

**Vajalikud juhendmaterjalid ja  
töövoog digiteerimise läbiviimiseks.  
Vajalikud programmid**

Andres Uueni  
Ennistuskoda Kanut



**Digiteerimine** (inglise keeles *digitization* või *digitalization*) on füüsilise objekti või analoogmaterjali digitaalsele kujule viimine. Selle käigus teisendatakse analoogobjekt digitaalseks signaaliks, 1-de ja 0-de jadaks, mis on arvuti poolt loetav.

**Digiteerimine laiendatud mõistes on tugiprotsess kultuuripärandi digitaalseks hõivamiseks.**

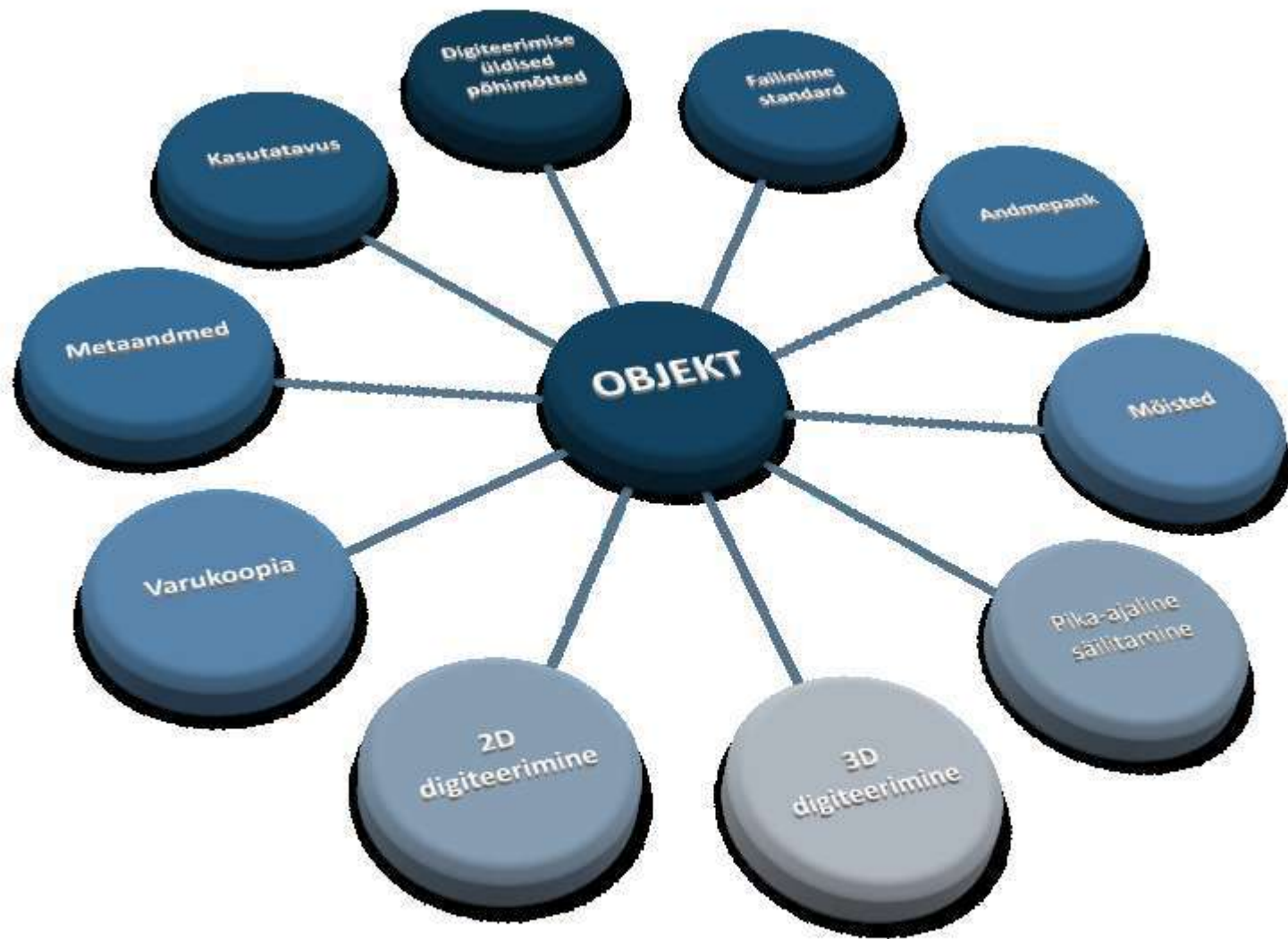
**Digiteerimine?**

- Digitaalse info hoidmine CD-Ril, 2003, 2005
  - <http://www.ra.ee/et/juhised-4/&i=4>
- Eesti kultuuripärandi digitaalne säilitamine
  - <http://www.kul.ee/index.php?path=0x838>
- Failinimed
  - [http://www.kul.ee/webeditor/files/muuseumid/muis/110331\\_failinime\\_juhend.pdf](http://www.kul.ee/webeditor/files/muuseumid/muis/110331_failinime_juhend.pdf)
- Ajalooarhiivi kompetentsikeskus
  - <http://www.eha.ee/digikeskus>
- EK Kanut
  - <http://www.kanut.ee/index.php/digiteerimine>

**Juhendmaterjalid**

- **Digiteerimise läbiviimisega seotud mõisted**
- **Objektide digiteerimise ja säilitamise üldised põhimõtted**
- **Failinime standard**
- **Failide konverteerimisjuhised**
- **Andmepank, andmete sisestamine ja kasutamise põhimõtted**

**Juhendmaterjalid**



- Erinevat liiki objektid
  - Maalid, graafika, joonistused, joonised, fotod, negatiivid, slaidid, klaasnegatiivid, dokumendid, noodid, käsikirjad, raamatud, kaardid, mööbel, puitesemed, metallesemed, tekstiilesemed, polükroomsed esemed, keraamika, klaas ...ja kõik muud materjalid
