



KATSAUS

Hille Ruotsalainen

Suurten kuvakokoelmien saatavuuden parantaminen – esimerkkikokoelmana SA-kuva-arkisto

ABSTRAKTI / ABSTRACT

SA-kuva-arkisto on ainutlaatuinen valokuvakokoelma vuosilta 1939–1945. Artikkelit esittelee Tampereen yliopiston IPALLA-tutkimusprojektia, jonka esimerkkikokoelmana oli SA-kuva-arkisto. Tutkimusprojektissa selvitettiin, miten suurten kuvakokoelmien saatavuutta olisi mahdollista parantaa. Suosituin hakutapa käyttäjien keskuudessa oli sanahaku. Käyttäjät olivat suhteellisen tyytyväisiä SA-kuvan hakutoimintoihin, vaikka eivät aina löytäneet etsimäänsä. SA-kuvan käyttäjistä löydettiin aiemmin vähän tutkittu käyttäjäryhmä, ns. serious leisure -käyttäjät.

Kyselytutkimus, kuvakokoelmat, kuvahaku, tiedonhakujärjestelmät

SA-kuva-arkisto ja hakutoiminnot

SA-kuva-arkisto¹ on historiallisesti ainutlaatuinen kuvakokoelma, joka sisältää lähes 160 000 Suomen talvi-, jatko- ja Lapin sodan ajan valokuvaa vuosilta 1939–1945. Arkisto avattiin yleisön käyttöön verkossa vuonna 2013. SA-kuva-arkiston pääsivulla kerrotaan kuvien käytöstä, kuvien sisällöstä, kuvateksteistä ja kuvien hakuohjeista seuraavasti:

SA-kuva-arkiston kuvat ovat kaikkien vapaasti käytettävissä, jaettavissa edelleen, muokattavissa ja julkaistavissa sillä edellytyksellä, että kuvia julkaistaessa lähteeksi on merkittävä "SA-kuva". Kuvia ei saa esittää harhaanjohtavissa tai lain tai hyvien tapojen vastaisissa yhteyksissä.

SA-kuva-arkisto on Puolustusvoimien Kuvakeskuksen tuottama ja Anygraaf Oy:n toteuttama palvelu. Negatiivien digitoinnin on tehnyt Kansalliskirjaston digitointi- ja konservointikeskus. Hakutoimintojen perusmuotoon palautuksen on toteuttanut Lingsoft oy. Arkiston kuvat ovat alkuperäistä vastaavassa kunnossa. Digitoiduille kuville on tehty pelkät sävysäädöt ilman varsinaista kuvanparantelua. Aineisto sisältää kuvia, jotka voivat järkyttää ja ahdistaa lapsia sekä herkkiä henkilöitä. Pääosan kuvista ovat ottaneet Päämajan alaisten tiedotuskomppanioiden kuvaajat.

Tiedotuskomppanioiden kuvaajat laativat pääosalle ottamistaan kuvista kuvaselosteen. Kuvaselosteet on siirretty SA-kuva-arkistopalveluun sellaisenaan. Kuvahaut perustuvat näihin alkuperäisiin kuvaselosteisiin. Tekstejä ei ole toimitettu eikä niiden kieliasua ole tarkistettu. Koska tekstit ovat alkuperäisiä, niiden kieli ja käsitteistö ovat sodanaikaista suomea. Teksteissä esiintyy lyhenteitä (esim. hv = hyökkäysvaunu, krh = kranaatinheitin, kk = konekivääri) ja vastapuoli on nimetty usein "ryssäksi". Kuvia ei voi hakea myöhemmin luoduilla käsitteillä, kuten "asemasota" tai "hyökkäysvaihe".

Jatkosodan aikana kuvaajia ohjeistettiin laatimaan kuvaselosteet siten, että selosteissa tuli käydä ilmi kuvaaja, kuvausaihe ja -paikka. Vaadittuun tarkkuuteen ei aina päästy. Talvisodan aikana kuvaselosteita ei tehty juuri lainkaan. Mikäli kuvaselosteet puuttuvat, aikakauden ja päivämäärän mukaan tehdyt haut perustuvat juoksevaan negatiivinumeroon. Tämän vuoksi aikakausi- ja päivämäärähakuja ei voi pitää täysin luotettavina.



