

HALLINNON PAPERIAINEISTOJEN DIGITOINNIN SUUNNITTELUPROJEKTI

Osakokonaisuus 4. Logistiikka

1.7–31.12.2017

Jonne Holmén



Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



KANSALLISARKISTO

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

SISÄLLYS

1	HALLINNON PAPERIAINEISTOJEN DIGITOINNIN SUUNNITTELUPROJEKTI	3
2	OSAKOKONAISUUS 4. LOGISTIIKKASELVITYS	4
3	MASSADIGITOINNIN LÄHTÖKOHDAT	5
3.1	Digitoinnin logistiikan nykytilä	5
3.2	Logistiikan tavoitetila - VISIO	7
4	TIETOJÄRJESTELMÄVAATIMUKSET JA OHJELMISTOARKKITEHTUURI	8
5	TOIMINNOT LOGISTIIKKAPROSESSIN AIKANA	10
6	TIETOTURVA LOGISTIIKASSA	14
7	KULJETUS	17
7.1	Kuljetusalustat ja muut apuvälineet	20
8	JÄTELOGISTIIKKA JA HÄVITTÄMINEN	24
9	LOGISTIIKAN KUSTANNUKSET	26
9.1	Aineistomäärän pohjalta tarvittava aineistojen kuljetustiheys	27
9.2	Yksikköhinta / yksikköhinnat aineistojen siirroille	28
	LIITTEET	29

1 HALLINNON PAPERIAINEISTOJEN DIGITOINNIN SUUNNITTELUPROJEKTI

Projektin tavoitteena on luoda toteutussuunnitelma, jonka perusteella valtionhallinnon ja tulevien maakuntien paperiaineistot muutetaan ainoastaan digitaaliseen muotoon säilytettäviksi.

Projektissa toteutetun aineistokartoituksen perusteella valtion ja kuntasektorin organisaatioiden hallussa on arviolta noin 400 hyllykilometriä digitointia odottavaa aineistoa. Digitointi tukee Suomessa julkisen hallinnon toimintaprosessien digitalisoitumista ja parantaa merkittävästi tiedon saatavuutta, hakua ja analysointia.

Julkinen hallinto vastaa vahvasti sähköistyvään toimintaympäristön muutokseen ja ylläpitää omaa kilpailukykyään tarjoamalla Suomen julkiset tietovarannot koneluettavassa muodossa vuoteen 2030 mennessä. Digitalisoituminen aikaansaa rakenneuudistuksia julkisessa hallinnossa, jonka tavoitteena on parantaa tuottavuutta ja tehokkuutta. Tiedon saanti ja hallinta luotettavassa muodossa edellyttää tulevaisuudessa asiankirjahallintaan merkittäviä lisäresursseja eri muistiorganisaatioiden yhteistyössä ja yhteisen arkkitehtuurin mukaisesti¹.

Valtionhallinnon paperiasiakirjojen massadigitointiprojekti liittyy toteutuessaan olennaisesti tieto- ja informaatiovirran edistämiseen. Tavoitteena on, että noin 80–90% viranomaisten hallussa olevia aineistoja voitaisiin hävittää, eikä perinteisiä paperiarkistoja enää tulevaisuudessa karttuisi lisää. Aineiston sähköinen arkistointi mahdollistaa myös sen, että pysyvään säilytykseen soveltuvaa arkistotilaa ei enää tarvitse rakentaa Kansallisarkiston Mikkelissä sijaitsevan keskusarkiston valmistumisen jälkeen. Arkistolainsäädännön uusi oikeus hävittää digitoituja asiakirjoja yhdessä valtioneuvoston periaatepäätöksellä asiakirjallisen aineiston digitoinnista ja arkistoinnista vain sähköisenä on ainutlaatuinen hanke maailmanlaajuisesti².

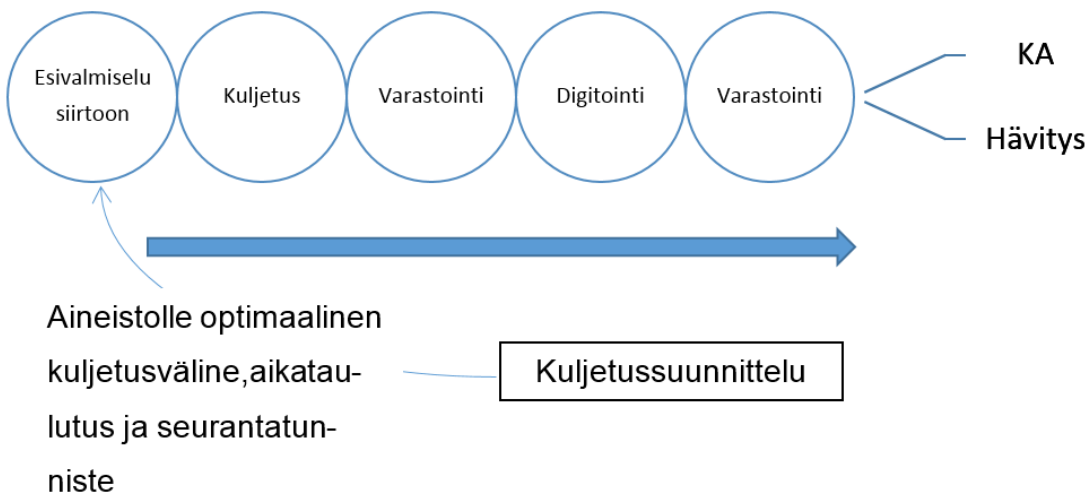
Hallinnon paperiaineistojen digitoinnin suunnitteluprojekti on aloitettu 2.6.2017 ja päättynyt 31.12.2017.

¹ Arkistolaitos 2016. Toiminnan ja talouden suunnitelma 2018-2021. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://www.arkisto.fi/uploads/Kansallisarkisto/netra/TTS/TTS_2018_2021.pdf [viitattu 15.8.2017].

² Opetus- ja kulttuuriministeriö 2017. Valtioneuvoston periaatepäätös asiakirjallisen aineiston digitoinnista ja arkistoinnista vain sähköisenä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f80542c95> [viitattu 15.8.2017].

2 OSAKOKONAISUUS 4. LOGISTIKKASELVITYS

Tiekartan mukaisen aikataulun toteuttaminen aineistojen siirtojen osalta viranomaisilta digitoititiloihin vaatii logistista suunnittelua. Digitoititiloissa aineiston välivarastointitilat ovat rajalliset, joten siirrot tulee aikatauluttaa järkevästi ja muodostaa helposti seurattava logistinen prosessi, jossa on siirto- ja digitointiaikatauluihin tarvittavaa joustoa riittävästi (kuva 1).



Kuva 1. Logistiikka.

Tässä osakokonaisuudessa suunnitellaan ja määritellään logistinen prosessi, prosessissa käsiteltävä ja tuotettava tieto, käytettävät varastonseuranta- ja tietojärjestelmät sekä teknologia ja turvallisuusvaatimukset prosessin läpiviemiseksi. Tämä osakokonaisuus käsittää myös arviot logistiikan kustannuksista kuljetuksen ja välineistön osalta. Tarkemmin tämä suunnitelma sisältää seuraavat kohdat:

- tunnistetaan logistiikkatarpeet
- määritetään ratkaisu digitoitavan aineiston tunnistetiedosta ja paikannustiedosta
- määritetään varasto- ja seurantajärjestelmät huomioiden aineistojen tietoturva, paikannettavuus ja seurattavuus prosessin aikana
- kuvataan kuljetusketju (pakkaustapa, kuljetusmuoto, varastointi)
- kuvataan ohjelmistoarkkitehtuuri ja sen vaatimukset
- kuvataan logistiikan kustannukset.

3 MASSADIGITOINNIN LÄHTÖKOHDAT

Kustannustehokas ja kannattava toimitusketju edellyttää huolellisia suunnitelmia siihen liittyvistä järjestelmistä ja prosesseista, sekä sen toiminnan ja valvonnan ohjausta. Turhien vaiheiden, toimintojen ja käsittelyjen poistaminen sekä välttämättömien toimien optimointi alentaa kustannuksia ja nostaa palvelutasoa. Menestyksekkään toimintamallin rakentaminen vaatii nykyisten toimintamallien ja prosessien ymmärtämistä ja suunnitellun tavoitetilan sisäistämistä.

