuksessa, ja jossa kansalliset rajat ylittyvät jatkuvasti sisältöjen virrassa ja kulttuurivaikutteiden sekoituessa.⁶

Kuvantunnistuspalvelut ovat teknologia-yritysten tarjoamia konenäköön pohjautuvia sovelluksia, jotka pyrkivät tunnistamaan ja analysoimaan kuvia automaattisesti antamalla kuvaavia tunnisteita (eng. ”tag” tai ”label”) ja näihin liittyviä luotettavuusprosentteja (millä tarkkuudella kuvassa järjestelmän mukaan esiintyy tunnisteita). Tähän tehtävään ne käyttävät tekoälyä ja koneoppimisalgoritmeja. Kuvantunnistuksen osa-alueita ovat esimerkiksi objektin- ja kasvojentunnistus. Objektintunnistuksessa pyritään tietyn kohteen, kuten ihmisten, eläinten, ajoneuvojen tai tuotteiden tunnistamiseen kuvasta. Kasvojentunnistuksessa taas on kyse ihmiskasvojen tunnistamisesta ja analysoinnista kuvista tai videoista. Kaupallisia kuvantunnistuspalveluja käytetään monilla eri aloilla, kuten sähköisessä kaupankäynnissä, mainonnassa, turvallisuudessa, sosiaalisessa mediassa ja terveydenhuollossa ja niiden suurimpia tarjoajia ovat muun muassa Amazon, Google, Microsoft ja IBM.

Kaupalliset konenäköön pohjaavat kuvantunnistusjärjestelmät ovat paitsi arkisia työ-, tutkimus- ja harrastustyökaluja myös osa merkityksenantoympäristöä, jossa kollektiivinen katsomuksellinen kuvittelu ja todellisuuden tuottaminen tätä nykyä tapahtuvat. Tekoälyä kehittävä tutkimuksen piirissä usein vähemmälle huomiolle jää se, että kyse on nimenomaan palveluista, jotka on nimetty käsitteellä ”tunnistuspalvelut” (eng. ”recognition services”). Recognition-käsite merkitsee paitsi tunnistamista, myös vastavuoroista tunnustamista.

1 Hjarvard 2008.

2 Couldry & Hepp 2018.

3 Valaskivi 2022.

4 Couldry & Hepp 2018; Valaskivi 2022.

5 Katso Latour 1996. Latourin Actor Network Theory mallissa teknologiset objektit nähdään ontologisesti kietoutuneina ihmisten muodostamien sosiaalisten verkostojen sisälle ja erilaisiin välittäviin asemiin.

6 Sumiala et al. 2018.

Vastavuoroinen tunnustaminen (recognition) on sosiaalista oikeudenmukaisuutta ja niihin liittyviä kulttuurisia ja sosiaalisia käytäntöjä koskeva tutkimusala, jossa yhteiskuntatieteellisellä, filosofisella ja teologisella tutkimuksella on pitkä historia.⁷ Viime aikoina on myös alettu kiinnittää huomiota siihen, miten tunnustamisen ja tunnustamisen käytännöt mediatisoituvat ja mitkä ovat näiden prosessien implikaatiot vastavuoroiselle tunnustamiselle.⁸

Tunnustamisen ja tunnustamisen tematiikka on olennainen tässä artikkelissa, jossa kuvantunnustusteknologioita ja niitä käyttäviä kaupallisia palveluja tarkastellaan inhimillisen kulttuurin tuotteina, jotka puolestaan osallistuvat eri tavoin yhteiskunnallisten merkitysten tuottamiseen. Kuvat ja kuvallinen viestintä ovat yhä tärkeämpiä sosiaalisesti ja yhteiskunnallisesti. Monet sosiaalisen median palvelut perustuvat nimenomaan kuvalliselle, nopeatempoiselle viestinnälle. Näillä alustoilla käyttäjät esittävät itseään, pyrkivät vaikuttamaan tai myymään, rakentavat identiteettejä, muodostavat maailmankuvaansa ja etsivät tietoa, ystäviä ja vertaistukea. Alustoja tarjoavat kaupalliset toimijat keräävät tätä kuvallista aineistoa ja koostavat sitä osaksi laajoja tietokantoja, joita ne sitten käyttävät ja analysoivat – usein tekoälyä hyödyntäen – esimerkiksi parantaakseen ja kohdentaakseen palvelujaan. Tämä vuorovaikutteinen, usein dataistumiseksi kutsuttu prosessi haastaa yhteiskuntaa, perinteisiä tiedon tuotannon ja hallinnan instituutioita ja vakiintuneita käsityksiä todellisuuden luonteesta.⁹

Läpimedioituneessa yhteiskunnassa kuvalliseen viestintään perustuvat kanavat ovat paikkoja, joissa uskomukset, arvot ja maailmankuvat törmäävät. Vastauksia eksistentiaaliin kysymyksiin ja lisääntyvään tiedonjanoon haetaan nopeasti muokkautuvilta ja reagoivilta alustoilta – sosiaalisesta mediasta, uutissivustoilta, keskustelupalstoilta, kuvalaudoilta ja populaarikulttuurin tuotteista, kuten elokuvista ja peleistä. Tämän kaupallisella logiikalla toimivan viestintäinfrastruktuurin konehuoneessa on kompleksinen algoritminen rakenne, jossa erilaiset tunnustukseen, luokitteluun ja suosit-

teluun optimoidut tekoälyjärjestelmät keräävät informaatiota ja syöttävät sitä uudelleen käyttäjille tavoitteena näiden huomio ja mitattavat reaktiot, kuten pysähtyminen, klikkaaminen, jakaminen tai tunteen ilmaiseminen emojiilla. Sosiaalisen median alustojen on esimerkiksi osoitettu optimoineen algoritmejaan tarjoamaan käyttäjille ensisijaisesti negatiivisia tunteita herättäviä aineistoja, koska nämä provosoivat konfliktia. Konfliktiherkät aihepiirit saavat ihmiset pysymään palvelussa ja tuottavat yrityksille lisää dataa, rahaa ja arvostusta.¹⁰ Viestintäinfrastruktuuri on siis viritetty tuottamaan mahdollisimman koukuttava ja sujuva käyttäjäkokemus, mikä tekee käyttäjälle hankalaksi erottaa personoidut sisällöt ja mainokset uutisista, provokaatioista, höynäytyksistä tai suoranaisesta valehtelusta. Tämä tekee viestintäympäristön haavoittuvaksi väärän tiedon leviämiseksi, manipulaatiolle, digitaaliselle propagandalle ja informaatiovaikuttamiselle.

Samaan aikaan moniin tekoälypohjaisiin järjestelmiin liitetään niin tutkimuksessa kuin arjessakin uskomuksia ja utopioita mahdollisuuksista korjata inhimillisiä vinoumia sekä toiveita aiempaa tarkemman ja tasapuolisemman tiedon tuotannosta. Eritoten laskennallisessa tutkimuksessa teknologiaa pidetään usein instrumentaalisesti neutraalina ja siksi sinänsä riittävänä tuottamaan positiivista muutosta.¹¹ Nopeasti kasvava tekoälyn etiikkaa ja digitaalisia haittoja koskeva tutkimus on kuitenkin jo osoittanut, kuinka tekoälypohjaiset järjestelmät toistavat ihmistoiminnasta syntyneen datan ja

7 Honneth 1992; 2011; ks. myös Saarinen 2016; Hirvonen & Koskinen 2022.

8 Ks. esim. Davies 2021; Hirvonen & Pennanen 2019.

9 Couldry & Hepp 2018; Valaskivi 2022; Valaskivi & Robertson 2022.

10 Laaksonen & Knuutila 2020; Horwitz 2021; Valaskivi 2022.

11 Ks. esim. Feenberg 2002; 2012.

teknologian kehittämisen käytäntöjen vinoumia.¹² Kuvantunnistuspalvelujenkin on havaittu vahvistavan monia ennakkoluuloja ylläpitäviä vinoumia. Luokitteluun käytettyjen algoritmien on todettu syrjivän ihmisiä esimerkiksi sukupuolen, iän, luokan, etnisen alkuperän ja kielen perusteella.¹³ Yhtenä räikeimmistä esimerkeistä voidaan pitää Googlen kuvan- ja kasvojentunnistuspalvelua, joka vuonna 2015 luokitteli kuvissa esiintyneet mustat ihmiset gorilloiksi.¹⁴

Tällä empiirisellä ja eksploratiivisella artikkelillamme laajennamme keskustelua, jossa tutkijat vaativat konenäköä kehittävien yritysten ja tutkijoiden ottavan vakavasti järjestelmien vinoumat ja eettiset ongelmat.¹⁵ Aiemmin vinoumia on havaittu liittyen etnisyyteen, sukupuoleen ja seksuaaliseen suuntautumiseen. Sen sijaan konenäön kykyä tunnistaa uskontoa ei ole empiirisesti tutkittu. Koska kuvantunnistuspalveluja uskontoa tunnistamassa ei ole tarkasteltu ennen, on tämän artikkelin tarkoitus lisätä empiiristä tietoa näihin palveluihin sisään rakennetuista kulttuurisista ja sosiaalisista arvoista ja niihin liittyvistä käytännöistä, jotka ohjaavat erilaisten kulttuurispesifisten identiteettien ja yhteisöllisten piirteiden tunnistamista. Koska tunnistaminen ja näkyväksi tekeminen/tuleminen on ensimmäinen edellytys tunnustamiselle, on tärkeää tutkia, miten uskonto esiintyy erilaisissa mediatodellisuuksissa. Tätä laajaa ongelmakenttää tarkastelemme perustutkimuksellisella, eksploratiivisella otteella ja kysymme:

- 1) Miten Amazonin, Googlen, ja Microsoftin kaupalliset kuvantunnistuspalvelut tunnistavat uskontoa? Onko palvelujen välillä tässä eroa?
- 2) Miten palvelut onnistuvat tunnistamisessa silloin, kun kuvat esittävät uskonnollisia kokoontumisia tai rituaaleja?
- 3) Onko palvelujen tunnistamiskyvyssä eroja riippuen uskontoperinteestä, kuvissa esiintyvien ihmisten sukupuolesta ja/tai ihonväristä?

Ennen kuin kuvaamme tarkemmin tutkimusprosessimme, on tarpeen lyhyesti käsitellä

tämän artikkelin keskiössä olevien kaupallisten kuvantunnistuspalvelujen yleisiä toimintaperiaatteita. Tämän jälkeen siirrymme aineiston sekä analyysin lähtökohtien ja menetelmien pariin. Tulosten raportoinnin aloitamme kuvantunnistuspalvelujen tuottamista tunnisteista ja niiden uskontoa koskevista piirteistä. Seuraavaksi vertailemme palveluja keskenään tarkastellen kuville tuotettuja tunnisteita ja niiden osuvuutta. Johtopäätösluvussa kuvaamme niitä vinoumia, joita olemme havainneet kuvantunnistuspalvelujen tuottavan niiden luokitellessa uskontoa sekä tarkastelemme löydösten yhteiskunnallista merkitystä tunnistamisen ja tunnustamisen näkökulmasta.¹⁶ Lopuksi käsittelemme tutkimusasetelman ja löydösten rajoituksia sekä pohdimme mahdollisia jatkotutkimusteemoja.