Kuva 1. Esimerkki kuvailutiedoista:

Kuvan numero: 35604

Kuvaaja: Vänrikki Ruponen, R.

Paikka: Kollaa

Lähte: SA-kuva

Kuvateksti: Suomalainen sotilas pyykeillä Kollaanjoella. Kollaa 1941.08.12

SA-kuva-arkiston käyttöliittymästä on suomen-, ruotsin- ja englanninkieliset versiot, mutta sanahakuja voi tehdä ainoastaan suomen kielellä. Pieni määrä kuvia on tekstitetty ruotsiksi, jos kuvaajan äidinkielenä on ollut ruotsi. Kuvien hakeminen tapahtuu tekstihaulla, joka kohdistuu kaikkiin tekstikenttiin. Haun voi katkaista *-merkillä, jolloin palvelu hakee kaikki sanat, jotka alkavat tähteä edeltävillä kirjaimilla. Merkin käyttöä suositellaan suomen kielen sijamuotojen vuoksi (esimerkiksi Karjalankannas, Karjalankannaksen, Karjalankanna*). Tarkempien kuvahakujen tekemiseen käytetään Boolean operaattoreita AND, OR tai NOT, esimerkiksi haku syväri AND tankki tuo hakutulokset kuvista, joissa on kuvailutietona sanat syväri ja tankki. Pudotusvalikosta voi selata talvisodan, jatkosodan ja Lapin sodan kuvia omina kokonaisuuksinaan tai tekstihaun voi rajata tiettyyn aikakauteen. Käyttäjä saa haun tulokset näkyviin tulossivuilla, joilla kullakin on 15 kuvaa pienessä koossa. Tulossivuja voi selata, tiettyä kuvaa voi katsoa suurempana ja kuvan voi tallentaa itselleen.

IPALIA-tutkimusprojektin tavoitteet

IPALIA-projektin (Improving Public Accessibility of Large Image Archives) tarkoituksena oli parantaa suurten kuvakokoelmien saatavuutta ja löydettävyyttä. Saatavuutta pyrittiin parantamaan kehittämällä tekoälypohjainen merkintämenetelmä, jolla voitaisiin tuottaa laadukkaita tekstikuvauksia valokuvien sisällöstä. Esimerkkikokoelmana käytettiin edellä esiteltyä Puolustusvoimien kuva-arkiston ylläpitämää SA-kuva-arkistoa. Tutkimus rahoitettiin Suomen Akatemian Tampereen yliopistolle myöntämällä tutkimusrahoituksella. Rahoitus (180 000 euroa) saatiin 13 kuukauden ajalle ja projektissa oli mukana 5 eri alojen tutkijaa.

EU:n saavutettavuusdirektiivi (DIREKTIIVI (EU) 2016/2102) tuli voimaan syyskuussa 2020, ja siinä vaaditaan, että kuvien sisällön tekstikuvaus lisätään kaikkiin verkossa julkisesti saatavilla oleviin kuviin. Tällä hetkellä ei kuitenkaan ole olemassa halpoja ja tehokkaita menetelmiä riittävän kuvauksen lisäämiseksi. Tämä näyttää olevan suurin pullonkaula, joka estää julkisten palvelujen tarjoajia täyttämästä direktiiviä. Suomenkielisen ja erityisesti suomalaisen kuvasisällön kohdalla ongelma on vielä selvempi. IPALIA-hanke pyrki tarjoamaan konkreettisen ratkaisun tähän ongelmaan ja vastaamaan siten yhteiskunnalliseen tarpeeseen: digitaalisten palvelujen yleisen saatavuuden parantamiseen.