3.1 Digitoinnin logistiikan nykytila

Kansallisarkiston yhtenä tehtävänä on edistää analogisten aineistojen muuttamista sähköiseen muotoon sekä tuottaa ja ylläpitää sähköisen arkiston palveluja. Sähköisen arkistoinnin hyötyjä ovat aineistojen saatavuus verkossa, yhtäaikainen käyttö, sekä alkuperäisten kappaleten fyysisen rasituksen huomattava pieneneminen.

Kansallisarkiston Digitaaliarkisto on perustettu vuonna 2003 ja se pitää sisällään noin 66 miljoonaa digitaalista ilmentymää (päivitetty 27.11.2017). Digitoinnilla on nähty olevan merkittäviä hyötyjä aineistojen saatavuuden ja käytettävyyden kanssa. Lisäksi tekniikan kehittyminen on edesauttanut digitoinnin kustannustehokkuutta mikä on johtanut siihen, että nykyisellään digitointi kuuluu vahvasti Kansallisarkiston palveluihin ja kehittämisen kohteisiin. Laajamittaisen digitoinnin suunnittelu analogisten arkistojen digitointiin on seuraava askel.

Kansallisarkiston Helsingin toimipaikan Siltavuoren toimipisteeseen on keskitetty kaikki digitointiin liittyvät palvelut. Siltavuoren toimipisteessä suoritetaan digitointia sekä virka- että projektitöinä. Digitointiprosessin toimintamalli on muovautunut vuosien saatossa nykyiseen muotoonsa ja sitä on soveltuvien osin hyödynnetty massadigitointiprosessin suunnittelussa. Massadigitoinnin osalta vaatimusmäärittelyjä on laajennettu mm. aineiston seurattavuuden ja paikannettavuuden osalta. Aineistojen seuranta koko prosessin aikana tuo merkittäviä hyötyjä tuotannon suunnittelulle ja toisaalta aineistojen validointiin. Toisaalta mittakaavaltaan aivan eri luokan digitointia ei voida skaalata ja suunnitella Siltavuoren kaltaiseen toimitilaan jo pelkästään tilojen koon, sokkeloisen tilarakenteen ja eri kerroksissa tapahtuvien toimintojen johdosta.

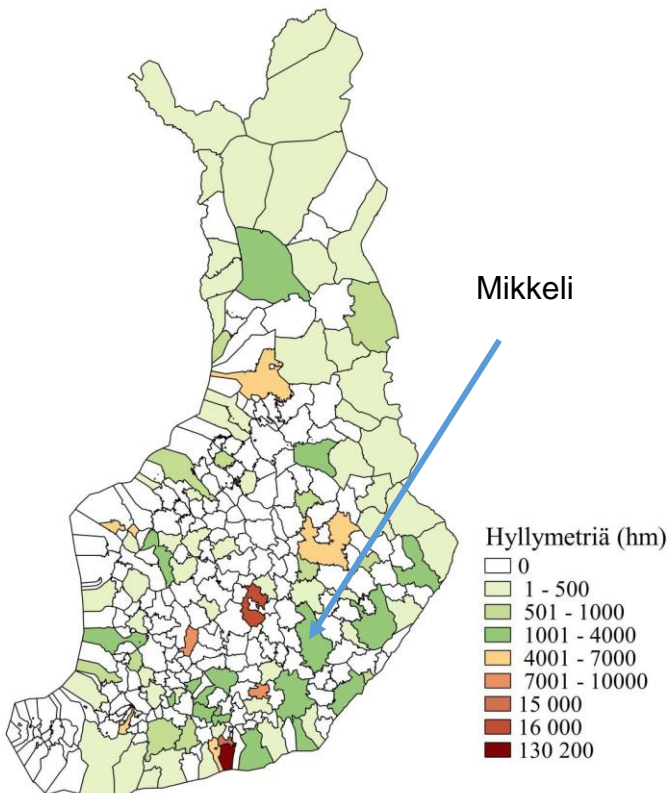
Kansallisarkiston digitointiprosessia voidaan tiivistetysti kuvata seuraavalla mallilla.

1. suunnittelu
2. kuljetus
3. vastaanotto
4. valmistelu, konservointi, järjestäminen
5. skannaus
6. arkistointi/palautus

Kuljetuksissa on käytetty ulkopuolisia palveluntuottajia. Lyhyissä sisäisissä siirroissa on käytetty Kansallisarkiston omaa pakettiautoa sekä henkilöautoja. Kuljetuksien apuvälineinä ja kuljetusalustoina on käytetty rullakoita, teetettyjä kuljetuskaappeja, laatikoita ja arkistokäyttöön suunniteltuja säilytysyksiköitä. Siltavuoren toimipisteessä on rajoitetut välivarastointitilat digitointiin tuleville aineistoille eikä aineiston seurantaan ole ollut sähköisiä työkaluja. Logistiikan- ja digitointitilausten hallintaan on käytetty erillistä Digitoinnin logistiikkaohjelmaa. Digitoinnin eri työvaiheet sijaitsevat ympäri Siltavuoren toimitiloja. Eri tasojen välissä käytetään hissiä ja arkistovaunuja. Digitoinnin etenemistä seurataan aineistolle generoituvan id -tunnisteen avulla.

Alustavissa suunnitelmissa massadigitoinnin käynnistysvaiheen (vuodet 2019–2020) digitointitilat on aiottu sijoittaa Kansallisarkiston Mikkelin keskusarkistoon. Mikkelin vetovoimaa lisää kaupungin profiloituminen digitaalisen talouden osaamiskeskittymäksi, ja tämä palvelisi hyvin digitoinnin tuotannon vaatimien resurssien löytymistä. Lisäksi suunniteltu Memory Campus keskittymästä halutaan rakentaa kansallinen arkisto- ja kirjastotoimialan digitoinnin ja sähköisen tallentamisen keskus. Alueelle sijoittuisi Kansallisarkiston lisäksi mahdollisesti Kansalliskirjaston toimintoja. Myös yrityssektori on kiinnostunut alueen tarjoamista mahdollisuuksista. Digitointitehtaan sijainti lähellä uutta keskusarkistoa helpottaa ja alentaa siirtokustannuksia pysyvästi säilytettävien analogisten arkistojen säilyttämiseltä.

Logistisesti Mikkelin sijainti on perusteltu, vaikkakin pääkaupunkiseudulla on yli puolet (58 %) ilmoitetusta aineistomäärästä. Muuten aineisto on jakautunut suhteellisen tasapuolisesti ympäri Suomea, mikä tukee Mikkelin sijaintia välimatkallisesti. Pääkaupunkiseudun lisäksi Jyväskylä on yksi aineistomäärältään suurimpia paikkakuntia.



Kuva 2. Mikkeli sijainti kartalla ja massadigitointiin tulevien aineistojen sijainnit.

3.2 Logistiikan tavoitetila - VISIO

Logistiikka on materiaali- informaatio- ja rahavirtojen ohjaamista niin, että minimoidaan negatiiviset ympäristövaikutukset ja turvallisuusriskit. Logistiikan toiminnot ovat kauan olleet digitalisoituneita ja järjestelmät pitkälle kehittyneitä. Projektissa haetaan näitä sovelluksia, jotka kohtuullisesti voisi olla mahdollista implementoida massadigitoinnin prosesseihin.

Massadigitointiprojektin logistiikka käsittää lähtö- sisä- ja tulologistiikkaa. Lähtölogistiikka (outbound logistics) käsittää eri viranomaisten arkistoissa tapahtuvan aineistojen keräilyn, pakkaamisen ja kuljetuksen. Lähtölogistiikkaan voidaan sisällyttää myös paluulogistiikkaa ja lisäarvopalveluja. Lisäarvopalveluja voivat esimerkiksi olla konservointi, luettelointi, järjestäminen, viivakooditus ja nimiöinti. Toisaalta koko skannausprosessi ja digitaaliseen muotoon siirtyvä aineisto ovat lisäarvopalveluja. Sisälogistiikalla seurataan aineistojen siirtoja ja vaiheita digitointiprosessissa digitointipaikan sisällä.

Logistiikan kokonaisuutta on havainnollistettu liitteen 1 avulla. Kuvassa olevien kohtien merkittävyyttä on kuvattu +-merkkien avulla. Yksi +-merkki tarkoittaa tavanomaista ja yksinkertai-

sempaa logistiikan vaihetta. Tällaiseen vaiheeseen löytyy yleensä jo valmiit ratkaisut tai ne ovat yksinkertaisia hoitaa. Useampi +-merkki nostaa vaiheen vaativuutta ja logistiikalta erityisvaatimuksia tai monimutkaisempaa asian käsittelyä.