KUVANTUNNISTUSPALVELUIDEN TOIMINTAPERIAATTEET

Kaupallisten kuvantunnistuspalvelujen toiminta rakentuu järjestelmäarkkitehtuureille ja spesifeille algoritmeille sekä järjestelmien opetukseen käytetylle datalle. Eri palvelujen arkkitehtuurit ja

- 12 Ks. esim. Christian 2020; Crawford 2021.
- 13 Ks. esim. O’Neil 2016; Gebru 2020; Crawford 2021.
- 14 Ks. esim. Christian 2020.
- 15 Buolamwini & Gebru 2018.
- 16 Käytämme kuvantunnistuspalveluiden toimintaa kuvatessamme aktiivisia verbejä siitä huolimatta, että ymmärrämme järjestelmien olevan ihmistoiminnan tulosta ja niiden toiminnan mekanismien riippuvan olennaisesti ihmistoimijoiden tekemistä ratkaisuksista. Emme siis pidä järjestelmiä autonomisina. Aktiivisten verbimuotojen käyttö on perusteltua siksi, että kaupallisten palvelujen toimintalogiikka on käyttäjille piilotettu, usein jopa palvelujen olemassaolo jonkin toiminnon takana jää käyttäjältä huomaamatta. Lisäksi empiiristä, aineistoon perustuvaa tutkimusta näiden arkisten käyttöpalvelujen toiminnasta on yritysten ulkopuolelta käsin mahdollista tehdä vain tarkastelemalla sitä, mitä ne tuottavat. Järjestelmät ovat siis aktiivisia toimijoita arkisessa merkitys- ja viestintäympäristössä.

data poikkeavat toisistaan, mutta koska nämä ovat kaupallisten yritysten liikesalaisuuksia, lähes ainoa tapa tutkia niiden toimintaa ja keskinäisiä eroja on syöttää luokittelupalveluille aineistoa ja tarkastella luokittelutuloksia tilastollisesti ja/tai laadullisesti.¹⁷

Kuvantunnistusjärjestelmät käyttävät koneoppimisalgoritmeja, kuten niin kutsuttuja syväoppimisalgoritmeja (eng. Deep Learning), luokitteluun kuvia niissä olevien ominaisuuksien perusteella.¹⁸ Algoritmit opetetaan suurilla kuva-aineistoilla, joissa jokaisella kuvalla on sille sopivia luokituksia ja tunnisteita (eng. ”tag” tai ”label”). Näin järjestelmä koulutetaan yhdistämään tiettyjä kuviota ja piirteitä oikeisiin luokituksiin. Järjestelmän luokittelun tarkkuus määritetään vertaamalla ennustettua luokittelua oikeaan luokkaan. Nämä niin kutsutut luotettavuusprosentit ilmaisevat todennäköisyyttä, jolla järjestelmä arvioi kuvassa esiintyvän kyseiseen luokkaan kuuluvan asian.

Vaatii runsaasti aikaa vievää ja kallista ihmistyötä ennen kuin järjestelmä on valmis luokittelutyöhön. Koska järjestelmien toimivuus ja tarkkuus perustuvat käytettävissä olevan datan laatuun, yritykset investoivat paljon resursseja mahdollistaakseen korkealaatuiset annotaatiot.¹⁹ Ihmisten suorittamassa kuvien manuaalisessa annotoinnissa kuvia merkitään ja järjestetään relevanteilla tunnisteilla, kuten nimeämällä kuvassa esiintyviä esineitä tai kasvokuvissa ilmeneviä tunnelmaisuja. Koska tämä prosessi on kuitenkin erittäin hidasta, kallista sekä huonosti skaalautuvaa, alalla toimivat yritykset yrittävät myös jatkuvasti kehittää annotointityön kustannuksia alentavia ja tehokkuutta lisääviä tekniikoita, kuten joukkoistamista (crowdsourcing) tai automaattista annotointia. Yksi tapa olisi myös kerätä opetusdataa käyttäjien palveluihin lataamien kuvien tunnisteista, mutta ainakin Google kieltää toimivansa näin.²⁰ Automaattinen annotointi on kuitenkin osoitettu toimivaksi menetelmäksi ja esimerkiksi Instagramista kerättyjä hastageja tiedetään käytetyn onnistuneesti kuvien automaattisessa annotoinnissa.²¹ Amazonilla on lisäksi oma ihmisten tuottama luokittelupalvelu, Amazon

Mechanical Turk.²² Palvelua on viime aikoina syytetty modernista orjatyövoiman käytöstä ja työntekijöiden oikeuksien polkemisesta.²³

MITÄ ON SYVÄOPPIMINEN?

Syväoppiminen on tilastotieteeseen perustuva koneoppimisen muoto, jossa keinoitekoisia neuroverkkoja käytetään erilaisten ongelmien mallintamiseen ja ratkaisemiseen.²⁴ Koska syväoppiminen ja keinoitekoiset neuroverkot ovat keskeinen osa kaikkien tarkastelemiemme kuvantunnistuspalvelujen toimintaperiaatteita, käsittelemme niitä lyhyesti.

Keinoitekoinen neuroverkko koostuu joukosta toisiinsa kytkettyjä solmuja eli neuroneja, jotka toimivat yhdessä käsitelläkseen ja tulkitakseen tietoa. Mallia keinoitekoisiin neuroverkkoihin on otettu neuro- ja kognitiotieteistä, joissa on pyritty viime vuosikymmenten aikana selvittämään aivojen tapaa hahmottaa, luokitella, oppia ja ylipäätään prosessoida informaatiota.²⁵ Keinoitekoisia neuroverkkoja ei kuitenkaan voi pitää analogisena aivojen tavalle prosessoida informaatiota. Syväoppimisessa keinoitekoista neuroverkkoa koulutetaan syöttämällä sille suuria määriä dataa ja säätämällä neuronien välisiä

- 17 Järjestelmäarkkitehtuurin takaisinmallinnus (eng. ”reverse engineering”) olisi myös mahdollinen, mutta teknisesti erittäin vaativa ja aikaa vievä tutkimusmenetelmä. Tuloksen luotettavuus olisi myös epävarma ja luotettavuuden arviointi vaikeaa, koska alkuperäiseen järjestelmään ei edelleenkään olisi pääsyä.
- 18 Ks. esim. LeCun et al. 1998; Krizhevsky et al. 2017; Perez & Wang 2017.
- 19 Lin et al. 2017.
- 20 Ks. <https://cloud.google.com/vision/docs/data-usage>.
- 21 Ks. esim. Giannoulakis & Tsapatsoulis 2015 ja Argyrou et al. 2018.
- 22 Ks. esim. Sorokin et al. 2008.
- 23 Ks. esim. Crawford 2021.
- 24 Kelleher 2019.
- 25 Katso tarkempi kuvaus neuroverkkojen historiasta esim. Berg 2022, luku 2.

rosten välissä on yksi tai useampi piilokerros, jotka sisältävät tietyn valitun määrän keino-tekoisia neuroneja. Neuronit oppivat tunnistamaan datassa olevia kuvioita ja piirteitä ja välittävät nämä tiedot seuraavalle kerrokselle. Lopuksi tuloskerroksen arvot syötetään takaisin verkolle ”vastavirtaan” (eng. backpropagation), jotta se optimoituisi kerta kerran jälkeen lähemmäksi haluttua lopputulosta.

Neuroverkkojen kyky oppia itsenäisesti niille annetusta datasta on herättänyt tutkijoiden parissa paljon keskustelua. Neuroverkkojen opetus voi tapahtua eri tavoin, joko ohjatuksi tai ohjaamattomasti. Keskustelua herättäneestä, niin kutsutusta itseoppimisesta käytetään tietojenkäsittelytieteessä käsitettä ohjaamaton oppiminen. Ohjatuksi oppimiseksi puolestaan kutsutaan menetelmää, jossa ihmiset opettavat neuroverkkoja merkitsemällä syöte-ulostulo-parit, toisin sanoen tarjoamalla valmiiksi annotoitua dataa. Ohjaamattomassa oppimisessa verkot puolestaan oppivat tunnistamaan kaavoja ja yhteyksiä ilman merkittäviä tietoja siitä, mitä verkon tulisi oppia. Tätä voidaan pitää jonkinlaisena itseoppimisena, koska neuroverkko oppii löytämään säännönmukaisuuksia ja rakenteita aineistosta ilman ohjeistusta. Suurimmassa osassa sovelluksia myös kaupallisen kuvantunnistuksen alalla tarvitaan ja käytetään edelleen merkittäviä aineistoja sekä ohjattua oppimista.

OPETUSDATA

Kvanttunnistuspalveluja tuottavat yritykset eivät tarjoa selitykseksi järjestelmäarkkitehtuurin ongelmia silloin, kun niitä vaaditaan tilille järjestelmien tuottamista vinoumista. Sitä vastoin yritykset kertovat yleensä vinoumien johtuvan järjestelmien opetukseen käytettävissä olevasta datasta.²⁷

Kaikkien kolmen tarkastelemamme kuvantunnistuspalvelun opetukseen käytetään julkisesti saatavilla olevia aineistokokonaisuuksia, kuten ImageNetiä, Common Objects in Contextia (COCO) ja Open Images-kuvapankkia.²⁸ Nämä aineistokokonaisuudet sisältävät miljoonia valmiiksi annotoituja eli luokiteltuja ja merkittäviä kuvia. Tämän lisäksi kuvantunnistuspalvelujen

kehittämiseen käytetään jossain määrin käyttäjiltä kerättyä dataa, jota yritykset saavat muista palveluistaan. Googlen tiedetään esimerkiksi käyttäneen Google Street View:sta saatua dataa kuvantunnistusjärjestelmiensä opetukseen.²⁹ Microsoftin ja Amazonin tiedetään lisäksi käyttävän täysin keinotekoisia dataa palveluidensa suorituskyvyn parantamiseksi. Tällainen synteettinen data, jota voidaan tuottaa niin kutsuttua generatiivista tekoälyä hyödyntämällä, tehostaa yritysten järjestelmäoptimointia. Yritysten näkökulmasta synteettinen data on helposti saatavaa ja se mahdollistaa järjestelmän opettamisen suurella datalla. Lisäksi se tarjoaa mahdollisuuden ohittaa yksityisyyden suojaan liittyviä ongelmia, jota ihmiskäyttäjien toiminnasta kootut kuvat ja muut aineistot aina tuottavat.³⁰ Samaan aikaan synteettisen datan käyttö lisää riskiä erilaisten vinoumien kertaantumislle.