- Objektidel erinevad omadused
  - Tasapinnalised, kolmemõõtmelised, läikivad, valgust neelavad pinnad ...ja teised omadused

**Digiteeritavad objektid**

- Tasapinnalised:
  - Läbipaistmatud
    - Paberdokumendid, fotod (sh albumites ja trükistes)
  - Läbipaistvad
    - Negatiivid, diapositiivid (slaidid)
- Ruumilised
  - Valdav enamus muuseumide esemekollektsioonidest

**Digiteeritavad objektid**

- Kasutatav digiteerimistehnika
- Digiteerimisvalmiduse kriteeriumid
- Objekti digiteerimisvalmiduse määramine
- Lahendused

**Objektide digiteerimisvalmidus**



- Probleemid:
  - Tolm
  - Valgus
  - Magnetväli
  - Näpujäljed
- Mitte puudutada paljaste kätega – kasutada valgeid puuvillaseid või spetsiaalseid kindaid
- Vältida originaalide ülemäärast valgustamist, kasutada koopiaid
- Kõik lisandid (kirjaklambrid, kummid, märkmelehed jne), eemaldada, neid säilitada eraldi ümbristes

**Käsitlemine**

- Digiteerimistöõde kavandamine (eesmärk, ajakava, rahastus)
- Andmeanalüüs
- Andmete kogumine (sihtgrupp, seisukord, kuuluvus)
- Digiteerimine (lahendus)
- Andmete dokumenteerimine
- Metaandmete kasutamine
- Andmete levitamine/juurdepääs
- Andmete formaadid ja nende muutmine
- Jätkusuutlikus

**Digiteerimise kavandamine**

- Kvaliteedikontroll
- Versioonikontroll
- Andmete ehtsuse tagamine
- Tagavarakoopiate teostamine
- Andmete pikaajaline säilitamine
- Andmete turvalisus
- Piiratud ligipääsuga andmete käitlemine
- Ligipääsu kontroll
- Kasutusõigused

**Digitereimise kavandamine**

- Projekti spetsifikatsioon
  - Digiteerimise formaat
- Andmete arhiveerimine
- Tulemuste avaldamine