4 TIETOJÄRJESTELMÄVAATIMUKSET JA OHJELMISTOARKKITEHTUURI

Tässä osiossa määritetään digitoitavan aineiston logistiikan hallintaan käytettävä tietojärjestelmä, tunnistetiedot ja paikannustiedot sekä teknologia. Lisäksi määritetään varasto- ja seuranta-järjestelmät huomioiden aineistojen tietoturva, ja seurattavuus logistiikkaprosessin aikana.

Logistiikan hallinta vaatii eri ohjelmistojen välistä tietojensiirtoa ja logistiikan käyttöliittymää. Massadigitoinnin prosessikuvauksen toiminnoissa edellytetään Tuotannonohjausjärjestelmän ja Kansallisarkiston aineistohallintajärjestelmän (AHJ) ja arkistoaineiston metatietojärjestelmän (AHAA) välistä rajapintaa ja tietoliikennettä. Logistiikan hallinnan käyttöliittymä toimisi tuotannonohjausjärjestelmässä. Toiminnot tuotannonohjausjärjestelmässä logistiikan suunnitteluun ja kuljetusten hallintaan sisältyy vähintään seuraavat ominaisuudet:

- kuljetustilausten hallinta, luonti (ja suunnittelu)
- ajojärjestely ja kalustoresursointi (rullakkopooli)
- nouto- ja vastaanottotapahtumien hallinta

Liityntäpinnat muiden ohjelmistojen kanssa:

- varastonhallinta
- poikkeamien käsittely
- seuranta ja tiedonkeruu

Kuljetustenhallintajärjestelmä sisältää työkalut tuotannonohjauksen optimointiin, ja varmistaa, että aineistoja on digitoitupaikalla saatavilla oikea määrä oikeaan aikaan käsittelysuunnitelman mukaisesti. Ajojärjestelijä suunnittelee ja valmistelee kuljetuksen, jonka pohjalta tuotannonohjausjärjestelmä luo määrämuotoisia kuljetustilauksia, jotka sisältävät nouto-ohjeet sekä ajankohdan kuljetuksen suorittamiseksi. Kuljetustilaukset voidaan lähettää sähköpostin liitteenä tai suoraan tuotannonohjausjärjestelmästä. Kuljetuksia voidaan seurata reaaliaikaisesti kuorma-autossa sijaitsevan GPS-paikantimen avulla. Ajojärjestely luo tilannekuvaa kuljetus-

tilausten tilasta, sekä havainnollistaa kuljetusten toteutumista esimerkiksi karttapohjalta ja raportoi niistä eteenpäin tuotannosta vastaavalle henkilölle. Aineiston varastonhallinnalla tarkoitetaan tietoa aineistojen sen hetkisestä sijainnista sekä aineistojen statuksesta (tilasta) digitointiprosessin eri vaiheissa. Aineistoresurssien lisäksi tuotannonohjausjärjestelmä pitää sisällään siirtoyksiköiden (rullakoiden) resursoinnin hallinnan. Hallinnasta näkee koko rullakopoolin kokonaiskuvan ja niiden statuksen missäkin sijainnissa. Rullakoiden resursoinnilla on tarkoitus hallita täysien ja tyhjen rullakoiden sijoittelua ja käyttökapasiteettia, koska rullakoita sijaitsee digitoinnin olevan täydessä vauhdissa monessa eri paikassa, kuten esimerkiksi:

- kuorma-autossa (täysi/tyhjä)
- valmistelussa viranomaisilla (tyhjä)
- digitointitehtaalla (täysi/tyhjä)
 - o vastaanottovarasto
 - o digitointiprosessissa
 - o skannauksen jälkeinen validointi
 - o hävitettävien aineistojen varasto / validointi
- muut logistiikkaprosessin vaiheet

Mobiilikäyttöjärjestelmä

Logistiikan käyttöliittymään tulee sisältää erillinen mobiilikäyttömahdollisuus, jolla hallitaan nouto- ja vastaanottotapahtumia. Käyttöjärjestelmällä päästään käsiksi etäyhteyden kautta mm. nouto-ohjeisiin sekä tilaushallintaan. Sillä luetaan viivakoodeja säilytysyksiköistä ja rullakoista. Aineistojen valmistelussa on säilytysyksiköihin tarroitettu viivakooditunnisteet, jotka sisältävät määritellyt metatiedot säilytysyksikön tarkemmasta sisällöstä. Viivakoodi luetaan ja ohjelmistoa (käyttöliittymää) käytetään siihen soveltuvalla kämmentietokoneella (PDA). Kämmentietokone luovutetaan ”kuljetusliikkeen” haltuun, joten sen käytön koulutukseen ja perehdyttämiseen on kiinnitettävä huomiota. Käsipääte on varustettu viivakoodinlukijalla. Aineistojen noudossa säilytysyksiköt luetaan määritettyyn rullakkoon kuljetettavaksi ja digitointitehtaan vastaanotossa rullakot puretaan kuormasta lukemalle rullakot vastaanotetuiksi tehtaalte.

Logistiikkaohjelmistoon rakennetaan aineistoihin ja kuljetuksiin liittyvien poikkeamien kirjaimisominaisuus. Tämä tarkoittaa sitä, että sinne voidaan ilmoittaa logistiikkaprosessiin liittyviä

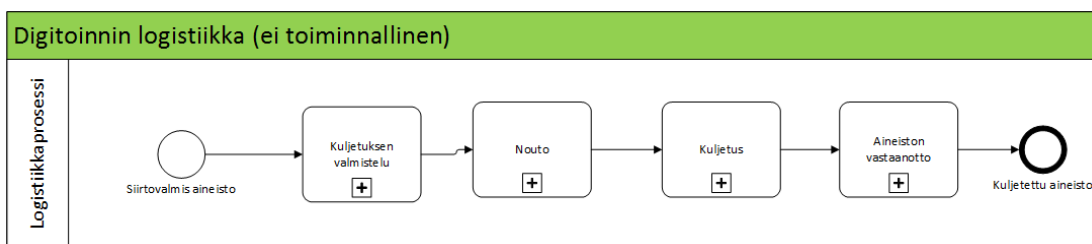
havaintoja, esimerkiksi silloin kun kuormassa on havaittu puutteita, rullakko on viallinen tai aineisto on vahingoittunut.

Kämmentietokoneen käyttöliittymä koostuu useista aiemmin mainituista ominaisuuksista ml. virheilmoitukset, pakkauslistat ja viestin lähetykset. Riskitekijöitä ovat henkilöstön vaihtuvuus, asiaan perehtymättömyys, motivaation puute tai välinpitämättömyys. Muita ohjelmiston käyttöön liittyviä riskitekijöitä ovat esimerkiksi:

- kaikkia viivakoodeja ei lueta
- viivakoodeja luetaan ristiin/väärin
- ei osata käyttää lukijaa/kämmentietokonetta (perehdytyksen puute)
- otetaan väärää aineistoa kuljetukseen
- ei oteta kaikkea digitointiin tulevaa aineistoa kuljetukseen

5 TOIMINNOT LOGISTIikkAPROSESSIN AIKANA

Massadigitointiin liittyvä viranomaisvalmistelu (aineiston fyysinen valmistelu, aineiston kuljetuskuntoon saattaminen ja sähköisen tiedon saatavuus) vaatii yhteistyötä eri toimijoiden välillä. Samat toiminnot edellyttävät integraatioita eri tietojärjestelmiin ja ohjelmistoihin. Tässä kappaleessa on esitetty yleisellä tasolla eri toiminnot logistisen prosessin vaiheista.



Kuva 3. Logistiikkaprosessin ylätaso

Analoginen siirtovalmis aineisto (Valtionhallinnon viranomainen, KA)

Logistiikkaprosessi käynnistyy kun viranomaiset ovat saattaneet aineistonsa siirtokuntoon pysyvää säilyttämistä varten analogisessa muodossa.. Tällöin aineistojen tilaksi tuotannonohjausjärjestelmään päivittyy status ”Siirtovalmis aineisto”. ”Siirtovalmis aineisto” on käytännössä aineistoja, jotka odottavat kuljetusta digitointitehtaalle. Tämä tieto aloittaa viimeistään kul-

jetuksen valmisteluvaiheen logistiikkaprosessissa Tiekarttasuunnitelma ohjaa ylätasolla aineistojen digitoinnin aikataulua.

