

Marko Lamminaho

DYNAAMINEN METATIETO TIEDONHALLINASSA

DYNAAMINEN METATIETO TIEDONHALLINASSA

Marko Lamminaho
Opinnäytetyö
Kevät 2017
Yrittäjyyden ja liiketoimintaosaamisen
tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Yrittäjyyden ja liiketoimintaosaamisen tutkinto-ohjelma

Tekijä: Marko Lamminaho

Opinnäytetyön nimi: Dynaaminen metatieto tiedonhallinnassa

Työn ohjaaja: Jouni Juntunen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2017

Sivumäärä: 65 + 5 liitettä

Tiedon määrä ympärillämme kasvaa voimakkaasti. Organisaatioiden toiminta on yhä tietokeskeisempää, joten tiedosta on muodostunut organisaatioiden toiminnalle kriittinen elementti. Tiedonhallinnan menetelmillä voidaan parantaa tietojen hyödynnettävyyttä. Tässä opinnäytetyössä perehdytään tiedonhallinnan toteuttamiseen metatiedon avulla. Opinnäytetyö tehtiin ilman ulkoista toimeksiantoa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää dynaamista metatietoa tiedonhallinnassa. Yleisesti määriteltynä metatieto kuvailee kohdettaan. Tiedonhallinnan kontekstissa metatiedolla tarkoitetaan tietoa kuvailevaa oheistietoa, jonka avulla on mahdollista tuottaa lisäarvoa tiedonhallinnan toteutumiselle, kuten tiedon luokittelulle ja järjestämiselle. Dynaamisella metatiedolla tarkoitetaan metatietorakenteen muutoksia, tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuvaa metatietoa sekä metatiedon perusteella dynaamisesti muodostuvia sisältönäkymiä. Tarpeisiin mukautuva automatisoitu tiedonhallintaratkaisu lisää tiedon elinkaaren aikaisten lisäarvojen saavuttamista. Tutkimuksen hypoteesina oli, että dynaaminen metatieto tehostaa tiedonhallinnan toteutumista. Tiedon elinkaaren aikaisten muuttuvien käyttötarpeiden oletetaan toteutuvan joustavammin dynaamisen metatiedon avulla.

Tutkimuksen tietoperustan muodostavat kirjallisuuden, digitaalisten lähteiden ja tutkijan kokemusperäiset tiedot. Tietoperusta rakentuu ymmärrykselle tiedosta sen eri muodoissa. Tunnistamalla tiedon erilaiset ilmentymät ja rakenteet, voidaan tiedonhallinnalle asettaa vaatimuksia. Tietoperusta selittää metatiedon, ja dynaamisen metatiedon merkityksen tiedonhallinnan toteuttamisessa. Tietoperustassa määritettyä dynaamista metatietoa testattiin toiminnallisilla testeillä M-Files -tiedonhallintajärjestelmässä hypoteesin todentamiseksi. Testitapaukset perustuivat suunniteltuihin käyttötapauksiin, ja testihavainnot raportoitiin seikkaperäisesti.

Tutkimuksen perusteella todettiin, että dynaaminen metatieto parantaa tiedonhallinnan tehokasta toteutumista. Dynaaminen metatietorakenne mahdollistaa tiedon elinkaaren aikaiset muuttuvat tarpeet, ja dynaamiset näkymät järjestävät tiedot eri ominaisuuksien avulla. Tietosisällön perusteella automaattisesti muuttuvan metatiedon testialueella tehdyissä testeissä havaittiin kehittämistarpeita. Tutkimustulokset olivat osittain selitettävissä käytetyn M-Files -järjestelmän ominaisuuksilla. Testitapausten perusteella metatietojen periytymisen kyvykkyyttä kaksisuuntaiseen toimintaan, sekä toimisto-ohjelmistojen sisäisten metatietojen käytettävyyttä tulisi selvittää edelleen. Tutkimuksessa ei tehty vertailevaa tutkimusta muilla tiedonhallintajärjestelmillä. Vertailututkimuksella olisi mahdollista selvittää muiden tiedonhallintajärjestelmien kyvykkyys käyttämällä tämän tutkimuksen testitapauksia.

Asiasanat: tiedonhallinta, metatieto, tietojärjestelmät

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Entrepreneurship and Business Competence

Author: Marko Lamminaho

Title of thesis: Dynamical metadata in information management

Supervisor: Jouni Juntunen

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2017 Number of pages: 65 + 5 attachments

The amount of information around us is growing strongly. Organizations' operations are more and more information centric, thus information has become a critical element for organizations. Usefulness of information can be improved by using information management methods. The metadata driven information management was researched in this thesis. The thesis was done without an external assignment.

The aim of this study was to analyse the use of dynamic metadata in information management. Generally speaking, metadata describes its object. In the context of information management, metadata is defined as supplementary data for the information itself, which provides added value for the information management. Dynamic metadata refers to structural changes of metadata, automatically changing metadata according to the information content and dynamic content views based on metadata. The study hypothesis was that dynamic metadata enhances the implementation of information management.

The theory of the research consists of literature, online sources and the researcher's empirical data. The theory is based on the understanding of information in its various forms. By identifying different forms and structures of information, the requirements for information management can be set. The theory explains the importance of metadata and dynamic metadata in the implementation of information management. Dynamic metadata was verified in functional tests by using M-Files information management system to verify the hypothesis. The test cases were based on the planned use cases and results were reported in detail.

The study proved that dynamic metadata improves the effectiveness of information management. The dynamic metadata structure enables the management of changing needs during the information lifecycle. Dynamic views organize information among of different properties. Some development is needed in the area of automatically changing metadata based on content.

The study examined the significance of dynamic metadata for an effective information management. The results were partially explained by features of the used system. Based on the test-cases, the inheritance capabilities of metadata for a two-way operation, as well as the usability of office software's internal metadata should be further investigated. The scope did not include any comparative study with other information management systems. In a comparative study, it would be possible to explore capabilities of other information management systems by using the test cases of this study.

Keywords: information management, metadata, information systems

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	TIETO ON OMAISUUTTA	10
2.1	Organisaatio ilman tiedonhallintaa	11
2.2	Organisaatio, jolla on käytössään tiedonhallintaratkaisu	12
3	TIEDON TUNNISTAMINEN JA HALLINTA.....	15
3.1	Datasta muodostuu tietoa.....	15
3.2	Rakenteinen ja ei-rakenteinen tieto	16
3.3	Tiedon eri muodot	17
3.4	Tiedot erilaisissa taltioissa.....	19
3.5	Tiedonhallinnan kehitys	20
4	VAATIMUKSIA TIEDONHALLINNALLE	23
4.1	Tietoturva ja tiedonhallinta.....	23
4.2	Jäljitettävyys	24
4.3	Versiointi.....	25
4.4	Yhteiskäyttö ja ryhmätyö	26
4.5	Löydettävyys	28
4.6	Elinkaaren hallinta	29
5	METATIETO TIEDONHALLINNASSA.....	32
5.1	Automaattinen metatieto.....	32
5.2	Käyttäjän asettama metatieto	33
5.3	Metatietojen hyödyntäminen tiedon järjestämisessä ja hallinnassa.....	34
5.4	Tiedonhallinnan automaatio metatiedon avulla	35
5.5	Metatietomallit	36
6	DYNAAMINEN METATIETO	38
6.1	Dynaaminen metatietorakenne.....	39
6.2	Tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuva metatieto	42
6.3	Dynaamiset näkymät.....	43
7	TOIMINNALLINEN TESTAAMINEN	46
7.1	M-Files -tiedonhallintajärjestelmä	46
7.2	Testikohde.....	48
7.3	Testivaraston rakenne	48

7.4	Testitapaukset.....	50
7.5	Testihavainnot.....	52
7.6	Testiaineisto	52
7.7	Testien kulku	53
7.8	Arviointi	55
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	56
9	POHDINTA	60
	LÄHTEET.....	63
	LIITTEET	66

1 JOHDANTO

Tietotyöstä on tullut aikamme ilmiö. Erilaiset tiedon tuottamiseen ja muokkaamiseen liittyvät tehtävät kuuluvat jokapäiväisiin työtehtäviimme. Tiedon määrä ympärillämme kasvaa voimakkaasti, samalla tiedosta on tullut yksi organisaatioiden toiminnan menestystekijöistä. Tieto on yksi päätöksenteon elementeistä. Järjestämätön tieto voi johtaa virheellisten päätösten tekoon. Tietojen heikko löydettävyys, tietojen hajautuminen erilaisiin taltioihin, sekä versiohallinnan puutteet muodostavat keskeisimmät organisaatioiden tiedonhallinnan ongelmat. Tietojen etsintään kuluva aika heikentää organisaation tuottavuutta, ja lisää kustannuksia. Versiohallinnan ongelmat voivat johtaa virheellisiin päätöksiin, aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia tai imagotappioita, mikäli toimitaan tietojen väärillä versioilla. Tiedonhallinnan järjestäminen tukee organisaatiota tavoitteiden tehokkaassa saavuttamisessa.

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan dynaamista metatietoa tiedonhallinnassa. Metatieto on kohdettaan kuvailevaa tietoa ja tiedonhallinnan kontekstissa metatiedolla tarkoitetaan kuvausta tiedosta. Metatiedoilla kuvattua tietoa voidaan järjestää ja hallita käyttötarpeen mukaisesti, sekä parantaa tiedon löydettävyyttä. Dynaamisella metatiedolla tarkoitetaan metatietorakenteen muutoksia, tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuvaa metatietoa sekä metatiedon perusteella dynaamisesti muodostuvia sisältönäkymiä. Dynaaminen metatieto mahdollistaa tiedonhallinnan toiminnallisuuksien automatisoinnin ja tiedonhallinnan mukautumisen organisaation toiminnan muutosten mukaisesti tiedon elinkaaren aikana. Hypoteesi on, että dynaaminen metatieto parantaa tiedonhallinnan toteutumista. Tiedon elinkaaren aikaisten muuttuvien käyttötarpeiden oletetaan toteutuvan joustavammin dynaamisen metatiedon avulla. Hypoteesia testataan toiminnallisilla kokeilla M-Files-tiedonhallintajärjestelmässä. Opinnäytetyö koostuu tietoperustasta sekä toiminnallisista testitapauksista ja -havainnoista.

Opinnäytetyön tutkimusstrategiana on toimintatutkimuksen ja fenomenologisen tutkimuksen yhdistelmä. Toimintatutkimuksessa yhdistyvät tieteellinen ja käytännöllinen ote (Jyväskylän yliopisto 2015b). Käytännölliseen toimintaan liittyvien uusien taitojen, tai lähestymistapojen kehittäminen ongelmien ratkaisemiseksi ovat toimintatutkimuksen keskiössä (Virtuaaliammattikorkeakoulu 2007, viitattu 9.5.2017). Fenomenologisessa tutkimuksessa painottuvat tutkijan omat kokemukset ja ymmärrys, joita hyödynnetään tutkimuskohteen olennaisen olemuksen ymmärtämisessä (Jyväskylän Yliopisto 2015a). Kirjoittaja työskentelee tiedonhallinnan tehtävissä ja tutkimuksessa yhdistyvät

oman olemassa olevan tiedon hyödyntäminen, lähdeaineisto ja tutkimuksen aikana muodostuvien kokemusten yhdistäminen uuden tiedon tuottamiseksi. Tässä opinnäytetyössä tutkimusmenetelmiä sovelletaan niin, että tutkija ei varsinaisesti osallistu toimintaan, vaan toiminnallisen osuus perustuu tutkijan kokemusperäiseen tietoon. Käytännön läheinen ja tutkijan omaan kokemukseen perustuva ymmärrys muodostavat tutkimusstrategian, jossa tutkimusmenetelmät yhdistyvät.

Opinnäytetyön tietoperustan muodostavat kirjallisuuden, digitaalisten lähteiden ja tutkijan kokemusperäiset tiedot. Tietoperustan alussa havainnollistetaan tiedon merkitys organisaatiolle, sekä tunnistetaan tiedon eri muodot ja rakenteet. Merkityksen ymmärtäminen perustelee tiedonhallinnan järjestämistarpeen ja johdattelee tiedonhallinnan vaatimusten äärelle. Tietoperustassa on esitelty toiminnallisia vaatimuksia, jotka tiedonhallintajärjestelmän tulisi kattaa. Vaatimusten luettelo ei ole tyhjentävä ja vaatimukset vaihtelevat käyttötapauksittain. Metatiedon hyödyntäminen tiedonhallintajärjestelmässä ja dynaamisen metatiedon ilmentymät toimivat perusteena testauksen järjestelmävälinnälle ja toiminnallisten testitapausten toteuttamiselle. Osana tietoperustaa tutkitaan aihealueen ohjeita ja standardeja, jotka ovat usein julkishallintoa ohjaavia tai velvoittavia, mutta voivat tarjota hyödyllisiä menetelmiä myös muille organisaatioille.

Opinnäytetyön toisen osakokonaisuuden muodostavat toiminnalliset testit. Testien järjestelmäläpuna käytetään M-Files -tiedonhallintajärjestelmää. Dynaamisen metatiedon ilmentymiä testataan tiedonhallintajärjestelmässä erilaisilla testitapauksilla. Testitapaukset on johdettu kirjoittajan työelämäkokemuksen perusteella niin, että niiden avulla on testattavissa todellisia käyttötarpeita. Testitapausten avulla hypoteesin toteutumista testataan niin, että dynaamisen metatiedon merkitys tiedon elinkaaren aikana muuttuvissa käyttötarpeissa voidaan todentaa. Testitapaukset on esitelty opinnäytetyön liitteessä ryhmiteltynä dynaamisen metatiedon ilmentymien mukaan. Suoritettujen toiminnallisten kokeiden havainnot on koostettu opinnäytetyön liitteeseen. Havaintokirjaukset todentavat testitapauksittain suoritettut toimet.

Opinnäytetyöllä ei ole ulkoista toimeksiantoa. Opinnäytetyön aihe sivuaa kirjoittajan työelämätarpeita, mutta se on toteutettu kirjoittajan omana toimeksiantona. Työnantajan toimeksiantona toteutettu kehittämistehtävä olisi todennäköisesti johtanut aineiston rajoittamiseen tietosuojasystä. Tutkimuksen tulokset ovat hyödynnettävissä päivittäisissä työtehtävissä, ja hankittu osaaminen mahdollistaa myös toimimisen alan konsulttina tai yrittäjänä.