Kuten yllä totesimme, kuvien luokittelu opetetaan järjestelmille pääsääntöisesti manuaalisesti, mutta myös automatisoituja ratkaisuja kehitetään.³¹ Yrityssalaisuuksiin vetoamisen vuoksi ei ole olemassa täysin tarkkaa tietoa siitä,

- 27 Ks. esim. Bias in Machine Learning (Google 2023). Silloin kun järjestelmien opetukseen käytetään ihmisten tuottamaa dataa, sisältää data väistämättä myös ihmisille tyypillisiä kognitiivisia ja sosiaalisia vinoumia. Tämän vuoksi järjestelmistä on lopulta mahdotonta tehdä täysin vapaita vinoumista ja tietyntyypisiä vinoumia tuottavia järjestelmiä ei tulisi pitää tai markkinoida objektiivisina työkaluina. Koska järjestelmien syvälisten vinoumien myöntäminen on kaupallisille toimijoille ymmärrettävästi haastavaa, yritykset kertovat ratkaisevansa ongelmia lisäämällä esimerkiksi opetusdatan määrää, diversiteettiä, ja parantamalla kuvien annotointia.
- 28 Ks. esim. Lin et al. 2014; Krasin et al. 2017.
- 29 Mordvintsev et al. 2017.
- 30 Synteettisestä datasta kuvantunnistuksessa katso esim. Wood et al. 2021.
- 31 Ks. esim. Zhang et al. 2012; Wang et al. 2015; Chen et al. 2020.

miten ja millaiseen dataan perustuen tunnisteet täsmällisesti ottaen syntyvät. Yritysten tutkimusosastojen julkaisemien tietojen ja palvelujen toiminnasta tehdyn tutkimuksen perusteella voidaan kuitenkin melko luotettavasti todeta, että nykyisten kuvantunnistusjärjestelmien luokittelut syntyvät yhdistämällä olemassa olevaa ihmisten tuottamaa tai ihmistoiminnasta syntyntä luokiteltua dataa koneellisiin, automatisoituihin prosesseihin.³²

AINEISTO JA MENETELMÄT

Ennen aineiston kokoamista oli tarpeen muodostaa käsitys siitä, mitä uskonto tämän tutkimuksen kontekstissa on, ja kuinka se kuvissa ilmenee. Kuten tunnettua, uskontoa on tutkimuksessa määritelty monin tavoin eikä käsitteen merkityksestä ole vakiintunutta yksimielisyyttä. Jos yksimielisyyttä on, se koskee lähinnä näkemystä siitä, että uskonto on erittäin kompleksinen ilmiö, jonka yleensä katsotaan muodostuvan ihmiskulttuurin yksilöllisten ja sosiaalisten uskomusten, symbolien, affektiivisten ilmaisujen ja käytänteiden kokonaisuudesta.³³ Tässä tutkimuksessa heijastelemme diskursiivisen uskonnontutkimuksen ajatusta siitä, että uskonnon määritelmä löytyy niistä näkökulmista, joista sitä sosiaalisesti ja diskursiivisesti tarkastellaan.³⁴ Tutkimuksemme yksi uskontotieteellinen kontribuutio onkin tuoda diskursiivinen näkökulma kuvien ja erityisesti kuvantunnistusjärjestelmien tutkimukseen. Tarkastelunäkökulmamme on konstruktionistinen: olemme yhtäältä kiinnostuneita siitä, millaista käsitystä uskonnoista kuvantunnistuspalvelut tuottavat niitä luokitellessaan, ja toisaalta siitä, mitä ne tavat, joilla palvelut luokittelevat uskontoa, kertovat systeemien toiminnasta ja kulttuurisista käsityksistä niiden toiminnan taustalla.

Koska tutkimuksemme sopivaa valmista kuva-aineistoa uskonnollisista kuvista ei ollut saatavilla, tuotimme aineiston itse Google Images-kuvapalvelusta,³⁵ joka siis on tutkimistamme kuvantunnistusjärjestelmistä erillinen ja toimintaperiaatteeltaan kokonaan erilainen palvelu. Google Images -palvelu tarjoaa mah-

dollisuuden etsiä kuvia hakusanoja käyttäen tai tunnistaa kuvia käänteisen kuvahaun avulla. Kuvantunnistuspalvelut sen sijaan luokittelevat niille syötettyjä kuvia edellä kuvattujen periaatteiden mukaisesti. Aineiston kokoamista varten päädyimme määrittelemään uskonnon länsimaisia arkikäsitteitä mukailleen ja näin ollen kokosimme kuvat historiallisesti suurimmista, vakiintuneista uskontoperinteistä. Olemme tietoisia siitä, että näin tehdessämme uusinnamme itse sangen kapeaa määritelmää uskonnosta. Päädyimme ratkaisuun siksi, että testiotokset Google Images -kuvapalvelusta osoittivat tämän lähestymistavan tuottavan parhaiten relevantteja osumia.³⁶

Keräsimme kuvat kuvapalvelusta ohjelmoidulla, automatisoidulla keräimellä. Ohjelmointikielenä oli Python. Hakusanoina käytettiin englanninkielisiä termejä Christian rituals, Muslim rituals, Hindu rituals, Buddhist rituals, Shinto rituals, ja spiritual rituals. Hakusanat valikoituivat testiotoksella, joka vahvisti näiden sanojen tuottavan uskontotieteeseen erikoistuneiden subjektiivisten linssien läpi tulkittuna

32 Ks. esim. Xi & Wang 2022; Mordvintsev et al. 2015; Wood et al. 2021.

33 Vrt. esim. antropologi Clifford Geertz 1973, jonka mukaan uskonto on kulttuurinen symbolijärjestelmä, joka kykenee luomaan ihmisiin voimakkaita ja pitkäkestoisia mielialoja ja motiiveja sekä antamaan olemassaololle jonkinlaisen rationaalisesti järjestäytyneen selityksen.

34 Hjelm 2021; Moberg 2021; Taira 2022.

35 On syytä huomauttaa, että emme tutki Google Images -kuvapalvelua, vaan Amazonin, Microsoftin ja Googlen kuvantunnistusjärjestelmiä.

36 Päädyimme tähän ratkaisuun tiedostaen, kuinka juuri tällaisessa tilanteessa inhimillisen toiminnan laskennallistaminen ja dataistaminen yksinkertaistaa kulttuurisesti hienojakoisia nyansseja sisältävät ilmiöt ja latistaa moniulotteisuuden suoraviivaisiksi kategorioiksi (ks. esim. Grossberg 2012; Zuboff 2019).



Kuva 2. Esimerkki tutkimukseen kerätyistä kuvista prosessoinnin jälkeen.

monipuolisinta sisältöä (ks. kuva 2).³⁷

Keräys tuotti 2482 kuvaa, jotka käytiin manuaalisesti läpi. Joukosta poistettiin esimerkiksi elokuvamainoksia, kosmetiikkatuotteita, kirjojen kansikuvia sekä pelkkää tekstiä sisältäviä kuvia. Tämä siivous tehtiin, koska halusimme lopullisen aineiston sisältävän mahdollisimman paljon ihmisiä ja uskonnon sosiaalista ulottuvuutta kuvaavaa materiaalia. Koska tutkimuksen tarkoitus oli analysoida ja vertailla myös katsojien kontekstuaalista luokittelua, valittiin eri uskontoperinteistä kuvia, joiden kuvakulmat sekä tilallinen ja rituaalinen asetelma muistuttivat toisiaan. Uskonnon sosiaalisen ulottuvuuden

vuoksi oli perusteltua valikoida kuvia, jotka esittivät kokoontumisia ja rituaaleja. Käytimme näitä käsitteitä myös analyttisinä työkaluina.³⁸ Rituaalit ovat varsinkin vakiintuneissa, institutionaalisissa uskonnoissa keskeisiä kehollisia uskonnonharjoituksen muotoja, jotka ovat helposti

37 Testihakusanoja olivat esimerkiksi: christianity, islam, buddhism, shintoism, hinduism, world religions, institutional religions, christian rite, rites. Uskonnon nimi yhdistettynä sanaan *rituals* tuotti kuitenkin monipuolisesti sekä kuvia rituaalisista muodoista että erilaisista kokoontumisista ja palveluksista.

38 Ks. esim. Uro 2016.



Kuva 4. Uskonnolliset kokoontumiset. Ylhäältä vasemmalta: hindulaisuus, kristinusko, islam ja shintolaisuus.

KUVANTUNNISTUSPALVELUT USKONNOLLISTA KOKOONTUMISTA JA RITUAALIA TUNNISTAMASSA

Sanaa rituaali käytetään usein riitin synonyyminä. Sillä tarkoitetaan kulttuurisia muotoja ja tapahtumia, jotka sijoittuvat tiettyihin aikoihin ja paikkoihin.⁴⁰ Biokulttuurinen lähestymistapa rituaaleihin tarkastelee lisäksi ilmiötä evolutiivisesta ja sosiaalisesta näkökulmasta. Evoluution näkökulmasta rituaalit voidaan nähdä adaptaatioina, jotka vastaavat ihmisen ontologiseen tuskaan (kuolemaan liittyvät rituaalit), vahvistavat yksilön ja ryhmän identiteettiä (initiaatio-rituaalit) ja helpottavat yhteistoimintaa (metsästyksirituaalit). Koska ihminen välittää kulttuuria ja rakentaa sosiaalisuutta kommunikoimalla kieltä käyttäen, sisältävät myös rituaalit kielellistä ilmaisua eri muodoissa (rukoukset, siunaukset, oraatiot). Lisäksi rituaalit ovat multimodaalisia kokonaisuuksia, joissa yhdistyy musiikki, kuvailmaisuus ja performatiivisuus.

Durkheimilaisittain ymmärrettynä rituaalisissa tulee näkyväksi se, mikä yhteisölle on pyhää.⁴¹ Yhteisö tiivistyy ja kokoontuu yhteen rituaalissa. Yhteentuleminen on kehollista ja sosiaalista. Mediatyhteiskunnassa rituaalien toteuttaminen ja kokeminen muuttuvat monin tavoin. Totutut,

vakiintuneet rituaalit medioituvat ja mediamuodot ritualisoituvat. Rituaalien mediavälitteisyys ja kierto alustalta toiselle muovaavat rituaaleja ja niihin liittyviä julkisia ja sosiaalisia emootioita. Rituaalit muuttuvat mediatapahtumiksi ja tavaraistuneessa, kaupallisen mediaympäristön olosuhteissa niistä tulee spektaakkeleja, joissa suurin osa osallistujista on mukana mediateknologian välityksellä ja muodostaa käsityksensä rituaalista siitä näkemiensä teknologiavälitteisten esitysten avulla.⁴² Tutkimuksemme osoittaa, että toistaiseksi rituaalit ja uskonnolliset kokoontumiset ovat kuvantunnistuspalveluille vaikea pala. Ne suoriutuvat huonosti luokitellessaan näitä tilanteita esittäviä kuvia.

USKONNOLLINEN KOKOONTUMINEN ON VAIKEAA TUNNISTAA

Kollaasikuva 4 esittää kuvia uskonnollisista kokoontumisista. Kun kuvat syötettiin yksitellen kuvantunnistuspalveluille, tuottivat nämä joitakin uskontoon liittyviä tunnisteita. Esimer-

40 Grimes 2014.

41 Ks. esim. Durkheim 1980.

42 Ks. esim. Dayan & Katz 1992; Sumiala 2010.

Amazon	Google	Microsoft
Person (99.69)	Hat (90%)	Clothing (98.88%)
Human (99.69)	Temple (87%)	Person (97.62%)
Festival (88.38)	Event (74%)	Man (96.65%)
Crowd (88.38)	T-shirt (74%)	Human face (89.67%)
People (87.70)	Leisure (72%)	Woman (89.36%)
Worship (87.11)	Crowd (68%)	Indoor (89.22%)
Architecture (79.36)	Pray (68%)	People (87.04%)
Building (79.36)	Audience (66%)	Audience (85.62%)
Shop (68.68)	Ritual (63%)	Crowd (83.94%)
Shrine (67.17)	Temple (62%)	Large (80.36%)
Temple (67.17)		Group (77.78%)
Bazaar (66.06)		Fan (69.10%)
Market (66.06)		
Parade (56.63)		

Taulukko 2. Kokoontuminen, hindulaisuus.