Kuljetuksen valmistelu - digitoiva taho (logistiikkapäällikkö/ajojärjestelijä)

Aineistojen kuljetuksien valmistelusta vastaa digitoiva taho, jonka organisaatiosta löytyy siihen valtuutettu henkilö. Henkilö, joka on titteliltään esimerkiksi logistiikkapäällikkö tai ajojärjestelijä suunnittelee, ohjaa sekä järjesteeleee digitoointitehtäälle tulevia toimituksia, seuraa kustannuksia, toimitusvarmuutta ja -tarkkuutta.

Kuljetuksen valmisteluun otetaan käsittelyyn sellaisia aineistoja, jotka ovat tilassa ”siirtovalmis aineisto”. Eli viranomaiset ovat valmistelleet aineiston siirtokuntoon ja ne ovat rekisteröity tuotannonohjausjärjestelmään. Toimitusten ajoituksen määrittämiseksi käydään aktiivista vuoropuhelua digitoointitehtaan työnjohdon sekä käsittelysuunnitelman seurannasta vastaavan henkilön kanssa. Tavoitteena on saattaa tehtäälle suunnitelman mukaisesti aineistoja optimaalisena täydennyskuljetusvirtana kuljetusreittejä optimoimalla ja resurssien käyttöä tehokkaasti hyödyntäen.

Valmistelusta vastaava henkilö ottaa huomioon siirtovalmiin aineiston erityisvaatimukset, jotka voivat olla viranomaisen erikseen määrittelemät tai Kansallisarkiston vaatimia. Erityisvaatimuksia aineistojen siirrolle voivat olla saatavuus viranomaisilla, pakkaustapa, koko tai paino sekä olosuhteet. Saatavuuteen viranomaisilla vaikuttavat kaikki poikkeavat esteet tai hidasteet kulkureitillä. Aineistot pakataan pääsääntöisesti rullakoihin, ja jos kulku viranomaisten arkistotiloihin ei onnistu tai on estetty ko. kuljetusalustalla pitää se valmistelussa ottaa huomioon. Silloin tilalle järjestetään vaihtoehtoinen kuljetusapuväline tai valitaan toinen pakkaustapa. Vaihtoehtoisia kuljetusapuvälineitä voivat olla erilaiset siirtovaunut, porraskiipijät, laatikot ja kantolaitteet. Nämä katsotaan aina tapauskohtaisesti. Jos kuljetus vaatii aineistojen suojaamiselta tai pakkaamiselta poikkeavaa menettelyä esimerkiksi särkyvyyden takia varmistetaan siihen asianmukaiset pakkaus- ja suojaustarvikkeet. Rullakoita hallitaan tilaresursina varastonhallinnassa tuotannonohjausjärjestelmässä. . Kuljetukselle allokoidaan sopiva määrä rullakoita niin sanotusta rullakopoolista, jotka varataan kuljetukselle.

Kuljetuksen valmistelun lopputuloksena syntyy määrämuotoinen kuljetustilaus sekä nouto- ja pakkausohje, joka voidaan välittää määrämuotoisena ”kuljetusliikkeelle”. Kuljetustilaus sisäl-

tää tiedon kuljetettavasta aineistosta (määrä, tyyppi, vaatimukset) sekä ohjeet noutoajankohdasta, toimitusajasta ja erityisvaatimuksista.

Kuljetuksen valmistelun keskeisimmät tehtävät ovat:

- Kuljetuksen suunnittelu
- Kuljetuksen ajoitus
- Rullakoiden allokointi
- Kuljetuksen erityisvaatimusten määrittely
 - aineistojen saatavuus viranomaisilla
 - pakkaustarvikkeet
 - erikoiskuljetusalustat
 - olosuhteet (suojaaminen, lämpötila, kosteus, värinä, kolhut, valo)
- Luodaan pakkaus- ja nouto-ohje
- Luodaan ja lähetetään kuljetustilaus

Nouto - ”kuljetusliike”

Nouto suoritetaan ”kuljetusliikkeen” toimesta siihen aikaan kuin se on kuljetustilauksessa määriteltä. Nouto aloitetaan lukemalla nouto- ja pakkausohje, jolloin varmistutaan oikeasta digitointipaikalle siirrettävästä aineistosta. Jos ei saada täyttä varmuutta mitä aineistoa ollaan siirtämässä, on nouto-ohjeessa yhteyshenkilö viranomaiselta, jolta voi kysyä lisätietoja ja opastusta. Tämän jälkeen pakataan aineistot säilytysyksiköittäin (SY) rullakoihin lukemalla niistä viivakoodi. Kun rullakko on pakattu, kuitataan rullakko pakatuksi lukemalla rullakon yksilöivä viivakoodi. Vaihtoehtoisia pakkaustapoja varten pidetään mukana erillisiä viivakoodeja joita voidaan liimata esimerkiksi pahvilaatikoon tai muihin pakkauslaatikoihin. Koska aineistot voivat sisältää arkoja ja tietoturva-vaatimuksiltaan korkeatasoisia asiakirjoja on tässä projektissa katsottu eri vaihtoehtoja tietoturvan lisäämiseksi logistiikkaketjussa. Siirroissa käytettävä kuljetusyksikkö on turvarullakko. Turvarullakko eroaa tavanomaisesta rullakosta siten, että se on kannellinen ja neljällä seinällä varustettu. Yksi seinistä on avattava, siihen saa tarvittaessa lisätasoja ja se voidaan lukita. Kun rullakko siirretään kuljetettavaksi, voidaan se lukita paristokäyttöisellä ja RFID tunnisteella toimivalla lukolla. Näin ainoastaan lukkoon ohjelmoitu tunniste (tägi) avaa tai lukitsee rullakon. Yhteen lukkoon voidaan ohjelmoida useita tunnisteita, jotka käyvät lukkoon. Tunnisteet voivat olla henkilökohtaisia ja aineiston käsitte-

lyyn valtuutetulla henkilöillä. Lukon käyttöä voidaan seurata lokitiedon perusteella jos esimerkiksi havaitaan väärinkäytöksiä tai puutteita aineistoissa. Kuljetusyksikön huputtaminen estää aineistojen likaantumista ja altistumista olosuhdemuutoksille. Lika ja kosteus voivat vaikuttaa aineistojen läpäisykykyyn skannauksessa ja hidastaa prosessia.

Kun kaikki aineisto on pakattu tai kuorma-auto lastattu, kuitataan kuorma valmiiksi. Kuorman tila rekisteröityy tuotannonohjausjärjestelmään ja kuormassa olevia aineistoja voidaan tarkastella. Joissakin tapauksissa tieto kuorman sisällöstä voi auttaa ja ennakkoon aineistojen sijoitteluun digitointitehtaan tiloissa jolloin siihen voidaan varautua jo ennakkoon ennen kuorman olemista lastauslaiturilla. Varautuminen voi tarkoittaa varastopaikkojen järjestelyä tai skannausprosessiin menevien aineistojen priorisointia.

Noudon tehtäviä ovat:

- Luetaan pakkaus- ja nouto-ohje
 - Osoitetaan ja varmistetaan siirtovalmiista ja siirrettävästä aineistosta
- Varmistetaan että siirtoon varattu kalusto on kunnossa
- Siirretään aineisto (SY) siihen soveltuvaan kuljetusyksikköön (rullakkoon) ja luetaan viivakoodi
- Suljetaan kuljetusyksikkö
 - kuitataan kuljetusyksikkö pakatuksi
 - lukitaan/suljetaan kuljetusyksikkö
 - huputus
- Siirto ajoneuvoon
- Pakkauslistan lähetys/tulostus

Kuljetus - ”kuljetusliike”

Kuljetus viranomaisilta digitointipaikalle tulee suorittaa turvallisesti ja niin että kaikki ulkoiset uhkatekijät ja vaikutukset minimoidaan. Näihin vaatimuksiin ja uhkakuviin pyritään vaikuttamaan edellyttämällä kuljetukseen käytettävältä ajoneuvolta erityisvarustelua. Kuorman seurantaan käytetään GPS-seurantalaitetta, jonka avulla kuljetusta voidaan seurata reaaliajassa.

