



UNIVERSITY OF HELSINKI



<https://helda.helsinki.fi>

Helda

Kansalliskirjasto digitoi – tutkijoille ja kansalaisille

Lilja, Johanna

Historiallinen yhdistys

2022-12-01

Lilja, J & Pääkkönen, T 2022, 'Kansalliskirjasto digitoi – tutkijoille ja kansalaisille', Ennen ja nyt : historian tietosanomat, Vuosikerta. 22, Nro 4, Sivut 3–15.

<http://hdl.handle.net/10138/354840>

cc_by

publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.



Johanna Lilja ja Tuula Pääkkönen

Kansalliskirjasto digitoi – tutkijoille ja kansalaisille

ABSTRAKTI / ABSTRACT

The paper discusses digitising the collections of the National Library of Finland (NLF). The digitisation programme of the NLF defines the material to be digitised in the period of 2021-2024. The authors emphasise that digitising includes much more work than mere scanning. The process of digitising begins in the selection of material, and it includes several phases, such as revision of bibliographic records (metadata); preparation of volumes for scanning, in some cases even conservation; scanning; quality control of scanned pictures and OCR text; and long-time preservation. Digitised material is available on the digi.kansalliskirjasto.fi service and the metadata is to be found also on the finna.fi and kansalliskirjasto.finna.fi services. Making materials digital does not guarantee their availability. The out-of-copyright material is open to all users, but in-copyright material requires a license from a copyright management organization. The expenses of licensing restrict the open material to the oldest part of collections. The main challenges in the near future are guaranteeing funding for digitising, licensing and adopting new technologies; understanding the changing needs of users, particularly in the research, and diminishing the carbon footprint of the digital cultural heritage.

kansalliskirjastot, kulttuuriperintö, digitointi, sähköiset palvelut, tekijänoikeus, kestävä kehitys

Johanna Lilja, FT, palvelujohtaja Kansalliskirjasto, Tutkimuskirjasto, johanna.e.lilja@helsinki.fi sekä Tuula Pääkkönen, FM, tietojärjestelmäasiantuntija, Kansalliskirjasto, Tutkimuskirjasto, tuula.paakkonen@helsinki.fi

Johdanto

Kansalliskirjasto on kaikille avoin kulttuuriperintöorganisaatio, joka vastaa suomalaisen julkaisu- ja tallentamisesta. Pysyvästi säilytettävään kansalliskokoelmaan tallennetaan Suomessa julkaistut, suomalaisten tekemät tai suomalaisille tarkoitetut kirjat, lehdet, kartat, nuotit, pienpainatteet, äänitteet ja pelit sekä lisäksi verkkoarkistoon suomalaiset internet-sivut .fi ja .ax-domaineista ja sosiaalisen median sisältöjä teemakeräyksin.¹

Kansalliskirjaston historia alkaa vuodesta 1640, jolloin kirjasto perustettiin Turun Akatemian yhteyteen. Vapaakappaleoikeuden kirjasto sai jo Ruotsin aikana vuonna 1707. Turun palon jälkeen vuonna 1828 Akatemian kirjastosta siirrettiin yliopiston mukana Helsinkiin se vähäinen kokoelma, mitä palosta oli jäänyt jäljelle. Kansalliskokoelman ja tiedekokoelman rakentaminen aloitettiin käytännössä alusta. Lahjoituksilla oli tässä suuri merkitys. Kirjasto palveli yliopiston kirjastona, kunnes se valtakunnallisten tehtävien laajennuttua nimettiin vuonna 2006 Kansalliskirjastoksi. Organisatorisesti Kansalliskirjasto on edelleen Helsingin yliopiston erillislaitos.²

Laajamittainen digitointitoiminta Kansalliskirjastossa alkoi vuonna 1998 osana pohjoismaista Tiden-hanketta. Digitointi painottui tuolloin sanomalehtiin, joiden osalta voitiin hyödyntää aiemmin mikrokuvaukseen kehitettyjä prosesseja. Ensimmäinen digitoitujen aineistojen käyttöliittymä, joka avattiin yleisölle 2001, olikin nimeltään Historiallinen sanomalehtikirjasto.³ 2000-luvun kuluessa digitointi laajeni kirjoihin, pienpainatteisiin ja muihin aineistoihin,⁴ mikä asetti uusia vaatimuksia myös käyttöliittymälle. Nykyisen Digi.kansalliskirjasto.fi -palvelun ensimmäinen versio avattiin 2013. Se tarjosi asiakkaalle monipuoliset hakumahdollisuudet teksti- ja kuva-aineistojen sisältöihin ja joukkoistustoimintoja leikkeiden tekemisen myötä.⁵

Ennen digi.kansalliskirjasto.fi -palvelun avaamista digitoituja kirjoja, lehtiä ja musiikkia tallennettiin Doria-julkaisuarkistoon, jossa niitä on edelleen luettavissa. Doriassa on myös Raita-kokoelma, joka tarjoaa varhaisimmat suomalaiset äänilevyt mp3-tiedostoina.⁶ Joitakin erillisissä projekteissa digitoituja aineistoja on avattu omissa käyttöliittymissään. Näitä ovat uralilaisilla kielillä julkaistuja aineistoja sisältävä Fenno-Ugrica⁷ ja keskiaikaisia käsikirjoitusfragmentteja sisältävä Fragmenta membrana.⁸ Verkkoarkisto, johon tallennetaan suomalainen internet, ja syntysähköisiä vapaakappalejulkaisuja sisältävä Varia ovat nekin erillisiä palveluita. Koska Verkkoarkisto ja Varia sisältävät tekijänoikeudenalaista aineistoa, kuten uusia kirjoja, lehtiä, videoita ja musiikkia, niiden käyttö on mahdollista vain paikallisesti vapaakappalekirjastoissa.⁹ Vapaakappaletyöasemilta näet miten Sauli Niinistön valitsemisesta vuonna 2012 verkossa keskusteltiin tai mitä MuroBBS-keskustelupalstalta löytyy.

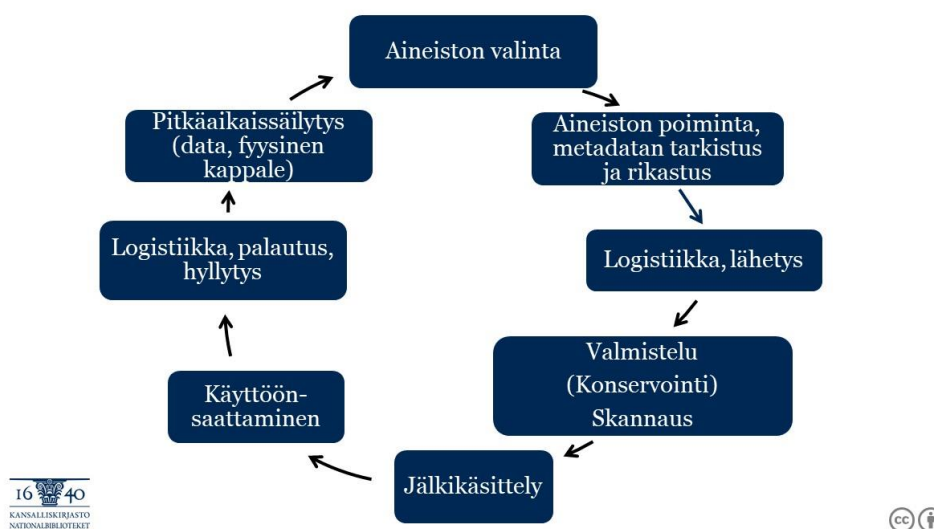
Digitoitujen aineistojen ja vapaakappaleina luovutettujen syntysähköisten aineistojen kuvailutiedot – kirjastokielellä metadata, tutkijan näkökulmasta viitetiedot – löytyvät Kansalliskirjaston hakupalvelusta kansalliskirjasto.finna.fi sekä kirjastojen, arkistojen ja museoiden kokoelmia yhdistävästä Finna.fi -palvelusta. Aineistojen tekstisisältöön kohdistuva haku on mahdollinen Digissä, Doriassa ja Fenno-Ugricassa.