Amazon	Google	Microsoft
Person (98.68)	Building (85%)	Clothing (98.52%)
Human (98.68)	Crowd (83%)	Person (98.04%)
Audience (96.16)	Event (74%)	Scene (97.68%)
Crowd (96.16)	Window (74%)	Man (95.25%)
Architecture (88.60)	City (74%)	Audience (92.51%)
Building (88.60)	Music (73%)	Hall (89.86%)
Funeral (87.52)	Entertainment (72%)	Indoor (89.68%)
Parliament (82.58)	Suit (71%)	People (88.33%)
Church (61.86)	Audience (68%)	Crowd (83.08%)
Worship (59.88)	Worship (67%)	Large (81.35%)
Altar (59.50)		Group (68.63%)
Prayer (55.27)		Church (53.10%)

Taulukko 3. Kokoontuminen, kristinusko.

kiksi Googlen kuvantunnistuspalvelu luokittelee hindulaisuutta esittävän kuvan tunnisteella ”temple” melko korkealla luotettavuusprosentilla (taulukko 2). Myös tunnisteet ”worship”, ”pray”, ”shrine” ja ”ritual” viittaavat yleisesti uskonnollisen aspektin havaitsemiseen, joskaan eivät spesifisti hindulaisuuteen. On myös merkille pantavaa, että esimerkiksi Amazonin kuvantunnistuspalvelu arvelee lähes yhtä suurella varmuudella, että kuvassa on temppeli (”temple”, ”shrine”) kuin että kuvassa on kauppapaikka (”shop”, ”bazaar”, ”market”).

Palvelut tuottavat ylimalkaan hindulaisuutta esittävästä kuvasta samoja tunnisteita kuin kris-

tinuskoa esittävästä (taulukko 3). Tämä osoittaa, miten palvelujen sanavarasto uskonnon suhteen koostuu suurelta osin kristillisestä sanastosta, yllä esimerkiksi Amazonin ja Microsoftin palvelut käyttävät tunnisteita ”church” ja ”altar”. Näillä tunnisteilla on kuitenkin matalat luotettavuusprosentit. Amazonin ja Googlen palvelut puolestaan arvioivat näissä kuvissa korkealla todennäköisyydellä olevan jonkinlainen poliittinen konteksti (”parliament”) tai viihdetapahtuma (”entertainment”, ”music”). Microsoftin palvelu tarjoaa vain yhden uskontoon (kristinuskoon) viittaavan tunnisteiden ja senkin erittäin matalalla luotettavuusprosentilla (”church”).

Amazon	Google	Microsoft
Person (99.24)	Outerwear (95%)	Clothing (99.34%)
Human (99.24)	Coat (89%)	Man (98.08%)
People (91.66)	Chair (84%)	Person (97.46%)
Crowd (89.40)	Flag (84%)	Audience (94.58%)
Funeral (84.97)	Suit (82%)	Indoor (87.42%)
Helmet (69.73)	Community (82%)	Group (80.33%)
Clothing (69.73)	Crowd (80%)	People (79.23%)
Apparel (69.73)	Event (75%)	Crowd (72.63%)
Parade (63.35)	G.overnment (75%)	Large (72.37%)
Audience (59.55)	Curtain (72%)	Auditorium (68.99%)

Taulukko 4. Kokoontuminen, islam.

Amazon	Google	Microsoft
Architecture (99.83)	Temple (88%)	Clothing (99.02%)
Building (99.83)	Building (86%)	Building (95.33%)
Person (99.28)	Chinese architecture (83%)	Place of worship (93.21%)
Human (99.28)	Tree (80%)	Shrine (90.99%)
Temple (99.16)	Temple (79%)	Person (90.80%)
Worship (98.46)	Leisure (79%)	Man (90.34%)
Shrine (97.51)	Plant (79%)	Funeral (90.31%)
Pagoda (72.34)	Event (74%)	Tradition (87.22%)
People (64.97)	Japanese architecture (72%)	Group (86.39%)
Crowd (61.05)	Holy places (67%)	Outdoor (86.14%)
		People (86.09%)
		Pilgrimage (84.27%)
		Ground (84.12%)
		Standing (67.57%)
		Temple (66.35%)

Taulukko 5. Kokoontuminen, shintolaisuus.

Muslimien kokoontumista esittävän kuvan (taulukko 4) kaikki palvelut luokittelevat yhtä heikosti. Vaikka kuvan kokoontuminen tapahtuu selvästi moskeijassa, ei yksikään palvelu anna sille tunnustetta ”mosque”, muttei muutaakaan pyhäkköön viittaavaa sanaa kuten ”temple” tai ”shrine”. Palvelut kaventavat kuvissa esiintyvän, osallistujille pyhän tapahtuman yleisluonteiseksi joukkokokoonntumiseksi tunnisteilla ”crowd”, ”group” tai ”event”. Tässä kuvantunnistus asettuu aiempien läntisten mediakäytäntöjen jatku-moon, jonka kuvastossa islam ja muslimit esit-tään joukkoina ja massoina, yleensä levottomina ja hallitsemattomina sellaisina.⁴³ Muun muassa populistiset liikkeet eri puolilla Eurooppaa käyt-tävät hyväkseen vastakkainasettelujen luomises-sa tällaista kuvaa islamista läntistä sivilisaatiota uhkaavana ”toisena”.⁴⁴

Kristinuskon jälkeen parhaiten palvelut tunnistavat shintolaisia kokoontumisia, vaikka shintolaisuus on seuraajamäärältään sangen pieni verrattuna islamiin tai hindulaisuuteen. Palvelut antavat shintolaisuutta kuvaaville kuville paljon luokittelutunnisteita ja tunnisteet liittyvät uskontoon. Sekä Amazonin että Microsoftin pal-velut tunnistavat sekä kuvauspaikan (”temple”, ”shrine”) että tapahtuman uskonnollisen ja pyhän luonteen (”worship”, ”place of worship”, ”traditi-on”, ”pilgrimage”). Googlen palvelu tunnistaa ja-panilaista ja kiinalaista arkkitehtuuria ja havaitsee uskonnollisen aspektin (”holy places”). Arveluihin siitä, miksi juuri shintolaisuuden suhteen osuma-tarkkuus on hyvä, palaamme johtopäätöksissä.

43 Männistö 1999, ks. myös esim. Ahmed & Matthes 2016; Korteweg 2008; Shaheen 2003.

44 Ks. Kaya & Tecmen 2019; Brubaker 2017.



Kuva 5. Puhdistautumisrituaalit (vesi). Ylhäältä vasemmalta: hindulaisuus, shintolaisuus, kristinusko ja islam.

Amazon	Google	Microsoft
Person (98.11)	Water (96%)	Person (99.21%)
Human (98.11)	Sari (89%)	Clothing (98.12%)
Painting (91.81)	Sharing (84%)	Human face (95.51%)
Art (91.81)	Happy (83%)	Child (93.01%)
Urban (90.56)	Entertainment (80%)	Outdoor (93.01%)
Building (85.40)	Adaptation (79%)	Water (92.99%)
Kid (62.40)	People (79%)	Girl (89.67%)
Child (62.40)	Abdomen (78%)	Ground (66.53%)
Girl (62.35)	Trunk (75%)	Group (65.21%)
Female (62.35)	Event (74%)	
People (57.85)		
Slum (57.14)		

Taulukko 6. Rituaali, hindulaisuus.

KUVANTUNNISTUSPALVELUT EIVÄT OSAA LIITTÄÄ RITUAALEJA ESITTÄVIÄ KUVIA USKONTOON

Rituaaleja esittävien kuvien tunnistamisesta palvelut eivät suoriudu kokoontumisia kuvaavien kuvien tunnistamista paremmin. Kohdistamme tarkastelun kuviin, joissa esiintyy eri uskontopereinteiden veteen liittyviä rituaaleja.

Hindujen pyhänä pitämässä Ganges-joessa tapahtuvaa puhdistautumisrituaalia esittävästä

kuvasta ei yksikään kuvantunnistusjärjestelmä tunnista uskonnollisen rituaalin piirteitä. Googlen palvelu arvioi kuvassa suurella todennäköisyydellä esiintyvän veden lisäksi intialaisen sari-vaatteen.

Kuvaa shintolaisesta *misogi*-puhdistautumisrituaalista kuvantunnistuspalvelut pitävät vesi-, ulkoilu- tai luontoaiheisena. Googlen palvelu poikkeaa muista palveluista tarjoamalla tunnisteita ”selkärankainen” (”vertebrate”) ja

Amazon	Google	Microsoft
Nature	Water (98%)	Outdoor (99.17%)
Outdoors (98.72)	Water resources (95%)	Waterfall (97.84%)
Water (98.64)	Vertebrate (92%)	Water (96.80%)
River (97.36)	White (92%)	Tree (96.00%)
Bird (91.14)	Body of water (87%)	Watercourse (88.27%)
Animal (89.69)	Fluvial landforms of streams (86%)	Person (78.26%)
Ice (83.15)	Watercourse (83%)	River (58.40%)
Waterfowl (82.50)	Waterfall (83%)	Nature (55.47%)
	Leisure (79%)	
	Travel (77%)	

Taulukko 7. Rituaali, shintolaisuus.

Amazon	Google	Microsoft
Water (99.63)	Water (98%)	Person (99.46%)
Person (98.82)	Hand (96%)	Water (99.10%)
Human (98.82)	Arm (94%)	Outdoor (97.79%)
Outdoors (96.06)	People in nature (90%)	Sport (96.66%)
Nature (94.00)	Happy (87%)	Clothing (95.82%)
Waterfront (72.37)	Gesture (85%)	Lake (92.63%)
People (70.29)	Smile (84%)	Human face (90.19%)
Leisure activities (64.10)	Grass (83%)	Smile (86.56%)
Face (62.92)	Watercourse (83%)	Swimming (67.09%)
Clothing (62.16)	Lake (82%)	People (57.18%)
Apparel (62.16)		
Lake (60.67)		
Swimming (60.36)		
Sport (60.36)		
Shorts (56.86)		
Paddle (56.85)		
Oars (56.85)		
Fishing (56.48)		

Taulukko 8. Rituaali, kristinusko.

Amazon	Google	Microsoft
Person (98.79)	Glasses (97%)	Person (99.13%)
Human (98.79)	Hand (96%)	Clothing (95.80%)
People (89.96)	Sleeve (87%)	Man (94.31%)
Chef (89.96)	Cap (87%)	Wall (89.20%)
Face (61.26)	Beard (87%)	Plumbing fixture (87.72%)
Hat (60.07)	Tap (86%)	Sink (86.03%)
Clothing (60.07)	Elbow (80%)	Human face (84.14%)
Apparel (60.07)	Chest (80%)	Indoor (82.42%)
	Eyewear (77%)	
	Facial hair (76%)	

Taulukko 9. Rituaali, islam.

”purojen virtavesien pinnanmuodot” (”fluvial landforms of streams”), vieläpä melko korkealla luotettavuusprosentilla. Tämä osoittaa, että konenäkö sinänsä pystyy tunnistamaan yksityiskohtia spesifeiltä erityisaloilta.

Veteen liittyvien rituaalien tunnistaminen ei onnistu palveluilta silloinkaan, kun kyseessä on kristillinen aikuiskaste. Sen palvelut luokittelevat uimiseksi tai muuksi vesiturheiluksi (”swimming”, ”happy”, ”sports”).