Aineiston vastaanotto - digitoiva taho

Kun aineistoja sisältävä kuorma-auto saapuu digitointipaikalle, aloitetaan aineiston vastaanotto. ”Kuljetusliike” purkaa kuorman varastoon tai kertoo kuorman tunnusteen digitoivan tahon aineistoja vastaanottavalle työntekijälle. Kuorma tarkistetaan ja tehdään tarvittaessa vauramat. Seuraavaksi rullakot siirretään varastopaikoille. Kun kaikki rullakot on kuitattu varastoon digitointitehtaalle ja tuotannonohjausjärjestelmä näyttää kaikki kuormassa olevat rullakot vastaanotetuiksi voidaan logistiikkaprosessi kyseisen kuljetuksen katsoa päättyneeksi.

Aineiston vastaanoton tehtävät:

- Tarkistetaan kuorma ja verrataan sitä pakkauslistaan
- Ilmoitetaan vauriot, mahdolliset väärinkäytökset, poikkeamat jne.
- Skannataan kuljetusyksiköt ja tehdään siirto varastopaikalle (tuotannonohjausjärjestelmä)
 - Määritetään varastopaikka (luetaan viivakoodi sopivasta varastopaikasta)
 - Siirretään kuljetusyksikkö varastopaikalle odottamaan digitointia/fyysistä esivalmistelua

Logistiikkaprosessi päättyy – status ”kuljetettu aineisto”

6 TIETOTURVA LOGISTIIKASSA

Valtionhallinnon aineisto sisältää arkaluontoista henkilötietolain (Henkilötietolaki 523/1999) sekä julkisuuslain (laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta 621/1999), mukaista salassa pidettävää materiaalia. Lisäksi aineisto voi olla luokiteltu tietoturva-asetuksen (asetus tietoturvallisuudesta valtionhallinnossa 681/2010) mukaisiin suojaustasoihin ST IV tai ST III. Tämä asettaa erityisiä vaatimuksia materiaalin suojaamiselle. Siksi olisi syytä edellyttää ”kuljetusliikkeeltä” ISO/IEC 27000 -standardin toimia. ISO/IEC 27000 -standardiperhe tarjoaa suosituksia tietoturvallisuuden hallintaan, riskeihin ja kontrollointiin. Se on tietoturvallisuuden hal-

lintajärjestelmä, jolla voidaan suojata taloudellista informaatiota, aineetonta omaisuutta, henkilötietoja tai asiakkaiden tai muiden osapuolten organisaatiolle antamia tietoja³.

Lisäksi kuljetuksen turvallisuutta ja aineistojen tietoturva/-suoja voidaan lisätä erilaisilla älykkäillä ratkaisuilla. IoT, eli asioiden internet mahdollistaa etäseurannan ja vahinkojen minimoimisen esimerkiksi varkaus- tai onnettomuustilanteissa, jos tieto saadaan automaattisesti eteenpäin. Toisaalta kuormatilan anturoinneilla saadaan lisättyä turvallisuutta ja tietoa olosuhteista. Kuorma-auton vaatimuksia on määritelty tarkemmin kappaleessa seitsemän.

Julkisuuslain mukaan viranomaisen palveluksessa oleva samoin kuin luottamustehtävää hoitava ei saa paljastaa asiakirjan salassa pidettävää sisältöä tai tietoa. Samaa pitää edellyttää myös ulkopuolisilta toimijoilta, jotka käsittelevät viranomaisaineistoja ”kuljetusliikkeen” toimesta tai digitoivan tahon työntekijöinä ja vaitiolo- ja salassapitovelvollisuus voidaan solmia erikseen.

Seuranta ja tunnistus

”Kuljetusliikkeen” työntekijä tunnistautuu mobiilikäyttöjärjestelmään omilla henkilökohtaisilla käyttäjätunnuksilla ja aineistojen tilamuutoslokit tallentuvat tuotannonohjausjärjestelmään käyttäjätunnuksen taakse. Tietoturvaa lisääviä toimia ovat:

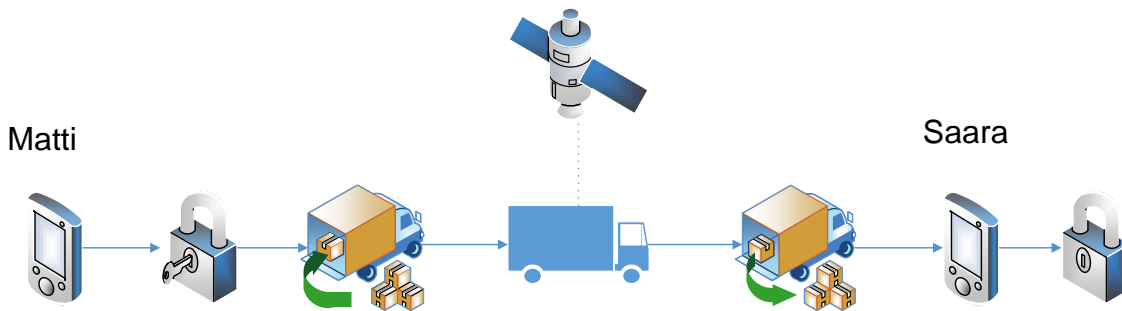
- siirtojen aikana aineisto peitellään ja lukitaan siirrettäviin kuljetusyksiköihin
- kuorma-auton kuljettajalla on erikoislupa kuljettaa aineistoja ja salassapitovelvollisuus
- kuorma-autossa on varkaudenilmoitusjärjestelmä
- kuorma-autossa on GPS-seurantalaite
- Kuljetuksessa olevat aineistot ovat skannattua (tieto missä ovat) ja tunnistettu (tiedetään kuka niitä on viimeksi käsitellyt)
- ISO/IEC 27000 –standardiperheen mukainen ohjeistus/käsittely

Seuranta ja paikannettavuus

Digitointiin tulevien aineistojen seuranta ja paikannettavuus on havainnollistettu ao. kuvan kanssa. Matti edustaa ”kuljetusliikettä” ja vastaa aineistojen noudosta viranomaisen tiloista. Hän on kirjautuneena tuotannonohjausjärjestelmän mobiilikäyttöliittymään omilla tunnuksil-

³ ISO/IEC 27000 Tietoturvallisuuden hallintajärjestelmä. Saatavissa: https://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_iec_27000_tietoturvallisuuden_hallinta

laan. Hän pakkaa ja lukitsee kuljetusyksikön, jonka jälkeen rullakko siirretään kuorma-autoon kuljetukseen. Kuljetusta seurataan GPS-paikantimen avulla. Digitointipaikalla Saara kuittaa aineistot vastaanotetuiksi ja rullakot pysyvät edelleen lukittuina.



Kuva 4. Aineistojen lukitseminen ja seuranta logistiikkaprosessin aikana.

7 KULJETUS

Kuvissa 6-8 oleva esimerkkikuorma-auto on kuormatilan sisämitoiltaan 7,5 (pituus) x 2,45 (leveys) x 2,5 (korkeus) metriä. Kyseiseen kuormatilaan saa lastaustavasta riippuen 27–33 rullakkoa (kuva 5). Rullakot nostetaan kyytiin tai puretaan takaosassa olevalla perälaitanostimella tai trukilla sivuovista. Kantavuus (6,3 t) kyseisellä mallilla on riittävä massadigitointi-projektin tarpeisiin. Kuorma-autot, joissa on useampi akseli nostaa kantavuutta.



Kuva 5. Esimerkki rullakoiden kuormaamisesta kuormatilaan. Easycargo

Digitointiprojektin vaatimukset kuorma-auton varusteista ovat:

- Paloilmoituslaite
- Paljontorjuntalaitteisto
- Kuormatilan jäähdytys/lämmitys
- Varkaushälytin
- Takalaitanostin
- Kuormasidontatarvikkeet
- Kiertoilmaominaisuus
- Lukittava kuormatila
- Ohjaamo jossa voi yöpyä



Kuva 6. Esimerkki kuorma-autosta (lähde: <https://www.mascus.fi/kuljetuskalusto/kaytetyt-umpikorikuorma-autot/iveco-eurocargo-140-250/89cocf9j.html>)



Kuva 7. Esimerkki kuorma-autosta (lähde: <https://www.mascus.fi/kuljetuskalusto/kaytetyt-umpikorikuorma-autot/iveco-eurocargo-140-250/89cocf9j.html>)



Kuva 8. Esimerkki kuorma-autosta (lähde: <https://www.mascus.fi/kuljetuskalusto/kaytetyt-umpikorikuorma-autot/iveco-eurocargo-140-250/89cocf9j.html>)

Oman kuljettajan palkkaaminen toisi luotettavuutta ja hyötyjä koko digitointiprosessiin. Koska kuljettajan ei kuljetustiheyslaskelmien mukaan tarvitse olla koko ajan ajossa jää aikaa myös muille prosessia tukeville tehtäville, kuten ajojärjestelylle ja kuljetuksen suunnitteluun. Asiantuntemus ja myöhemmin kokemus aineistoista ja aineistosiirroista maksaa myös itseään takaisin. Sopiva henkilö voisi toimia valmisteltujen aineistojen tarkastajan viranomaisissa ja opastaa tarvittaessa aineistojen valmistelussa ja pakkaamisessa. Häneltä voi toimia logistiikan suunnittelussa ja ajojen järjestelyssä tai avustamassa niiden tekemisessä. Digitointitehtaan tuotannon tarpeeseen pystyy vastaamaan yksi kuorma-auto ja yksi henkilö joka toimii kuukausipalkalla.