Digiteerimistöõde  
läbiviimine ei tohi  
kahjustada  
originaalmaterjali ja selle  
terviklikkust

**Digiteerimise kavandamine**



*Noodi käsikiri, John Dunstable, TMM*



*Klaasnegatiivide digiteerimine  
Linhof LED Light Box 200*

- eesmärk – avalik huvi/nõudlus – sihtgrupp – seisund – objekti säilitamine – tagatiskoopia – kuuluvus – autoriõigused – analoogmaterjali omadused – kvaliteet – formaat – vajalik tehnika – prognoositavad mahud – failide hoiustamine – juurdepääsu andmine – andmemahut – ajakava – finantseerimine – jätkusuutlikus – inimressurss – analoogmaterjali ettevalmistus – digiteerimine – järeltöötlus – kontroll, kriteeriumid – keskkonna loomine - tagatis- ja kasutuskopia säilitamine – tehnilised piirangud – ressursi piirangud – metaandmed – andmebaas – keeletugi – varu variandid

## **Digiteerimise kavandamine**

- Parima võimaliku kvaliteedi määramine
- Eesmärgile vastavuse hindamine
- Digiteerimise nõuded ja tingimused:
  - maksimaalne võimalik suurus ja kompressioonivaba formaat
  - interpolatsioonita loodud kujutised
- Originaalkujutise arhiveerimine
- Töödeldud master-kujutise loomine
- Töödeldud kujutiste arhiveerimine
- Koopiafailide valmistamine
  - Kuldreegel: kui on olemas TIFF formaadis kasutuskoopia, siis mitte kunagi teha JPEG-st uut JPEG-d.
- Standardsete faili formaatide kasutamine

## Digiteerimise töövoog

- Täielik kontroll objektide ja töötluse üle;
- Maandatud füüsilise kahjustumise riskid;
- Väljastuskvaliteedi kiire hindamine;
- Formatiivse hindamise kiire tagasiside;
- Oma personali oskuste arenemine;
- Riist- ja tarkvara omandiõigus;
- Takistuste tekkimisel puuduvad lepingulised kohustused kolmanda poole suhtes.
- Teostamine võib olla odavam, kuid samas on täpse maksumuse arvutamine raske;

**Töövoo korraldamine: asutuse-sisene**

- Protsessi detailne korraldamine toimub teenusepakkuja vastutusel;
- Tulemus sõltub teenusepakkuja kogemustest ja asjatundlikkusest;
- Kulud on juba alguses teada:
  - nõuded riistvarale, tarkvarale;
  - Personalile.
- Teenusepakkuja kasutab ajakohast riist- ja tarkvara

**Töövoo korraldamine: asutuse-väline**



Skanner [Ocè CS 4354S](#) (optiline resolutsioon: 508 dpi);

Skanner [Epson Perfection V750 PRO](#) (4800 x 9600 dpi);

Skanner [Microtek ScanMaker 9800XL](#) (1600x3200 dpi);

Skanner [Nikon Coolscan 5000 ED](#) (4000x4000 dpi);

Kaamera [Mamiya 645 AF + Kodak ProBack 645M](#) (16 M/pikselit);

Kaamera [Nikon D3x](#) (24,5 M/pikselit);

Kaamera [Nikon d200](#) (10,2 M/pikselit);

[Linhof Master Tehnika REPRO](#) + [Anagramm production<sup>2</sup>](#) (312 M/pikselit);

[Linhof Master Digi Repro System](#) + [Anagramm production<sup>2</sup>](#) (312 M/pikselit);

**Digiteerimistehnika**

- Digikujutise loomisel võimalusel kasutada värvi- ja/või moodskaalat
  - Ei tohi analoogobjekti digiteerimisel katta ega peegelduda objektile
    - Võimalus skaalat eemaldada
  - Peab vastama vajadustele
    - Kasutatava tehnika omadused
- Pole konkreetset ja universaalset etalon skaalat
- <http://www.imatest.com/docs/crossref.html>