Tässä tutkimuksessa ei käsitellä syvällisesti tiedonhallintajärjestelmän (M-Files) toimintalogiikkaa eikä järjestelmän peruskäyttöä. Toiminnallisten kokeiden yhteydessä ei käsitellä tiedonhallintajärjestelmän asennukseen, tietoturvaan, tietovarasto-, käyttäjä-, lisenssihallintaan liittyviä käyttötapauksia eikä mobiilia käyttöympäristöä. Testitapaukset testataan vain M-Files -tiedonhallintajärjestelmällä, eikä vertailevaa tutkimusta markkinoilla olevista muista tiedonhallintajärjestelmistä sisällytetä tämän tutkimuksen yhteyteen, vaan tarkoituksena on ensisijaisesti todentaa dynaamisen metatiedon hyödyntämistä M-Filesin avulla. Testitapaukset suoritetaan järjestelmän kaupallisella versiolla.

2 TIETO ON OMAISUUTTA

Arkipäiväämme liittyy merkittävänä osana erilaisten tietojen käsittely. Haemme, yhdistämme ja muokkaamme tietoa hyödylliseen muotoon. Tiedon tuottamisen ja välittämisen menetelmät ovat kehittyneet merkittävästi viimeisten vuosien aikana. Toisaalta tiedon määrä ja monikanavaistuminen asettavat meidät käyttäjinä uusien haasteiden eteen, kuinka voimme hallita tietomassaa älykäästi.

Kaario ja Peltola toteavat, että valtaosa nyky-yhteiskunnan väestöstä tekee tietotyötä. Erilaiset tiedon käsittelyn tehtävät kuuluvat työtehtäviimme niin, että vain reilu kymmenen prosenttia työntekijöistä työskentelee fyysisen tuotteeseen liittyvissä tehtävissä. (2008, 4.) Tietotyön merkitystä voitaiten pitää huomattavana organisaatioiden menestykselle. Toimialasta riippumatta erilaiset tiedon tuottamisen ja käsittelyn toimet liittyvät tuotteiden tai palveluiden tuottamiseen.

Tietotyön keskeisintä komponenttia, tietoa, voidaan pitää organisaation menestyksen avaintekijänä. Stenstrand (2016) esitelmässään muotoilikin tiedon lukeutuvan organisaation omaisuudeksi, aivan kuten muutkin omaisuusluokat. Omaisuuden hallinta on helppo mieltää. Kiinteistöjen, sijoitusten, osakesalkkujen, jne. hallinta on helppo ymmärtää niiden liittyessä johonkin konkreettiseen, useimmin taustalla on selkeä yhteys rahaan. Tunnistamalla tiedon kriittisyys organisaation menestykselle ja luokittelemalla tieto omaisuudeksi, voimme helpommin perustella tiedonhallinnan merkityksen. Kaario ja Peltola (2008, 4) toteavat tiedon olevan kauppatavaraa, jonka arvo on määriteltävissä. Huonosti hallittu omaisuus ei tuota omistajalleen lisäarvoa. Tiedon ollessa tunnistettu omaisuusluokka ja arvostettu rahallisesti, on luontevaa järjestää tiedonhallinta niin, että tieto tuottaa hyötyä organisaatiolleen odotetulla tavalla.

Tieto ympäröi meidät eri tavoin. Sähköposti, verkkoresurssit, muistitikut, tietokoneiden paikalliset tallenteet, paperit, sosiaalinen media, hiljainen tieto, jne. muodostavat tietomassan, jonka tehokas hallinta edellyttää suunniteltua tiedonhallintajärjestelmää. Suunnitelmallisuus ei yksin ratkaise tiedonhallinnan tarpeita, vaan ratkaisun on seurattava aikaansa ja sen on voitava mukautua muuttuviin tarpeisiin. Ympäristö muuttuu toiminnan ympärillä, tiedonhallinnan on kyettävä mukautumaan muutokseen. Puuttuvan ja suunnitellun tiedonhallinnan vaikuttavuutta on kuvattu ohessa kuvitteellisten organisaatioiden kuvausten avulla. Kuvaukset voivat olla ääripäitä ja kärjistettyjä, mutta ne auttavat tunnistamaan tiedonhallinnan merkityksen tieto-omaisuuden hallinnassa.

2.1 Organisaatio ilman tiedonhallintaa

Tässä kuvitteellisessa esimerkissä kuvataan organisaatiota, joka ei ole järjestänyt tiedonhallintaansa. Tieto-omaisuus on hajallaan ja sen jäsentämättömyys aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia mm. etsintään kuluvan ajan muodossa. Toisaalta on tunnistettavissa myös ei mitattavia kustannuksia mm. imagomenetyksen osalla.

Antti on tukkumyynnin ammattilainen, nauttii työstään ja tuntee siihen suurta paloa. Organisaatioon kohdistuvia tarjouspyyntöjä hallinnoidaan verkkolevylle tallennetun Excel -tiedoston avulla. Merkitävä asiakas on pyytänyt Antin organisaatiota tekemään tarjouksen n. 1 miljoonan euron kokonaisuudesta. Liisa toimii myynnin tukena ja on saanut Antilta sähköpostin liitteenä kopion verkkolevyn avoimien tarjousten tiedostosta. Liisa kirjaa saapuneen tarjouspyynnön sähköpostin liitteenä saapuneeseen tiedostoon ja tallentaa tiedoston ohjeen mukaisesti verkkolevylle. Harmillista sikäli, että Liisan kollega Ulla tallentaa hetkeä myöhemmin oman versionsa samaisesta tiedostosta. Ullan tallentaessa omaan hän vastaa ”haluatko korvata edellisen version” -kysymykseen harkitsemattomasti ”kyllä”. Peli on menetetty. Liisan taltioimat tiedot katoavat hallitsemattoman tallennustapahuman vuoksi ja tarjous uhkaa jäädä lähettämättä.

Onneksi Antin henkilökohtaisten suhteiden ansiosta asiakas varmistaa, että onhan Antin organisaatio jo lähettänyt tarjouksen. Käynnistyy valtava tiedon etsintä. Liisa tavoitetaan lomamatkaltaan Kreikasta niin, että hän voi kertoa salasanan henkilökohtaiseen sähköpostiinsa, jossa asiakkaan tarjouspyynnön alkuperäinen versio on ehkä saatavilla poistetuissa viesteissä. Hyvä niin, sillä Antti pääsee nyt laatimaan tarjousta ennen määräajan umpeutumista.

Antti muistaa tarkalleen, että viimeisin versio organisaation tuotehinnastosta on tallennettuna verkkolevylle. Hinnaston kanssa Antti alkaa laatia tarjousta asiakkaalle. Harmillista sikäli, että organisaation hinnoittelusta vastaavat henkilöt ovat laatineet uuden hinnaston ja tallentaneet sen mielestään kuvaavalla tavalla verkkolevylle ”Uusi hinnasto” -kansioon. Antti ei tätä tiedä ja laatii tarjouksen vanhoilla hinnoilla.

Asiakas tilaa tässä kuvitteellisessa esimerkissä kokonaisuuden kilpailevalta toimijalta. Uuden hinnaston sisältämät hinnat olisivat pitäneet sisällään kilpailukykyisemmät hinnat, mutta Antti ei sitä löytänyt käyttöönsä. Asiakas sai tarjouksen myös Antin kollegalta Jussilta eli asiakkaalle meni kaksi

tarjousta. Liisa oli lähettänyt tarjouspyynnön Jussille sähköpostin liitteenä Antin loman aikana. Asiakkaan ihmetystä lisäsi se, että organisaation tarjoukset olivat eri hintaisia. Jussin käytössä oli vielä vanhempi hinnaston versio, jonka hän oli saanut Ullalta taannoin sähköpostin liitteenä.

Kuvitteellista tarinaa voisi jatkaa loputtomiin. Mutta onko kyseessä sittenkään tarina? Organisaatiot, jotka eivät ole järjestäneet tiedonhallintaansa, ovat usein samojen haasteiden edessä. Tietoa ei löydy, sen ajantasaisuuteen ei voi luottaa, versiointi ei toimi, jne.

Esimerkin tapausta analysoidessa on helppo havaita tiedonhallinnan epäkohdat. Tietoa tallennetaan eri sijainteihin: mm. verkkolevylle ja sähköpostin liitetiedostoiksi. Versionhallinta on puutteellinen ja organisaation sisällä ei käytetä linkitystä tiedostoihin, vaan niistä tehdään kopioita hallitsemattomasti. Saapuvien tietojen käsittelylle ei ole menettelyä ja tiedot jäävät mm. henkilökohtaisiin sähköposteihin. Elävä elämä pitää sisällään lukemattoman määrän esimerkkejä siitä, kuinka monin eritavoin em. asiat voivat epäonnistua.

Kuvitteellisesta organisaatiosta tehty esimerkki kuvaa heikosta tiedonhallinnasta johtuneet menetykset. Tärkeän asiakkaan iso tarjous hävittiin väärän hinnaston käytön vuoksi. Hyvien henkilösuhteiden johdosta tarjous saatiin kuitenkin jätettyä määräajassa. Tarjouksia kuitenkin lähti kaksi kappaletta, sillä myyjät eivät tienneet laativansa samalle asiakkaalle tarjouksia yhtä aikaa. Kaupallisen tappion lisäksi organisaatio koki imagotappion, sillä asiakkaan saatua kaksi poikkeavaa tarjousta samalta organisaatiolta, se varmastikin vaikuttaa käsitykseen tarjoajan toiminnan laadusta. Organisaation sisäisen toiminnan kuluiksi on vielä huomioitava ylimääräisestä työstä aiheutuneet kustannukset, kun tarjouspyyntöjä ja hinnastoja jouduttiin etsimään erityistoimin.

2.2 Organisaatio, jolla on käytössään tiedonhallintaratkaisu

Älykäs tiedonhallintaratkaisu vaikuttaa organisaation toiminnan laatuun ja tehostaa toimintaa. Tässä esiteltävän tapauksen kulku on sidottu edellisen luvun vastaaviin tapahtumiin, joten menettelyerojen havainnointi on helppoa. Esimerkki kuvaa osan tiedonhallinnan ulottuvuudesta, eikä se edusta kattavaa läpikäyntiä teemaan. Mallin on tarkoitus toimia johdatuksena opinnäytetyön aihealueen pariin.

Antti on organisaationsa tukkumyynnin vastuhenkilö pohjoismaiden osalta. Organisaatioon tiedonhallintaratkaisu on suunniteltu tukemaan tehokasta toimintaa ja auttamaan organisaatiota menestymään.

Organisaation merkittävä asiakas pyytää tarjousta huomattavan suuresta, n. 1 miljoonan euron kokonaisuudesta. Myyntitiimien tukitoiminnoissa työskentelevä Liisa kirjaa organisaation sähköpostilaatikkoon saapuvat tarjouspyynnöt tiedonhallintajärjestelmään. Alkuperäinen sähköposti liitetään pdf-tiedostona järjestelmään ja siihen liitetään metatietokortti, johon on täydennetty keskeiset tarjouksen tiedot: lähettäjä, saapumispäivämäärä, asiakirjaluokka, määräpäivä, jne. Ulla työskentelee samoissa tehtävissä ja taltioi vastaavalla tavalla organisaatioon saapuvan sähköisen ja paperisen postin. Tarjouspyyntö -asiakirjaluokkaan tulevista uusista asiakirjoista tulee ilmoitus sähköpostilla ja tiedonhallintajärjestelmässä Antin tiimille. Lisäksi käsittelemättömät tarjouspyynnöt luetteloidaan määräpäivän mukaisessa järjestyksessä omassa näkymässään.

Vastauksen laadinta tarjouspyyntöön tapahtuu organisaation hintakirjan mukaisesti. Antti aloittaa tarjouksen laadinnan kirjaamalla tarjouspyynnön metatietokortille itsensä vastuuhenkilöksi ja muuttaa tarjouspyynnön tilaksi "laadinnassa". Seuraavaksi Antti hakee hintakirjan tiedonhallintajärjestelmästä hakusanalla "hintakirja". Järjestelmä palauttaa hintakirjan viimeisimmän version. Versiointi on järjestelmän keskeinen ominaisuus ja siitä johtuen hintakirjojen vääriä versioita ei ole saatavilla. Lisäksi organisaation toimintatapoihin on kirjattu, että tiedonhallintajärjestelmän ulkopuolisia versioita ei saa käyttää. Tästä syystä tiedonhallintajärjestelmään on pääsy myös mobiilisti matkapuhelimella. Sähköpostikeskusteluissa tiedonhallintajärjestelmässä oleviin tietoihin viitataan linkillä, joka automaattisesti palauttaa aina viimeisimmän version.

Hintakirjan päivitysvastuu on suojausasetuksin rajattu nimetyille käyttäjille. Muokkausoikeus on vain hintakirjan ylläpitäjillä ja siten Antti tiimeineen voi vain lukea tiedostoa mutta ei tehdä siihen muutoksia. Muokkaaminen tapahtuu kuittaamalla hintakirja ulos tiedonhallintajärjestelmästä muokkauksen varten. Muut käyttäjät voivat edelleen lukea voimassa olevaa versiota ja yhtäaikaiset muutokset samaan dokumenttiin on estetty uloskuittausmenettelyllä. Kun dokumentti kuitataan takaisin sisään tiedonhallintajärjestelmään, se on oikeutettujen käyttäjien hyödynnettävissä.

Laadittuaan tarjouksen asiakkaalle, Antti tallentaa tarjouksen tiedonhallintajärjestelmään ja täyttää samalla tarjouksen metatietokortin. Metatietokortille kirjataan ylös keskeiset tarjouksen tiedot:

tarjous päivämäärä, asiakas, vastuumyyjä, viittaus tarjouspyyntöön, jne. Tarjouspyynnön metatietokortille merkitään tilaksi "tarjottu".

Asiakkaan, tarjouspyynnön, tarjouksen ja vastuumyyjän välille muodostuu automaattisesti tiedonhallintajärjestelmässä suhteet. Tiedot linkittyvät toisiinsa niin, että asiakkaan tiedoista voi edetä asiakirjalukittain asiakkaaseen liittyviin dokumentteihin: tarjouspyyntöihin, tarjouksiin, jne. Toisaalta asiakkaalle lähetetyn dokumentin suhteissa vastuumyyjä, josta edelleen asiaa voi syventää kaikkiin tarjouksiin, joita kyseinen myyjä on laatinut. Tiedonhallintajärjestelmän tietojen näkyvyys on organisaation ohjeistuksen mukainen ja siten tietojen saatavuutta organisaation sisällä voidaan rajoittaa.

Jussi työskentelee Antin tiimissä ja näkee tiimin vastuulla olevien tarjousten statukset. Antin metatietokortille tekemän merkinnän perusteella Jussi voi nähdä tarjouksen käsittelyn tilan, asiakirjojen suhteiden kautta ilmenee tarjouspyyntöön liittyvät vastausdokumentit. Läpinäkyvyys mahdollistaa tiimin tehokkaan työskentelyn ja estää edellisessä esimerkissä havainnollistetun yhtäaikaisten tapahtumien sarjan eli kahden tarjouksen laadinnan samalle asiakkaalle.