Alla olevassa taulukossa on pohdittu oman kaluston ja henkilöstön hyötyjä ja riskejä/haittoja.



Kuva 9. Oman kaluston hyöty- ja riskivertailu.

Massadigitoinnit kustannusten optimoimiseksi olisi järkevintä aloittaa ostopalveluilla vuosina tuotannon käynnistysvaiheessa (vuosina 2019–2020) ja siirtyä omaan kalustoon ja kuorma-auton kuljettajaan täysimääräisen tuotannon käynnistyttyä vuosiksi 2021–2029.

7.1 Kuljetusalustat ja muut apuvälineet

Rullakot ovat todettu käytännölliseksi apuvälineeksi aineistojen siirrossa ja varastoinnissa. Aineistojen säilyttäminen/varastoiminen rullakoissa vähentää käsittelyjen tarvetta. Tästä syystä tullaan kuljetuksen jälkeen aineistot säilyttämään edelleen samoissa rullakoissa ja siirretään varastoon odottamaan fyysistä valmistelua digitointipaikassa. Tämä poistaa kokonaan kaksi käsittelyvaihetta, kun aineistot purettaisiin rullakoista hyllyihin ja sieltä siirtovälineeseen ja edelleen digitointiprosessiin. Tämä menetelmä myös poistaa varastokalusteinvestoinnin, koska aineistot säilytetään samoissa rullakoissa. Rullakot toimivat myös välivarastoina ja kuljetusalustoina digitointitehtaan tuotannon tukena. Aineistojen seurattavuus pysyy varmempana, kun seuraava käsittely vaihe aineistojen pakkaamisesta tehdään vasta kun ne menevät valmisteluun skannausta varten.

Rullakkotarve

Alla olevassa taulukossa on arvio rullakkotarpeesta. Rullakoita sijaitsee monessa eri sijainnissa samanaikaisesti ja ne vaihtavat paikkaa jatkuvasti, joten rullakoiden seuranta on otettava huomioon tuotannonohjausjärjestelmässä. Kriittisin kohta rullakoiden ja aineistojen sijainnilla on digitointitehtaan tuotantopuskuri. Tuotannolle ja valmistelulle tulee jatkuvasti pystyä syöttämään aineistoa, eikä se saa loppua kesken. Tässä arviossa puskurissa pidetään 5-8 vuorokautta, tuotannon ollessa 22 hkm/a ja varastontäydennystiheyden ollessa noin kaksi kertaa viikossa á 200–300 hm.

Taulukko 1. Rullakkotarvelaskelma 22 hkm/a.

Rullakkotarve	Kuorma-autossa	Valmistelussa viranomaisissa	Tehtaalla tyhjänä	Tehtaalla digitoinnin välivarastossa (puskuri)	vrk	Digitoinnin jälkeen (aineisto odottamassa hävitystä)	Yhteensä	
Rullakoita	33	66	33	66		100	298	rullakkoa
6 hm / rullakko	198	396	198	396	5	600	1788	hm
10 hm / rullakko	330	660	330	660	8	1000	2980	hm

Taulukko 2. Rullakoiden kokonaistarve 2019–2029

2020	68 rullakkoa	5 hkm
2019	96 rullakko	7 hkm
2021-2029	300 rullakkoa	22 hkm

Rullakko

Rullakot ovat kestäviä ja ne ovat vuosikymmeniä olleet logistiikka-alan käytetyimpiä apuvälineitä. Huoltotarpeiltaan rullakot ovat vaatimattomia.

Rullakkoon mahtuu kokemusten perusteella 6-10hm aineistoja (Kansallisarkisto, ELKA/Luoma-aho). 10 cm leveitä koteloita mahtuu yhteen rullakkoon noin 70–80 kpl ladontavasta riippuen.



Kuva 10. Rullakko, 680 x 800 x 1755mm. (ABC Kärry Oy)

A4 arkki 80 g/m² paperia painaa 5 grammaa. Siihen kun lisätään sidontatarvikkeet ja kotelot voidaan laskea rullakon painoksi:

- 500 sivua/mappi, á 6 grammaa/sivu = 3 kg
- mappia/kotelo = 30 kg/hm
- rullakko painaa täytenä 200-350kg

Yhden perusrullakon kustannus vaihtelee 100–135 €, alv 0 % välillä. Lisäksi rullakoihin tarvitaan välitasoja 2-3kpl vakauden ja aineiston käsittelyn helpottamiseksi. Välitasojen hinnat vaihtelevat 10–20 €/kpl välillä.

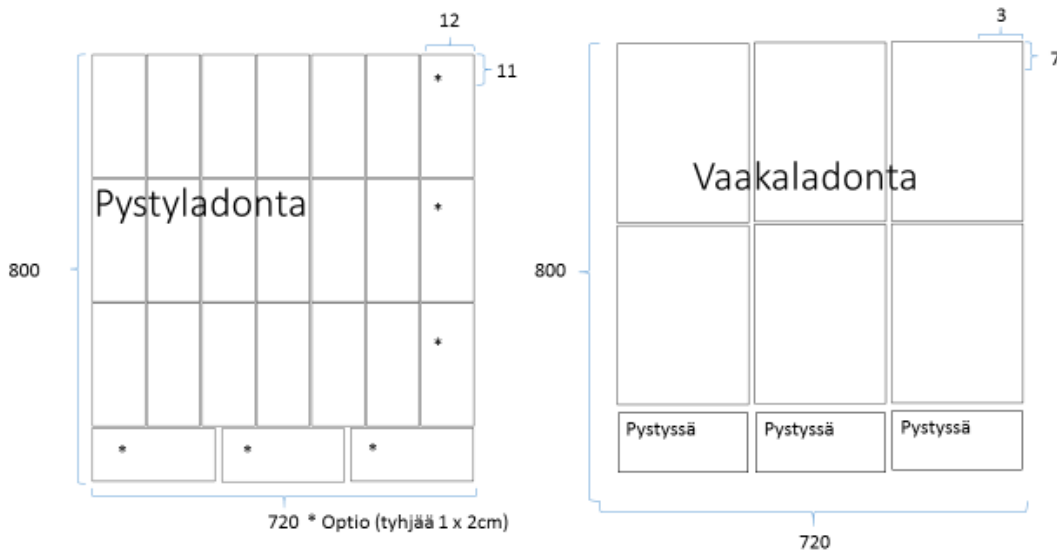
Turvarullakko

Turvarullakko on samankokoinen kuin tavallinen rullakko, mutta siinä on neljä seinää sekä kansi. Turvarullakossa on tiheämpi verkkorakenne ja se voidaan lukita. Rullakoihin on saatavilla välitasoja, joita suositellaan käytettäväksi aineistojen lastaamisessa, koska se lisää työturvallisuutta ja estää koko painolastin jakautumista alemmille säilytysyksiköille (vahingoittuminen). Lastaajia ohjeistetaan myös olla lastaamatta liian suuria ja epävakaita kuormia. Rullakoita tulee pystyä käsittelemään ilman suurta voimankäyttöä. Massadigitointiprojektin aikana arvioidaan, että rullakot uusitaan kerran koko digitointiprojektin aikana. Niihin suositellaan hankittavaksi myös varapyöriä ja -tasoja.



Kuva 11. Esimerkki turvarullakosta (ajtuotteet.fi).