Kansalliskirjaston digitoimat aineistot ovat laajasti käytössä niin tutkijoiden kuin suuren yleisönkin keskuudessa. Vuonna 2021 digi.kansalliskirjasto.fi -palvelusta ladattiin yli 23 miljoonaa sivua. Vaikka käyttäjät ovat enimmäkseen hyvin tyytyväisiä palveluun ja sen sisältöihin, on eri käyttäjillä moninaisia toiveita. Erityisesti paine uuden sisällön digitoimiseksi toistuu kyselystä toiseen.¹⁰

Tässä katsauksessa tarkastelemme Kansalliskirjaston digitointia ja digitoitavien sisältöjen valintaa sekä niiden käytön edistämistä. Lopuksi pohdimme hieman digitoinnin ja digitaalisen historiantutkimuksen tulevaisuutta.

Muutakin kuin skannaus – digitoinnin kokonaisprosessi

Kokoelmien saavutettavuutta pohdittaessa kuulee toisinaan kehotuksen ”surautatte vain nämä skannerrilla, niin se on siinä”. Kunpa näin olisikin, niin suurin osa kansalliskokoelmasta olisi jo digitoitu. Käytännössä kuitenkin digitointi on monien vaativien toimintojen ketju. Yleistasolla digitointiprosessia esittää Kuva 1.



Kuva 1. Digitaalinen ketju eri työvaiheineen.

5

Ensimmäinen vaihe digitoinnin ketjussa on digitoitavan sisällön valinta. Strategiatyönsä yhteydessä Kansalliskirjasto laati digitointiohjelmaa, joka määrittää aineiston valinnan nelivuotiskaudella 2021–2024.¹¹ Ohjelmaa kuvaamme tarkemmin tämän artikkelin myöhemmässä luvussa.

Aineiston poiminta tarkoittaa aineiston hakemista hyllypaikastaan. Ennen teosten lähettämistä digitointiin on välttämätöntä varmistaa metadatan laatu, sillä historiallisissa kokoelmissa olevan aineiston kuvailussa on usein puutteita. Kuvailutiedon tarkastaminen ja täydentäminen on hidas ja tyypillistä kirjasto-osaamista vaativa työvaihe. Ilman riittäviä kuvailutietoja aineisto katoaa bittivaruuteen: käyttäjä ei löydä aineistoa palvelusta tai vaikka löytäisikin, ei pystyisi identifioimaan sitä lähdeviitteeseen tai -luetteloon riittävällä tasolla. Kuvailutieto on myös edellytys sille, että aineistoa voidaan siirtää järjestelmien välillä ja pitkäaikaissäilytykseen. On siis välttämätöntä tarkastaa ja täydentää kuvailutiedot, minkä jälkeen aineisto pakataan ja lähetetään Kansalliskirjaston Mikkelin toimipisteeseen digitoitavaksi.

Kun aineisto tulee digitointiin, sille tehdään tarvittavat valmistelutoimenpiteet, mm. niteiden tarkastus, jossa selvitetään, ovatko kaikki sivut tai lehden numerot mukana. Jos aineistosta on olemassa kaksoiskappaleet, voidaan tuplakappaleiden niteet leikata arkeiksi ja käyttää nopeampaa skanneritekniikkaa. Suuri osa aineistosta on kuitenkin ainutkertaista, jolloin niteitä ei voida purkaa, koska fyysinenkin aineisto säilytetään. Tarvittaessa aineistoa myös konservoidaan, jotta se kestää käsittelyn digitoinnissa ja sen jälkeenkin.

Skannausvaiheessa aineisto muuttuu ensimmäistä kertaa digitaalisen muotoon. Aineistosta otetaan korkealaatuinen säilytyskuva, joka rajataan ja suoritetaan. Säilytyskuvasta tehdään käyttökuva ja erilaisten kuvatiedostojen kanssa siirrytään jälkikäsittelyvaiheeseen. Digitointi vaatii myös paljon levytilaa, käyttökuva voi tyypillisesti olla 3 megatavua ja säilytyskuva on 30 megatavua. Digitoinnissa käytetään aineistoista riippuen erilaisia skannereita, sanomalehdissä usein Supagin Mediascan-skannereita. Esimerkiksi vuonna 2021 digitoitiin yli 2 miljoonaa sivua, keskimäärin 5000 sivua päivässä.

Sanomalehtiaineiston digitointi tehdään pääsääntöisesti mikrofilmeiltä ennen vuotta 1980 julkaistua sanomalehdistä, jolloin voidaan hypätä valmisteluvaiheen ohi. Paperilta digitointiin verrattuna mikrofilmin digitointi onkin tehokas ja nopea prosessi, jonka lopputuloksena on mustavalkoinen kuva. Tällä hetkellä digi-palvelun 25 miljoonasta sivusta suurin osa, eli 15 miljoonaa sivua onkin juuri sanomalehtiä.

Mustavalkoinen – tai harmaansävyinen – sisältö on herättänyt kriittistä verkkokeskustelua. Käytännössä kuitenkin värikuvat sanomalehdissä olivat vielä 1970-luvulla sen verran harvinaisia, että mustavalkoisuudessa ei kadoteta merkittävää määrää informaatiota. Ruskeasävyisen paperin luoma historiallinen tunnelma ei kuitenkaan mikrofilmeistä digitoidussa aineistossa välity. 1980-luvulla värikuvien käyttö yleistyi ja tämä on perusteena sille, että 1980-luvulta alkaen lehdet digitoidaan paperista ja värillisinä.¹² Kirjat, nuotit, kartat, pienpainatukset ja arkistoaineisto digitoidaan aina paperilta. Mitä hauraampaa aineistoa digitoidaan, sitä enemmän henkilötyötä prosessi vaatii. Hauraan aineiston skannaus edellyttää huolellista ja hidasta työtä manuaaliskannerilla varovaisesti sivu sivulta kääntäen, toisinaan myös konservointia, jolla varmistetaan se, että aineisto kestää skannauksen.

Jälkikäsitellyssä digitaaliselle kuvalle tehdään rakenteen analyysi, eli kuvasta tunnistetaan automaattisesti palstat, tekstialueet ja kuvat. Näiden pohjalta tekstialueille tehdään tekstintunnistus eli OCR (Optical Character Recognition). Monipuolista hakemista mahdollistamaan teksti tallennetaan rakenteeseen ALTO XML -tiedostomuotoon, jossa jokaiselle sanalle määritetään sen sijainti sivulla, eli koordinaatit. Tämä mahdollistaa sen, että hakutilanteessa osuaympäristö korostuu erivärisenä. Nämä toimet ovat tarpeellisia myös siksi, että saataisiin käyttäjälle digitaalisesta kuvasta koneellisesti analysoitavaa dataa.