**Värvi- ja/või moodskaala**

- Kõik värvikaardid pole alati usaldusväärsed
- Erinevates valgustes ja valgussüsteemides toimub värvide anaomaalia - muutumine ehk metamerism.
- Metamerism on tingitud erinevatest peegelduskõveratest, vaatamata samadele värvikoordinaatidele seda ei tohi segamini ajada erinevatest valgustemperatuuridest tingitud värvi tajumisega.
- Pikemalt ja põhjalikumalt metamerismist, URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Metamerism \(color\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Metamerism_(color))

- Monitor vs väljaprint
  - Erinevad värvimudelid
- Kalibreeritud monitor
- Printeri icc profiil
  - Tarkvara
    - Photoshop
    - ProfileConverter

<http://eoppe.art.tartu.ee/varvihaldus/index.html>

<http://www.maksifoto.ee/page117/files/d1473b35a1a128ce5e567b420bf4b71a-0.html>

[http://www.amazon.com/reader/0201773406/188-4148902-6239465?encoding=UTF8&ref=sib\\_dp\\_pt#reader\\_0201773406](http://www.amazon.com/reader/0201773406/188-4148902-6239465?encoding=UTF8&ref=sib_dp_pt#reader_0201773406)

**Värvihaldus**

- Kokkulepe – ühtne ja läbiv arusaamine organisatsioonisiselt
- Iga asutus deklareerib, milline on tema nimekuju, millisel ajaperioodil see kehtib (VIN kood)
- Läbivad piirangud ISO 9660:1988-s on järgmised:
  - Kõigil tasemetel on kasutusel suurtähed, numbrid ja altkriipsud
  - Ei kasutata tühikuid
  - Failinimi ei tohi alata ega lõppeda punktiga
  - Failinimes ei tohi olla rohkem kui üks punkt
  - Failikataloogi/kausta nimes ei tohi olla kunagi punkti
  - **X@Y12,3 3%2.5..tif**

**Failinimi**



- **Failinime laiend** ehk **laiend** on liik metaandmeid, mida kasutatakse enamikus operatsioonisüsteemides, et määrata ära, kuidas faili kasutada, ilma et selleks peaks faili avama.
  - Laiendid: \*.ai, \*.jpg, \*.txt, \*.tif, \*.dwg
- **Autor, nimetus, mõõdud + etc. ≠ faili laiend**
  - Transkriptsioon?
  - Üheselt tõlgendatavus?
  - Info üheselt tõlgendatav – avalikult ligipääsetav

**Failinimi**

- Mäluasutuste failinimed:
  - Tulmenumber
  - Unikaalne number
- Arvestatakse asutuse spetsiifikat, sh.
  - Faili haldus
  - Andmebaas
  - Säilitustegevused
- Failinimed
  - [http://www.kul.ee/webeditor/files/muuseumid/muis/110331\\_failinime\\_juhend.pdf](http://www.kul.ee/webeditor/files/muuseumid/muis/110331_failinime_juhend.pdf)

**Failinimi**



- Andmete salvestamine kindla replemendiga
- Pika-ajaliseks säilitamiseks aksepteeritud formaat
  - TIFF (ver 6.0)
- Kasutusfailid luuakse ja väljastatakse vastavalt
  - TIFF, JPEG või PNG formaadis
- Eelvaatlusfailid ehk postmark-kujutised (thumbnail)
  - JPEG formaat
    - 640x640 - 800x800 px
    - *best fit* meetod
    - Originaal resolutsioon
    - 96/72 dpi

**Kasutatavad failiformaadid**

- TIFF (Tagged Image File Format)
- PNG (Portable Network Graphics)
- JPEG või JFIF (Joint Photographic Experts Group File Interchange Format)
- GIF (Graphic Interchange Format)
- PDF (Portable Document Format/Adobe Acrobat File)
- PSD (Photoshop Document/Adobe Photoshop Image File)
- kaamera RAW fail (NEF, ARW, CRW, CR2)

**Faili formaat**

- 3dmlw (3D Markup Language for Web)
- DWG (AutoCAD ja Open Design Alliance)
- PLY (Polygon File Format/Stanford Triangle Format)
- STF (StereoLithography)
- + ???