Muslimin rituaalista puhdistautumista ennen rukoushetkeä esittävän kuvan palvelut tulkitsevat niin ikään arkiseksi toiminnaksi. Silmiinpistävin esimerkki tästä on Amazonin kone näön tulkinta, jonka mukaan kuvassa on suurella todennäköisyydellä keittiömestari (”chef”), joka valmistautuu laittamaan ruokaa. Yksikään palvelu ei löydä kuvasta viitteitä uskontoon, saattikka islamiin. Sen sijaan muotiin ja pukeutumiseen liittyviä tunnisteita ne antavat kohtuullisilla luotettavuusprosentteilla (”glasses”, ”clothing”, ”apparel”, ”sleeve”, ”cap”).

TUNNISTUSVIRHEISSÄ TOISTUVAT ETNISEEN ALKUPERÄÄN LIITTYVÄT VINOUMAT

Laadullinen tarkastelumme osoittaa, että myös uskonnollisia kuvia tunnistaessaan palvelut toistavat aiemman tutkimuksen kuvaamia vinoumia. Tässä tutkimuksessa vinoumat näkyvät erityisesti mustia ihmisiä esittävien kuvien luokituksissa. Tähänastisen analyysimme perusteella palveluille ”uskonto” tarkoittaa lähtökohtaisesti valkoista kristinuskkoa. Ennen kuin palaamme tähän aiheeseen johtopäätöksissä, tarkastelemme muutamaa konkreettista esimerkkiä.

Valkoiset ”korkeakirkolliset” kristityt uskonnon prototyyppinä

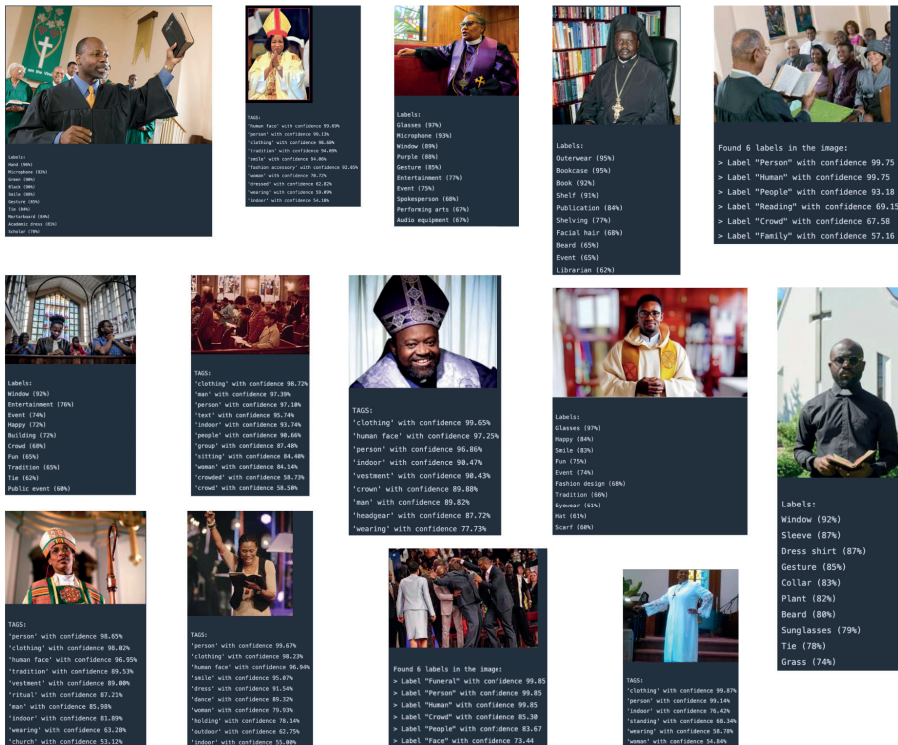
Kristinuskkoa käsittelevien kuvien tarkassa analyysissä ilmenee, että palvelujen luokittelukyky on hyvin erilainen riippuen kristillisestä perinteestä ja kuvassa esiintyvien ihmisten ihonväristä. Jos kuva esittää valkoisia ihmisiä eurooppalaisissa kirkkorakennuksissa tapahtuvissa rituaalisissa tilanteissa (ks. kuva 6), antavat palvelut paljon moninaisia uskontoon - kristin-

uskoon - liittyviä tunnisteita: piispa (”bishop”), pappi (”priest”), paavi (”pope”), sakramentti (”sacrament”), seremonia (”seremony”), vigilia (”vigil”) tai rukous (”prayer”). Osumatarkkuus heikkenee dramaattisesti siirryttäessä katolisista, ortodoksisista, anglikaanisista ja protestanttisista kirkkorakennuksista ja rituaaleista karismaattisempaan kristillisyyteen, ja katoaa kokonaan, jos kuvissa on ihmisiä, joiden ihonväri ei ole valkoinen (ks. kuva 7).

Palveluilla on suuria vaikeuksia tunnistaa kristinuskkoa kuvista, joissa esiintyy mustia ihmisiä, vaikka kuvissa olisi runsaastikin kristillisiä elementtejä. Esimerkiksi mustien hartaushetkeä esittävät kuvat eivät tuota lainkaan uskontoon liittyviä tunnisteita, vaikka tilaisuuden asetelma ja rakennuksen arkkitehtuuri antavat runsaasti vihjeitä luokittelun avuksi (ks. kuva 7). Sukupuoli ja ihonväri yhdessä tuottavat jälleen uudenlaisia vinoumia: eurooppalaisen valkoisen kristillisyyden tunnusmerkit täyttävään vaatetukseen pukeutunut valkoinen naispuolinen pappi tunnistetaan samanlaisilla kristinuskoon viittaavilla tunnisteilla kuin miespappikin (kuva 6), kun taas musta nainen vastaavassa asussa saa tunnisteiden ”man” (kuva 7). Mustaa naispuolista saarnaajaa karismaattisessa kristillisessä kontekstissa esittävissä kuvassa tunnistuspalvelut eivät hahmota uskonnollista kontekstia (kuva 7). Sen sijaan kuva saa tunnisteet ”smile, dress, dance, woman”, minkä ei ole vaikeaa tulkita toistavan median representaatioita tarkastelevan tutkimuksen havaitsemia stereotyyppioita mustista naisista seksuaalisoituina, miehisen katseen kohteina.

Esimerkiksi keskirivillä kuvassa 8 kuvataan Pyhällä Hengellä kaatamista tai pahojen henkien manaamista, jotka ovat melko tavanomaisia karismaattisen kristinuskon rituaalisia toimituksia. Kuvantunnistuspalvelut tulkitsevat affektiivista tilannetta esittävän kuvan kenties miespuolisen saarnaajan ihonvärin perusteella jonkinlaiseksi showksi tai esitykseksi (”crowd”, ”night life”, ”performer”), eikä yksikään tunniste viittaa uskontoon tai rituaaliin. Lisäksi tunnisteita on hyvin niukasti. Ilmiö toistuu systemaattisesti tämän tyyppisten kuvien kohdalla kaikkien kuvapalveluiden kohdalla (ks. kuva 8).

Kuva 6. Esimerkkejä luokittelusta ja näiden luotettavuusprosentista valkoisessa kristillisessä kontekstissa. Kun luokitteluiden kuvaukset alkavat sanalla "TAGS" on kyseessä Microsoft Azure. Vastaavasti "Labels" tarkoittaa Google Cloud Visionia, ja "Found X labels in the image" Amazon Rekognitionia.



Kuva 7. Esimerkkejä luokittelusta ja näiden tarkkuuksista mustassa kristillisessä kontekstissa. Kun luokitteluiden kuvaukset alkavat sanalla "TAGS" on kyseessä Microsoft Azure. Vastaavasti "Labels" tarkoittaa Google Cloud Visionia, ja "Found X labels" Amazon Rekognitionia.



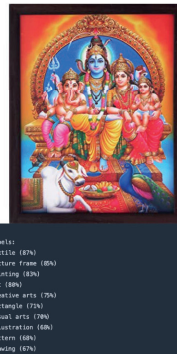
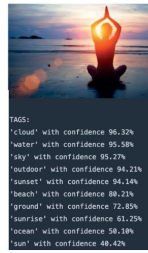
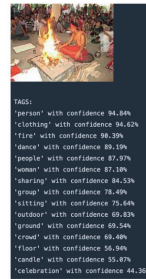
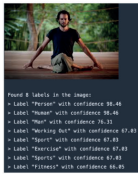
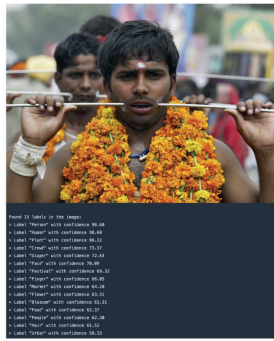
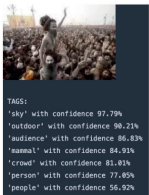
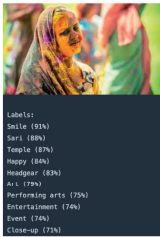
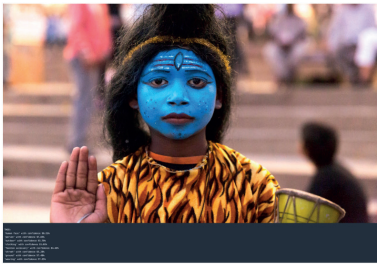
Kuva 8. Esimerkkejä luokittelusta ja näiden tarkkuuksista affektiivisten kristillisten rituaalien kontekstissa. Kun luokitteluiden kuvaukset alkavat sanalla "TAGS" on kyseessä Microsoft Azure. Vastaavasti "Labels" tarkoittaa Google Cloud Visionia, ja "Found X Labels" Amazon Rekognitionia.

Koska pidimme mahdollisena, että kristillisyden tunnistaminen kuvista liittyi esineistöön, vertasimme erilaisissa kristillisissä konteksteissa otettuja kuvia, joissa esiintyy ihmisiä, symboleja sekä esineistöä. Yksiselitteinen löydös oli, että kuvassa esiintyvien ihmisten ihonväri vaikutti siihen, tunnistivatko palvelut kuvien kristillistä tai ylimalkaan uskonnollista sisältöä. Kuvassa 7 vasemmalla ylhäällä on esimerkkikuva, jossa esiintyy musta saarnaaja Raamattu kädessään ja risti taustalla. Kuvantunnistuspalvelut eivät tuota tälle kuvalle lainkaan kristillisyyteen liittyviä tunnisteita. Joissakin tapauksissa palvelut tunnistavat ihmisen ihonvärin ("black") sen lisäksi, että ne tarjoavat yleisluontoisia luokitteluja. Henkipoession vallassa olevaa naista

esittävän kuvan tunnisteissa kaikki uskontoon liittyvä loistaa poissaolollaan (ks. kuva 8). Palvelut "arvelevat" kyseessä olevan pikemminkin jonkinlainen ulkona oleskelu tai muu luonnon parissa tapahtuva aktiviteetti.