Automaattiset valokuvien kuvaukset ovat erityisen tärkeitä näkövammaisille. On tärkeää, että verkko on kaikkien ulottuvilla, jotta vammaisille taataan yhtäläinen pääsy ja yhtäläiset mahdollisuudet. Esteettömät verkot voivat auttaa vammaisia osallistumaan aktiivisemmin yhteiskuntaan. Samalla valokuvien automaattisten kuvausten tarjoaminen auttaa kaikkia käyttäjiä, koska se lisää kuvien löydettävyyttä ylipäätään.

Tampereen yliopistossa IPALIA-tutkimusprojektiin osallistui kolme oppiainetta: informaatiotutkimus, koneoppiminen ja valokuvan tutkimus. Monitieteinen yhteistyö toi lisäarvoa myös tekoälyn tutkimuksen ulkopuolelle. Informaatiotutkimukselle projekti oli ainutlaatuinen tilaisuus tutkia, miten tekoälykuvaukset tuottavat uusia tiedontarpeita ja miten ihmiset arvioivat uuden sisällön merkityksellisyyttä sekä miten ja miksi he hakevat kuvia ja tutkivat kuvakokoelmia. Koneoppimisen tutkimusalueella kehitettiin aiemman tutkimuksen pohjalta² tekoälypohjaista merkintämenetelmää. Valokuvan tutkimukselle IPALIA-projekti antoi mahdollisuuden tutkia suuria valokuvakokoelmia näkökulmista, jotka eivät ole olleet aiemmin mahdollisia.

Monitieteisen tutkimusprojektin tutkimuskysymykset olivat:

1. Millaisia käyttäjävaatimuksia liittyy kuvakokoelmien käyttöön?
2. Kuinka voidaan tuottaa kuvatekstejä, joissa on enemmän tilallista kuvailua?
3. Miten voidaan kehittää suomenkielisiä kuvauksia ja ottaa huomioon suomalaiset sisällöt?

4. Miten projektissa kehitetyt metodit voivat edistää saatavuutta?

IPALIA-projektin aineisto kerättiin kolmessa eri vaiheessa: ensin suoritettiin käyttäjäkysely, sitten haastateltiin SA-kuva-arkiston käyttäjiä ja projektin lopuksi suoritettiin testejä projektin aikana kehitetyllä hakuprototyypillä. Tässä artikkelissa kerrotaan projektin ensimmäisen vaiheen tutkimusasetelmasta ja tutkimustuloksista. Vaiheiden 2 ja 3 tutkimustuloksista julkaistaan artikkelit vuoden 2023 alkupuolella.

Kysely SA-kuvan käyttäjille

Selvittääksemme, miten SA-kuva-arkiston hakutoiminnot vastaavat käyttäjien hakukäytäntöjä, tarkastelemme hakua eri vaiheissa ja toiminnoissa: (1) millaisia olivat tiedontarpeet kuvien haun taustalla (hakutavoitteet), (2) miten näitä tarpeita lähestyttiin (hakutaktiikka) ja (3) mitä haetuista kuvista katsottiin valittaessa sopivia kohteita jatkokäyttöön (kohde). Käyttäjien sitoutumista mitattiin User Engagement Scalen lyhyen muodon, ns. Short Formin (UES SF³) avulla. Tämän mittarin on havaittu soveltuvan useille aloille, mukaan lukien digitaalinen kulttuuriperintö⁴ ja hakukäyttäytyminen⁵. Lisäksi tutkittiin, kuinka hyvin käyttäjät onnistuivat löytämään palvelusta etsimänsä.

Sisältöpohjaisen kuvanhaun kehittäminen on ollut viime aikoina suosittua, mutta käyttäjien tarpeita ja hakukäytäntöjä ei tutkita laajasti. Lisäksi kuvien ns. serious leisure -käytöstä ei ole juurikaan aiemmin tehty tutkimusta. Siksi analysoimme käyttäjien hakutavoitteita, hakutaktiikoita ja sitä, mitä he katsovat kuvissa. Tällaista tietoa voidaan hyödyntää parempien sisältöpohjaisten menetelmien suunnittelussa ja informatiivisessa algoritmien kehittämisessä. Lisäksi, koska kuvaukset ovat usein ainoa tapa päästä käsiksi valokuviiin, myös arkistoalan ammattilaiset hyötyisivät käyttäjätutkimuksista, jotka tutkivat vuorovaikutusta visuaalisen materiaalin kanssa.