Tarvittaessa aineistoa ja sen kuvailutietoa voidaan rikastaa. Esimerkiksi tieto sivuilla olevista kuvituksista talletetaan vielä erikseen tietokantaan, mikä mahdollistaa uuden hakutoiminnon tarjoamisen käyttäjille. Lisäksi Digitalia-hankkeessa on pilotoitu erikseen henkilönimien ja paikkojen merkitsemistä sivulle, jolloin nämä yleisesti käytetyt hakutermit voi löytää sivulta nopeammin.

Aineistoista voidaan luoda myös datapaketteja joko tutkijoiden tarpeiden mukaan tai kirjaston etukäteen määrittelemänä kokoelmina. Datapakettien luominen ei kuitenkaan vielä ole kirjaston peruspalvelua tai säännöllinen osa digitointiprosessia, vaan parhaillaan pilotoidaan erilaisia ratkaisuja ja selvitetään kansainvälisiä käytäntöjä. Esimerkiksi on pohdittava, määritelläänkö tietty digitoitava kokoelma aikakausien tai vuosikymmenten mukaan vai muilla, esimerkiksi kokoelman syntyyn tai aihealueeseen liittyvillä perusteilla. Nyt tarjolla olevat datapaketit ovat enimmäkseen aiemmissa tutkimushankkeissa syntyneitä, eikä niiden rajaus ole välttämättä relevantti muille tutkimuksille. Esimerkiksi Aikakauslehdet 1816–1910-paketin aikarajaus vuosi 1910 ei olisi luonteva tutkimukselle, joka ulottuu itsenäisyyden alkuun. Datapaketin koko ja muut tekniset rajoitteet on nekin huomioitava. Datapakettiin kuuluvat tyypillisesti ALTO XML -tiedostot sivujen tekstistä, jolloin tekstin louhinta mahdollistuu tutkijan omassa ympäristössä.

Tutkijan itsensä määrittelemiä aineistokokonaisuuksia varten Kansalliskirjasto on luonut erillisen lataustyökalun.¹³ Sillä voi ladata kuva-, teksti- tai xml-muodossa aineistoja. Haku perustuu Digi-palvelulle tehtyyn hakulauseeseen. Tuloksena saa haluamansa aineistot haluamassaan muodossa omalle tietokoneelle.¹⁴ Syksyllä 2022 julkaistussa lataustyökalun versiossa tutkija voi omalla koneellaan poistaa tai lisätä osumia ja omia muistiinpanoja hyödyntäen käyttämäänsä csv-tiedostoa ns. paikallisena tietokantana.

Pitkäaikaissäilytystä (PAS) varten digitaaliset aineistot varustetaan metadatalalla, joka sisältää inventaaritietoa aineiston synnystä, teknistä tietoa ja juridista tietoa. PAS-prosessiin aineistot menevät yleiskäyttöisissä tiedostomuodoissa, joiden oletetaan olevan käytettävissä tai konvertoitavissa edelleen tulevaisuuden ohjelmistoympäristöissä käytettäviin muotoihin. Kansalliskirjasto säilyttää kaikista aineistoista myös alkuperäisen kappaleen kokoelmissaan.¹⁵ Tähän asti vapaakappaleina saatavista uusista sanomalehdistä on niiden digitointiprosessin yhteydessä tulostettu myös mikrofilmi säilymisen takaamiseksi, mutta tästä luovutaan lähivuosina.

Digitoitu sisältö käyttöön

Silloin kun aineisto on riittävän vanhaa ja sen tekijänoikeudet ovat jo rauenneet, aineiston käyttöön asettaminen on lähinnä tekninen toimenpide, eli aineisto avataan käytettäväksi digi.kansalliskirjasto.fi -palve-

lussa. Tällaista tekijänoikeudesta vapautunutta aineistoa ovat kirjat ja muut yksittäiset teokset, joiden kaikkien tekijöiden kuolemasta on kulunut yli 70 vuotta. Käytännössä yli sata vuotta vanhat sanoma- ja aikakauslehdet on myös avattu, kuitenkin sillä varauksella, että teoksia voidaan jälkikäteen poistaa, jos vielä löytyisi tätä vaativia oikeudenhaltijoita.¹⁶

Aineisto, jossa edelleen on tekijänoikeuksia voimassa, on tekijänoikeuslain puitteissa mahdollista avata sopimalla tekijänoikeusjärjestöjen kanssa. Lehtiaineiston osalta Kansalliskirjasto on tehnyt Kopioston kanssa kolme laaja-alaista sopimusta, joiden sisältöä kuvataan Taulukossa 1.

Sopimus	Aineisto	Käyttäjät	Käyttöaika
Lehtien yleisökäyttö	Suomalaiset sanoma- ja aikakauslehdet vuoden 1939 loppuun asti	Avoim kaikille	2020–2023
Tutkain	Suomalaiset sanoma- ja aikakauslehdet 1930–2018 Suomalaiset sanoma- ja aikakauslehdet 1940–2021	Tutkain-sopimukseen liittyneiden korkeakoulujen tutkijat ja opiskelijat	2020–2022 2023–2027
Ruotsinkielisten sanomalehtien yleisökäyttö	Suomessa julkaistut ruotsinkieliset sanomalehdet 1940–1949	Avoim kaikille	2021–2025

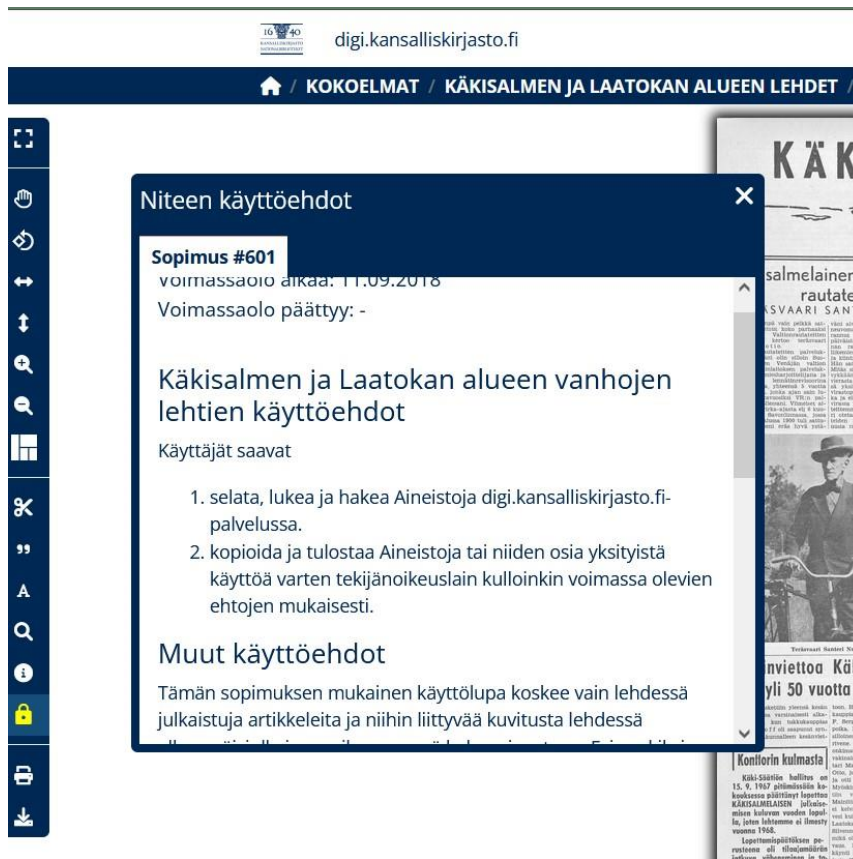
7

Taulukko 1. Kansalliskirjaston tärkeimmät lehtiaineistoja avaavat sopimukset.