<http://www.3dtv.com/ARTIMAGES/3D-IMAGES.JPG>

3D

- CodeGen
- CSV
- LaTeX
- PDF
- SQL
- Taxy!
- XML
- YAML
- +etc.



- Pole garantiid, et soovituslikud formaadid oleks 100 aasta kasutatavad
- DNG on lähedane “standardile”

**Failiformaadi kestvus**

- Digitaalsete piltide puhul tähendab kompressioon failimahu vähendamist
  - Kompressiooniaste
  - Kompressiooni põhimõte (kadudega või ilma)
- Kadudeta kompressiooni puhul kujutise kvaliteet ei muutu.
  - CCITT
  - LZW
- Kadudega pakkimine
  - Mahu vähenemine ca 5-15 korda
  - Mida detailsem kujutis, seda ebasobivam on kadudega pakkimismeetod

**Kompressioon**

- Ülesanne: pikaajaline säilitamine, mis oleks turvaline ja töökindel
  - Kuni 2004 *online* ja *offline* meediate kombinatsioonid
- 2005 – serveri-põhine lahendus
  - (900 Gb)
- 2008 – digiteerimislahenduste parendamine
- 2008 – serveri ümber ehitamine
  - (RAID 5 *array* 3 Tb)
- 2009 – digiteerimislahenduste parendamine
- 2010 – kavandatud serveri ümber ehitamine

**Digitaalne säilitamine**

- Digitaalse ainese oluliste omaduste määratlemine
- Järjepidev tehniliste riskide analüüs
- Valida sobiv säilitamise meetod ja vorming
  - avatud standardvorming
  - regulaarne konverteerimine uude vormingusse
  - tarkvarasüsteemi emulaator
- Regulaarne andmekandja uuendamine
  - CD-R – 5 aastat
- Tegevuste dokumenteerimine

**Digitaalne säilitamine**



- Digitaalseid andmeid on oluliselt lihtsam muuta
  - tahtlik
  - tahtmatu
- Digitaalseid andmed 'elavad' tavaliselt kauem kui riist- ja tarkvara
- Andmekandjate erinev kvaliteet ja vastupidavus

- **Haldusmoodul**
  - Andmed loomise kohta
  - Andmed digiteerimise kohta
  - Andmete tähendus
  - Sisu
  - Struktuur
  - Teostatud muudatused
- **Fikseeritud ligipääsupoliitika**

**Andmete dokumenteerimine**

- Eesmärk
- Algupära
- Aja viited
- Geograafiline asukoht
- Kujutise looja
- Ligipääsu tingimused
- Järjepidev kujutiste kvaliteedi kontroll
- Kindlad fikseeritud põhimõtted
- Kirjeldatud erandjuhud

**Metaandmete kasutamine**

- Digitaalne aines vajab
  - Autentne
  - Usaldusväärne
  - Mõistetav
  - Kasutatav
  - Hallatav
  - Terviklik
  - Ligipääsetav tulevikus
- Metaandmed aitavad:
  - Identifitseerida
  - Luua otsisüsteeme
  - Säilitada konteksti

**Metaandmete kasutamine**

- Kaamera tarkvara
  - Nt Picture Project, Adobe Bridge
- Skanneerimiseks vajalik tarkvara
  - Nt LaserSoft SilverFast
- Fototöötlustarkvara
  - Nt. GIMP, Adobe Photoshop, PaintShop, ViPS/nip2 (<http://www.vips.ecs.soton.ac.uk/index.php?title=VIPS>)
  - FastStone, Easy Thumbnails

**Vajalikud programmid**

- Haldamine – sh andmebaasi rakendused
  - Picture Project, Adobe Bridge
  - Picasa, IrfanView, Adobe Bridge, ACDSee
  - Photobox, Adobe Lightroom
  - Gallery2, phTagr, Greenstone, ImgSeek

Desktop- ja server-rakenduste võrdlustabel

[http://en.wikipedia.org/wiki/Photo\\_gallery\\_comparison](http://en.wikipedia.org/wiki/Photo_gallery_comparison)