Kysely toteutettiin verkkokyselynä kesä-elokuussa 2021. Kysely suunnattiin SA-kuva-arkiston käyttäjille ja kyselyn linkki jaettiin useita kertoja Facebook-ryhmien välityksellä. Facebook-ryhmien aiheet olivat SA-kuva, sukututkimus, sotahistoria, vanhat valokuvat ja luovutetun Karjalan alueet.

Kyselyyn vastaajia oli yhteensä 114. Osittaisten vastausten poistamisen jälkeen jatkoanalyysiin valittiin 53 täyttä vastausta, joissa ilmoitettu käyttötarkoitus liittyi ns. serious leisure -käyttötarkoitukseen. Osittaisten vastausten määrä oli 55. Tyypillistä sosiaalisessa mediassa jaetuille kyselyille on, että klikataan linkkiä mutta ei jaksetakaan täyttää kyselyä kokonaan.

Osallistujien ikä vaihteli 25:sta 88 ikävuoteen. Keski-ikä oli 60,2 vuotta ja mediaani 61 vuotta. Vastaajat olivat sekä työelämässä olevia että eläkeläisiä: 41,2 % oli eläkkeellä, muut työskentelivät joko palkansaajina tai yrittäjinä.

Kokoelmaa käytettiin pääosin tietokoneilla (67,9 %), osa käytti sekä mobiililaitteita että tietokoneita. Kysyttäessä hakukoneiden käytöstä 64,2 % kertoi käyttävänsä päivittäin joitakin hakukoneita ja 28,3 % viikoittain. Muiden historiallisten on-line-kokoelmien käytöstä kysyttäessä vain 26,4 % ilmoitti, ettei käytä mitään muita historiallisia valokuvakokoelmia, mutta suuri osa vastaajista ilmoitti käyttävänsä useita muita kuvakokoelmia (mm. Finnaa). Vastaajat käyttivät SA-kuva-arkistoa säännöllisesti: 54,7 % käytti sitä viikoittain tai useammin, vain 3,8 % ilmoitti käyttävänsä sitä harvoin. Kaikki vastaajat käyttivät palvelua suomeksi.

Käyttäjäkyselyn tuloksista

Tutkimustulokset on esitelty yksityiskohtaisesti artikkelissa Searching Wartime Photograph Archive for Serious Leisure Purposes⁶. Tutkimme käyttäjien hakutavoitteita, hakutaktiikoita ja sitä, mitä he katsovat kuvissa. Tutkimus pyrkii vastaamaan IPALIA-projektin ensimmäisen tutkimuskysymyksen: millaisia käyttäjävaatimuksia kuvakokoelmien käyttöön liittyy.

Hakutavoitteiden osalta selvitimme, millaisia tavoitteita vastaajilla oli viimeisimmällä SA-kuva-arkiston käyttökerralla. Vastaajat saattoivat valita useita vaihtoehtoja. Suosituin hakutavoite oli löytää kuvia sodasta (60,4 %). Seuraavaksi suosituimmat haut koskivat tapahtumia, tiettyjä henkilöitä ja sotilasyksiköitä. Sota-ajan varusteita etsi 41,5 % vastaajista.

UES SF -pisteytys koostuu neljästä faktorista: keskittynyt huomiointi, havaittu käytettävyys, esteettinen vetovoima ja palkitsevuus. Osallistujat ottavat kantaa erilaisiin väitelauseisiin Likert-asteikolla: täysin samaa mieltä, osittain samaa mieltä, ei samaa eikä eri mieltä, osittain eri mieltä, täysin eri mieltä.