Islamia kuvataan kristillisten tunnisteiden avulla tai ei lainkaan

Kuvantunnistuspalvelujen luokittelusanojen repertuaarista puuttuu lähes kaikki islamin keskeiset käsitteet. Vaikka joissakin tapauksissa esimerkiksi Microsoftin tai Amazonin kuvantunnistus tunnisti muslimien rukoushetken paikan moskeijaksi tai saattoi jopa antaa tunnisteita kuten "worship" tai "prayer", ei palveluista yksikään käyttänyt tunnistetta "imaami"



Kuva 10. Esimerkkejä luokittelusta ja näiden tarkkuuksista hindulaisuuden kontekstissa. Kun luokitteluiden kuvaukset alkavat sanalla "TAGS" on kyseessä Microsoft Azure. Vastaavasti "Labels" tarkoittaa Google Cloud Visionia, ja "Found X labels" Amazon Rekognitionia.

pyhyttä. Vaikka kaupallinen ja markkinakonteksti on analyysimme perusteella kaikkien uskontoperinteiden yhteydessä palveluille uskontoa luontevampi tulkintakehyks, erityisesti tämä korostuu hindulaisuutta esittävien kuvien yhteydessä.

Toinen esimerkki ovat kuvat hindulaisuuteenkin kuuluvista intensiivisistä rituaaleista, joihin saattaa kuulua lävistämistä tai tulisilla hiilillä kävelyä (ks. kuva 10). Kulttuuristen nyanssien ja rituaalisten muotojen tunnistaminen näyttää olevan palveluille ylivoimaista. Esimerkiksi lävistysrituaalia esittävä kuva luokitellaan festivaaliksi ("festival"), mutta varsin korkealla luotettavuusprosentilla kuvassa arvelaan olevan myös vaippa ("diaper"). Yksikään luokittelutunnisteista ei viittaa uskuntoon tai rituaaliin. Kuva, jossa niin ikään on selviä viitteitä hindulaiseen juhlaan, kuten maalattuja kasvoja, kukkaköynnöksiä ja naisten otsalla bindi-merkit, joilla

hindulaisessa traditiossa merkitään naimisissa olevat naiset uskonnollisista syistä, saa erittäin vähän tunnisteita.

KUVANTUNNISTUSPALVELUT TUNNISTAVAT USKONTOA HUONOSTI JA TOISTAVAT TODETTUJA VINOUMIA

Nykyisessä hybridissä, dataistuneessa ja läpikapitalisoituneessa mediaympäristössä käsitys uskonnosta rakentuu moninaisista elementeistä, jotka kiertävät alustalta ja lajityypistä toiseen. Käsitys maailmasta ja sosiaalisesta todellisuudesta muodostetaan niin ikään moninaisissa sosiaalisissa ja kulttuurisissa konteksteissa, kuten alakulttuureissa ja faniuksissa. Vaikka historiallisilla institutionaalisilla uskonnoilla ja suurilla uskontoperinteillä olisi resursseja ja kykyä tuottaa tähän kiertoa ja omille jäsenilleen monenlaisia mediasisältöjä, on niiden mahdollisuudet määrittellä julkisuuskuvaansa

tai ihmisten käsityksiä itsestään heikot. Tämä on väistämätöntä paitsi media-alustojen moninaisuuden ja niiden tuottamien merkityskokonaisuuksien arvaamattomuuden vuoksi myös siksi, että mediasisältöjen tuottamiseen ja kierrättämiseen osallistuvat ihmistoimijoiden lisäksi käänteistyökalut, meistä ja toiminnastamme dataa keräävät media-alustat ja oppivat järjestelmät. Suurin osa näistä arkisiksi muuttuneista järjestelmistä on kaupallisia palveluita, joiden toimintaperiaatteet piileksivät liikesalaisuudella perustellussa mustassa laatikossa. Niillä on kuitenkin keskeinen rooli siinä, miten ihmisten on mahdollista kuvitella maailmaa, keskinäisiä suhteitaan ja tulevaisuutta.

Teknologiarytykset vaikuttavat representatioihin valikoimalla palveluihin tietynlaisia kuvia, ryhmiä ja asetelmia. Tähän valintaprosessiin kiteytyy, joko implisiittisenä tai eksplisiittisenä, myös joukko valtaan, sosiaaliseen identiteettiin sekä suoraan tai epäsuoraan syrjintään liittyviä kriittisiä näkökulmia ja kysymyksiä. Kuvat ovat media, joka tulkitsee, luo ja välittää merkityksiä, arvoja, normeja ja ihanteita. Kuvantunnistuspalvelujen kuville antamat luokittelut ovat eräänlaisia kehystyksiä, jotka yhtäältä tuottavat merkityksiä uskonnosta, mutta toisaalta myös kertovat siitä, millaisia kulttuurisia käsityksiä on palvelujen koodin taustalla ja opetusdatassa.

Tässä artikkelissa raportoimamme tutkimus käsittelee kolmen maailman suurimman teknologiarytyksen tarjoaman kuvantunnistuspalvelun kykyä luokitella maailman suurimpia uskontoperinteitä esittäviä kuvia. Tutkimuksemme osoittaa ensiksikin, etteivät ne tunnista uskontoa. Toiseksi ne uusintavat aiemman tutkimuksen havaitsemia etnistä alkuperää ja sukupuolta koskevia vinoumia. Päättämme artikkelimme nimeämällä neljä havaitsemaamme systemaattista vinoumaa kuvantunnistusjärjestelmissä ja pohtimalla, mitä palvelujen epäonnistumiset kertovat järjestelmien pohjalla vaikuttavista kulttuurisista käsityksistä, uskontokäsityksistä ja teknologiakäsityksistä sekä globaaleista valtahierarkioista.

1. Sekularistinen vinouma. Palvelut eivät tunnista uskontoa, uskonnollisia kokoontumisia,

rituaalia tai pyhiä elementtejä kuvista. Uskontoa esittävät kuvat luokitellaan ensisijaisesti tunnistein, jotka viittaavat monenlaisiin arkisiin konteksteihin, joskus myös juhlaan, mutta harvemmin uskontoon. Palveluilla on ylimalkaan käytettävissään erittäin vähän uskontoa käsitteleviä luokittelutunnisteita: kaikkiaan yli 3000 toistuvasta tunnisteesta vain 85 liittyi uskontoon.

Sekularistinen vinouman voidaan nähdä vahvistavan sulkeutunutta tämänpuoleistumisen logiikkaa.⁴⁶ Charles Taylorin mukaan tämänpuoleistuminen (eng. "immanent frame") on sitä, että universumi kuvitellaan luonnollinen/yliluonnollinen jakolinjan kautta. Tämän jaon Taylor näkee läntisessä modernissa kulttuurissa keskeiseksi kollektiiviseksi uskomukseksi, johon voidaan kuitenkin suhtautua joko niin, että luonnollisen ja yliluonnollisen raja on suljettu (ts. vain luonnollinen on olemassa) tai niin, että yliluonnollisen on mahdollista näyttäytyä luonnollisen alueella esimerkiksi ihmeen muodossa. Kuvantunnistusjärjestelmien tapa antaa uskonnollisille kuville luokitteluja näyttäisi viittaavan siihen, ettei niille ole opetettu käsitteistöä tai annettu harjoitusdataa, jonka avulla ne voisivat tunnistaa inhimillistä toimintaa, jossa yliluonnollisella, myyttisellä ja rituaalisella ulottuvuudella on keskeinen rooli.

2. Kristillinen vinouma. Kuvantunnistuspalvelujen luokittelukyky on silmiinpistävästi parempi kristillisiä, niin kutsuttuja korkeakirkollisia tilanteita esittäviä kuvia tunnistaessa kuin muita uskontoperinteitä esittävien kuvien äärellä. Lisäksi silloin kun palvelut tunnistavat kuvissa uskonnollisia piirteitä, ne useimmiten käyttävät kristinuskoon liittyviä käsitteitä. Tätä kuvaa se, miten 85 uskontoon liittyvästä tunnisteesta 30 on kristinuskoa kuvaavia. Tässä kuvantunnistuspalvelut kaikuvaat vuosisataista eurosentrillä kolonialistista perinnettä, joka tunnetusti "loi" niin kutsutut maailmanuskonnot pyrkiessään levittämään kristinuskoa alis-

46 Taylor 2009.

tamilleen kansoille.⁴⁷ Sama eurosentriinen asetelma toistuu kristinuskon sisällä, sillä vanhat eurooppalaiset kristilliset kirkot esineistöineen ja rakennuksineen ovat palveluille helpommin kuvista tunnistettavia kuin karismaattisten kristillisten liikkeiden rituaalit.

Kuvantunnistusjärjestelmien sekularistinen ja kristillinen vinouma uusintavat ongelmia, joita tutkimus on aiemmin havainnut uskontojournalismissa.⁴⁸ Yhtäältä uskonto on länsimaaisessa journalismissa näkymätön, toisaalta sitä käsitellään satunnaisesti, epätasaisesti ja stereotyyppisesti vakiintuneisiin uskontoperinteisiin suhtautuen ja kristinuskoa ensisijaistaen. Toimittajat kaihtavat aihepiiriä, koska kokevat tuntevansa sen huonosti. Islamin suhteen kuvantunnistuspalvelut näyttävät ratkaisseen tutkimuksen uutis- ja kuvajournalismissa havaitseman väkivalta-, vaara- ja terrorismikehystyksen poistamalla islamiin liittyviä luokittelukäsitteitä kokonaan - näin tuottaen tunnistamisen (ja tunnustamisen) sijaan hiljaisuutta, väärintunnistamista ja ohittamista. Mustien ihmisten ja karismaattisen kristillisyyden näkymättömyydessä voi olla kyse samasta ilmiöstä. Yhtymäkohdat kuvantunnistuspalveluiden uskontokäsityksissä ja journalismin tavoissa käsitellä uskontoa voivat liittyä esimerkiksi siihen, että palvelut oppivat luokittelua internetissä saatavilla olevien kuvapalvelujen, uutistoimistojen tai -medioiden kuva-arkistoista.

3. Kaupallinen vinouma. Uskonnollisia kuvia luokitellessaan palvelut antavat suuremmalla luotettavuusprosentilla erilaisia kaupalliseen kulttuuriin viittaavia tunnisteita kuin uskontoa koskevia: konenäölle moskeijassa rukoilevat naiset ”tuovat mieleen” enemmän torin kuin rukoushetken. Erityisesti kaupallinen viitekehys korostui hindulaisuuden yhteydessä, jonka rituaaleja esittävien kuvien tunnisteissa esiintyi taajaan ”muoti” ja ”festivaali”, jopa sangen kulttuurispesifi ”sari”. Tunnisteiden joukossa oli runsaasti muutoinkin muotiin ja vaatteisiin viittaavia tunnisteita kuten ”shirt”, ”apparel”, ”gown” ja ”eyeware”. Yhtä lailla erilaiset vapaa-ajan viettoon ja urheiluun viittaavat tunnisteet olivat yleisiä.

Kaupallinen vinouma voi kertoa siitä, että raapiessaan dataa internetistä itseoppivat kuvantunnistuspalvelut käyttävät kuvien tunnistuksen opiskelussa nettikauppoja, joissa myyvät tuotteet on yleensä yksityiskohtaisin tunnistein varusteltuja ja näin tarjoavat luokiteltua opetusdataa. Toinen kaupallinen konteksti, joka vaikuttanee kuvien luokittelussa, on turismi. On mahdollista, että erilaiset shintolaiset rituaalit ovat opetusdatassa yliedustettuina sellaisissa turistikuviissa, joissa esiintyy uskonnollisia aiheita. Japanissa myös maan sisäinen turismi suuntautuu usein temppeleihin.