Rullakoiden ladontaan voidaan käyttää eri tapoja ja kuormaa voidaan sitoa tarpeen mukaan. Paras ladontatapa vaihtelee varmasti aineistoista riippuen, mutta lastaajia kannattaa opastaa turvalliseen ja järkevään lastaustapaan. Alla on kuvattu kaksi vaihtoehtoa, joilla peruskoon kotelot voidaan latoa rullakon pohjalle.



Kuva 12. Rullakon ladontavaihtoehdot.

Muita logistiikan apuvälineitä käytetään aina tarpeen mukaan ja niitä on saatavilla monipuolisesti. Arkistomaailmassa ja logistiikassa on käytössä erilaisia siirto- ja arkistovaunuja, lavoja, laatikoita ja vaunuja.

Lukitseminen

Turvarullakot voidaan lukita monella eri tapaa ja niissä on valmiina riippulukon tyyppinen lukitseminen. Lukitsemisen ja avaamisen käytön helpottamiseksi on ehdotettu Ganter GAT Lock 6010 F -mallista paristokäyttöistä sähkölukkoa, jota operoidaan RFID-tunnisteen avulla. Lukko voidaan kiinnittää rullakon oveen, mutta sitä varten täytyy teettää asennus ulkopuolisella. Pariston käyttöikä on noin kolme vuotta, joten niiden vaihtoon tulee myös varautua. Ganter lukon käyttö lisää huomattavasti rullakoiden lukkojen jäljitettävyyttä ja lisää ketteryyttä niiden operoinnissa, koska jo nyt käytössä olevia kulkukortteja voidaan käyttää ko. lukoissa. GAT Lock 6010 F -mallissa on muisti 50 viimeksi tapahtuneelle käytölle. Tarkempi tuoteseloste löytyy liitteenä. Muita vaihtoehtoisia lukitsemistapoja turvarullakkoon ovat tavallinen riippulukko, nippuside tai sinetti. Rullakoiden huputtamisen hyötyjä on ulkopuolisten näköyhteys aineistoihin ja likaantuminen.

8 JÄTELOGISTIIKKA JA HÄVITTÄMINEN

Massadigitointiprosessissa syntyy suuria määriä eri jätejakeita joiden hävittäminen ja kierrätys on syytä hoitaa vastuullisesti. Vastuullinen toiminta edellyttää asianmukaisen lajittelun eri jakeille. Siksi tuotannonsuunnittelun kannalta on otettava huomioon eri lajikkeiden lajittelu ja kerääminen. Skannauksen esivalmistelussa syntyy paljon aineistojen säilömiseen käytettyjä materiaaleja, kuten mappeja, koteloita, muovitaskuja ja metallia. Kaikki materiaalit ovat pääsääntöisesti kierrätettäviä tai uusiokäytettäviä. Jakeista voidaan saada taloudellista hyötyä myymällä sitä eteenpäin. Jakeita, joita syntyy digitointiprosessissa ovat:

- Muovi
- Metall
- Kartonki
- Paperi
- Energiajäte
- Sekajäte/lajittelematon jäte

Tiekartan mukaisten aineistomäärien perusteella digitoitavia aineistoja käsitellään reilusti yli kymmenen tonnia viikossa. Tulologistiikan kannalta vastaanotetaan digitointiin tulevia aineistoja, jotka tuotanto-/skannausprosessin jälkeen päätyvät arkistoitavaksi tai hävitettäväksi. Hävitettävistä materiaaleista suurin osuus on paperia, joka on tuottajavastuun alaista jätettä.

Muita jakeita voidaan arvioida syntyvän satoja kiloja viikossa. Jätelogistiikkaa varten tarvitaan siirtolavoja ja tulee pystyä sijoittamaan tehtaan välittömään läheisyyteen, mielellään säältä suojaan tai siirtolavat ovat pressukatettuja.

Viranomaisen asiakirjojen ja tietojen luokittelu

Analogisen paperiaineiston hävittäminen voidaan suorittaa DIN 66399 turvaluokituksen mukaisesti. DIN 66399 turvaluokitus on jaettu seitsemään turvaluokkaan paperisuikaleen leveyden ja silpun maksimikoon mukaan. Turvaluokituksen mukaan tulisi viranomaisaineistojen minimivaatimuksen olevan vähintään P-4 tai P-5 tasoa. Näissä turvaluokissa vaatimukset täyttävät salassa pidettävien asiakirjojen asianmukaisen hävityksen, jossa silpun maksimikoko on maksimissaan 4 x 4 mm ja maksimikoko 160 mm².

Määrä

Karkealla tasolla laskettuna yhden A4 80 g/m² arkin paino on 5 grammaa. Kun painoon lisätään pakkaustarvikkeiden, kuten mappien ja koteloiden paino voidaan yhden mapin painoksi arvioida olevan noin kolme kilogrammaa.

Taulukko 3. Arvio A4 arkin paino pakattuna.

A4 arkki 80 g/m ² paperia painaa 5 grammaa + pakkaustarvikkeet 1 g/arkki	
500 sivua/mappi, á 6 grammaa/sivu	3 kg
10 mappia	30 kg

Taulukon mukaan yhden hyllymetrin paino on noin 30 kiloa. Massadigitointisuunnitelman mukaan vuosina 2021–2029 viikoittainen digitointivauhti on 423 hm/vko (kuljetustiheystaulukko), joka tarkoittaa lähtevän jätelogistiikan osalta yhteensä noin kymmentä tonnia viikossa eri jättejakeita joista paperi on selvästi merkittävin.

Puhdas paperi on hyvää raaka-ainetta teollisuuteen ja uusiokäytettävissä. Paperin hävittämisen/tuhoaminen suoritetaan siihen soveltuvalla laitteistolla tai siihen erikoistuneen toimijan toimesta tietoturvallisesti. Massadigitointihankeen laajuuden kannalta ja hävitettäväksi luokitellun aineiston merkittävästä määrästä johtuen on järkevää käsitellä aineisto mahdollisim-

⁴ DIN 66399 Security Levels. Saatavissa: <http://www.din-66399.com/index.php/en/securitylevels> [viitattu 8.12.2017].

man lähellä digitointipaikkaa kuljetuskustannusten minimoimiseksi. Tehokkain logistinen ratkaisu olisi paperin silppuaminen ja paalaaminen/tiivistäminen jo tehtaalla. Tiiviiden paperipaalien kuljettaminen on kustannustehokasta ja hyötykuorma optimaalisempi. Paperinkäsittelylaitteisto vaatii kuitenkin investointeja joihin tulee varautua. Toisaalta alan toimijoita kiinnostaa suuri paperimäärä ja he voivat tarjota myös omia ratkaisujaan paperin järkevälle jatkokäsittelylle kierrätykseen.



Kuva 13. Paperisilppua (<https://www.kuusakoski.com/turvaroskis>).

9 LOGISTIIKAN KUSTANNUKSET

Logistiikan kustannuslaskelmissa otetaan huomioon aineistojen fyysiseen liikutteluun liittyvät kustannustekijät. Logistiikan yksikkökustannuksiin kuuluvat varsinainen kuljetus, henkilötyömäärä, kuljetuskalusto sekä pakkaus- ja siirtovälineistö.

Kuljetuskustannus on laskettu Kansallisarkiston aiempien kuljetuskilpailutusten ja -sopimusten pohjalta, sekä tutustumalla tuote- ja palveluntarjoajiin.

9.1 Aineistomäärän pohjalta tarvittava aineistojen kuljetustiheys

Kahden ensimmäisen vuoden aikana on suunniteltu digitoitavan yhteensä 12 hkm. Ensimmäisenä vuonna 2019 5 hkm ja 2019 7 hkm. Siitä jatkuu 22 hkm vuositahhti. Kuljetustiheyden laskentaperusteena on käytetty rullakoita, jotka sisältävät 6 hm tai 10 hm aineistoja, sekä tavanomaista rullakoiden kuljettamiseen soveltuvaa kuorma-autoa jonka kapasiteetti on 27–33 rullakkoa.

Taulukko 4. Kuljetustiheys.