Digitoitujen aineistojen käyttöön avaamisen mahdollistavat sopimukset ovat toistaiseksi olleet pääosin määräaikaaisia. Sopimusajat ovat vaihdelleet kahdesta viiteen vuoteen. Käyttöönavaamissopimukset ovat suhteellisen uusi käytäntö, ja sopimuskumppanit ovat halunneet lyhyillä pilotinomaisilla ratkaisuilla tarkkailla sopimusratkaisujen toimivuutta. Kansalliskirjaston tarkoitus on kuitenkin tarjota aineistoa käyttöön jatkossakin. Käyttöön avaamista rajoittaa lähinnä käyttöilupien vaatima rahoitus. Digitoidun tekijänoikeudenalaisen aineiston määrä ja sen käyttö kasvavat jatkuvasti, mikä nostaa käyttöoikeuksista sopimisen korvauksia.

Taulukossa esiteltyjen sopimusten lisäksi Kansalliskirjastolla on useita erillisiä sopimuksia rajatun aineiston avaamisesta yleisölle tai paikallisesti tietyssä arkistossa tai kirjastossa. Nämä erillissopimukset syntyvät usein ns. digitointikumppanuushankkeissa, joissa Kansalliskirjasto, aineiston julkaisija ja digitointia rahoittava kumppani yhdessä neuvottelevat Kopioston kanssa aineiston avaamisesta. Esimerkiksi työväenliikkeen digitoidut sanomalehdet ovat käytössä Työväen arkistossa ja Työväenliikkeen kirjastossa ja ruotsinkieliset lehdet vuoteen 2018 Svenska litteratursällskapetin arkistossa, Brages Pressarkivetissa ja Ålands Landskapsarkivetissa.

On varsin ymmärrettävää, että käyttäjän kannalta lehtiaineiston avaaminen erilaisin sopimuksin eri palveluihin on vaikeasti hahmottuva alue. Käyttäjää helpottamaan on digi.kansalliskirjasto.fi -palveluun kehitetty aineistokohtaiset käyttöehdot kertova työkalu. Kuva 2 osoittaa, kuinka lukko-ikonia klikkaamalla avautuu teksti, josta käyttäjä voi teoskohtaisesti tarkastaa, miten aineistoa saa käyttää.



Kuva 2. Aineistokohtaiset käyttöehdot.

8

Käyttäjät ovat usein huolissaan siitä, onko aineisto käytössä niin kauan, että tutkimus ehtii valmistua. Jos tiedettäisiin tulevaisuudessa saatava rahoitus, Kansalliskirjasto avaisi mielellään pysyvästi kaikki digitoituneet lehtensä ja muutkin aineistot. Koska kirjaston nelivuotisen tuloskauden budjetti määrittää käytölupiin allokoitavat varat, on tyydyttävä rajallisiin sopimuksiin. Kaikki digitoitu aineisto on kuitenkin pysyvästi käytettävissä vapaakappalekirjastoissa, joten aineiston pariin palaaminen on aina mahdollista.¹⁷

Suomalaista tekijänoikeuslakia uudistetaan parhaillaan DSM (Digital Single Market) -direktiivin toteuttamiseksi. Tekijänoikeudet ja tekijänoikeusjärjestöjen asema eivät ole radikaalisti muuttumassa, joten tarve käyttöluvista sopimiseen ja niiden rahoittamiseen säilyy ennallaan jatkossakin. Euroopan Unionin hyväksymä direktiivi pyrkii kuitenkin varmistamaan tutkimuksen tiedonlouhinnan ja mahdollistamaan tähän tarkoitukseen vaaditun kopion tekemisen digitaalisesta aineistosta. Toistaiseksi on epäselvää, tuleeko laki ulottumaan kulttuuriaineistolain perusteella hankittuun kansalliskokoelmaan. Kansalliskirjasto on yhdessä digitaalisten ihmistieteiden tutkijoiden kanssa pyrkinyt vaikuttamaan tiedonlouhinnan mahdollistamiseen myös kansalliskokoelman osalta.¹⁸ Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi tekijänoikeuslain ja sähköisen viestinnän palveluista annetun lain muuttamisesta on tätä kirjoitettaessa vielä eduskunnan käsittelyssä.¹⁹

Kansalliskirjaston digitointiohjelma 2021–2024

Kansalliskirjasto saa lähes viikoittain erilaisia ehdotuksia digitoitavista aineistoista tutkijoilta, yrityksiltä ja suurelta yleisöltä. Olisi hienoa, jos kaikki toiveet voitaisiin toteuttaa. Käytännössä kuitenkin kirjastolla on rajallinen määrä skannereita, työtiloja ja osaavaa henkilökuntaa prosessin eri vaiheisiin, joten usein niitäkin

projekteja, joihin saadaan ulkopuolista rahoitusta, joudutaan sopimaan pitkälle tulevaisuuteen. Jotta pitkäjänteinen suunnittelu ja tuotannollinen tehokkuus olisi mahdollista, Kansalliskirjasto laati digitointiohjelman, jossa määritellään digitoitavat aineistokokonaisuudet tuloskaudelle 2021–2024.²⁰

Digitointiohjelma perustuu Kansalliskirjaston strategiaan, jossa digitoinnin tavoitteeksi asetetaan tuottaa laajoja, yhtenäisiä ja avoimia aineistokokonaisuuksia.²¹ Strateginen valinta pitäytyä laajojen kokonaisuuksien digitoimiseen palvelee erityisesti selkeitä lähdekokonaisuuksia kaipaavaa tutkimusta ja mahdollistaa tuotannossa keskittymisen tiettyyn alueeseen kerrallaan. Haittapuolena on, että nelivuotiskauteen ei mahdu kovin monta kokonaisuutta eikä kaikkia toiveita voida toteuttaa.

Millä periaatteilla 115 hyllykilometrin kokoelmasta sitten valitaan juuri oikeat teokset, kun digitoinnin vuosittainen volyyymi vaihtelee 2–2,3 miljoonan sivun välillä? Digitointiohjelmassa avataan kriteereitä, joilla aineistoa valitaan. Kuvassa 3 tarkastellaan sekä digitoinnin tämänhetkisiä mittareita, jotka ohjaavat aineiston valintaa, että muita digitointiohjelmassa määriteltyjä valintakriteereitä.