Kuvitteellisen organisaation tiedonhallintaesimerkki kuvaa suunnitellun tiedonhallintaratkaisun etuja. Tiedon järjestäminen on helppoa. Seuranta, lajittelu ja suhteiden hyödyntäminen auttavat tehokkaan työskentelyn toteuttamista. Laadulliset vaatimukset täyttyvät versioinnin ja ajantasaisuuden kautta. Tiedonhallintajärjestelmä mahdollistaa kiistatta tehokkaamman tavan työskennellä. Tiedot löytyvät helposti, niiden sisältöön voi luottaa ja niiden välisten suhteiden avulla on mahdollista jäsentää tietoa tarkoituksenmukaisella tavalla. Kuvattu tiedonhallintajärjestelmä perustuu metatietojen käyttöön.

3 TIEDON TUNNISTAMINEN JA HALLINTA

Tiedonhallinta käsitteenä tulkitaan usein monin eri tavoin. Yksiselitteistä määritettä termille ei ole olemassa, vaan käsitteen merkitys tarkentuu usein asiayhteyden mukaan. Kaario ja Peltola luettelevat erilaisina käsitteinä tietokantojen hallinnan (Database Management), tietämyksen hallinnan (Knowledge Management) ja liiketoimintatiedon hallinnan (Business Intelligence). Määrittelyssään he näkevät tiedonhallinnan kuvaavan kaiken organisaatioon liittyvän tiedon hallinnan (Enterprise Content Management). (2008, 3.)

Tunnistamalla tietoon liittyvät ominaisuudet, on helpompi määritellä hallintaan liittyvät vaatimukset. Tiedon rakenne ja tallennusmuoto vaikuttavat suoraan sen hallittavuuteen. Toisaalta tiedon tallennuspaikka voi vaikuttaa merkittävästi tiedon löydettävyyteen. Vaikuttamalla edellä mainittuihin tiedon ominaisuuksiin, voidaan edistää tehokkaamman tiedonhallinnan toteutumista.

3.1 Datasta muodostuu tietoa

Tieto on käsitteenä varsin monimuotoinen. Se saa erilaisen merkityksen asiayhteyden mukaan. Käsitteen monimuotoisuutta voi lähestyä mm. englannin kielisten sanojen kautta. Kaario ja Peltola (2008, 6) mainitsevatkin englannin kielen sanojen: data, information, knowledge ja fact vastaavan suomen kielen tieto-sanaa. Em. termit kääntyvät suomeksi kuitenkin monin eri tavoin. Suomen kielessä erotamme informaation ja faktan helposti toisistaan, tiedon olemusta on siis tarkasteltava tarkemmin.

Kaario ja Peltola kirjoittavat filosofien määrittäneen tiedon hyvin perustelluksi tosi uskomukseksi ja väittämän olevan tietoa, jos se on totta. Tieto syntyy jalostusprosessissa. Data on tiedon perustana olevaa raaka-dataa, joka ilman tulkintaa on merkityksetöntä. Informaatiota on data, jolle vastaanottaja antaa merkityksen. Tietämys on kyky tulkita informaatiota. Informaation tulkinta ja sisäistäminen synnyttävät tietoa. Informaatiotutkimuksen perusteissa arvoketju kuvataan datan muuttumisena informaatioksi, informaation muuttumista ihmisen ymmärtämäksi tiedoksi ja lopulta viisaudeksi. (2008, 6–7.) Arvoketjun hahmottaminen auttaa havaitsemaan, kuinka yksittäisiin arvoihin liitetyt merkitykset ja kyky tulkita niitä synnyttävät tietoa. Tiedon omaksuminen ja hyödyntäminen luovat viisautta. Tiedon jalostusprosessia on kuvattu taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Tiedon jalostusprosessi (Kaario & Peltola 2008, 6)

Käsite	Käsitteen englannin kielen vastine	Esimerkki
Data	Data	Lukuarvo sata (100) edustaa raakadataa, jos lukuarvon ei tulkita edustavan lämpötilaa celsius-asteikolla. <i>Lämpötila 100 celsiusta.</i>
Informaatio	Information	Data muuttuu informaatioksi, kun vastaanottaja antaa sille merkityksen. <i>Vesi kiehuu 100 celsiuksessa normaalissa ilmanpaineessa.</i>
Tietämys	Knowledge	Tietämyksessä informaatio tulkitaan. <i>Estääkseen veden kiehumisen, veden lämpötilan tulee olla alle 100 celsiusta normaalissa ilmanpaineessa.</i>
Tieto	Knowledge	Tulkittu ja sisäistetty informaatio synnyttää tietoa. <i>Ilmanpaineen vaihtelut vaikuttavat veden kiehumispisteeseen. Nesteen koostumus vaikuttaa kiehumispisteeseen.</i>

Tässä opinnäytetyössä tieto yleistetään kattamaan laajasti sen erilaiset muodot. Organisaatioissa syntyvät ja käsiteltävät tiedot käsittävät tiedon muodostumisen arvoketjun eri vaiheet ja siten on tärkeää tutkia asiaa riittävän yleistetyllä tasolla.

3.2 Rakenteinen ja ei-rakenteinen tieto

Tietoa esiintyy lukuisissa eri muodoissa. Tiedon luonteesta ja laadusta johtuen, sitä taltioidaan erilaisissa formaateissa. Paperidokumentit, tiedostot, tietokannat, jne. taltioivat tiedon kukin tavallaan. Tämän opinnäytetyön kohteena ovat sähköisten dokumenttien hallinta. Anttila määrittelee dokumentin: ”ihmisen käsiteltäväksi tarkoitettu tietojoukko”. Dokumentti -termi yhdistää sähköisen -, elektronisen - ja digitaalisen dokumentin käsitteet. Paperisen dokumentin skannattua versiota pidetään myös sähköisenä. (2001,1.)

Tallennusmuodon ohella tiedon rakenne vaikuttaa tiedonhallinnan järjestämiseen. Käsitteet rakenteinen - ja ei rakenteinen tieto nousevat esille. Käsitteillä kuvataan tiedon järjestymistä tallenteen sisälle. Rakenteet voivat esiintyä itsenäisinä ilmentyminä, saman rakennemallin yhdistelminä tai rakenteiden välisinä yhdistelminä. Hallinnan näkökulmasta on tarpeen selvittää kaikki erilaiset variaatiot ja niiden ilmentymät organisaatiossa. Tietoisuus tiedon olomuodosta edesauttaa hallinnan suunnittelua.

Rakenteisella tiedolla tarkoitetaan tietoa, joka on tallennettu yksiselitteisesti tulkittuun muotoon niin, että rakenne selittää datan merkityksen. Tietokannat ja erilaiset tietojärjestelmiin tallennetut tiedot muodostavat keskeiset rakenteisen tiedon taltioidut. Data on tallennettu ennalta määrättyyn rakenteeseen, joissa kentänimet ohjaavat datan ohjautumista omiin paikkoihinsa. Toisaalta rakenteisen tiedon muotoina voidaan pitää myös dokumentteja, joiden tieto on järjestetty kenttiin tai sarakkeisiin niin, että yksittäiset tietoalkiot ovat erotettavissa. (Kaario & Peltola 2008, 4, 6–7.) Tiedonhallinnan näkökulmasta rakenteisen tiedon hallinta on suoraviivaista, Rakenteinen tieto edellyttää kuitenkin tiedonhallinnan toimia mm. elinkaaren hallinnan osalta, jota on selvitetty myöhemmin tässä opinnäytetyössä.

Ei-rakenteinen tieto on järjestymätöntä. Dokumentit, erilliset tiedostot, skannatut dokumentit, kuvat, äänitiedostot, videot, jne. muodostavat tyypillisimmin ei-rakenteisten tietojen aineiston. Organisaatioiden tietoa-aineistoista tyypillisesti suurin osa on ei-rakenteista tietoa. Tiedonhallinnan näkökulmasta ei-rakenteisen tiedon hallinta on haastavaa, sillä käsittelyn automatisointi on vaikeaa. Kaario ja Peltola kirjoittavatkin ei-rakenteisen tiedon muodostavan arviolta 80% organisaatioiden tietovarannoista. Ei-rakenteinen tieto on usein taltioitu sekalaisiin tietovarastoihin, joiden keskinäinen yhteensopivuus on heikko. (2008, 4.)

3.3 Tiedon eri muodot

Teksti eri muodoissaan on organisaatioiden keskeisin tiedon ilmenemä. Dokumentit, taulukot, tietokannat, jne., sisältävät pääosin tekstimuotoista tietoa, mutta kuvien, videoiden ja äänen merkitystä ei voi unohtaa. Niiden merkitys tiedonhallinnan järjestämisen osalla on kuitenkin poikkeava, sillä em. muotojen sisällön automaattinen tulkinta ei useinkaan ole mahdollista.

Tekstimuotoisten dokumenttien hallinta on suoraviivaista, sillä sisältöön voidaan kohdistaa hakuja. Kuvat, videot ja äänitiedostot muodostavat haasteellisemmän tietomassan, sillä niiden sisältöön ei pääsääntöisesti voi kohdistaa hakuja. Tiedonhallinnan tulisi kuitenkin ulottua kaikkiin tietomuotoihin. Hallinnan tueksi onkin tarpeen muodostaa erillisiä menettelyjä, joiden avulla haasteellisemmat tietomuodot saadaan hallinnan piiriin. Yleisimmin aineiston kuvaamisessa käytetään metatietoa, jolla aineistoa voidaan kuvata kattavasti.

Tiedon käytettävyyden varmistaminen edellyttää käytettävien sovellusten vahvaa vakiointia. Tallennetun tiedon myöhempi hyödyntäminen voi vaikeutua tai jopa estyä, mikäli käytetty sovellus poistuu käytöstä. Osana tiedon erimuotoisuutta on tarpeen tunnistaa tarpeet muotovalinnoissa niin, että ne palvelevat myös tulevia tarpeita. Arkistolaitos ohjaa julkishallinnon pitkäaikaissäilytyksen muotoja SÄHKE2 -normilla (2010, 16). Arkistolaitoksen hyväksymät tiedostomuodot on esitelty taulukossa 2. Arkistolaitoksen ohjauksen ulottuessa ensisijaisesti julkishallintoon, on ohjauksen tarkoitus kuitenkin hyvä huomioida muidenkin organisaatioiden tiedonhallinnan järjestelyissä. Kiinnittämällä huomiota jo tiedonhallintajärjestelmän suunnitteluvaiheessa käsiteltäviin tiedostomuotoihin, varmistetaan tiedon käytettävyys koko elinkaaren ajalle.

TAULUKKO 2. Arkistolaitoksen hyväksymät tiedostomuodot (Arkistolaitos 2008, 16)

Tallennettava tieto	Hyväksytty tiedostomuoto
Merkistö	Unicode UTF-8
Kuva	TIFF rev. 5 tai rev. 6 <ul style="list-style-type: none"> ○ Pakkaamaton tai ○ Pakattu CCITT Group 3 tai 4
Teksti	PDF/A (ISO 19005-1:2005, IDT tai uudempi)
Ääni	PCM WAV, 16bit, 44.1kHz
Video	MPEG-1, Audio Layer 3, 128 kbit/sec MPEG-2, 50 Mbit/sec, 4:2:2

3.4 Tiedot erilaisissa taltioissa

Organisaatioiden tietoa-aineistot jakautuvat usein erilaisiin tallennuspaikkoihin. Hajautuneet taltioidut vaikeuttavat tiedonhallinnan järjestämistä. Tiedonhallinnalle asetettujen vaatimusten toteuttaminen mm. löydettävyyden ja versiohallinnan suhteen on haastavaa, tietojen ollessa hajautuneena useisiin erilaisiin taltioihin. Tietolähteiden lukumäärällinen karsiminen parantaa löydettävyyttä, mutta ei kuitenkaan tarjoa ratkaisua pidemmälle aikavälille.

Tietoa tallennetaan usein lukuisiin erilaisiin tietolähteisiin, joiden väliset riippuvuudet ovat heikkoja tai niitä ei ole ollenkaan ja tiedoista ylläpidetään hallitsemattomia kopioita (Kaario & Peltola, 4). Sähköpostin liitetiedostot, henkilökohtaiset – ja työryhmien verkkolevyt, ulkoiset mediat, jne. hajauttavat tiedot niin, että niiden hyödynnettävyys organisaatiossa on heikko. Hallitsemattomasti hajautuneet tiedot aiheuttavat organisaatiolle helposti todennettavissa olevia kustannuksia. Tiedon etsintään kuluva aika aiheuttaa kustannuksia, toisaalta esim. versiohallinnan puuttumisen vuoksi organisaatio altistuu väärän tai vanhentuneen tiedon johdosta virheellisiin päätöksiin. Tieto on päätöksenteon apuväline, joka voi aiheuttaa riskin organisaation toiminnalle, mikäli tiedon luotettavuutta tai ajantasaisuutta ei voida taata.

Sähköisen tiedon tallentamisen aikakauden murroksessa on tarpeen huomioida myös paperidokumenttien hallinta. Uudet tiedot tuotetaan ja tallennetaan sähköisissä taltioissa, mutta tarve paperiaineiston hallinnalle on edelleen olemassa. Aineiston saattaminen sähköiseen muotoon skannaamalla on mahdollista, mutta ratkaistavaksi kuitenkin jää ko. aineiston hyödynnettävyys osana organisaation tiedonhallinnan kokonaisuutta niin, että tallenteista ei muodostu erillistä tietolähdettä. Lindén mainitsee erillisten tietolähteiden soveltuvan skannattujen dokumenttien käsittelyyn, mikäli tarvitsijoiden joukko on tarkoin rajattu. Tiedon käytettävyys paranee tallentaminen tiedot tiedonhallintajärjestelmään. (2015, 46.)

Organisaatioiden käytössä olevat yksittäiset järjestelmät käyttävät usein samoja tietoja hyväkseen. Parasta olisi, mikäli järjestelmien välille voitaisiin muodostaa rajapinta, jota hyödyntämällä tiedot olisivat hyödynnettävissä toisissa järjestelmissä. Menetelmän etuna on, että samasta tiedosta ei tarvitse tehdä erillistä kopiota, vaan kerran tallennettu tieto on kaikkien järjestelmien hyödynnettävissä. (Lindén 2015, 48.) Tiedosta muodostettavia kopioita tulee välttää, sillä eheyden näkökulmasta ne muodostavat riskin. Yksinkertaisena esimerkkinä voidaan pitää tapausta, jossa organi-

saation henkilöstön tiedot ovat tallennettuna henkilötietojärjestelmään. Samoja tietoja tarvitaan esimerkiksi tiedonhallintajärjestelmän käyttöoikeuksien määrittelyssä. Muodostamalla järjestelmien välille rajapinta, ovat kerran tallennetut tiedot hyödynnettävissä muissa järjestelmissä.