Korkeimmat UES-pisteet saivat vapaa-aika (4,15) ja toiseksi korkeimman tapahtumat (4,13). Nämä tulokset ovat yllättäviä, koska tämän tyyppisiä valokuvia ei välttämättä ole helppo etsiä valokuvien nykyisestä hakuliittymästä. Parhaiten käyttäjät onnistuivat löytämään tiettyjen valokuvaajien kuvia. Tämä tieto kuitenkin puuttuu suhteellisen suuresta osasta kokoelmaa. Tiettyjen henkilöiden tai sotilasyksiköiden nimillä hakeminen epäonnistui kaikkein useimmin. Hakijat voivat olettaa, että nämä ovat haettavissa esim. nimien perusteella, mutta tämä tieto saattaa puuttua kuvatekstistä.



Kuva 2. Ruubi "niskentelee" ensimmäistä kertaa Kananaisten järvessä. SA-kuva.

Hakutaktiikoista suosituin oli käyttää sanahakua, joka yhdisti kyselyn tekstikuvauksiin (mikäli niitä oli saatavilla) ja metatietokenttiin. Sodan vaiheet ovat haettavissa pudotusvalikkona. Se mahdollistaa talvisodan,

jatkosodan ja Lapin sodan kuvien selaamisen kokonaisuudessaan erillisinä kategorioina. Hakijat voivat myös rajoittaa haun tiettyyn valitsemaansa ajanjaksoon. Tällaisista aikahakutoiminnoista suosituimpi on mahdollisuus valita sodan vaiheet (41,5 % ja 26,6 %). Hieman yli kolmannes ilmoitti käyttävänsä selaamista ja vain 24,5 % käytti tarjottujen toimintojen yhdistelmiä. Videoita tai värikuvia haki vain 11,5 % käyttäjistä. Tämä vastaa kokoelman sisältötyyppäjä, sillä suurin osa materiaalista on mustavalkoista.

Kaikki käytetyt hakutaktikat saivat korkeat UES-pisteet, jotka vaihtelivat välillä 3,87–4,09. Korkein UES-pistemäärä liittyi sodan vaiheisiin. Tämä on sisäänrakennettu toiminto, joka tuki fasettihakua ja siksi se toimi erittäin hyvin. Yllättäen sodan vaiheella ei silti onnistuttu kovin hyvin löytämään etsittyä. Parhaat löydökset liittyivät useiden hakutaktikkojen yhdistämiseen. Selaaminen ei myöskään kovin usein tuottanut toivottua tulosta, mikä osoitti, että kuvien asetelu pikkukuvina tai niiden järjestys tulospöytäessä ei tukenut hakua.

Pyysimme vastaajia myös kertomaan, mitä he ensisijaisesti katsoivat löytämässään valokuvissa. Vastaajat saivat valita useita vaihtoehtoja ja ilmoittaa omat tavoitteensa, jotka eivät sisältyneet ennalta määritetyille listalle. Suosituin katselukohde oli miljöo tai maisema. Näin ilmoitti 73,6 % vastaajista. Yli puolet heistä katsoi yksityiskohtia. Tunnelmaa katsoi 41,4 %. Tämä kohde on hyvin abstrakti käsite, eikä sitä useinkaan ole kuvattu saatavilla olevissa kuvauksissa. Näin ollen tunnelmaan liittyvä onnistumisprosentti on alhaisin (3,25) Listatuista onnistumisista eniten tuottivat yksityiskohdat (3,78) ja muut (9,91). Jälkimmäisiin kuuluivat esimerkiksi rakennukset, esineiden välinen etäisyys ja ihmisten asennot. Kasvojen ilmettä tarkasteli 30,2 % ja kuvan asetelua 11,3 % vastaajista.

UES-pisteet osoittivat vahvaa sitoutumista vaihteluvälillä 3,94–4,08. He näyttivät olevan tekemisissä kaikkien niiden kohteiden kanssa, joita he katsoivat. Onnistumisprosentit olivat kuitenkin alhaisemat välillä 3,25–3,91. Tämä saattaa viitata siihen, että jos he pääsivät käsiksi kuvissa odottamaansa sisältöön, he olivat tekemisissä niiden kanssa. Samalla halutun sisällön löytäminen saattoi olla vaikeaa.