<p>Nyt mitattavat tekijät</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Digitoinnin volyyymi (digitoidut sivut) 2. Aineiston käyttö- ja latausluvut 3. Asiakastyytyväisyys, käyttäjä- ja kävijäkyselyt, muu palaute 4. Digitointihankkeiden täydentävä rahoitus (euroina) <p>Tulevaisuudessa myös Kumppanuudet ja yhteistyö</p>	<p>Kirjaston tarpeista nousevat kriteerit</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uniikin / alkuperäisaineiston käytön nollautuminen 2. Kirjanhaun ja asiakaspalvelun keveneminen 3. Aineiston mobilisointi (esim. Kielipankki, Europeana) 4. Kansainvälinen vertailu muihin kulttuuriperintölaitoksiin
<p>Lisäarvo yhteiskunnan muille toiminnolle</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tutkimukselle 2. Kansalaistoiminnalle ja kansalaistieteelle 3. Taiteelle ja kulttuurille 4. Paikallisille toimijuuksille 5. Yritystoiminnalle 6. Opetukselle 	<p>Eettiset kriteerit</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aineiston saavutettavuus ja esteettömyys tukevat digitalisaation tavoitteita, kriisivarmuutta ja ilmastonäkökulmaa 2. Kestävä käyttö 3. Tasa-arvo: eri kielellisten, etnisten ja kulttuuristen ryhmien aineistojen esittely

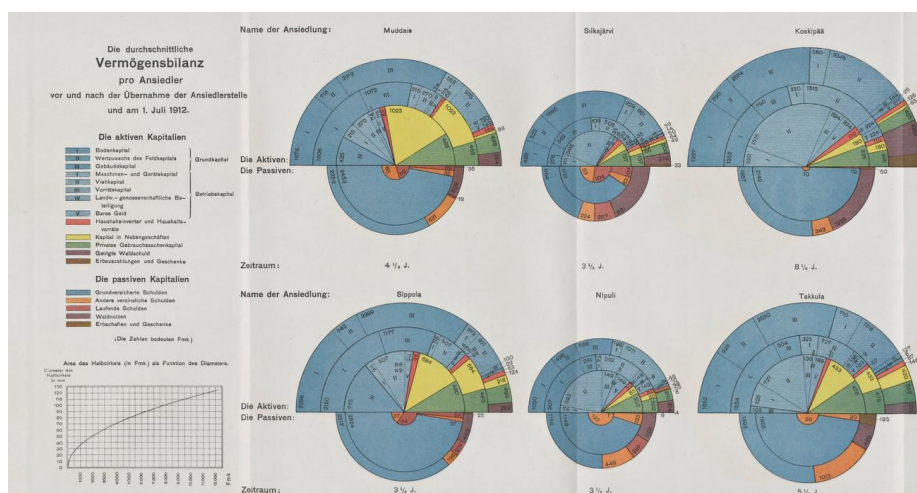
Kuva 3. Digitoinnin nykyiset mittarit ja muita digitoinnin onnistumista mittaavia tekijöitä.²²

Omalla perusrahoituksellaan Kansalliskirjasto digitoi jatkuvasti sanomalehtiä, jotka toteuttavat useiden taulukossa esitettyjen kriteerien heijastamia tarpeita. Parhailtaan tuotannossa ovat takautuvasta aineistosta 1940-luvun sanomalehdet sekä lisäksi uudet vapaakappaleina luovutettavat sanomalehdet, joita on digitoitu kattavasti vuodesta 2017 alkaen. Äänitedigitointi on myös Kansalliskirjaston kustantamaa. Se on luonteeltaan pelastusdigitointia, sillä niin C-kasetit kuin CD-levytkin ovat haurasta materiaalia, jonka sisältö on syytä ottaa talteen.²³

Digitointiohjelma 2021–2024 on suurelta osin rakennettu täydentävän eli ulkopuolelta saadun rahoituksen varaan. Erityisesti kumppanuusdigitointi on tärkeä, niin Kansalliskirjastoa kuin julkaisijoitakin

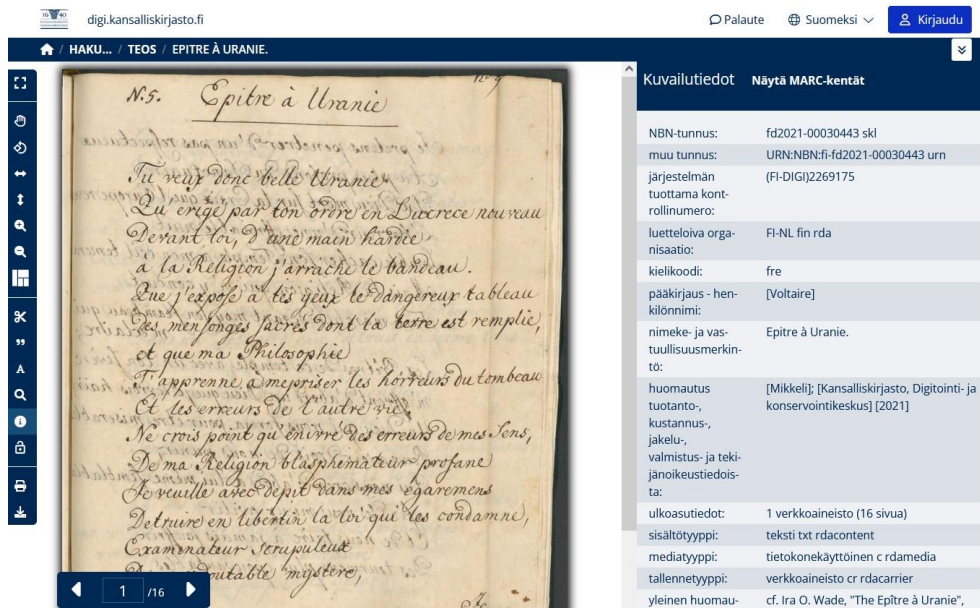
hyödyttävä yhteistyön muoto. Kumppanuusdigitoinnissa julkaisija ja Kansalliskirjasto yhdessä suunnittelevat ja rahoittavat julkaisijan toivoman lehden tai monografiasarjan digitoinnin. Lisäksi aineiston käytöstä voidaan sopia julkaisijan, Kansalliskirjaston ja tekijänoikeusjärjestön kesken. Kaikki digitoitu aineisto on aina käytettävissä myös vapaakappalekirjastoissa. Kumppanina voi olla myös säätiö tai muu toimija. Esimerkiksi työväenliikkeen lehtien digitointi toteutettiin Kansalliskirjaston, Työväenperinne ry:n ja Palkansaajasäätiön rahoituksella, ja käyttöön avaamisesta sovittiin Kopioston kanssa. Uuden Päivän Rahasto puolestaan rahoitti Uuden Suomen digitoinnin vuoteen 1991 asti – siis koko paperilla ilmestyneen lehden julkaisukauden.

Tällä hetkellä Kansalliskirjastossa on meneillään kaksi suurta kumppanuushanketta: kaikkien Suomessa julkaistujen ruotsinkielisten sanomalehtien digitointi, jossa usean säätiön rahoittamaa hanketta koordinoi Svenska Litteratursällskapet i Finland²⁴ sekä Helsingin Sanomien ja Ilta-Sanomien digitointi, jossa kumppanina ja rahoittajana on Helsingin Sanomien Säätiö. Ruotsinkielisten lehtien hanke valmistuu vuoden 2023 loppuun mennessä, minkä jälkeen kaikki Suomessa julkaistut ruotsinkieliset sanomalehdet ovat käytettävissä digitaalisessa muodossa. Helsingin Sanomien ja Ilta-Sanomien vuoden 1979 loppuun asti ulottuva digitointi valmistuu vuonna 2024.



Kuva 4. “Pienviljelijöiden pääomanmuodostus Suomessa” Keisarillisen Aleksanterin yliopiston kokoelma, ote (Lähde: Vermögensbildung kleinbäuerlicher Ansiedler in Finland / Östen Elfving, 1915).