Erinevate meediagaleriide omaduste võrdlus

[http://www.gallery-addons.com/Gallery-Addons/Component/Media\\_Gallery\\_Feature\\_Comparison/](http://www.gallery-addons.com/Gallery-Addons/Component/Media_Gallery_Feature_Comparison/)

- Olulised lisavahendid
  - Bulk Rename Utility, Exifer, i1, OpenOffice, Notepad++
- Ühiskasutus – muuseumite andmebaas
  - MuiS

**Vajalikud programmid**

- Arvestada tuleb kolme protsessiga:
  - Hõivamine
  - Töötlemine
  - Väljastamine
- Digiteerimisprotsessis kasutatav tarkvara tuleb valida hoolikalt
- Pildihõive tarkvara ostetakse sageli koos riistvaraga ja see peab toetama üldiseid standardeid (näiteks TWAİN) ning pakkuma põhilisi võimalusi nagu nt pildi eelvaade
- Seadmed ja tarkvara toetama valitud failivorminguid
- Pilditöötlustarkvara võib sõltuvalt kasutuseesmärgist varieeruda väga lihtsast väga keerukani.

**Kokkuvõte: digiteerimise protsess**

- Loodud digitaalse ainese säilitamine toimub mitmetasandiliselt
- Järjepidev kujutiste kvaliteedi kontroll
- Kindlad põhimõtted
- Kirjeldatud erandjuhud
- Arhiveerimisel loodud koostöö infrastruktuur:
  - Andmete usaldusväarsus
  - Ligipääs tulevikus

**Olenemata (andme-)mahtudest algab arhiveerimine  
ning pikaajalise säilitamise tagamine  
tööde kavandamise hetkel**

**Kokkuvõte: andmete pikaajaline säilitamine**



- Suurendab teaduslikku infovahetust ja debatti
- Võimaldab luua uuelaadilisi koostöövõimalusi andmekasutajate ja -loojate vahel
- Vähendab kulutusi dubleerivatele andmekogudele
- Pakub olulist allikmaterjali
- Julgustab parendama ja vahetama uuringumeetodeid
- Tutvustab andmete loomisega seotud projekte ja selle erinevaid väljundeid
- On otsene viitematerjal teadurile ja tema uurimistöole