Johtopäätökset

Tutkimuksen perusteella käyttäjiä kiinnostivat ensiksikin yleiset hakutavoitteet (sota- ja vapaa-aika), mutta eniten käytetty taktikka oli sanahaku. Tämä osoittaa, että yleisiä aiheita haetaan konkreettisilla kyselyillä, mikä on linjassa aiempien havaintojen⁷ kanssa. Toiseksi, haku ennalta määrätyillä sodan vaiheilla oli myös suosittu hakutaktikka. Käyttäjien kannalta merkityksellisiä hakutoimintoja voitaisiin rakentaa entistä paremmin tukemaan käyttäjien tavoitteita. Kolmanneksi, käyttäjiä kiinnostivat valokuvissa esitetyt yleiset aiheet, kuten miljöo tai maisemat ja tunnelma. Näitä on vaikea määritellä etukäteen, koska ne ovat avoimia erilaisille tulkinnoille riippuen käyttäjien kontekstista ja toiminnasta⁸.

Sanahaun suosio viittaa myös siihen, että hakijat pitävät enemmän etsimisestä kuin selaamisesta. Tätä tukivat myös UES-pisteet ja onnistumisen kokemukset. Tyypillisesti kuvakokoelmia kuitenkin selataan laajan yleiskatsauksen saamiseksi⁹. Sanahaun suuri osuus saattaa johtua siitä, että kyselyyn vastanneet käyttäjät olivat ns. serious leisure -käyttäjiä, jonka voisi kääntää suomeksi vaikkapa määritelällä vakava harrastus. He olivat säännöllisiä käyttäjiä ja tiesivät jo mitä kokoelmalta odottaa.

Stebbinsin¹⁰ mukaan vakava harrastus on systemaattista harrastelija-, harrastaja- tai vapaaehtoisuustoiminnan harjoittamista. Osallistujat pitävät sitä niin tärkeänä ja mielenkiintoisena, että tyypillisessä tapauksessa he aloittavat ikään kuin erillisen työuran, joka keskittyy harrastuksen erityistaitojen, tietojen ja kokemusten hankkimiseen ja tietojen jakamiseen.

Kaikki tähän kyselyyn vastanneet osallistujat olivat aktiivisen Facebook-ryhmän jäseniä. He seurasiivat aktiivisesti ryhmää ja sen keskusteluja ja jakoivat muille tietoa, jota he ovat hankkineet etsimällä ja tutkimalla kokoelmaa. Tämä korostaa kokoelman merkitystä sen käyttäjille.

Tutkimuksessa oli joitakin rajoituksia. Kyselytutkimukseen osallistui suhteellisen pieni otos sosiaalisen median harrastajaryhmästä. Olisi mielenkiintoista ottaa mukaan enemmän ensikertalaisia tai satunnaisempia käyttäjiä ja verrata heidän hakutaktiikoitaan asiantuntijakäyttäjiin. Lisäksi UES-instrumenttia on kehitetty ja testattu länsimaisten aikuisväestöjen tutkimuksissa, jotka arvioivat digitaalisia teknologioita¹¹. Jotkut osallistujistamme ilmoittivat kuitenkin kokeneensa epämukavaksi vastata joihinkin ”liian tunneperäisiin” kysymyksiin, esimerkiksi ottaa kantaa väitteeseen ”uppouduin tekemiseen käyttäessäni palvelua” tai ”käyttökokemukseni oli palkitseva”.

Kuvien hakemisen tavoitteita ei ole helppoa ymmärtää. Kuvahaussa kohteet ovat kuvia tekstien tai tekstidokumenttien sijaan. Siitä huolimatta sisältöön pääsee käsiksi usein vain kuvatekstien ja metatietojen kautta. Valokuvien haettavuutta voitaisiin parantaa automaattisia menetelmiä käyttämällä. Tutkimusprojektimme seuraavissa vaiheissa pyrimme testaamaan esineiden ja ihmisten tunnistamista valokuvista. Käsittelemme laajemmin IPALIA-projektin tutkimuskysymyksiä 2–4: kuvatekstien ja suomenkielisten kuvausten kehittämistä sekä kuvakokoelmien saatavuuden edistämistä.