Täydentävää rahoitusta saadaan myös säätiöiltä ja yksityisiltä lahjoittajilta digitointiohjelmassa määriteltyihin kohteisiin. Jo toteutettuja täydentävän rahoituksen hankkeita ovat Keisarillisen Aleksanterin yliopiston väitöskirjat (esimerkki kuvassa 4) ja klandestiinikäsikirjoitukset, joita esitellään kuvassa 5. Meneillään tai käynnistymässä ovat Ruotsin ajan kansalliskokoelman digitointi, Ptolemaios-atlasten digitointi, nuottikokoelman digitointi ja Turun akatemian luentomuistuinpanojen digitointi. Kansalliskirjaston kulttuuriperintörahoisto koordinoi Kansalliskirjastolle saatuja lahjoituksia ja myöntää hakemusten perusteella varoja digitointiprojekteihin ja hankkeisiin.²⁵



Kuva 5. Klandestiinikokoelma sisältää käsikirjoituksina levitettyjä kiellettyjä kirjoja 1600–1700-luvulta. Monet niistä olivat anonyymejä, mutta tämä käsikirjoitus tunnetaan Voltairen teoksena. *Epître à Uranie*. Oikealla näkyvissä myös teoksen kuvailutiedot.

Digitointiohjelman kausi 2021–2024 lähestyy puoliväliään. Todennäköistä on, että kaikkea ohjelmaan listattua ei tuloskaudella saada digitoituksi. Ohjelmaa ei lähtökohtaisesti laadittu sitovaksi, sillä jo sitä suunniteltaessa pidettiin mahdollisena, että täydentävää rahoitusta ei saada kaikkiin kohteisiin. Vaikka ohjelma ehkä osoittautuukin hieman liian kunnianhimoiseksi, sen toteuttamisessa on kuitenkin opittu uusia taitoja ja kehitetty projektien hallintaa, joten seuraavaa ohjelmaa tehdessä Kansalliskirjastolla on huomattavasti enemmän tietoa ja osaamista.

Seuraavan digitointiohjelman suunnittelu käynnistyy vuonna 2023. Tätä varten on jo koottu asiantuntijajoukko kaskunnalta tulleita toiveita, joita mahdollisuuksien mukaan otetaan huomioon vuosien 2025–2028 ohjelmassa. Tarkoituksena on myös käydä laajaa keskustelua ohjelman sisällöistä ja tutkijakunnan tarpeista. Kaikkia toiveita ei kuitenkaan luvata toteuttaa, sillä jotkut digitointihankkeet edellyttävät hyvinkin laajaa ennako- valmistelua. Tällaisia ovat tietyn kirjailijan tai säveltäjän kaikkien julkaistujen teosten digitointi. Esimerkiksi Jean Sibeliuksen sävellyksiä löytyy paitsi itsenäisinä teoksina, myös osina nuottikokoelmia ja jopa koululaulukirjoja. Yhden tekijän aineiston kattava paikantaminen olisi erittäin pitkäaikainen työ, ja hankkeen kustannukset suhteessa digitoituun sivumäärään olisivat erittäin suuret.

Uutuuksia Digi.kansalliskirjasto.fi-palveluun

Digi.kansalliskirjasto.fi -palvelua kehitetään jatkuvasti. Usein kehittämisen käynnistää käyttäjäkyselyissä, erilaisissa tilaisuuksissa tai Digin palautetoiminnolla annettu palaute. Esimerkiksi vuoden 2019 Kansalliskirjaston tutkijoille järjestämässä Sanomalehtisymposiumissa toivottiin, että lehtien puoluekanta on saatavissa lehden yhteydessä, mikä toteutettiin vuonna 2020.

Digi.kansalliskirjasto.fi-palvelun kehitystyötä tehdään usein myös projekteissa. Kirjaston ja tutkijoiden yhteisen Horizon 2020 -rahoitteen NewsEye -hankkeen yhteydessä tarjoutui mahdollisuus tehdä uusin menetelmin tekstintunnistusta. Tätä on nyt toteutettu vanhimmille aineistoille aiemmin tuotetun OCR-tekstin laadun parantamiseksi. Hankkeessa tuotettu uusi korjattu teksti vietään hakuindeksiin aiem-

man tekstin päälle. Näin hakuindeksi mahdollistaa sisältöhaut suoraan korjattuihin sivujen teksteihin. Digitaalinen Avoin Muisti (DAM) -projektin puitteissa parannettiin viitetietojen latausta ja lisättiin aineistomäärää leikkeiden tallentamisessa Exceeliin. Tämä auttaa laajempien leikekokoelmien hallinnassa.

Tuoreimpia kehittämiskohteita on niteiden osien, eli osakohteiden esittäminen. Osakohteella tarkoitetaan kokonaisuuden osaa, esimerkiksi laulukirjan laulua tai lehden artikkelia. Aikoinaan lehtidigitointihankkeessa kehitelty, mutta hyödyntämättä jäänyt idea aktualisoitui uudelleen nuottidigitoinnin pilotti-projektissa, jossa yksittäisten musiikkikappaleiden hakumahdollisuutta pidettiin tärkeänä. Tarkoituksena oli, että osakohteita voitaisiin hakea samalla tavoin kuin kokonaisia niteitä. Niteen osien teknisessä toteutuksessa oli monta vaihetta: ensin aineistoista piti poimia olemassa olevat osakohteet, sitten ne piti indeksoida hakuindeksiin omina kokonaisuuksinaan ja lisäksi toteuttaa käyttöliittymään tarvittavia uusia toimintoja. Osakohteita selaamalla saa yleiskuvan vaikkapa lehtiaineiston sisällöstä. Nopea silmäily onnistuu joko hakuliittymässä tai niteen sisällysluettelosta. Nämä uudet toiminnot tulivat käyttöön kesäkuussa 2022.

Myös suosittua leiketoimintoa kehitetään parhaillaan. Leikkeet ovat sanomalehdistä poimittuja osioita, vaikkapa yksittäisiä uutisia, mielipidekirjoituksia tai kuvia, joille käyttäjä voi luoda otsikon ja antaa avainsanat. Leikkeitä voi yhdistää toisiinsa avainsanoilla ja siten muodostaa omaa tutkimusta tukevia kokoelmia. Translocalis-hankkeessa²⁶, joka toteutetaan yhteistyössä Suomen Akatemian Kokemuksen historian huippuyksikkö HEX:n kanssa, luodaan 1800-luvulla sanomalehtiin lähetetyistä paikalliskirjeistä oma leiketietokanta. Muutamat Digin tutkijakäyttäjät ovat rakentaneet leikekokoelmia, joten ”leikekokoelma-konsepti” voi jatkossa hyödyttää muitakin projekteja.

Maailma muuttuu – muuttuvatko digitointi ja digitaaliset palvelut?