Rajapintoja ei ole kuitenkaan mahdollista rakentaa kaikkien järjestelmien välille. Järjestelmien käytästä teknologiasta riippuen voi olla, että yhteyksiä järjestelmien välille ei ole mahdollista toteuttaa. Toisaalta menettelyn esteenä voi olla tiedon suojaukseen liittyvät syyt tai teknologiset esteet. Tiedot ovat useimmin kuitenkin siirrettävissä muilla menetelmillä. Tyypillisesti aineistoista muodostetaan siirtotiedostoja, jotka siirretään eräajotyyppisesti. Eräajojen käyttö ei ole kuitenkaan ongelmattonta. Tietoaineiston poikkeamat ja ympäristön ongelmat (esim. sähkökatkot) voivat aiheuttaa tietoeheydelle riskin. Eräajot edellyttävätkin valvontaa ja siirtotapahtumien varmentamista. Huomionarvoista on myös, että mainitussa tapauksessa on määritettävä ns. master-tieto, jota pidetään aina ajantasaisena ja oikeana. Toisaalta on myös hyväksyttävä tietojen ajantasaisuuden eroavaisuus, varsinkin siinä tapauksessa, että tietoja ei siirretä järjestelmien välillä jokaisen muutoksen jälkeen.

Rakenteisen ja ei-rakenteisen tiedon tallenteiden järjestäminen ja hyödyntäminen muodostavat myös oman haasteensa. Sikäli kun rakenteisen tiedon tietojärjestelmä taltioi tiedon tietokantaan, tietoon voi liittyä ei-rakenteisia liitetietoja (tiedostoja). Haastavaksi tilanteen tekee tietojen linkittäminen toisiinsa niin, että osakokonaisuuksista voidaan muodostaa ehjä kokonaisuus. Kuvaavana esimerkkinä voidaan käyttää asiakastietojärjestelmän ja tallennettujen sopimusten yhdistelmää. Sopimusten liittyessä tiettyyn asiakkuuteen, niiden välille tulisi pystyä rakentamaan yksiselitteinen suhde niin, että tiedot löytyvät molempien ulottuvuuksien (asiakas tai sopimus) kautta. Ei-rakenteisen tiedon hyödynnettävyys tehokkaasti rakenteisen tiedon yhteydessä asettaa haasteita.

3.5 Tiedonhallinnan kehitys

Dokumenttien tuottamisen menetelmät ovat kehittyneet henkilökohtaisten tietokoneiden käyttöönoton myötä. On jopa koomista kirjoittaa vuonna 2017 ajasta, jolloin tietokoneet ovat alkaneet vallata toimistopöytiä, mutta se osaltaan selittää kehityspolkua. Vuotta 1985 voi pitää digitaalisen tiedonhallinnan aikakauden lähtökohtana. Ensimmäinen Windows-käyttöjärjestelmä julkaistiin vuonna 1985 ja samalla ensimmäinen versio graafisesta tiedostonhallinnasta. Lindén mainitsee sijaintiin

perustuvan menettelyn pohjautuvan paperidokumenttien hallintaan. Paperisten dokumentin taltiointi perustui kansioiden ja niiden välilehtien muodostamiin sijainteihin. Vastaavalla tavalla klassisessa tiedostonhallinnassa dokumentit jaetaan kansioihin. (2015, 34.)

Tiedostonhallinnan ja tiedonhallinnan välillä on varmuudella enemmän kuin 30 vuotta aikaa. Termien välille onkin syytä muodostaa selkeä ero. Tiedostonhallinta on sen alkuajoista saakka perustunut pääpiirteissään samaan menetelmään: tiedostojen taltioimiseen johonkin sijaintiin. Henkilökohtaisten tiedostojen hallintaan menetelmä soveltuukin kohtuullisesti, varsinkin silloin kun tiedostojen määrä on rajallinen. Tiedostonhallinnan rajoitteet kuitenkin tulevat varsin aikaisin vastaan, varsinkin jos käyttäjiä on useampia tai tiedostojen määrä kasvaa merkittävästi. Tallennussijaintiin perustuva menetelmä on yhdelle tai muutamalle käyttäjälle soveltuva ratkaisu, mutta laajemman joukon menetelmäksi se ei sovellu, varsinkaan jos hallinnalle asetetaan tehokkuusvaatimuksia. Lindén kirjoittaakin kirjansa johdannossa ajatuksesta, jossa vieraat ihmiset sijoittaisivat tavaroita koteihimme. Sijainnit voivat olla sijoittajalleen loogisia, mutta meille etsiminen voisi tuottaa tuskaa. Muiden henkilöiden perusteet ja paikat voivat poiketa omasta totutusta menetelmästä. (2015, 4.) Em. esimerkin mukaisesti sijaintiperusteisen tiedostonhallinnan tie on kuljettu loppuun varsin nopeasti, eri käyttäjien tavat ja tottumukset vaikuttavat merkittävästi lopputulokseen. Tiedonhallinnan järjestäminen toimintaa tukevan järjestelmän avulla on perusteltua. Menetelmien yhdenmukaistaminen ja automaatio mahdollistavat tehokkaamman tavan järjestää tieto saataville niin, että organisaatio voi saada lisäarvoa tärkeälle omaisuudelleen, tiedolle.

Tiedostonhallinnan problematiikan ohessa on todettava, että kaikki tiedot eivät kuitenkaan ole erilisissä tiedostoissa. Tietojärjestelmien tietokannat tietorakenteineen pitävät sisällään osan tietotarpeistamme, mutta vain osan. Kaario ja Peltola kirjoittavatkin, että vain 20% tiedosta on rakenteista (2008, 4). Tietokannoissa olevan rakenteisen tiedon määrä edellisen arvion mukaan varsin vähäinen.

Julkishallinnossa käytössä olevia asianhallintajärjestelmiä voidaan pitää tiedonhallinnan yhtenä ilmenemänä. Asianhallinnalla tarkoitetaan asioiden ja asiakirjojen käsittelyn elinkaaren aikaista ohjaamista, jonka tarkoituksena on tehostaa asioiden käsittelyyn liittyviä toimia ja asiakirjallisten tietojen hallintaa (Valtiovarainministeriö 2013, 25). Asianhallinta yhdenmukaistaa dokumenttienhallintaa niin, että julkishallinnon toteutukset tuottaisivat pääosin yhdenmukaisella tavalla tietoa. Julkista tiedonhallintaa ohjaa lukuisat erilaiset lait ja normit. Merkittävämmät vaatimukset julkishallinnon

tietojenhallinnalle ovat asettaneet mm. laki viranomaistoiminnan julkisuudesta, arkistolaki ja henkilötietolaki. Lain tarkoitusta toteuttamaan on sittemmin tullut erilaisia ohjaavia suosituksia ja määräyksiä. Asianhallinta toteuttaa prosessia, jossa tietyn asian hoidon eri vaiheet toteutetaan. Syntyneitä tietoja käsitellään erillisen tiedonhallintasuunnitelman mukaisesti. Kyseessä on sähköinen ohjeistus järjestelmille tietojen tunnistamisen, nimeämisen ja järjestämisen menettelyksi. Tiedonohjaussuunnitelman muodostamista ohjaa mm. Julkisen hallinnon neuvottelukunnan asettama suositus JHS191. Julkishallinnon ohjaussuositus ja ohjaus oman toiminnan järjestämiseksi on perusteltua, sillä tällä tavoin voidaan varmentaa palveluiden laatua, yhdenmukaistaa menettelyjä ja yhteensopivuutta. Huomioitavaa onkin, että muille kuin julkishallinnon toimijoille ohjaavaa ohjeistusta tai suosituksia ei ole olemassa ja siten tiedonhallinnan menetelmät poikkeavat merkittävästi toisistaan.

4 VAATIMUKSIA TIEDONHALLINNALLE

Tiedonhallinnan järjestämiseksi on tunnistettavissa lukuisa joukko erilaisia vaatimuksia. Tiedon erilaiset ilmenemät tulisi kyetä hallinnoimaan järjestelmässä siten, että erilaiset tietotarpeet tulevat huomioitua.

Organisaatioiden erilaisen toiminnan tavoin myös tiedonhallinnan vaatimukset poikkeavat organisaatioittain. Vaatimusten joukko on muodostettava niin, että keskeiset organisaation tarpeet tulevat täytetyksi. Toisistaan poikkeavat organisaatioiden tarpeet edellyttävät tapauskohtaisen analyysin tekemistä soveltuvista vaatimuksista.

4.1 Tietoturva ja tiedonhallinta

Luottamuksellisuus, käytettävyys ja eheys ovat keskeisiä tietoturvallisuuden käsitteitä. Tiedonhallinnan näkökulmasta ne muodostavat myös keskeisen vaatimusjoukon. Huomion arvoista onkin, että tiedonhallinnan voi mainittujen arvojen varjossa olettaa sekä edustavan että toteuttavan myös tietoturvallisuuden toteutumista. Luottamuksellisuuden, käytettävyyden ja eheyden merkitys tiedonhallinnan kontekstissa on kuvattu ohessa.

Luottamuksellisuudella tarkoitetaan, että tieto on vain oikeutettujen käyttäjien saatavilla. Tiedonhallinnan näkökulmasta tietoturvallisuuden määritelmä esittäytyy toiminnallisena vaatimuksena. Tiedon pääsyä, käyttöä ja hallintaa on voitava rajoittaa käyttöoikeuksin. Käytännössä tämä tarkoittaa, että tiedolle on voitava määrittää siihen oikeutetut käyttäjät tai käyttäjäryhmät. Valtiovarainministeriö julkaisussaan laajentaa käytettävyyden tarkoituksen paitsi tietoon niin myös tietojärjestelmiin. Julkaisussa käyttäjän oikeutta tietoon rajataan edelleen vain sen liittyessä asianmukaisesti työtehtäviin. (2013,17.) Luottamuksellisuuden todentaminen edellyttää käytönvalvontaa niin, että voidaan myös jälkeenpäin todentaa tietoa käsitelleet tahot. Valtiovarainministeriö julkaisussaan edellyttääkin palveluilta kykyä muodostaa lokia niin, että tapahtumat ovat selvitetävissä tarvittaessa jälkikäteen (2013,17). Tiedon luonteen ja luottamuksellisuuden mukaan vaatimukset käytönvalvonnalle muodostuvat merkitykselliseksi vaatimukseksi. Käytönvalvontaa edellyttävinä esimerkkeinä voivat toimia esim. luottamukselliset henkilötiedot ja yritysluottamukselliset tiedot. Luottamuksellisuuden toteuttaminen tiedonhallintajärjestelmässä edellyttää siten järjestelmän tukea asettaa

sekä järjestelmälle että tiedolle käyttöoikeuksia niin, että vain oikeutetut voivat käyttää järjestelmää ja tietoa.

Käytettävyydellä tarkoitetaan tiedon saatavuutta käyttöön, silloin kun sitä tarvitaan. Käytettävyys ja saatavuus rinnastuvat englannin kielisessä termissä availability. Valtionvarainministeriö julkaisussaan määrittelee käytettävyyden kolmen tekijän suhteen. Käytettävyys julkaisun mukaan tarkoittaa tiedon, järjestelmien ja palveluiden saatavuutta ja toiminnan pysyvyyttä. (2013, 17.)

Tämän opinnäytetyön kannalta tiedon käytettävyys muodostaa erityisen tärkeän vaatimuksen. Käytettävyyden merkitys tiedonhallinnan näkökulmasta selittyy tarkastelemalla asiaa toiminnallisena vaatimuksena. Oikeutetun käyttäjän tulee saada tiedot haltuunsa niitä tarvitessaan. Vaatimus jakautuu käytännössä lukuisiin jatko vaatimuksiin, mutta yleistettynä kyseessä on kuitenkin helpon ja tarkoituksenmukaisen käytettävyyden turvaaminen, silloin kun käyttäjä tietoa tarvitsee. Käyttöympäristön huomioiminen laajentaa vaatimusta merkittävästi, mikäli huomioidaan myös mobiilikäytön tarpeet. Stabiili toimistoympäristö on ratkaisusuunnittelun kannalta verrattain helppoa, mutta mobiilikäyttö haastaa suunnittelun mm. turvallisuuden suhteen.

Eheydellä tarkoitetaan, että tieto ei häviä, muutu tai vahingoitu virheen tai luvattomien toimien johdosta. Edellisiin termeihin yhdistettynä tämä tarkoittaa oikeutetun käyttäjän olettamaa siitä, että haltuunsa saama tietoaaineisto on muuttumatonta ja luotettavaa. Ulkoisten uhkatekijät (tahallinen muuttaminen, haittaohjelmat, ohjelmaviat, jne.) eivät siten saa vaikuttaa tietosisältöön. Valtionvarainministeriö julkaisussaan edellyttää luotettavuutta, oikeellisuutta ja ajantasaisuutta tiedoilta, järjestelmiltä ja palveluilta (2013,17). Tiedonhallinnan vaatimuksena tämä käytännössä tarkoittaa tiedon varmistamista niin, että sisältöön ei pääse syntymään hallitsemattomia muutoksia. Muutosten jäljitettävyys onkin keskeinen lisävaatimus, joka syntyy eheysvaatimuksen myötä.

4.2 Jäljitettävyys

Tiedonhallinnan vaatimuksena jäljitettävyys tarkoittaa tietoon kohdistuneiden muutosten todentamista niin, että muutos ja sen tekijä voidaan jälkikäteen selvittää. Muutostapahtumien kirjaaminen lokeihin selvittää osan jäljitettävyyden tarpeesta. Linden kirjoittaa jäljitettävyyden varmistavan, että jälkikäteen on osoitettavissa toimenpiteen tekijä ja tekijän valtuudet. Jäljitettävyyden edellytyksenä

on paitsi lokitietojen kerääminen ja niiden eheyden varmistaminen myös riittävä tunnistus käyttäjä-tunnukseen liitetystä henkilöstä. (2010.) Jäljitettävyyteen liittyy siten vahva sidos luottamuksellisuuteen. Oikeutetut käyttäjät tulee määritellä ja tunnistaa luotettavasti.

Rinnasteisuus tietoturvallisuuden määritteisiin on selkeästi havaittavissa. Eheyden tarkoittaessa tiedon muuttumattomuuden varmentamista, on kuitenkin oltava menettely, jolla oikeutettujen käyttäjien tekemät muutokset ovat jäljitettävissä. Kaario ja Peltola määrittelevät jäljitettävyyden ulottuvan koko tiedon elinkaaren ajalle niin, että tietosisältöihin tapahtuneet muutokset ovat todennettavissa. Tietoon kohdistuneet muutokset on kyettävä dokumentoimaan ja muutosten tekijät tulee olla selvitetävissä. (2008, 9.) Toiminnallisuuden kannalta tämä tarkoittaa käyttäjän tunnistamista ja käyttäjän tekemien tietomuutosten taltiointia.