Digitointisuunnitelma 2019		Kuormat/kpl 190hm/kuorma	Kuormat/kpl 330hm/kuorma	Kuormat/kpl Keskiarvo
5	hkm/a	26,3	15	20,7
0,42	hkm/m	2,2	1	1,7
96	hm/w	0,51	0,29	0,4
20	hm/d	0,11	0,06	0,1

Digitointisuunnitelma 2020		Kuormat/kpl 190hm/kuorma	Kuormat/kpl 330hm/kuorma	Kuormat/kpl Keskiarvo
7	hkm/a	36,84	21,21	29,0
0,58	hkm/m	3,07	1,77	2,4
135	hm/w	0,71	0,41	0,6
28	hm/d	0,15	0,08	0,1

Digitointisuunnitelma 2021-2029		Kuormat/kpl 190hm/kuorma	Kuormat/kpl 330hm/kuorma	Kuormat/kpl Keskiarvo
22	hkm/a	115,79	66,67	91,2
2	hkm/m	9,65	5,56	7,6
423	hm/w	2,23	1,28	1,8
88	hm/d	0,46	0,27	0,4

Yllä olevasta taulukosta voidaan todeta aineistojen kuormatiheydeksi vuosina 2021–2029 olevan noin kaksi kertaa viikossa.

9.2 Yksikköhinta / yksikköhinnat aineistojen siirroille

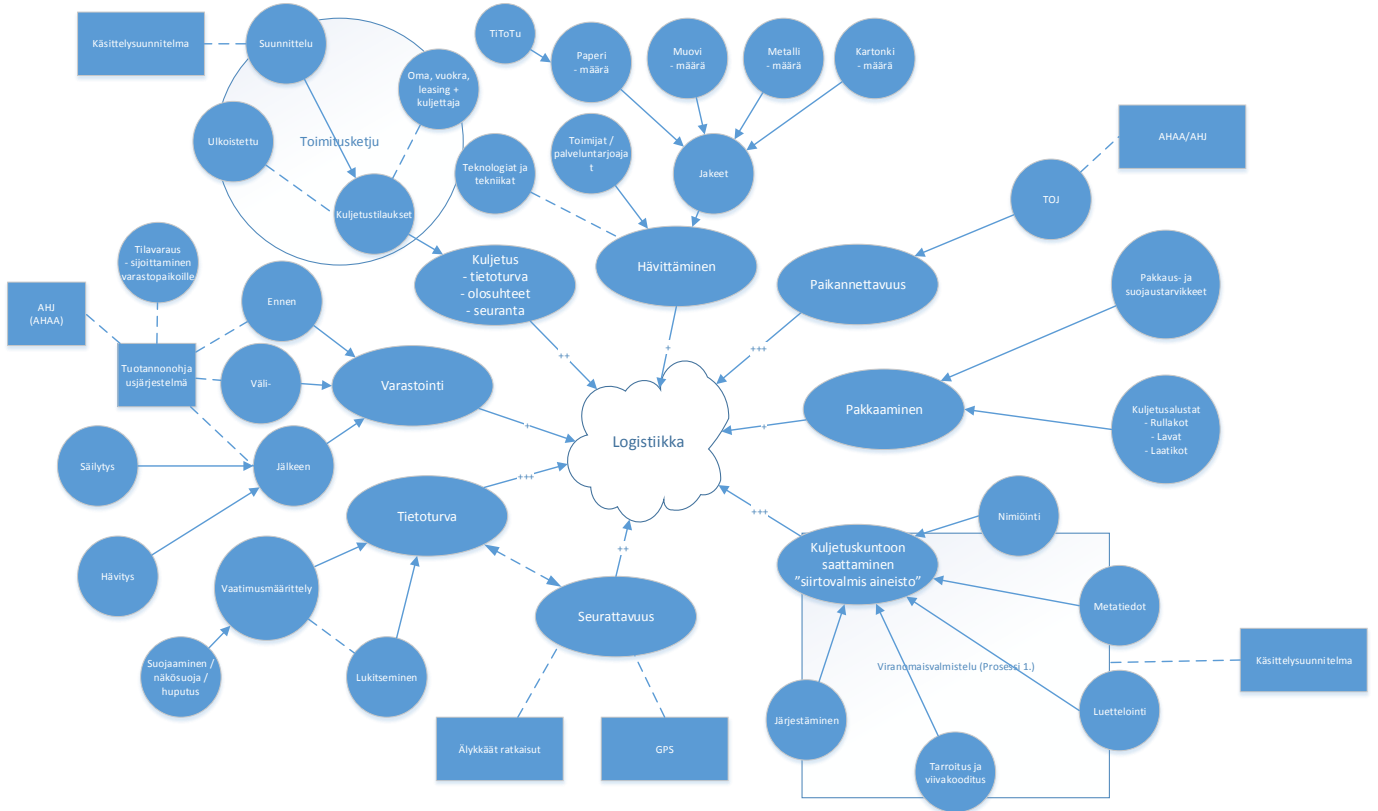
Yksikköhinta logistiikalle koostuu aineiston siirrosta ja siihen käytettävästä siirtokalustosta. Massadigitoinnin suunnitteluprojektissa on haluttu ottaa huomioon kaksi eri vaihtoehtoa kuljetusten suorittajasta; ostopalveluna ulkopuolisella palveluntuottajalla tai omalla kalustolla ja henkilöstöllä. Projektin laajuudesta johtuen olisi toimeen helppo sitouttaa toimija, koska osataan hyvin arvioida vuotuinen kuljetustarve ja pitkän sopimuksen teko luo paremmat edellytykset useammalle kiinnostuneelle toimijalle ja se lisää kilpailua vaikuttaen positiivisesti digitoinnin kokonaiskustannuksiin. Massadigitoointiprojekti kuitenkin edellyttää logistiikalta erikoisvaatimuksia ja ehtoja, jonka suorittavan kuljetusliikkeen tulee pystyä luotettavasti suorittamaan. Näitä toimenpiteitä ovat pakkaaminen, tietojärjestelmä/-t ja kuljetusalustan käyttö sekä muut logistiikan apuvälineet.

Logistiikan kustannukset koostuvat kuljetuskustannuksista ja siihen liittyvistä henkilöstöresursseista, pakkausmateriaaleista ja kuljetusapuvälineistä. Massadigitoointiprojektissa rullakot hankitaan osaksi tukemaan koko toimitusketjua kuljetuksesta tuotantoon. Rullakoiden kokonaistarve on arvioitu olevan 300 kappaletta vuosille 2021–2029.

Kustannuslaskelmat on toimitettu erillisenä dokumenttina.

LIITTEET

Liite 1. Logistiikan visio



Liite 2. Gantner GAT Lock 6010 F.



GAT Lock 6010 F Battery operated lock MIFARE™

Application

The GAT Lock 6010 F is the ideal solution for the convenient electronic locking of wardrobe lockers in fitness clubs, baths, golf resorts and other individual company applications such as filing cabinets or safe deposit boxes. The identification at the lock is carried out via contactless RFID data carriers (Radio Frequency Identification). Chip cards in ISO format, chip wristlets, key tags etc. can be used as data carriers.

The GAT Lock 6010 F is suitable for any kind of locker material (wood, HPL, fully synthetic materials, glass and steel sheets) and can be used on both left and right handed opening doors. The various operating modes enable the rather flexible use of these locks.



Functional description

Lockers can be electronically locked and opened with the GAT Lock 6010 F. The user simply presses the button of the lock with the data carrier. The locker electronic gets activated and checks the authorisation of the data carrier. In case of valid authorisation the locker door is locked or unlocked by the GAT Lock 6010 F respectively. If the locker is electronically locked, the button remains in the pressed position.

Highlights

- Status display via the button position
- Free and personal locker selection
- Rental locker function
- Selectable operation mode
- Recording of the last 50 identifications
- Reliable data transmission between the reader and data carrier
- Configuration via a PC/laptop
- Easy retrofitting of lockers already in place

Order information

Description	PartNo.
GAT Lock 6010 F Battery lock for MIFARE data carriers, housing dark grey, button light grey, without battery, without front label	820679

Accessories

Description	PartNo.
Manual GAT Lock 6010 F Operating and installation instructions in English	984488
GAT Lock Basic Set 6000 F Package with configuration software, PC-cable, 3 master data carriers, 4 system data carrier, 1 battery key, 1 door labe and 5 operating instructions label	736483
GAT Chip Card 6000 F Master Master data carrier for GAT Lock 6010 F	736796
Front Label GAT Lock 6000 GEA without No Self-adhesive front label, without number	154790
Front Label GAT Lock 6000 GEA with No Self-adhesive front label, with number	146377
Front Label GAT Lock 6000 BED Self-adhesive front label, with graphical operating instructions	154881
Batterie 6V Lithium 2CR5 Battery	125273
GAT Battery Key Key for opening the battery compartment	128276
GAT Chip Card 200 F MIFARE chip card, 1 kbyte, blank white, uncoded	500371