12

Opetus- ja kulttuuriministeriössä valmistellaan lajissaan ensimmäistä Kulttuuriperintöstrategiaa vuosille 2022–2030.²⁷ Digitalisaatiolla on siinä keskeinen merkitys. Strategia korostaa, että digitaalinen saatavuus lisää aineiston hyödyntämistä tasa-arvoisesti eri puolilla Suomea ja erilaisten ryhmien keskuudessa. Digitaalisuus tarjoaa myös uusia mahdollisuuksia kulttuuriperintöaineiston liiketaloudelliselle hyödyntämiselle. Toisaalta digitaaliset aineistot voivat strategian mukaan päätyä myös hybridivaikuttamisen välineeksi. Strategia muistuttaa, että kulttuuriperintöä uhkaavat luonnonmullistukset, aseelliset konfliktit ja geopoliittiset jännitteet. Erilaisten uhkien torjumiseksi pitkäaikaissäilytyksen ratkaisuja on edelleen kehitettävä ja vahvistettava.²⁸

Kansalliskirjaston oma strategia korostaa kestävän kehityksen päämääriä, jotka on tarpeen huomioida myös digitoinnissa, nämä jakautuvat kolmeen alueeseen: ekologiseen, taloudelliseen, sosiaaliseen (kulttuuriseen) kestävyteen.²⁹ Vaikka mahdollisuus käyttää aineistoja verkossa vähentää asiakkaiden matkustamisen tarvetta, on digitaalisen kulttuuriperinnön tuottamisella, säilyttämisellä ja käytöllä silti hiilijalanjälki. Siihen vaikuttavat digitointiin ja säilytykseen käytettävät laitteet ja ohjelmistot, mutta myös digitoidun aineiston määrä ja laatu. Esimerkiksi värikuvat vievät enemmän tallennuskapasiteettia kuin mustavalkoiset.³⁰ Rahoituksen turvaaminen on välttämätön edellytys digitaalisen sisällön tuottamiselle, aineistojen avaamiselle ja palvelujen ylläpidolle. Todennäköistä on, että julkinen rahoitus ei tulevaisuudessa riitä, vaan tarvitaan myös sponsoreita ja liiketoimintaa. Kulttuurisen tai sosiaalisen kestävyuden toteutuminen tarkoittaa, että yhteiskunnan eri ryhmillä ja erilaisilla vähemmistöillä on oikeus tallentaa historiaansa ja saada näkyvyyttä niin kokoelmissa kuin verkkosisällöissäkin.³¹ Syntysähköisten verkkosivujen ja julkaisujen tallentaminen kattaa jo lähtökohtaisesti kaikkien Suomessa elävien vähemmistöjen tuottamat aineistot.

Digitoinnin osalta vähemmistöjen näkyvyys edellyttää, että vähemmistöjen rooli huomioidaan aineistoa valittaessa.

Muutospaineita luo myös teknologinen kehitys. Erityisesti esinepuolella ollaan kansainvälisesti tekemässä myös 3D-digitointia, joka antaa esineistä paremman kuvan verkkokäyttäjille.³² Kirjastoainetossa olennaista on yleensä teksti ja kuvat, joiden käyttäjille yleensä kaksiulotteinen kuva riittää vallan mainiosti. Poikkeuksena ovat arvokkaat sidokset, joiden esittämisessä kolmiulotteisuus toisi lisäarvoa. Teknologian kehittyessä voidaan digitoinnissa tarttua entistä hauraampiin aineistoihin, kansainvälisesti esimerkiksi monispektrisen kuvantamisen menetelmiä tutkitaan haastavien digitointikohteiden tarkoitukseen.³³

Jotta Kansalliskirjasto tuottaisi yhteiskunnalle tarpeellisia palveluita, on sen ymmärrettävä erilaisia digitaalisen aineiston käyttötapoja. Suuri yleisö ja myös osa tutkijoista käyttää digitaalista aineistoa suurin piirtein samoin kuin paperimuotoista – selaten, lukien ja tulkiten. Erilaisten hakusanojen käyttö toki helpottaa työskentelyä verrattuna aikaan, jolloin käyttäjä joutui pyörittelemään lehtivuosisikertoja mikrofilmien lukulaitteilla. Toisen käyttäjäryhmän muodostavat tutkijat, jota ovat kiinnostuneita soveltamaan uusia menetelmiä ja hyödyntämään Kansalliskirjaston tarjoamia datapaketteja, datan lataustyökalua tai muita työkaluja, vaikka heidän tutkimuksensa edelleenkin pohjautuu pääasiassa laadullisiin menetelmiin. Kolmas ryhmä ovat digitaalisten ihmistieteiden edustajat, joilla itsellään tai joiden tutkimusryhmissä on vahva tietotekninen osaaminen. Heidän menetelmänsä vaativat usein suuria datamassoja ja suurta analyysitehoa.³⁴

Kansalliskirjaston palvelut suuntautuvat tällä hetkellä pääasiassa kahdelle ensimmäiselle ryhmälle – ja tietysti myös analogisten aineistojen käyttäjille lukusali- ja lainauspalvelujen muodossa. Digi.kansalliskirjasto.fi -palvelu tarjoaa työkaluja, joiden avulla niin harrastaja kuin tutkija voivat sukeltaa syvälle aineistoon, tehdä siitä omia kokoelmia ja halutessaan myös analysoida tekijänoikeudesta vapaata aineistoa datana. Aineiston tarjonta kuvailtuina datapaketteina tiedonlouhintatarkoituksiin ei sen sijaan vielä kuulu kirjaston peruspalveluun, vaan tätä on toistaiseksi toteutettu erilaisissa yhteistyöhankkeissa.

Digitaalisten ihmistieteiden tarpeita toteuttamaan on rakenteilla aivan uusi tutkimusinfrastruktuuri FIN-CLARIAH. Sen tarkoitus on tarjota alusta suurten ja monimuotoisten data-aineistojen käsitteilylle. Alustan teknisistä ratkaisuista vastaa CSC, ja palvelua rakentamassa on useita suomalaisia yliopistoja. Kulttuuriperintöorganisaatioista mukana on Kansalliskirjasto, joka pilotoi aineiston tuottamista palveluun, sekä Kansallisarkisto. FIN-CLARIAH-hanke saa Suomen Akatemian FIRI-rahoitusta vuosina 2022–2023.³⁵

Nopeasti muuttuvassa ympäristössä on rohkaisevaa havaita, että yhteistyö ja vuoropuhelu niin tutkijakunnan kuin muiden käyttäjien sekä kulttuuriperintölaitosten kesken on viime vuosina tiivistynyt. Tulevaisuuden kestävien ratkaisujen luomisessa tarvitaan monenlaista osaamista ja näkemystä sekä aitoa halua toimia yhdessä.

Kiitämme lämpimästi artikkelin tekstiä kommentoineita asiantuntijoita: Jussi-Pekka Hakkarainen, Mika Hakkarainen, Pekka Heikkinen, Pirjo Karppinen, Minna Kaukonen, Liisa Näpärä, Risto Turunen ja Timo Virtanen.