Jäljitettävyyden oheistoimintona voidaan pitää myös tiedon luoja, laatijan, muokkaajan ja hyväksyjän tunnistamista. Tiedon käyttäjälle on usein tarpeen selvittää tiedon elinkaaren aikana tiedon tuottamiseen ja muokkaamiseen osallistuneet henkilöt. Kattavalla jäljitettävyyksivaatimuksen toteutuksella voidaan tunnistaa, ja tallentaa tiedon elinkaaren aikana osallistuneet tahot.

4.3 Versiointi

Usein tiedon erilaisista luonteista johtuen on tarpeen versioda syntynyttä tietoaineistoa. Klassisessa tiedostonhallintamenettelyssä on ollut tyyppistä kirjata tallennimen yhteyteen versiota kuvaava merkintä. Kaario ja Peltola kirjoittavat versioinnin perinteisesti perustuneen sovittuihin tiedostojen nimeämismuotoihin ja hakemistorakenteisiin. Lähestymistapa ei kuitenkaan toimi pidemmällä aikajänteellä ja on tarpeen siirtyä todellisen versiohallinnan käyttöön. Tiedosta muodostuu sen elinkaaren aikana luonnoksia, epävirallisia välitallenteita ja mahdollisesti useampia hyväksytyjä versioita. (2008, 23–24.) Versioinnin tulisi kattaa tiedon tuottamisen aikaiset erilliset versiot niin, että elinkaaren eri vaiheissa syntyneisiin versioihin on mahdollista palata. Tämä mahdollistaa tietosisällön muutosten tarkistamisen ja tarvittaessa palaamisen kokonaan tai osittain aiemman version sisältöön. Lopullista versiota edeltää mahdollisesti lukuisia välitallenteita, toisaalta lopullisia versioita voi syntyä useita. Esimerkiksi teollisuuden dokumenteille on tunnusomaista, että tuotantoerään liittyy tietyt versiot tuotteen dokumenteista. Tällöin tiedonhallintaratkaisun tulee kyetä ylläpitämään versiohistoria niin, että varhaisemmat hyväksytyt versiot ovat palautettavissa. Kaario ja Peltola toteavatkin, että edelliset versiot tulee olla hallittavissa ja niiden palauttamisen tulee olla

helppoa ja luotettavaa (2008, 23). Pääsääntöisesti käyttäjän tarpeena on saada haltuunsa tiedonhallintajärjestelmästä viimeisin tallennettu versio dokumentista. Järjestelmän on kuitenkin kyettävä ylläpitämään aiempia versioita niin, että niihin palaaminen on mahdollista.

Tiedonhallinnan vaatimuksena versiointi kattaa osaltaan myös jäljitettävyyteen liittyviä seikkoja. Osana jäljitettävyyttä kuhunkin versioon liitetään versiotallenteen luonut käyttäjä. Kaario ja Peltola mainitsevat, että versionhallinnan tulee kyetä lukitsemaan dokumentin versio käyttäjälle muokkaukselta varten. Dokumentti vapautetaan muille käyttäjille muokkauksen jälkeen. (2008, 23.) Versioinnin ja jäljitettävyyden vaatimuksilla on siten sidos toisiinsa. Versioinnin tukena tiedonhallintajärjestelmän ominaisuutena pitää olla ns. uloskuittausmenettely. Menetelmän tarkoitus on varata tietoaineiston osa muutoksia varten käyttäjälle. Etuna menettelystä on, että useiden muutosten kohdistuminen samaan tietoaineistoon estetään ja aineistosta ei pääse syntymään erillisiä kopiokappaleita. Uloskuittauksen tai muokkaukseen varaamisesta indikoidaan muille käyttäjille niin, että tietoaineiston varaus muokkaukselle ja varaaja ovat tunnistettavissa.

4.4 Yhteiskäyttö ja ryhmätyö

Tiedonhallinnan vaatimukset eivät ole merkittäviä, jos käyttäjiä on vähän ja tietomäärät pieniä. Vaatimukset kasvavat käyttäjämäärän ja hallittavan tietoaineiston määrän kasvaessa (Lindén 2015, 27). Käyttäjämäärän kasvaessa vaatimukset yhteiskäyttöisyyden tuelle nousevat esille. Tiedonhallintajärjestelmän tuella yhteiskäyttöisyydelle ei kuitenkaan tarkoiteta aineiston yhtäaikaista muokkauksista niin, että monta käyttäjää työstää samaa dokumenttia yhtäaikaaisesti. Yhteiskäytön tuki on ensisijaisesti yhteisen työskentelyn mahdollistamista. Uloskuittausmenettely ja versiointi ovat yhteiskäytön osatekijöitä, jotka edesauttavat ryhmän jäseniä yhteistyössä: työryhmän jäsenet voivat havainnoida mm. kulloisenkin muokkaajan tai version tallentajan.

Yhteiskäytön palveluna tiedonhallintajärjestelmän tulee mahdollistaa aineiston kommentointi. Kommentointi tulee olla kohdistettavissa sekä tiedostoon että metatietoihin. Kaario ja Peltola toteavat kommentoinnin usein ymmärrettävän vain dokumentin sisäistä kommentointia. Tarpeet kommentoinnille ovat kuitenkin usein paljon laajemmat. Koko dokumenttiin, että dokumentin tiettyihin tekstiosiin on voitava kohdistaa kommentteja. (2008, 33.) Yhteistyössä laadittavien dokumenttien kommentointi tehostaa työn etenemistä, sillä kommentit voidaan oheistaa dokumenttiin ilman, että niitä

muokataan suoraan sisältöön. Kommentointi edesauttaa työskentelyn läpinäkyvyyttä koko ryhmälle.

Yhteiskäytön yksi keskeisistä komponenteista on käyttöoikeuksien asettaminen ja rajaaminen tarkoituksen mukaisella tavalla. Luottamuksellisuuden merkitys nousi esille tietoturvakäsitteiden rinnasteisuuden osalla verrattaessa niitä tiedonhallinnan vaatimuksiin. Luottamuksellisuus vaatimuksen mukaisesti tiedon tulee olla oikeutettujen käyttäjien saatavilla. Yhteiskäytön kannalta on merkityksellistä, että käyttöoikeudet voidaan asettaa tiedon elinkaaren kannalta tarpeellisella tavalla. Kaario ja Peltola luettelevat käyttöoikeuksien tarpeet kolmen periaatteen mukaan. Ensimmäiseksi käyttöoikeuksien tulee muodostua toiminnan, ei organisaatorakenteen, mukaisesti. Toiseksi käyttöoikeudet voivat muuttua tiedon elinkaaren aikana. Kolmanneksi organisaation keskitetty käyttöoikeuksien hallinta ei poista tarvetta dokumenttien hallintajärjestelmien käyttöoikeuksien hallinnalle. (2008, 65–66.) Käytännössä tämä tarkoittaa, että käyttöoikeushallinnan tulee olla joustava niin, että se tukee toiminnallisia käyttäjäryhmiä. Toiminnalliset käyttäjäryhmät muodostuvat usein ohi organisaatorakenteen, eivätkä siten noudata hierarkkista organisaatorakennetta. Edelleen käyttöoikeuksien joustavuus mahdollistaa muutokset niin, että esim. valmisteluvaiheeseen osallistuvien henkilöiden joukko voi poiketa valmiin dokumentin käyttäjäryhmästä. Valmisteluvaiheeseen osallistuvien käyttäjien yhteiskäytön mahdollistamiseksi, on käyttöoikeuksia voitava säätää vastavasti. Tiedonhallintajärjestelmän sisäinen käyttöoikeuksien hallinta ja mahdollisuus dokumenttikohdistusten oikeuksien määrittämiseen edesauttavat joustavan käyttöoikeushallinnan toteutumista.

Kaario ja Peltola määrittelevät ryhmätyön tavoitteelliseksi yhteistyöksi ihmisten välillä, jossa jokaisella on työn sisältöön oma panoksensa annettavana ja josta ryhmän muut jäsenet ovat tietoisia. Tiedon ja tietämyksen jakaminen, oppiminen ja opitun soveltaminen tavoitteiden saavuttamiseksi sekä konsensuksen hakeminen työryhmän jäsenten välillä muodostavat keskeisen ryhmätyöskentelyn luonteen. Ryhmätyömallit jakautuvat synkronisiin ja epäsynkronisiin malleihin. Edelleen ryhmätyön muotoja ovat kahden- ja monenkeskiset työskentelymuodot. Käytettävät välineet ja järjestelmät valikoituvat kulloisenkin tarpeen mukaan. (2008, 41–42.) Käytännössä tämä tarkoittaa ryhmän jäsenten työpanosten läpinäkyvyyttä niin, että tietoisuus työn etenemistä välittyy järjestelmän kautta.

Synkronisen ja epäsynkronisen ryhmätyömuodon erottavia tekijöitä ovat mm. vaikutus ajankäyttöön ja resurssien varaamiseen. Synkroniselle työskentelytavalle tyypillistä on välitön ajankäyttö ja

osallistuvien resurssien varaaminen samaan aikaikkunaan. Epäsynchroninen työskentelytapa mahdollistaa vapaamman ajankäytön eikä edellytä kaikkien osallistuvien resurssien varaamista yhdenaikaisesti käyttöön. Epäsynchronisen työskentelytavan lisäarvona voidaan pitää sen mahdollistamaa osallistamista globaaleille organisaatioille. Aikaeroista johtuvia ajankäytöllisiä haasteita ei käytännössä ole, koska työtä voidaan tehdä porrastetusti. Ryhmätyömallien jaottelua, työskentelymuotoja työvälineitä on esitetty taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Ryhmätyömallien jaottelua (Kaario & Peltola 2008, 42)

	Synkroninen ryhmätyö	Epäsynchroninen ryhmätyö
Kahdenkeskinen	Pikaviestin	Email
Monenkeskinen	Verkkokokous	Dokumenttien hallinta
		Online foorumit

4.5 Löydettävyys

Tiedonhallinnan yksi keskeisimpiä toimintoja on auttaa käyttäjää löytämään tallennetut tiedot. Löydettävyyden merkitys korostuu tieto- ja käyttäjämäärien kasvaessa. Tietojen tulee olla oikeutettujen käyttäjien löydettävissä koko tiedon elinkaaren ajan. Lindén kirjoittaa tiedon nopean löydettävyyden vaikuttavan työn tuottavuuteen. Päivittäisten suoritteiden määrä kasvaa, kun työsuoritteisiin liittyvät oleelliset tiedot löytyvät nopeammin. (2015, 11, 20.) Tallennettu tieto on merkityksetöntä, mikäli sen löydettävyys on heikko. Vaatimuksena löydettävyyttä ei voi esittää itseisarvona, vaan siihen kohdistuu erinäisiä attribuutteja, joiden avulla löydettävyyttä voidaan määritellä tarkemmin.

Löydettävyyttä määriteltäessä on huomioitava vaatimukset sekä tietosisällön että metatiedon suhteen. Sisältohaualla tarkoitetaan tallennetun tiedoston sisältöön ulottuvaa tiedon etsintää. Sisältohaaku tuottaa kuitenkin vain osan vaatimuksen täyttämistä. Huomionarvoista onkin, että tiedonjärjestämisen suhteen metatiedot ovat erityisen merkityksellisiä. Metatietorakenteen suunnittelussa pitää huomioida paitsi järjestämisen myös löydettävyyden tarpeet. Metatietojen laadulla on suora vaikutus tietojen löydettävyyteen. Puutteellinen tai epätarkka metatieto ei tuota odotettua vastinetta

tiedon etsinnälle. Lindén määrittelee metatiedon antavan tallennettavalle tiedolle tunnistettavan ja yksilöllisen identiteetin (2015, 54).

Tietosisällön mukaiset löydettävyyttä parantavat tekijät liittyvät useimmiten yksinkertaisten haku-toimintojen käyttöön. Tiedon muotojen käsittelyn yhteydessä todettiin, että pääosa organisaatioi-den tiedosta on ei-rakenteista tekstimuotoista tietoa. Sisältöhaut eivät pysty järjestämään tietoa kuin yhden muuttujan mukaan. Löydettävyyttä parantavaa järjestämistä ja luettelointia ei voida suorittaa erillisten ehtojen mukaisesti. Käytännössä tämä tarkoittaisi tiedon järjestämistä erillisten eh-tojen mukaisesti, mutta ei-rakenteinen sisältö ei mahdollista sen toteuttamista.

Löydettävyyttä parantaa metatietojen käyttö. Lindén käyttää iTunes -musiikkipalvelua esimerkkinä palvelusta, jossa metatieto nopeuttaa löydettävyyttä suuresta tietomäärästä (2015,13). Metatieto-rakenteen suunnittelu dokumenttiluokkien mukaisesti on perusedellytys löydettävyyden tehosta-miseksi. Metatiedot rakenteistavat tietosisällön metatietolomakkeelle niin, että monimutkaisia ha-kuja ja järjestämistoimia voidaan suorittaa. Käytännössä tämä tarkoittaa keskeisten dokumentti-luokkakohtaisten metatietojen merkitsemistä metatietolomakkeelle. Käyttäjän vastuuta metatieto-jen huolelliselle tallentamiselle ei voi korostaa liikaa. Automatisoimalla metatiedon tallentamisen menettelyitä, varmistetaan metatietojen laatutekijät niin, että ne tukevat mahdollisimman hyvin myös tietojen löydettävyyttä.

Yhdistämällä tietosisällön ja metatiedon hakutoiminteet, voidaan tiedon löydettävyyttä parantaa merkittävästi. Tällöin tietosisältöön kohdistuvia hakuja voidaan täydentää metatietoihin kohdistu-villa hakuuehdoilla. Hakutulosten järjestäminen ja suodattaminen yhdistelmähaussa mahdollistaa käyttäjälleen tarkempia vastineita.