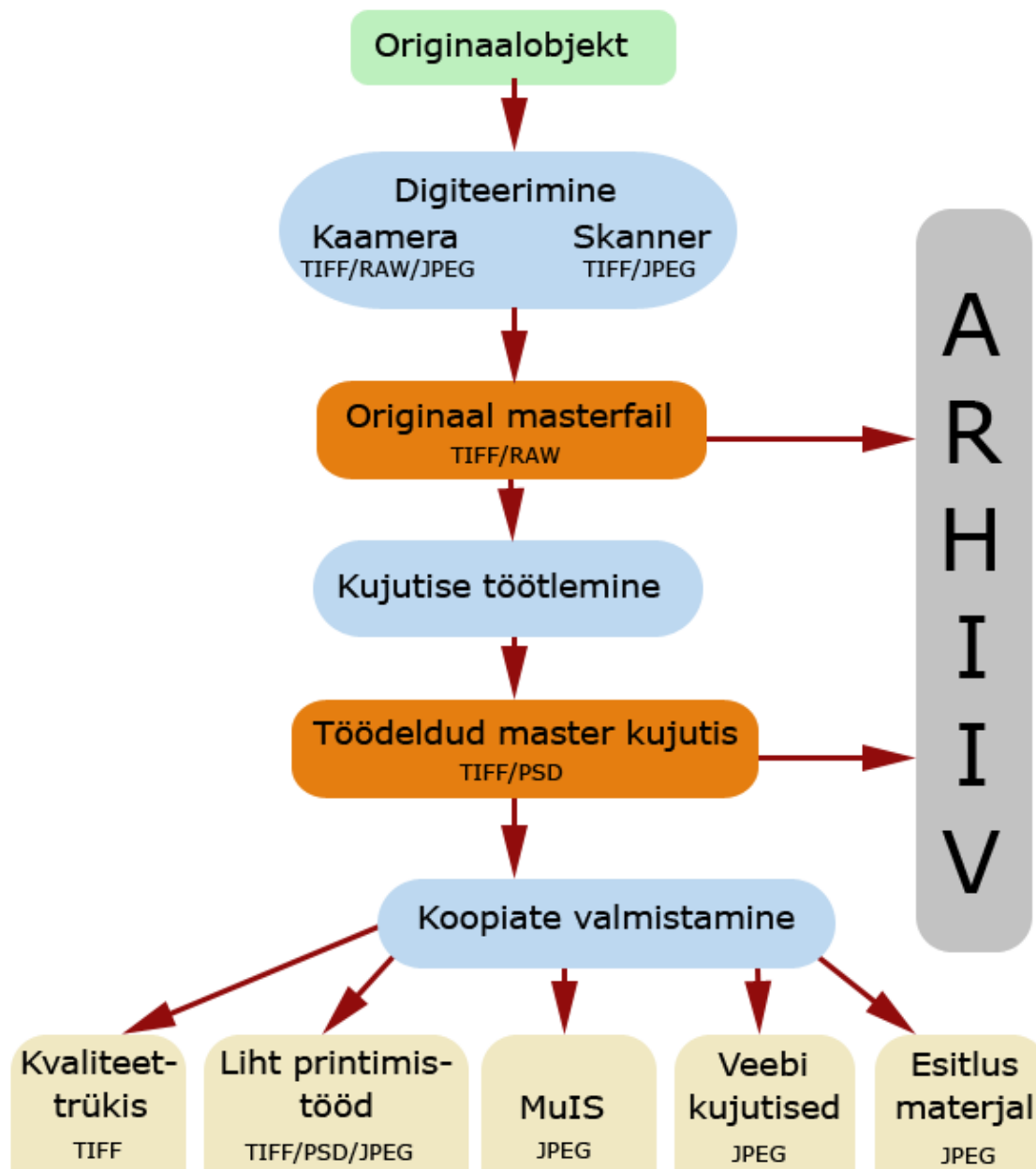
**Juurdepääs andmetele**

- Ajalooarhiivi digiteerimise kompetentsikeskus  
<http://www.eha.ee/digikeskus/index.php>
- Arts and Humanities Data Service (AHDS) - Digitisation. A Project Planning Checklist - <http://ahds.ac.uk/creating/information-papers/checklist/index.htm>
- ScanCafe - <http://www.scancafe.com/image-preservation/do-it-yourself>
- Neil Beagrie's Blog - <http://blog.beagrie.com/>
- PADI : gateway to international digital preservation resources
- and to ICADS (IFLA-CDNL Alliance for Digital Strategies) -  
<http://www.nla.gov.au/padi/>
- Digital history - <http://chnm.gmu.edu/digitalhistory/>
- Digital Centre - <http://www.dcc.ac.uk/>
- Canadian Heritage Information Network -  
[http://www.chin.gc.ca/English/Digital\\_Content/index.html](http://www.chin.gc.ca/English/Digital_Content/index.html)
- Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences
- Safeguarding European Photographic Images for Access (SEPIA) -  
<http://www.knaw.nl/ecpa/photo/digit01.htm>
- Preservation issues in digitizing historical photographs -  
<http://www.knaw.nl/ecpa/sepia/workinggroups/wp4/guidelines.html>
- Digital Preservation Coalition - <http://www.dpconline.org/graphics/index.html>

**Lisainformatsioon**

- Failiformaat
  - JPEG
- Faili nimes peab kajastuma museaali tulmenumber
  - Failinime standard
- Kujutisel värv ja/või mõõteskaala
  - nt. QPcard värvikaardid
- Kujutise loomine läbi kontrollitud töövoos
  - Tasapinnalised ja mitmetasapinnalised objektid
- Foonide valik
- Faili parameetrid
  - Eraldi tuvastatavad tunnused (prefix/suffix)
  - 800x800 px
  - 60% optimaalseim
  - 72-300 dpi
  - Max 150 Kb
- <http://muis.ee:18080/muis/app>

**Kujutiste sisestamine MuSI, soovitusel**



# Küsimused?

Andres Uueni  
andres.uueni@kanut.ee