- ¹ *Kansalliskokoelma*, 29.6.2022, <https://www.kansalliskirjasto.fi/fi/kokoelmat/kansalliskokoelma>; *Suomalainen verkkoarkisto. Info*, 29.6.2022, <https://verkkoarkisto.kansalliskirjasto.fi/va/index.php/info>.
- ² Rainer Knapas, *Tiedon Valtakunnassa. Helsingin Yliopiston Kirjasto - Kansalliskirjasto 1640–2010* (Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 2012), 89–93, 376–377; Arne Jörgensen, *Universitetsbiblioteket i Helsingfors 1827–1848* (Helsingfors: Helsingfors universitetsbibliotek, 1930), 19–20, 108.
- ³ *Vuosikertomus 2001. Helsingin yliopiston kirjasto, Suomen kansalliskirjasto* (Helsinki: Helsingin yliopiston kirjasto, 2022), 4, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201309246278>.
- ⁴ Knapas, *Tiedon valtakunnassa*, 386–387.
- ⁵ Digi.kansalliskirjasto.fi vakiintui osoitteena 2013 ja palvelun nimenä 2014. *Kansalliskirjasto 55,4 (2013): 3; Kansalliskirjasto Vuosikertomus 2014*, 10.
- ⁶ Raita - musiikkia vanhoilta äänilyviltä, 21.10.2022, <https://www.doria.fi/handle/10024/66373>.
- ⁷ *Fenno-Ugrica*, 30.6.2022, <https://www.kansalliskirjasto.fi/fi/kokoelmat/fenno-ugrica>.
- ⁸ *Fragmenta membranea*, 30.6.2022, <https://www.kansalliskirjasto.fi/fi/kokoelmat/fragmenta-membranea-kokoelma>.
- ⁹ *Vapaakappaleaineistojen käyttö*, 6.7.2022, <https://www.kansalliskirjasto.fi/en/node/704>.
- ¹⁰ Tuula Pääkkönen, ”Syvään päähän. Digi.kansalliskirjasto.fi-palvelun käyttäjäkyselyn tuloksia,” *Tietolinja* nro 1 (2022), <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022061546944>; Tuula Pääkkönen ja Johanna Lilja, ”Hieno palvelu, mutta sisältöä lisää – Kansalliskirjasto kyseli Digi-palvelun käyttökokemuksia,” *Tietolinja* nro 2 (2018), <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2018092336401>.
- ¹¹ Johanna Lilja, Jussi-Pekka Hakkarainen, Pirjo Karppinen ja Pekka Lampinen, *Kansalliskirjaston digitointiohjelma 2021–2024* (Helsinki: Kansalliskirjasto 2021), <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-6993-8>.
- ¹² Kaisa Kyläkoski, *Väri on informaatiota 8.2.2018*, 4.10.2022, <https://sukututkijanloppuvuosi.blogspot.com/2018/02/varion-informaatiota.html?showComment=1518084764496#c238184075429205575>.
- ¹³ *Data Catalogue. Digi download tool*, 4.10.2022, <https://www.kiwi.fi/display/Datacatalog/Digi+download+tool>.
- ¹⁴ *Ladattavat avoimen datan aineistopakettit ja työkalut*, 4.10.2022, <https://digi.kansalliskirjasto.fi/opendata/submit>.
- ¹⁵ Jukka-Pekka Rajakangas, ”Miten Kansalliskirjaston elektroniset kokoelmat säilytetään,” *Scripta selecta. Kirjoituksia Kansalliskirjaston kokoelmista 26.3.2021*, 4.10.2022, <https://blogs.helsinki.fi/scriptaselecta/author/jukpek/>.
- ¹⁶ Tuula Pääkkönen ja Johanna Lilja, ”Digitaalisten aineistojen sisältökäyttötoiveita tutkijoilta,” teoksessa *Ratkaisuja digitaalisten aineistojen käytettävyyden parantamiseen*, toim. Miia Kosonen (S.l.: Kaakkois-Suomen Ammattikorkeakoulu, 2019), 40, <https://www.theseus.fi/handle/10024/226884>.
- ¹⁷ *Vapaakappaleaineistojen käyttö*, 1.7.2022, <https://www.kansalliskirjasto.fi/fi/vapaakappaletoimisto#vapaakappaleaineistojen-kaytto>.
- ¹⁸ Eetu Mäkelä, Leo Lahti, Johanna Lilja ja Pekka Heikkinen, ”Laki estää tehokkaiden tutkimusmenetelmien käytön,” *Helsingin Sanomat* 13.10.2021.
- ¹⁹ *Asian käsittelytiedot HE 43/2022 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi tekijänoikeuslain ja säbkköisen viestinnän palveluista annetun lain muuttamisesta*, 18.10.2022, https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/KasittelytiedotValtiopaivaasia/Sivut/HE_43+2022.aspx.
- ²⁰ Lilja, Hakkarainen, Karppinen ja Lampinen, *Kansalliskirjaston digitointiohjelma*.
- ²¹ *Kansalliskirjasto. Tehtävät ja strategia*, 4.7.2022, <https://www.kansalliskirjasto.fi/fi/tietoa-kansalliskirjastosta/tehtavat-ja-strategia>.
- ²² Lilja, Hakkarainen, Karppinen ja Lampinen, *Kansalliskirjaston digitointiohjelma*, 3.
- ²³ Lilja, Hakkarainen, Karppinen ja Lampinen, *Kansalliskirjaston digitointiohjelma*, 5, 11–12.
- ²⁴ *Kansalliskirjasto. Sodan ja rauhan uutisia - Suomessa julkaistut 1940-luvun ruotsinkieliset sanomalehdet avoimeen verkkokäyttöön*, 4.10.2022, <https://www.kansalliskirjasto.fi/fi/uutiset/sodan-ja-rauhan-uutisia-suomessa-julkaistut-1940-luvun-ruotsinkieliset-sanomalehdet>.
- ²⁵ *Kansalliskirjaston kulttuuriperintörahasto*, 6.7.2022, <https://extra.kansalliskirjasto.fi/rahasto/index.html>.
- ²⁶ *Translocalis*, 4.10.2022, <https://www.kansalliskirjasto.fi/fi/projektit/translocalis>.
- ²⁷ *Kulttuuriperintöstrategia*, 19.10.2022, <https://okm.fi/kulttuuriperintöstrategia>.
- ²⁸ Mirva Mattila (toim.), *Kulttuuriperintö voimavarana kestäväille tulevaisuudelle ja hyvälle elämälle: ehdotus kulttuuriperintöstrategiaksi 2022–2030* (Helsinki: Opetus- ja kulttuuriministeriö, <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-795-6>, 21, 23, 28, 41).
- ²⁹ Susanna Eklund ... [et al.], *Robkeasti kestävään muutokseen - Kestävä kehitys Kansalliskirjastossa 2021–2030*, <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-7423-9>.
- ³⁰ Keith L. Pendergrass, Walker Sampson, Tim Walsh and Laura Alagna, ”Toward Environmentally sustainable Digital Preservation,” *The American Archivist* 82, nr 1 (2019).
- ³¹ Mirva Mattila (toim.), *Kulttuuriperintö voimavarana kestäväille tulevaisuudelle ja hyvälle elämälle: ehdotus kulttuuriperintöstrategiaksi 2022–2030*, 26–27.
- ³² Annukka Debenjak-Ijäs, *Arkeologisten kokoelmien 3D-digitointi* (Turku: Turun yliopisto, 2021), <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-8230-1>.
- ³³ ”New imaging system captures text from barely open books,” *University of Rochester: News Center*, Oct 21 2021, 4.10.2022, <https://www.rochester.edu/newscenter/new-imaging-system-captures-text-from-barely-open-books-495922/>.

³⁴ Erno Liukkonen, Liisa Näpärä, Tuula Pääkkönen ja Juha Rautiainen, ”Aineistopaketit ja rajapinnat tutkijoiden työkaluna Kansalliskirjastossa. Mahdollisuudet ja rajoitteet,” *Informaatiotutkimus*, 40, nro 3, (2021): 199, <https://doi.org/10.23978/inf.107887>.

³⁵ *FIN-CLARIAH*, 8.7.2022, <https://www.kielipankki.fi/organization/fin-clariah/>; *Fin-Clariah*, 8.7.2022, <https://www.kansalliskirjasto.fi/fi/projektit/fin-clariah>.