4.6 Elinkaaren hallinta

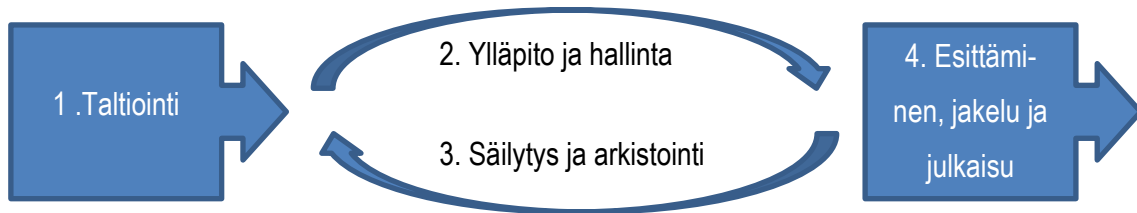
Tiedolla on elinkaari. Tiedonhallinnan tulee kattaa tiedon elinkaaren aikaiset toimet kattavasti. Ar-kistolaitos SÄHKE2 -normissaan määrittelee elinkaariajattelun pohjautuvan organisaation käsitte-lyprosessien mukaiselle tietojen suunnitelmalliselle käsittelylle ja hallinnalle (2008, 7). Yleistettynä tiedon elinkaarella tarkoitetaan vaiheita tiedon luomisesta hävittämiseen. Tiedon luominen, käyttä-minen, muokkaaminen ja hävittäminen muodostavat keskeiset toimet elinkaaren aikana. Kaario ja

Peltola toteavat tiedonhallinnan ongelmakohtien usein paikantuvan elinkaaren saumakohtiin. Katkeamaton ja hallittu jatkuvuus tiedon elinkaaren hallinnassa tukevat organisaation arvoketjuja ja toimintaa kaikissa tiedon elinkaaren vaiheissa. Hallinnan tulee ulottua koko sille ajanjaksolle, josta organisaatio tiedon osalta vastaa. (2008, 9, 12.) Tiedonhallintajärjestelmän näkökulmasta vaiheiden toteuttamiselle tulee erinäisiä vaatimuksia.

Rakenteisen ja ei-rakenteisen tiedon elinkaaren hallinta poikkeavat toisistaan. Ei-rakenteinen tieto on usein dokumenttimuotoista ja muodostaa siten loogisesti hallittavan kokonaisuuden, tiedoston. Rakenteisen tiedon osalla elinkaaren hallinnasta tulee astetta haastavampaa. Kaario ja Peltola kirjoittavatkin datatyyppisen tiedon elinkaaren vaiheitten poikkeavan strukturoimattoman tiedon vaiheista ja siten ne eivät sovellu toisilleen (2008,9). Tietokantaan tallennetut tiedot muodostavat palasista koostuvia kokonaisuuksia. Rakennesuunnittelun haasteeksi tuleekin koostaa tiedot asiayhteyden mukaisesti hallittaviin osakokonaisuuksiin.

Hallinnan kannalta keskeiset tietoa kuvailevat metatiedot määritellään pääosin tiedon luonnin yhteydessä. Tiedon elinkaaren vaiheiden kannalta onkin merkityksellistä, että keskeiset hallinnan metatiedot täytetään varhaisessa vaiheessa. Kaario ja Peltola toteavat, että tallennuksen yhteydessä tehtävät toimet vaikuttavat myöhemmin käytettävyyteen, löydettävyyteen ja hallittavuuteen (2008,10). Metatietojen oikeellisuus ja huolellinen täyttäminen tukevat siten tiedon myöhempien elinkaaren vaiheiden toteutumista.

Tiedon elinkaaren vaiheista luomisessa, käyttämisessä ja muokkaamisessa yhdistyvät tässä dokumentissa esitellyt vaatimukset mm. eheyden, jäljitettävyyden, käytettävyyden ja luottamuksellisuuden suhteen. Tiedon menettäessä käyttötarpeen tai merkityksen on syytä kiinnittää huomiota myös tiedon elinkaaren loppuvaiheiden hallintaan. Hävittäminen päättää tiedon elinkaaren. Kaario ja Peltola määrittelevät tiedon elinkaaren neljän päävaiheen avulla. Ensimmäisessä vaiheessa tieto taltioidaan organisaation tietovarastoihin, joissa tieto on hallittavissa tiedonhallinnan menetelmin. Toisessa vaiheessa tietoa ylläpidetään ja hallitaan organisaatiossa sovitun mallin mukaisesti niin kauan, kun organisaatio vastaa tiedosta. Kolmannessa vaiheessa säilytettävää tietoa hallitaan erillisten sääntöjen ja prosessien avulla, jonka tarkoituksena on seuloa tietoa lyhyt- tai pitkäaikaissäilytykseen arkistolain vaatimusten mukaisesti. Mallin viimeinen vaihe kattaa tiedon monikanavaisen ja personoidun julkaisemisen. (2008, 10–11.) Kaario ja Peltolan mukaiset tiedon elinkaaren päävaiheet on kuvattu kuviossa 1.



Kuvio 1. Tiedon elinkaaren päävaiheet (Kaario & Peltola 2008, 10)

Arkistolaitos ohjaa seulontapäätöksillään viranomaistahojen, julkisyhteisöjen jne. arkistonmuodostusta. Arkistolaitos määrittelee ohjeessaan seulonnalla tarkoitettavan toimenpiteitä, jotka tähtäävät asiakirjatietojen määrän vähentämiseen. Seulontapäätöksessä määritetään asiakirjan arvonmäärityksen perusteella säilytysaika ja säilytysmuoto koko elinkaaren ajalle. (2010,4.) Sähköiset arkistot ovat edistäneet pysyvässä säilytyksessä määrittelyä. Vaikka tallennustila ei asetakaan merkittävää tilahallinnallista ulottuvuutta, ne kuitenkin edellyttävät panostamista tietokantojen turvaamisen osalta. Pysyvässä säilytettävän tietoaineistomäärän kasvaessa myös sähköiset arkistot kasvavat kooltaan asettaen vaatimuksia teknisille toteutusmalleille.

Tunnistamalla ja määrittämällä tiedolle hävittämisajankohta, voidaan vanhentuneen ja tarpeettoman tiedon säilyttämistä hallita. Arkistolaitos ohjeessaan velvoittaa organisaatioita hävittämään asiakirjat, joiden määräaika säilytykselle on umpeutunut (2010,12). Arkistolaitoksen SÄHKE2-normissa määritellään erinäisiä metatietoja tiedon hävittämiselle (2008, 10). Arkistolaitoksen ohjaus on julkishallintoa ja arkistonmuodostusvelvollisia velvoittava, siten yritykset ja yhteisöt eivät ole sen vaikutuksessa. Suositus voi kuitenkin toimia mallina arkistonmuodostuksen piiriin kuulumattomien tahojen tiedonhallinnan suunnitelmissa. Määrittämällä tiedon hävitysajankohta, voidaan supistaa tiedonhallinnan piirissä ylläpidettävää materiaalia ja osaltaan varmentaa ajantasaisen ja oikeellisen tiedon saatavuutta.

5 METATIETO TIEDONHALLINASSA

Metatiedolla tarkoitetaan tietoa tiedosta. Metatieto on kuvaustietoa jostain toisesta tiedosta ja se on muodoltaan rakenteista (SFS 5895, 3). Käytännössä tämä tarkoittaa varsinaisen tietosisällön ohessa olevaa kuvaustietoa sisällöstä. Yksinkertaisimmillaan metatiedon ilmentymänä voi toimia esimerkiksi käyttöjärjestelmän tiedostonhallinta. Se kuvaa tiedoston sijainnin, viimeisimmän muokaus ajankohdan jne. Metatiedon voidaan katsoa syntyvän joko automaattisesti tai käyttäjän tallentamana. Tahvonon vertaa metatiedon merkitystä perinteiseen valokuva-albumiin kirjoitettuihin merkintöihin. Kuvan yhteydessä olevat kirjoitukset selvittävät kuvan sisällön katselijalleen. (2016). Metatiedon avulla voidaan siten kuvailla tietosisältöä niin, että tietoon liittyvät keskeiset käyttötarpeet mahdollistuvat. Arkistolaitos määrittelee metatiedon olevan tietoa, joka kuvaa tiedon kontekstia, rakennetta ja sisältöä sekä hallintaa ja käsittelyä koko elinkaaren ajalta (2008, 7). Merkityksellistä siis onkin havaita metatiedon syntyvän tiedon luomisen yhteydessä ja vaikuttavan koko tiedon elinkaaren ajan.

Metatiedon hyödyntämiseen perustuvia tiedonhallinnan kaupallisia ratkaisuja on olemassa lukuisa joukko. Järjestelmien kesken on kuitenkin olemassa eroavaisuuksia metatiedon käytön järjestyksessä. Jotkin järjestelmät hyödyntävät metatietoa ainoastaan löydettävyyden tukena, toisissa metatiedolla on laajempaa merkitystä mm. tiedon järjestämisen ja hallinnan tukena.

Tässä opinnäytetyössä metatietoa tiedonhallinnassa käsitellään hallinnan ja sisällön näkökulmasta sekä automatisoitujen toiminnallisuuksien mahdollistajana. Metatieto mahdollistaa perinteisen sijaintiperusteisen tallentamisen sijaan kattavampia mahdollisuuksia tiedon järjestämiseen. Metatiedon kuvatessa tietosisältöä, aineistoa voidaan järjestää sisällön mukaisesti.

5.1 Automaattinen metatieto

Käytettävyyden näkökannalta metatiedon automaattinen syntyminen tallenteen yhteyteen olisi tehokkain ja virheettömin vaihtoehto. Ilmentävänä esimerkkinä automaattisesta metatiedon syntymisestä voidaan käyttää digikameroiden kuviin liittämää metatietoa. Kuvassa on oleellinen tietosisältö, mutta kuvaan liitetty metatieto mahdollistaa järjestämisen ja hallinnan toimia. Tyypillisesti digikuviin tallentuu käytetty kamera, valotus- ja aukkoarvo, kuvauspäivä ja jopa sijainti.

Automaattinen metatieto liittyy useimmin teknisiin ominaisuuksiin tai tietosisällön rakenteellisen tiedon automaattiseen tunnistamiseen. Käytännössä sisällöstä tehtävään automaattiseen tunnistamiseen liittyy sisällön merkitseminen tai kenttiin tallentaminen niin, että yksiselitteinen automaattitulkinta voidaan tehdä.

5.2 Käyttäjän asettama metatieto

Metatietoa on mahdollista tallentaa tietosisällön yhteyteen myös käyttäjän toimesta. Käyttäjän syöttämänä merkittävät metatiedot tulevat kyseeseen ensisijaisesti ei-rakenteisen tietosisällön osalla. Tekstimuotoiset tiedostot, skannatut paperidokumentit, kuvat, äänitiedostot ja videot edellyttävät tietosisällön kuvaamista metatiedoilla tunnistettavuuden ja löydettävyyden varmistamiseksi. Menettelynä käyttäjän asettamalle metatiedolle on useimmin erillinen syöttödialogi, jonka kautta sisältöä kuvaavat tiedot on mahdollista syöttää.

Käytännön esimerkkinä voidaan käyttää tiedonhallintajärjestelmään tallennettua sopimusta. Tiedonhallintajärjestelmä voi ohjata täyttämään sopimus-dokumenttiluokan metatiedot niin, että merkitykselliset metatiedot tulevat tunnistetuksi ja täytetyksi. Näitä voivat esimerkissä olla esim. sopijaosapuolet, sopimuspäivämäärä, viimeinen voimassaolopäivämäärä ja vastuhenkilö. Rakenteistamattoman tiedon haasteet ilmenevät em. esimerkissä. Paraskaan järjestelmä ei voi tunnistaa automaattisesti esim. sopimuksen viimeistä voimassaolopäivämäärää. Käyttäjän tehtäväksi jää tunnistaa ja tallentaa metatiedot. Hyödyntämisen näkökulmasta tallennetut metatiedot tuottavat merkittävän edun, sillä niiden mukaan voidaan tehostaa organisaation toimintaa merkittävästi. Sopimushallinnan esimerkissä voidaan metatietoa hyödyntää esimerkiksi listaamalla tietyn vastuhenkilön päättyvät sopimukset. Perinteisen tiedostonhallinnan ja pelkkään sisältöhakuun perustuvien ratkaisujen kohdalla hyödyntämisen mahdollisuuden esimerkitapauksessa jäivät kovin pieniksi. Sisällöstä tunnistettu ja tallennettu metatieto mahdollistaa siten tiedon hyödyntämisen tehokkaammalla tavalla.

Käyttäjän asettaman metatiedon tallennusmenetelmänä on useimmin kaksi vaihtoehtoa. Metatieto tallennetaan tietosisällön kanssa samaan tiedostoon niin, että se ei näy varsinaisessa tietosisällössä tai metatieto tallennetaan erilliseen tietokantaan, josta metatieto linkitetään varsinaisen tietosisällön yhteyteen.

Metatiedon manuaalisen tallentamisen laatutekijöihin on kuitenkin kiinnitettävä erityistä huomiota. Kirjoittamalla syötettävät metatiedot voivat sisältää kirjoitusvirheitä ja siten osaltaan aiheuttaa tietojen käytettävyydelle haittaa. Sikäli kuin mahdollista, on metatietojen täydentämisessä eduksi käyttää valintalistoja. Valintalistat yhdenmukaistavat syötteet niin, että myöhemmissä käyttötarpeissa tiedot eivät muutu virhemerkintöjen vuoksi. Metatietojen hyödynnettävyys on täydellisessä riippuvuudessa niiden laatuun ja yksiselitteisyyteen.

Edellä kuvattu vaatimus metatietojen yhdenmukaistukselle on validi erityisesti niille metatiedoille, joiden avulla tietoaineistoa järjestetään, luetteloidaan tai lasketaan. Asiasanat ja vastaavat, jotka toimivat löydettävyyden tukena, voivat olla myös kirjoitettuja. Ennakkoon muodostettavien asiasanaluetteloiden muodostaminen on haastavaa tai jopa mahdotonta. Jo syötettyjen asiasanojen luetteloiminen ja ehdottaminen kirjoittamisen yhteydessä voi kuitenkin auttaa yhdenmukaistamaan asiasanojen käyttöä. Asiasanojen tulkinnan tukena voi toimia kielialueen mukainen sanasto. Tällöin haku-toiminnan yhteydessä syötettyjen asiasanojen tulkinta helpottuu, kun järjestelmä tukee kielioipin taivutusmuotoja. Käytännössä tämä siis tarkoittaa esimerkiksi suomen kielen taivutusmuotojen tunnistamista.

5.3 Metatietojen hyödyntäminen tiedon järjestämisessä ja hallinnassa

Hallinnan metatietoja edustavat esim. käyttöoikeudet ja hävittämistiedot. Tietosisällön mukaan useimmin käyttäjän manuaalisesti asettamat metatiedot vaikuttavat luottamuksellisuuden ja käytettävyyden toteutumiseen. Tiedon luoja tai oikeutetun käyttäjän toimesta on mahdollista määrittellä metatiedoilla ne käyttäjät ja käyttäjäryhmät, jotka voivat lukea tai muokata tietosisältöä. Toisaalta metatiedoilla voidaan myös estää kaikki sisältömuutokset niin, että tietojen muuttumattomuus voidaan varmentaa. Hävittämisajankohdan määrittelyt voidaan oheistaa tietosisältöön metatietoina. Määrittämällä yksiselitteinen päivämäärä, voidaan automatisoida vanhentuvan ja tarpeettomaksi muuttuvan tiedon hävittäminen. Logiikka hävittämisessä voi perustua täydelliseen automaatioon tai poiminta-ajotyyppiseen menetelmään, jossa hävitettävä aineisto irrotetaan erillistä hävityspäätöstä varten. Menetelmät vaihtelevat käyttötapauksittain.