4. Rasistinen vinouma. Kuvantunnistuspalvelujen vaikeudet luokitella ihonvärittään muita kuin valkoisia ihmisiä toistuvat, kun palveluihin syötetään uskonnollisia aiheita esittäviä kuvia. Ihonväriin liittyvät vinoumat näkyvät selkeimmin siinä, miten hyvin palvelut luokittelevat kristilliseksi korkeakirkollisia tilanteita esittävät kuvat, joissa on valkoisia ihmisiä, ja miten huonosti ne tunnistavat kuvia, joissa esiintyy mustia ihmisiä karismaattiseen kristillisyyteen liittyvissä tilanteissa. Kuvantunnistuspalveluiden tulkintoja mustia ihmisiä esittävistä kuvista varjostavat kolonialismin pitkät varjot, joiden johdosta valkoisuus on ensisijaistunut konenäön kehittämisen kaikissa vaiheissa. Tätä tulee tulevaisuudessa tarkastella laajemmalla kuva-aineistolla.

Kuvantunnistuspalvelujen ongelmat tunnistaa ei-valkoisia kasvoja ovat syvällä järjestelmien perusrakenteissa, ja ongelmia esiintyy esimerkiksi silloinkin, kun kuvantunnistusjärjestelmän tehtävänä on vain tunnistaa, ovatko kasvot kohti kuvaajaa vai ei.⁴⁹ Palvelujen kehittäjät eivät ole edes pyrkineet korjaamaan perusvinoumia vaan tekevät sen sijaan nopeita korjausliikkeitä, kuten poistavat ongelmalliseksi miellettyjä tunnisteita. Palvelujen kyvyttömyys tunnistaa kuvista imaameja tai karismaattista kristillisyyt-

47 Masuzawa 2005.

48 Ks. esim. Poole & Weng 2021; Bicknell 2022.

49 Ananny 2022.

tä silloin, kun kuvissa esiintyy mustia ihmisiä, johtuu tunnisteiden puuttumisesta. Lienee hyvinkin mahdollista, että nämä vinoumat ovat syntyneet tunnisteiden poistamisen vuoksi, eikä sen vuoksi, että konenäkö olisi jotenkin lähtökohtaisesti mahdotonta opettaa tunnistamaan muita kuin valkoisia ihmisiä korkeakirkollisissa konteksteissa.

Vinoumia tarkastellessa on otettava huomioon, että myös uskontoperinteiden erot suhteessa kuvaan ja kuvaamiseen ylimalkaan vaikuttavat siihen, millaisia kuvia sisältävää opetusdataa on saatavilla. Esimerkiksi shintolaisuus ja japanilainen kulttuuri laajemminkin suhtautuu kuviin ja kuvaamiseen erittäin myönteisesti. Kuviin liittyvät tabut liittyvät lähinnä kuolleiden kuvaamiseen. Islamin osalta puolestaan ainoat palvelujen erehtymättömästi tunnistamat kuvat aineistossamme esittivät Mekkaa ja Kaaban kiveä, mikä on pyhiinvaeltajille tärkeä kuvauskohde.

AINESTON JA MENETELMIEN LUOTETTAVUUDESTA

Suurimpana puutteena tutkimuksemme aineiston osalta – varsinkin tilastotieteen kannalta katsottuna – voidaan pitää sen melko vaatimatonta kokoa. Lopullinen aineistomme kattoi vain 1188 kuvaa, mitä voitaisiin pitää melko pienenä otantana systemaattisten vinoumien selvittämiseksi. Voimaa löydöksillemme tuo se, että tuloksemme linjautuvat aikaisemman kriittisen rotua ja sukupuolta tutkineen tekoälytutkimuksen tulosten kanssa. Kuten totesimme aiemmin, aineiston koon valintaan vaikutti myös se, että halusimme tehdä monimenetelmällistä tutkimusta yhdistäen laskennallisen yhteiskuntatieteen menetelmiä laadulliseen tutkimukseen. Aineiston manuaalinen läpikäyminen uskontotieteellisen asiantuntemuksen ohjaamana auttoi tutustumaan aineistoon perinpohjaisesti, minkä voidaan katsoa lisäävän tutkimuksen luotettavuutta uskontotieteen kontekstissa. Tilastollisista ja laskennallisista menetelmistä käytimme vain sanafrekvenssejä sekä erilaisten ominaisuuksien jakaumien vertailua. Niiden tulokset olivat aineiston koon ansiosta mahdollista tarkistaa

myös manuaalisesti, mikä lisää luotettavuutta. Mitä tulee ohjelmistorajapintojen käyttöön, emme muuttaneet näiden kautta saatavia tunnisteita tai luotettavuusprosentteja millään tavalla, vaan tallensimme ne sellaisina kuin ne yritysten kuvantunnistuspalveluiden kautta tulevat. Itse kuvat oli kerätty vain yhdestä paikasta (Google Images), mitä voisi pitää puutteena. Tulevaisuudessa tarvitaankin lisää tutkimusta, jossa käytetään sekä suurempia että monimuotoisempia kuva-aineistoja.

LOPUKSI

Tässä artikkelissa esittämämme havainnot ja tulkinnat ovat ensimmäinen askel uskonnon ja kuvantunnistuksen sekä laajemmin uskonnon dataistumisen tutkimukseen. Tutkimuksemme osoittaa, etteivät kuvantunnistuspalvelut täytä sitä toivetta ja utooppista kuvitelmaa, että tekoälysovellukset olisivat se neutraali teknologia, joka poistaa ihmisyyhteisöissä vallitsevat vinoumat ja epätasa-arvoiset rakenteet. Koska tekoälysovellusten kehitystyö tapahtuu ensisijaisesti liikevoiton tavoittelemisen näkökulmasta, lienee sinisilmäistä odottaa, että pitkään tiedossa olevien vinoumien oikaiseminen olisi niiden ensisijainen prioriteetti. Tärkeää onkin tarkastella tekoälyteknologiaa kulttuuristen, sosiaalisten sekä kaupallisten ja poliittisten prosessien tuotteena, joka on osallisena maailmankuvamme muokkauksessa, ei automaattisena ihmeidentekijänä. Näin syntyy mahdollisuus arvioida kriittisesti myös teknologian tarjoamia tulkintoja ihmisten tuottamasta datasta.

Menetelmällisesti erilaisten kuvan-, hahmon- ja objektientunnistusteknoälyteknologioiden käyttö avaa uskonnotutkimukselle uudenlaisen maailman mahdollisuuksineen. Yhdistettynä esimerkiksi kognitiivisen uskontotieteen teorioihin ja generatiivisella tekoälyllä tuotettuun synteettiseen dataan, mahdolliseksi tulevat tulevaisuudessa esimerkiksi tietynlaisten uskonnollisten ja rituaalisten asetelmien, symboliikan ja kehollisten ilmauksien vaikutusten tutkiminen suhteessa ihmisen kognitioon kuten havaitsemiseen, katseen kohdentamiseen, affektuaalisiin ja emotionaalisiin responsseihin tai

muistiin.⁵⁰ Koeasetelmien eri osien kontrollointi helpottuu, koska etenkin stimuluksen tuottaminen erilaisissa luovissa konteksteissa tulee koko ajan helpommaksi ja edullisemmaksi. Synteettisen datan lisäksi myös esimerkiksi liikkuvan kuvan analysoiminen on tullut mahdolliseksi, mikä lisää huomattavasti tutkimuksen validiteettia ja poistaa synteettiseen dataan liittyviä eettisiä ongelmia. On selvää, että antropologisuuskontotieteelliselle tutkimukselle tällainen on uudenlainen tutkimuksellinen ”aarreaitta”, joka myös nostaa esiin uusia ontologisia, epistemologisia ja eettisiä kysymyksiä.

Kuvantunnistuspalveluilla on erityinen rooli kulttuuristen merkitysten tuotantoon, sillä niiden toiminta ja logiikka tapahtuu ja vaikuttaa usein käyttäjiltä näkymättömissä. Palveluiden heikko kyky tunnistaa uskontoa kuvista herättää vakavia kysymyksiä ensinnäkin siitä, missä määrin uskonto tulee tunnistetuksi ja sen myötä tunnustetuksi teknologian läpäisemässä yhteiskunnassa merkityksellisenä ilmiönä. Toiseksi palvelujen vinouma, joka korostaa kristinuskon eurooppalaisuutta ja valkoisuutta, heijastaa hämmentävällä tarkkuudella pohjoisamerikkalaista ja -eurooppalaista identitaarisen ja populistisen liikehdinnän ideologiaa kristinuskon eurooppalaisuudesta ja kuulumisesta nimenomaan valkoisille.⁵¹ Tulos korostaa sellaisen jatkotutkimuksen tarvetta, jossa tarkastellaan erilaisia oppivia tekoälyjärjestelmiä kulttuurituotteina sekä näiden syntyprosesseja ja toimintamekanismeja kehystäviä stereotyyppisiä käsityksiä maailmasta. Näiden purkaminen vaatii luopumista uskosta teknologian neutraaliuteen ja automaattisesti tuottamaan edistykseen.

Dataistuneessa ja läpikapitalisoituneessa ympäristössä, joka pyrkii litistämään inhimillisen toiminnan moninaisuuden luokiteltavaksi

ja laskettavaksi dataksi, käsitykset maailmasta ja maailmankatsomuksista ovat vaarassa muuttua entistäkin yksioikoisemmiksi.⁵² Kun uskonnon tutkimuksessa otetaan käyttöön uusien menetelmien tarjoamia mahdollisuuksia, on tärkeää ymmärtää syvällisesti teknologisiin järjestelmiin sisäänrakennetut kulttuuriset ja sosiaaliset vinoumat.

FM, TM Anton Berg on väitöskirjatutkija Helsingin yliopiston humanistis-yhteiskuntatieteellisen instituutin (HSSH) datafikaation tutkimusohjelmassa ja suorittaa tutkintoa teologian ja uskonnotutkimuksen tohtoriohjelmassa. Bergin tausta on uskonnotutkimuksessa, digitaalisissa ihmistieteissä ja kognitiotieteessä ja hän on erikoistunut uskontoon, datafikaatioon ja tekoälyyn liittyviin kysymyksiin.

- anton.berg@helsinki.fi

YTT Katja Valaskivi on uskonnon- ja media-tutkimuksen professori Helsingin yliopiston teologisessa tiedekunnassa, datafikaation tutkimusohjelman tutkimusjohtaja Helsingin humanistis-yhteiskuntatieteellisessä instituutissa (HSSH) sekä Helsingin yliopiston uskonnon, median ja yhteiskunnallisen muutoksen tutkimuskeskittymän (Hermes) johtaja. Tutkimuksessaan hän tarkastelee uskonnon, teknologian ja digitaalisen mediaympäristön suhteita.