Lopuksi

Tutkimuksessamme selvitimme käyttäjien hakutavoitteita, hakutaktiikoita ja sitä, mitä he katsoivat löytämässään historiallisissa valokuvissa. Hakujärjestelmän nykytilan perusteella on selvää, että kuvien sisältö ei ole täysin haettavissa. Vaikka osallistujat olivatkin melko sitoutuneita valokuva-arkistoon, haun tekeminen tutkimalla sisältöä tarkemmin parantaisi hakukokemuksia.

Nykyaikaisilla tekniikoilla tuettu sisältöpohjainen kuvahaku tulisi sisällyttää valokuva-arkistoon, koska käyttäjät haluavat käyttää sanahakua hakutavoitteidensa saavuttamiseksi. Myös selaamista voitaisiin tukea fasetoidulla haulla tässä esitetyn vaiheittaisen ajanjaksohaun lisäksi. Tutkimalla miten ja miksi ihmiset etsivät ja käyttävät kuvia, voidaan kehittää digitaalisia valokuva-arkistoja, jotka tukevaa paremmin laajempaa visuaalista tietoa vaativaa toimintaa. IPALIA-hankkeen viimeisessä tutkimusvaiheessa luodun hakuprototyypin avulla käyttäjät pääsevät kokeilemaan SA-kuvien hakua mm. kuvan- ja hahmontunnistuksen avulla.

¹ <http://sa-kuva.fi/>

² Ks. esim. Kateryna Chumachenko, Anssi Männistö, Alexandros Iosifidis & Jenni Raitoharju, “Machine Learning Based Analysis of Finnish World War II Photographs,” *IEEE Access*, 8 (2020): 144184–144196, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3014458>.

³ H. L. O’Brien, et al., “A practical approach to measuring user engagement with the refined user engagement scale (UES) and new UES short form,” *International Journal of Human-Computer Studies*, 112 (2018): 28–39, <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.01.004>.

⁴ Speakman, R. et al.: “User engagement with generous interfaces for digital cultural heritage,” *Lect. Notes Comput. Sci.* (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics), 11057 LNCS (2018), 186–191. https://doi.org/10.1007/978-3-030-00066-0_16.

⁵ H. L. O’Brien et al., “An empirical study of interest, task complexity, and search behaviour on user engagement,” *Inf. Process. Manag.* 57, 3 (2020), <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102226>.

⁶ Sanna Kumpulainen & Hille Ruotsalainen, “Searching Wartime Photograph Archive for Serious Leisure Purposes,” teoksessa Gerd Berget et al., *Linking Theory and Practice of Digital Libraries. Lecture Notes in Computer Science*, vol 13541 (2022). Springer, Cham., https://doi.org/10.1007/978-3-031-16802-4_7.

⁷ Marjo Markkula & Eero Sormunen, “End-User Searching Challenges Indexing Practices in the Digital Newspaper Photo Archive,” *Inf. Retr.* 1 (2000): 259–285. <https://doi.org/10.1023/A:1009995816485>.

⁸ Katriina Byström & Sanna Kumpulainen, “Vertical and horizontal relationships amongst task-based information needs,” *Inf. Process. Manag.* 102065 (2019), <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2019.102065>.

⁹ Alexandra M. Chassanoff, “Historians’ experiences using digitized archival photographs as evidence,” <https://meridian.allenpress.com/american-archivist/article/81/1/135/21506/Historians-Experiences-Using-Digitized-Archival> (2018), <https://doi.org/10.17723/0360-9081-81.1.135>.

¹⁰ Robert A. Stebbins A., *Amateurs, professionals and serious leisure* (Montreal, QC: McGill-Queen’s University Press, 1992).

¹¹ O’Brien et al., “A practical approach”.