Esimerkkien valossa esitetyt mallit metatiedon hyödyntämisestä tiedon hallinnan ulottuvuutena edustavat vain yksittäisiä havaintoja. Huomionarvoista onkin, että kukin organisaatio muodostaa

oman metatietorakenteensa niin, että se palvelee kyseistä käyttötapausta mahdollisimman tarkoituksenmukaisella tavalla. Tässä kohtaa ei voi liikaa korostaa ennakkosuunnittelun merkitystä.

5.4 Tiedonhallinnan automaatio metatiedon avulla

Metatiedolla avulla voidaan tiedonhallintajärjestelmästä riippuen muodostaa toiminnallisia ketjuja, jotka käynnistyvät määritellyn metatiedon perusteella. Käytännössä tämä tarkoittaa eräänlaista vyöryttämistä niin, että tietyn arvon valinta metatiedoista saa aikaan automaattisia jatkovalintoja.

Asiakirjojen käsittelyyn tarkoitettussa operatiivisessa tietojärjestelmässä käsittelyn ja hallinnan metatiedot täydennetään lähtökohtaisesti automaattisesti tiedonohjaussuunnitelman mukaisesti. Metatietomäärittelyn toimiessa tietojärjestelmän taustalla voidaan saavuttaa hyötyjä automaattiselle tallentamiselle ja käsittelyprosessien ohjautuvuudelle, vain jos määrittely perustuu tiedonohjaussuunnitelmalle. (JUHTA 2015, 2–3.) Em. suosituksen metatietojen automaatiota käsittelevät huomiot ovat tarkoitettu julkishallinnon asiakirjallisten tietojen käsittelyn ohjaukseen. Muiden organisaatioiden suhteen suositus ei ole velvoittava, mutta automatisoitujen toimintaketjujen määrittelyssä se voi toimia mallina.

Automaattisilla toiminnoilla on tiedon laadun suhteen parantava vaikutus, sillä virhemahdollisuudet pienenevät tapauksissa, jotka muutoin edellyttäisivät käyttäjältä muistinvaraisia valintoja. Nielsen määrittelee käyttöliittymäsuunnittelun teeseissään, että käyttäjän muistikuormaa tulee minimoida. Valinnat ja toiminnallisuudet tulisi tehdä näkyviksi. (1995.) Käyttöliittymäsuunnittelun teesit on laadittu web-aikakauden murroksessa. Niiden tarkoitus oli parantaa käytettävyyttä kiinnittämällä huomiota käyttöliittymäsuunnitteluun. Muistikuorman keventämiseen liittyvä teesi on soveltuva myös metatietojen syöttämisen ohjaamisessa. Sikäli kun käyttäjä muistettavaksi ei jää sääntöjä ja eri arvojen keskinäisiä vaikuttavuuksia, paranevat järjestelmän käytettävyyks sekä tässä yhteydessä metatietojen laatu.

Käytännön esimerkkinä voidaan käyttää henkilöstöhallinnon asiakirjoja. Metatietoihin merkittävän dokumenttiluokan perusteella dokumentti kuuluu henkilöstöhallinnon asiakirjoihin ja järjestelmä asettaa sen seurauksena automaattisesti käyttöoikeudet, asiakirjan henkilötietoluonteen ja suojatason dokumenttiluokan määrittelyn mukaisesti. Käyttäjän muistikuormaa voidaan keventää automatisoimalla toimintojen ketju niin, että toisiinsa liittyvät arvot ja valinnat täytetään järjestelmän

toimesta automaattisesti. Automaattisen toiminnan ansiosta yhdenmukaisesti täytetyt tiedot parantavat aineiston käytettävyyttä ja laatua.

5.5 Metatietomallit

Yhdenmukaistamalla metatietorakenne (metatietoformaatti), voidaan saavuttaa mm. organisaatioiden välisessä tiedonvaihdossa etuja. Rakenteiden ei tarvitse vastata täysin toisiaan. Oleellista on, että vastaavat keskeiset ominaisuudet ovat tunnistettavissa eri järjestelmissä. Yksi yleisimmistä metatietoformaattia yhdenmukaistavista määrittämisistä on Dublin Core. Dublin Coren kehittämisestä ja ylläpidosta vastaa kansainvälinen avoin yhteisö, Dublin Core Metadata Initiative (DCMI 2017). Määritelmä toimii useiden erilaisten ohjeiden ja standardien perustana, se on hyväksytty kansalliseksi standardiksi Yhdysvalloissa (SFS 5895, 2).

Suomen Standardoimisliitto SFS on julkaissut standardin SFS 5895, Dublin Core -metadatformaatin suomalainen version. Standardin mukaan metadatan hyödynnettävyys edellyttää yhteisiä sopimuksia sisällöstä ja sen esitystavasta. Dublin Core perustuu 15 kentän määrittelyyn, joilla kuvataan erilaisia tallenteita. Kentät ovat sovellettavissa eri alojen tietojärjestelmiin tiedonhaun ja aineistojen hallinnan tueksi. (SFS 5895, 1–2.) Dublin Coren kenttämäärittely on esitetty liitteessä 1.

Dublin Core on 15 ydinkentän muodostama laajennettavissa oleva rakenne. Suunnittelun lähtökohdaksi on ollut erityisesti avointen tietoverkkojen tiedonhaun tukeminen. Kansainvälinen kehittäjä- ja ylläpitoyhteisö on määritellyt keskeisiksi tavoitteiksi: yksinkertaisen kuvailutietojen luomisen, kuvailuperiaatteiden yhdenmukaisuuden, kansainvälisyyden ja laajennettavuuden. (SFS 5895, 3.) Vahva kansainvälinen ote määritelmän edelleen kehittämiseksi ja käytön edistämiseksi on nostanut Dublin Coren lukuisten kansallisten määritelmien pohjaksi. Suomessa vastaava kansallinen suositus on Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunnan (JUHTA) julkaisema suositus: JHS143 Asiakirjojen kuvailun ja hallinnan metatiedot. Suosituksen tavoitteena on varmistaa viranomaisten asiakirjallista tietoa käsittelevien tietojärjestelmien vaatimuksen mukaisuus huomioiden asiakirjahallinnon vaatimukset, ja mahdollistaa Dublin Core yhteensopiva asiakirjojen kuvailu, julkaiseminen sekä tietoverkoissa haku (JUHTA 2006, 6).

Julkishallinnon asiakirjallisten tietojen ohjaukseen tarkoitettu suositus JHS143 ja arkistolaitoksen SÄHKE2 -normi yhdenmukaistavat viranomaisten tiedonhallinnan menettelyjä. Ohjaus on osin pakottavaa ja osin suositeltavaa. Yhdenmukaisten metatietorakenteiden laatiminen mahdollistaa tiedon elinkaaren aikaisten toimintojen toteutumisen ja joustavamman tiedon siirrettävyyden.

Muiden kuin julkishallinnon organisaatioiden tietojenhallintaan ei ole olemassa vastaavaa pakottavaa ohjausta. Metatietorakennemallien merkitystä on kuitenkin hyvä pohtia eri organisaatioiden tiedonhallintaratkaisun yhteydessä. Yhteiset mallit mahdollistavat myös julkishallinnon ulkopuolisten organisaatioiden tiedonhallinnan järjestämisen. Yritysten ja erilaisten organisaatioiden verkostoissa tarvittava tiedonvaihto ja tiedon käytettävyyteen liittyvät toimet tehostuvat kuvaamalla tiedot saman rakenteen mukaisesti.

6 DYNAAMINEN METATIETO

Metatieto voi olla luonteeltaan staattista tai dynaamista. Tämän opinnäytetyön kohteena on dynaamisen metatiedon merkitys ja mahdollisuudet, mutta tarpeen on myös tuntee metatiedon staattinen ominaisuus. Tiedonhallinnan näkökulmasta metatiedot mahdollistavat lisäarvon syntymisen, tietoja voidaan järjestellä ja löytää helpommin.

Staattinen metatieto sijaitsee useimmin tiedoston yhteydessä, sisäisessä rakenteessa. Metatietoja oheistetaan tiedostoihin ensitallennuksesta lukien. Toimisto-ohjelmistojen sisällyttämät metatiedot ovat oletuksena varsin suppeat, eivätkä useinkaan tarjoa kaikkia tarvittavia ominaisuuksia organisaation tiedonhallinnan tarpeisiin. Toimisto-ohjelmistojen metatietoa voidaan kuitenkin rikastuttaa organisaation tarpeiden mukaisesti. Digitaalisten valokuvien yhteyteen tallentuvat metatiedot ovat myös luonteeltaan staattisia. Ne syntyvät tiedoston luomisen yhteydessä ja pysyvät pääosin muuttumattomina tiedoston elinkaaren ajan. Digikuvien metatietojen muuttaminen on mahdollista, mutta pääosa niiden metatiedoista on staattista, kerran asetettua tietoa harvoin muutetaan. Myöhempiä tarpeita varten on luontevaa säilyttää esim. kuvauspäivä, paikka, kameran asetukset, jne.

Dynaamisen metatiedon käsite laajentaa mallia merkittävästi. Dynaamisen metatiedon tulkinta kuitenkin vaihtelee eri intressien suhteen. Tässä opinnäytetyössä dynaamisen metatiedon määrittely perustuu kirjoittajan omaan määritelmään seuraavasti: 'Dynaamisella metatiedolla tarkoitetaan metatietorakenteen muutoksia, tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuvaa metatietoa sekä metatiedon perusteella dynaamisesti muodostuvia sisältönäkymiä'. Ensisijaisesti metatiedon tai metatietorakenteen muutoksia voidaan pitää dynaamisen metatiedon ilmentyminä. Siinä muutokset kohdistuvat nimenomaisesti metatietoon tai sen rakenteeseen. Toisaalta tallennettavan metatiedon mahdollistamaa dynamiikkaa voidaan selvittää tietosisällöstä periyttämisen näkökulmasta. Muuttuvasta tiedoston tietosisällöstä tunnistetaan metatietokantaan periyttävät tiedot automaattisesti ja muutetaan automaattisesti tietoon liitettyä metatietoa sisällön mukaisesti. Eräänä metatiedon dynamiikan ominaisuutena voidaan pitää myös sen kykyä järjestellä tietoaineistoa. Järjestelykyvyn tapauksessa voidaan puhua metatiedon mahdollistamasta dynamiikasta, sillä itsessään metatieto ei ole muutoksen kohteena vaan tieto, jota metatiedolla ohjataan. Tämän opinnäytetyön kohteena ovat em. dynaamisen metatiedon ilmentymät, joiden toteutumista tutkitaan toiminnallisilla testeillä.

Tehokkuuden näkökulmasta sisäänrakennetut (staattiset) metatiedot muodostavat ilmeisen haasteen. Toistuvat operaatiot, jotka perustuvat sisäisiin metatietoihin kuormittavat tiedonhallintaympäristöä. Operaatioissa tiedostot on avattava metatietojen saavuttamiseksi ja siten on oletettavaa, että tehokkuus kärsii. Edelleen voidaan olettaa, että tehokkuus heikkenee voimakkaasti käyttäjä- ja tiedostomäärän kasvaessa. Metatietojen tallentaminen tietokantaan mahdollistaa operaatioiden tehokkaamman toteuttamisen. Tietokantaan kohdistuvat operaatiot mahdollistavat myös erilaisten lisäominaisuuksien toteuttamisen. Tietoeheyden kannalta automatisoitua tiedoston sisäisten metatietojen tallentamista tietokantaan voidaan pitää edellytyksenä tarkoituksenmukaiselle toteutukselle.

6.1 Dynaaminen metatietorakenne

Metatiedon hyödyntämiseen perustuva tiedonhallintajärjestelmä perustuu suunniteltuun metatietorakenteeseen. Rakenteen suunnittelun merkitystä ei voi vähätellä, sillä tiedonhallintajärjestelmälle asetettavat vaatimukset toteutuvat nimenomaisesti rakenteen kautta.

Metatietorakenne on tiedonhallintajärjestelmäkohtainen. Rakenne vaihtelee lisäksi käyttäjäorganisaation tarpeiden mukaisesti. Tämän opinnäytetyön toiminnallisissa testeissä käytettävän M-Files tiedonhallintajärjestelmän metatietorakenne perustuu kohdetyyppeihin. Kohdetyppi kuvaa tallennetun tiedon karkeasti. Kohdetyyppejä voidaan muodostaa tarpeen mukaan. Niitä voivat olla esimerkiksi asiakkaat, sopimukset ja tuotteet. Dokumentti on peruskohdetyppi ja se mahdollistaa tiedostojen tallentamisen ja hallinnan. M-Filesin metatietorakenteessa kohdetyppi voidaan edelleen jakaa luokkiin. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että ajoneuvot-kohdetyppi voidaan jakaa henkilö- ja pakettiautoihin. Ominaisuudet ovat luokkakohtaisia ja määrittelevät tarkemmin kohteen. Edellä mainitussa esimerkissä henkilö- ja pakettiautoilla voi olla toisistaan poikkeavat ominaisuudet, vaikka molemmat kuuluvatkin ajoneuvot-kohdetyppiin. Metatietorakenteessa kohdetyypien ja luokkien määrä sekä ominaisuusmäärittelyt voivat vaihdella. Muutokset luovat siten rakenteen dynamiikan. Kohdetyypien välisten suhteiden avulla voidaan muodostaa tietojen välille yhteyksiä. Suhteiden avulla riippuvuuksien todentaminen on helppoa. Kuvaavana esimerkkinä tarjoukset, jotka on laadittu tietylle asiakkaalle, tietyistä tuotteista. Suhteiden avulla voidaan tunnistaa tuotteen perusteella laaditut tarjoukset asiakkaittain tai kaikki asiakkaat, joille on luotu tarjouksia tietyistä tuotteista, jne. Suhteiden avulla voidaan siten muodostaa kattava näkemys aihealueen sisältöön helpommin.

Tiedonhallintajärjestelmän elinkaaren aikana on kuitenkin oletettavaa, että erinäisiä muutostarpeita kohdistuu myös metatietorakenteeseen. Vaihtuvat tiedon järjestämisen tarpeet organisaation omien vaatimusten tai ulkoisten vaatimusten johdosta voivat edellyttää metatietorakenteen muuttamista. Muutosten vaikutukset voivat olla rakenteen laajennuksia tai supistuksia, toisaalta muutokset voivat kohdistua olemassa olevan rakenteen tarkenteisiin.