- katja.valaskivi@helsinki.fi

50 White 2021.

51 Ks. tästä esim. Brubaker 2017.

52 Grossberg 2012; Zuboff 2019.

KIRJALLISUUS

- Ahmed, Saifuddin & Jörg Matthes (2016). Media Representation of Muslims and Islam from 2000 to 2015: A Meta-analysis. *International Communication Gazette* 79:3. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1748048516656305>.
- Ananny, M (2022). Seeing Like an Algorithmic Error: What are Algorithmic Mistakes, Why Do They Matter, How Might They Be Public Problems? *Yale Journal of Law & Technology* 24, 1–21.
- Argyrou, A., S. Giannoulakis & N. Tsapatsoulis (2018). Topic Modelling on Instagram Hashtags: An Alternative Way to Automatic Image Annotation? *13th International Workshop on Semantic and Social Media Adaptation and Personalization (SMAP)*, Zaragoza, Spain, 1–67.
- Berg, Anton (2022). *Can a Deep Neural Network Predict the Political Affiliation from Facial Images of Finnish Left and Right-wing Politicians?* Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto.
- Berg, Anton & Katja Valaskivi (2023). Misrepresentations and Racial Biases: How Blacks are Being Seen by Commercial Image Recognition Services in the Context of Religion. *Handbook of Critical AI Studies*. Toim. Simon Lindgren (tulossa).
- Bermúdez, J. L. (2014). *Cognitive Science: An Introduction to the Science of the Mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bicknell, Julia (2022). Media Coverage of Religion is "Broken": This Global Survey Confirms It. *UnBelievable*. <https://www.premierunbelievable.com/articles/media-coverage-of-religion-is-broken-this-global-survey-confirms-it/13974.article> (luettu 29.1.2023).
- Brubaker, Rogers (2017). Between Nationalism and Civilizationism: The European Populist Moment in Comparative Perspective. *Ethnic and Racial Studies* 40:8, 1191–1226. DOI: 10.1080/01419870.2017.1294700.
- Buolamwini, Joy & Timnit Gebru (2018). Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. *Proceedings of the 1st Conference on Fairness, Accountability and Transparency*. PMLR. New York: Association for Computing Machinery, 77–91. <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>.
- Chen, Y., X. Zeng, X. Chen & W. Guo (2020). A Survey on Automatic Image Annotation. *Applied Intelligence* 50, 3412–3428.
- Christian, Brian (2020). *The Alignment Problem: Machine Learning and Human Values*. New York: Norton & Company.
- Couldry, N. & A. Hepp (2018). *The Mediated Construction of Reality*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Crawford, Kate (2021). *Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Davies, W. (2021). The Politics of Recognition in the Age of Social Media. *New Left Review* 128, 83–99.
- Dayan, D. & E. Katz (1992). *Media Events: The Live Broadcasting of History*. Cambridge: Harvard University Press.
- Durkheim, É. & S. Randell (1980). *Uskontoelämän alkeismuodot: Australialainen toteemijärjestelmä*. Suom. Seppo Randell. Helsinki: Tammi.
- Feenberg, A. (2002). *Transforming Technology: A Critical Theory Revisited*. Oxford: Oxford University Press.
- Feenberg, A. (2012). *Questioning Technology*. New York: Routledge.
- Gebu, Timnit (2020). Race and Gender. *The Oxford Handbook of Ethics of AI*. Toim. Markus D. Dubber, Frank Pasquale & Sunit Das. Oxford: Oxford University Press, 251–269.
- Geertz, C. (1973). *The Interpretation of Cultures*. New York: Basic Books.
- Giannoulakis, S. & N. Tsapatsoulis (2015). Instagram Hashtags as Image Annotation Metadata. *Artificial Intelligence Applications and Innovations: 11th IFIP WG 12.5 International Conference, AIAI 2015, Bayonne, France, September 14–17, 2015, Proceedings II*. New York: Springer, 206–220.

- Google (2023). *Lesson: Bias in Machine Learning: Understand what ML bias is and how to avoid it*. <https://newsinitiative.withgoogle.com/resources/lessons/bias-in-machine-learning/> (luettu 15.4.2023).
- Grimes, Ronald L. (2014). *The Craft of Ritual Studies*. New York: Oxford University Press.
- Grossberg, L. (2012). *Modernity and Commensuration*. New York: Routledge.
- Hall, S. (1997). *Representation: Cultural Representations and Signifying Practices*. London: Sage Hall.
- Hirvonen, O. & H. J. Koskinen, toim. (2022). *The Theory and Practice of Recognition*. New York & London: Routledge.
- Hirvonen, O. & J. Pennanen (2019). Populism as a Pathological Form of Politics of Recognition. *European Journal of Social Theory* 22:1, 27–44.
- Hjarvard, S. (2008). The Mediatization of Society. *Nordicom Review* 29:2, 105–134.
- Hjarvard, S. (2011). The Mediatization of Religion: Theorising Religion, Media and Social Change. *Culture and Religion* 12:2, 119–135.
- Hjelm, T. (2021). Discourse Analysis. *The Routledge Handbook of Research Methods in the Study of Religion*. Toim. Steven Engler & Michael Stausberg. New York: Routledge, 229–244.
- Honneth, A. (1992). Integrity and Disrespect: Principles of a Conception of Morality Based on the Theory of Recognition. *Political Theory* 20:2, 187–201.
- Honneth, A. (2011). Rejoinder. *Axel Honneth: Critical Essays, with a Reply by Axel Honneth*. Toim. D. Pertherbrüder. Leiden: Brill, 391–421.
- Horwitz, J. (2021). The Facebook Files: A Wall Street Journal Investigation. *The Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/articles/the-facebook-files-11631713039> (luettu 21.4.2023).
- Kaya, Ayhan & Ayşe Tecmen (2019). Europe Versus Islam? Right-Wing Populist Discourse and the Construction of a Civilizational Identity. *The Review of Faith & International Affairs* 17:1, 49–64. DOI: 10.1080/15570274.2019.1570759.
- Kelleher, J. D. (2019). *Syväoppiminen: Kuinka teko-äly toimii*. Suom. Kimmo Pietiläinen. Helsinki: Terra Cognita.
- Knuutila, A. & S. M. Laaksonen (2020). Viraali vihaisuus ja tahmea nauru: Tunteet ja algoritmit digitaalisessa vaalikampanjoinnissa. *Politiikan ilmastonmuutos*. Toim. Sami Borg, Elina Kestilä-Kekkonen & Hanna Wass. Oikeusministeriön julkaisuja, selvityksiä ja ohjeita 2020:5, 294–418.
- Korteweg, Anna C. (2008). The Sharia Debate in Ontario: Gender, Islam, and Representations of Muslim Women's Agency. *Gender & Society* 22:4, 434–454. DOI: 10.1177/0891243208319768.
- Krasin, I., T. Duerig, N. Alldrin, V. Ferrari, S. Abu-El-Haija, A. Kuznetsova & K. Murphy (2017). Openimages: A Public Dataset for Large-scale Multi-label and Multi-class Image Classification. *Dataset available from https://github.com/openimages* 2:3, 18.
- Krizhevsky, A., I. Sutskever & G. E. Hinton (2017). Imagenet Classification with Deep Convolutional Neural Networks. *Communications of the ACM* 60:6, 84–90.
- Latour, B. (1996). On Actor-Network Theory: A Few Clarifications. *Soziale Welt* 47, 369–381.
- LeCun, Y., L. Bottou, Y. Bengio & P. Haffner (1998). Gradient-based Learning Applied to Document Recognition. *Proceedings of the IEEE* 86:11, 2278–2324.
- Lin, T. Y., M. Maire, S. Belongie, J. Hays, P. Perona, D. Ramanan & C. L. Zitnick (2014). Microsoft Coco: Common Objects in Context. *Computer Vision–ECCV 2014: 13th European Conference, Zurich, Switzerland, September 6–12, 2014, Proceedings, Part V 13*. New York: Springer, 740–755.
- Masuzawa, T. (2005). *The Invention of World Religions: Or, How European Universalism was Preserved in the Language of Pluralism*. Chicago: University of Chicago Press.
- Moberg, M. (2021). *Religion, Discourse, and Society: Towards a Discursive Sociology of Religion*. New York: Routledge.
- Mordvintsev et al. (2015). Inceptionism: Going Deeper into Neural Networks. *Google Research blog* June 2015. <https://ai.googleblog.com/2015/06/inceptionism-going-deeper-into-neural.html> (luettu 28.3.2023).

- Männistö, A. (1999). *Islam länsimaisessa hegemonisessa diskurssissa: Myyttis-ideologinen ja kuva-analyyttinen näkökulma sivilisaatioiden kohtaamiseen*. Väitöskirja. Tampereen yliopisto.
- Nummenmaa, L. (2021). *Tilastotieteen käsikirja*. Helsinki: WSOY.
- O'Neil, Cathy (2016). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. New York: Crown.
- Perez, L. & J. Wang (2017). The Effectiveness of Data Augmentation in Image Classification Using Deep Learning. arXiv:1712.04621. <https://arxiv.org/abs/1712.04621> (luettu 21.4.2023).
- Poole, E. & E. Weng (2021). Introduction: Religion on an Ordinary Day. An International Study of News Reporting. *Journal of Religion, Media and Digital Culture* 10:2, 165–178.
- Saarinen, R. (2016). *Recognition and Religion: A Historical and Systematic Study*. Oxford: Oxford University Press.
- Shaheen, Jack G. (2003). Reel Bad Arabs: How Hollywood Vilifies a People. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science* 588:1, 171–193. DOI: 10.1177/0002716203588001011.
- Sorokin, A. & Forsyth, D. (2008). Utility Data Annotation with Amazon Mechanical Turk. *2008 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops*. Anchorage, AK, 1–8.
- Sumiala, Johanna (2010). *Median rituaalit: Johdatus media-antropologiaan*. Tampere: Vastapaino.
- Sumiala, J., K. Valaskivi, M. Tikka & J. Huhtamäki (2018). *Hybrid Media Events: The Charlie Hebdo Attacks and the Global Circulation of Terrorist Violence*. Bingley: Emerald.
- Taira, T. (2022). The Discursive Approach: Theory, Method and the Study of Religion. *Taking "Religion" Seriously: Essays on the Discursive Study of Religion*. Boston: Brill, 20–49.
- Taylor, C. (2009). *A Secular Age*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Uro, Risto (2016). *Ritual and Christian Beginnings: A Socio-cognitive Analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Valaskivi, K. (2022). Circulation of Conspiracy Theories in the Attention Factory. *Popular Communication* 20:3, 162–177.
- Valaskivi, K. & D. G. Robertson (2022). Introduction: Epistemic Contestations in the Hybrid Media Environment. *Popular Communication: The International Journal of Media and Culture* 20:3, 153–161. <https://doi.org/10.1080/15405702.2022.2057998>.
- The Facebook Files: A Wall Street Journal investigation (2021). *The Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/articles/the-facebook-files-11631713039?page=> (luettu 21.4.2023).
- Wang, Y., H. Dawood, Q. Yin & P. Guo (2015). A Comparative Study of Different Feature Mapping Methods for Image Annotation. *2015 Seventh International Conference on Advanced Computational Intelligence (ICACI)*. Wuyi, China, 340–344.
- White, Claire (2021). *An Introduction to the Cognitive Science of Religion: Connecting Evolution, Brain, Cognition, and Culture*. New York: Routledge.
- Wood, E., T. Baltrušaitis, C. Hewitt, S. Dziadzio, T.J. Cashman & J. Shotton (2021). Fake It till You Make It: Face Analysis in the Wild Using Synthetic Data Alone. *Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision*, Montreal, QC, 3681–3691.
- Zhang, D., M. M. Islam & G. Lu (2012). A Review on Automatic Image Annotation Techniques. *Pattern Recognition* 45:1, 346–362.
- Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. London: Profile Books.
- Xi, Chen & Xiao Wang (2022). PaLI: Scaling Language-Image Learning in 100+ Languages. *Google Research blog* September 2022. <https://ai.googleblog.com/2022/09/pali-scaling-language-image-learning-in.html> (luettu 1.4.2023).