Metatietorakenteen supistukset vähentävät kohdetyyppien määrää. Paraskaan tiedonhallintajärjestelmän etukäteissuunnittelu ei todennäköisesti pysty tuottamaan täydellistä mallia koko järjestelmän elinkaaren ajalle. Perustamishetkellä laadittu kohdetyyppi voidaan todeta tarpeettomaksi käytön myötä ja se voidaan supistaa pois metatietorakenteesta. Metatietorakenteen supistaminen on kuitenkin suoritettava erityisellä huolellisuudella, jos kohdetyyppi sisältää kohteita eli tietoa. Kohteiden olemassaolo ei kuitenkaan estä poistamista, ellei kyseisillä kohteilla ole suhteita muihin kohdetyyppeihin. Jäännöstiedon taltioiminen mahdollista jatkokäyttöä varten on kuitenkin arvioitava erikseen. Metatietorakenteen supistamisen haasteita kuvaavana esimerkkinä voidaan käyttää esimerkiksi asiakaskohdetyypin poistamista. Mikäli ko. kohdetyyppi poistetaan, siihen yhteydessä olevat dokumentit kohdetyypin kohteet jäävät roikkumaan ilman yhteyttä asiakkaaseen. Supistamisen suorittaminen vaatii siis erityistä suunnitelmallisuutta.

Metatietorakenteen laajentaminen lisää kohdetyyppien määrää. Tarpeen vaatiessa kohdetyyppien määrää voidaan metatietorakenteessa laajentaa. Toiminnan tai tarpeiden mukaan mukautuva metatietorakenne tehostaa tiedonhallinnan toteutumista. Laajentamisen kuvaavana esimerkkinä voidaan käyttää organisaation laajentumisen myötä syntynyttä tarvetta ylläpitää luetteloa sen hallinnoimista toimitiloista. Toimitilat muodostavat esimerkissä uuden kohdetyypin, jolla voi olla suhde esimerkiksi sopimus-kohdetyypin (vuokrasopimus, sähkönsopimus, jne.). Laajentaminen siten lisää tiedonhallintajärjestelmän tuottamaa vastinetta tietohakujen ja -tarpeiden täyttämiseksi. Supistamisen tavoin laajentaminen edellyttää tehokkaasti toimiakseen suunnitelmallisuutta. Tärkeää onkin ylläpitää kattavaa tietomallia niin, että kukin tieto tulee kirjattavaksi vain yhden kerran ja metatietomallin kohdetyypit hyödyntävät tietoja suhteiden avulla mahdollisimman hyvin keskenään.

Kohdetyypin sisällä tapahtuvat muutokset muodostavat kolmannen metatietorakenteeseen vaikuttavan dynaamisen elementin. Määritettäessä kohdetyyppejä, luetellaan kyseiseen kohdetyypin luokalle kuuluvat ominaisuudet, joiden arvot tallennetaan metatietoihin. Luonnollista on, että tietotar-

peet muuttuvat tiedonhallintajärjestelmän elinkaaren aikana. Muutoksia voivat aiheuttaa organisaation omat muutostarpeet tai esim. viranomaisvaatimukset. Kohdetyypin sisällä tapahtuvien muutosten osalla on tunnistettavissa samat lainalaisuudet supistamisen ja laajentamisen osalla kuin kohdetyyppien muutosten osalla. Supistaminen vaatii erityistä huolellisuutta, että kriittistä tietoa tai suhteen muodostukseen käytettävää tietoa ei menetetä. Toisaalta kohdetyypin sisällä tehtävät laajennukset tulee suunnitella tietoisena tietomallista, että samaa tietoa ei tallenneta kahteen kertaan. Tiedon hallitsematon monistuminen metatietorakenteen sisällä aiheuttaa eheydelle haasteen, jos samasta tiedosta on olemassa useita eri arvoja. Käytännön esimerkkinä kohdetyypin sisällä tapahtuvasta laajentamisesta voidaan käyttää sopimus-kohdetyyppejä. Kohdetyypin alkuperäisessä määritelmässä ei ole esimerkiksi huomioitu voimassaoloajan päättymispäivämäärää. Lisäämällä kohdetyypille uuden ominaisuuden, voidaan tietoon kohdentaa haku- ja siten tehostaa tiedon löydettävyyttä.

Tallennetun metatiedon perusteella voidaan tehdä automaattisia toimintoja, jotka muodostavat dynaamisen metatietorakenteen neljännen ulottuvuuden. Sisäisillä säännöstoilla voidaan tuottaa automaattisia toimintoja. Säännöstoihin perustuvat toiminnot tehostavat käyttäjän työtä ja muistinvaraisten käyttäjätehtävien automatisointi parantaa laatua. Käytännön esimerkkinä metatieto-ohjauksista toiminnoista voi toimia dokumentti-kohdetyypin metatietokortti, jossa dokumenttiluokan valinta täyttää automaattisesti suojaustason. Toiminta voi perustua tiedonohjaussuunnitelman mukaiseen toimintaan, joka on ulotettu metatietorakenteen automatiikkaan niin, että suojaustaso valitaan automaattisesti dokumenttiluokan mukaan. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta kirjoittaa suosituksessaan tiedonohjaussuunnitelmasta, että se automatisoi operatiiviseen tietojärjestelmään tallennettavien asiakirjojen edellyttämät käsittelyn ja hallinnan metatiedot (JUHTA 2015, 2). Toiminnallisuus on toteutettavissa myös ilman erityistä tiedonohjaussuunnitelmaa järjestelmän sisäisten määrittelyjen avulla. Automatisoitujen toiminnallisuuksien kirjo voi olla huomattavan laaja ja se muuntuu käyttäjäorganisaation tarpeiden mukaisesti. Rutiininomaisten suoritteiden automatisointi tuottaa laadukkaamman lopputuloksen. Esimerkiksi usein toistuvat dokumentit jakeluineen voidaan automatisoida niin, että säännösten tunnistuessa dokumentin, ne asettavat vaadittavan jakelun automaattisesti.

6.2 Tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuva metatieto

Tiedonhallintajärjestelmän tietosisältö perustuu pääosin tallennettuihin tiedostoihin. Tietosisällön ollessa tiedostoissa, on tyypillistä, että tiedoston yhteyteen liitetään metatietokortti. Sille tallennetaan käyttäjän toimesta metatietorakenteen mukaiset tiedot tiedoston tietosisällöstä. Järjestelmästä riippuen tietoa voidaan tallentaa myös kohdetyyppeihin metatietorakenteeseen. Kohdetyyppi voi sisältää esimerkiksi asiakastiedot, joita voidaan hyödyntää tiedon luokittelussa, tai ne voidaan liittää osaksi tiedoston tietosisältöä. Kohdetyyppeihin tallennettavat tiedot muodostavat siten rakenteisen tietokannan, jonka avulla tietoja voidaan järjestää tai tietoja voidaan liittää osaksi muita tietoja. Kohdetyyppien välisillä suhteilla voidaan luoda rakenteita, joiden avulla on toisiinsa liittyvät tiedot ovat hallittavissa.

Tiedostojen sisällön automaattitunnistuksen haasteena on tietojen tunnistaminen niin, että metatiedot olisivat automaattisesti siirrettävissä metatietokortille. Dynaamisen metatiedon näkökulmasta olisikin merkityksellistä, että tietosisällön muuttuessa muuttuneet tiedot siirtyisivät automaattisesti metatietokortille. Automaation haasteena ovat erityisesti ei-rakenteiset tietosisällöt, joista metatietokortille siirrettävien tietojen tunnistaminen on vaikeaa.

Tiedonhallintajärjestelmän yhtenä vaatimuksena on esitetty vaatimus versioinnista. Muuttuneesta tietosisällöstä tallennetaan automaattisesti uusi versio. Metatiedot tallennetaan oletusarvoisesti käyttäjän toimesta dokumentin luomisen yhteydessä tai metatietoja muutetaan sisällön mukaisesti käyttäjän toimin. Metatiedon dynamiikka toteutuu em. kuvatussa tilanteessa manuaalisesti. Muuttuneen sisällön mukaiset muutokset metatietoihin mahdollistavat tiedonhallinnan tarpeiden toteutumisen, mutta päivitysvastuun jäädessä käyttäjän vastuulle, on vaarana tietoeheyden menetys.

Automatisoimalla tietosisällön muutoksista muuttuvat metatiedot, varmistetaan tietoeheys tiedonhallinnan tarpeisiin. Tekstimuotoisten ei-rakenteisten tiedostojen tapauksessa menettely vaatii kuitenkin erityisiä järjestelyitä. Metatietokortille periytyvät tiedot tulee olla ennakkoon tunnistettavissa. Merkitsemällä tiedostorakenteeseen tarvittavat tiedot ns. tag-tunnisteella, voidaan tietojen automaattista metatietokortille siirtymistä edistää. Käytännössä tämä tarkoittaa tiedostorakenteessa olevaa tietosisällössä näkymätöntä merkintää, jonka avulla voidaan tarpeelliset tiedot tunnistaa.

Tag-tunnisteiden käyttö on tuettu toimisto-ohjelmissa, mutta niiden käyttö edellyttää erityistä perehtymistä. Tunnisteiden käyttäminen ei saa aiheuttaa tarpeetta haittaa esim. tiedoston siirrettävyydelle oman organisaation ulkopuolelle. Käytössä onkin huomioitava laaja yhteensopivuus ja häiriötön yhteiskäyttö kaikkien käyttöympäristöjen kesken. Tiedonhallintajärjestelmän tuki metatiedon periyttämiseksi tiedostosisällöstä metatietokortille on varmistettava ennen järjestelmähankintaa, mikäli ehdottomana toiminnallisena vaatimuksena on metatiedon automaattinen periyttäminen tietosisällöstä.

6.3 Dynaamiset näkymät

Metatiedon mahdollistaman dynamiikan ilmentymänä toimii myös sen kyky järjestää tietoaineistoa. Perinteisen kansioihin perustuvan tiedonjärjestämisen sijaan tiedot voidaan järjestää metatiedon perusteella. Ero perinteiseen menettelyyn on huomattava, sillä metatiedot mahdollistavat tietojen järjestämisen käyttäjätarpeen mukaisesti. Huomattavaa on, että em. kyvykkyys perustuu kattavaan metatietorakenteeseen. Vailla laajaa metatietorakennetta, ei vastaavaa toiminnallisuutta voida toteuttaa. M-Files määrittelee dynaamisen näkymän virtuaalikansioksi, joka järjestää tiedot automaattisesti (M-Files 2017h, viitattu 7.4.2017).

Sijaintiperusteisessa tiedontallennusmenetelmässä tieto tallennetaan ja esitetään lukitussa rakenteessa. Menetelmä toimii vähäiselle tietoaineistolle ja rajoitetulle käyttäjämäärälle. Haastavaksi menetelmä muuttuu tilanteessa, jossa tallennettua tietoa tulisi esittää vaihtelevilla kriteereillä järjestettynä. M-Filesin mukaan dynaaminen näkymä järjestää tiedot sisällön mukaan tallennussijainnin sijaan (M-Files 2017h, viitattu 7.4.2017).

Metatieto mahdollistaa perinteiseen menetelmään verrattuna tehokkaamman tavan tiedon järjestämiseen. Tallennettujen metatietojen avulla tietoja voidaan sekä järjestää että suodattaa kattavammin. Aiemmin todetun metatietorakenteen kattavuuden ohella merkitykselliseksi nousee myös käyttäjäorganisaation moraalinen metatietojen tallentamiselle. Toiminnan tehostamista ei saavuteta, ellei metatietoja tallenneta huolellisesti. Tiedonhallintajärjestelmät voivat pakottaa täyttämään halutut metatietokentät, mutta käyttäjän vastuu sisällöstä korostuu.

Metatiedon merkitystä sisällön dynaamiselle järjestämiselle ja suodattamiselle voidaan lähestyä käytännön esimerkin avulla. Esimerkkitapauksessa organisaatio laatii sopimuksia asiakasyrityksille

erilaisista palvelukokonaisuuksista. Sijaintiperusteisessa ratkaisussa tallennusjärjestys muodostaa myös esittämisyjärjestyksen. Organisaatio voi luoda säännösten sijaintiperusteiselle tallennukselle, mutta sen ilmenemä on varsin staattinen. Esimerkissä ratkaisuna sijaintiperusteisessa ratkaisussa käytetään asiakaskohtaista kansiota, jonka alakansioina on sopimuksen mukaiset alikansiot. Metatietoa hyödyntävässä ratkaisussa tiedon tallentaminen jakautuu eri metatietorakenteen kohdetyyppisiin. Tunnistettavissa on mm. seuraavat kohdetyypit: asiakkaat, sopimukset, palvelut ja dokumentit. Tallentajalle kohdetyyppien käyttäminen ei kuitenkaan näy vaativana suoritteena. Esimerkkitapauksessa asiakas perustetaan omana kohdetyyppinään. Yhden kerran tallennettuihin asiakastietoihin voidaan viitata suhteilla. Palvelut ovat esimerkkitapauksessa organisaation vakioituja tuotteita, jotka perustetaan omana kohdetyyppinään. Menetelmä vakioi kaikissa sopimuksissa käytettävät palvelukuvaukset. Esimerkkitapauksessa sopimuksen tallentamisen yhteydessä dokumentti tallennetaan omana kohdetyyppinään, mutta sen keskeisiä tietoja tallennetaan sopimus -kohdetyyppin metatietoihin. Sopimus -kohdetyyppiin tallennettavia tietoja voivat olla esim.: sopimuspäivämäärä, päättymispäivämäärä, asiakas, palvelut joita sopimus koskee. Huomioitavaa onkin eri kohdeluokkien avulla luotavat suhteet. Tietoa voidaan järjestää asiakkaittain, päättymispäivämäärän mukaan, palvelun mukaan, sopimuksen vastuuhenkilön mukaan, jne. M-Files määrittelee, että dynaamisissa näkymissä on mahdollista esittää tiedot käyttäjän määrittelemällä tavalla (M-Files 2017h, viitattu 7.4.2017). Sijaintiperusteisessa menettelyssä tieto tallennetaan, ja esitetään staattisessa sijainnissaan. Ero staattisen sijainnin ja dynaamisen näkymän välillä on siten merkittävä. Perinteinen menettely ei mahdollista tiedon järjestämistä esim. sopimusten päättymispäivämäärän mukaisesti tai tiettyyn palveluun kohdistuvien sopimusten mukaisesti. Tiedon löydettävyyden kannalta sijaintiperusteinen menettely usein ohjaa organisaatiota luomaan erillisiä taulukoita esim. sopimusten päättymisajankohdista. Em. menettelyä ei voi kuitenkaan pitää kestäväksi tietoeheyden kannalta, sillä se voi johtaa tilanteeseen, jossa tallennettu sopimus ja erillinen taulukko voivat sisältää toisistaan poikkeavaa tietoa. Tiedon ollessa tallennettuna erillisiin tiedostoihin ja sijainteihin riski eheyden menettämisestä on ilmeinen.

Edellä kuvatussa esimerkissä kuvattiin metatiedon merkitys aineiston järjestämiselle ja suodattamiselle tarvelähtöisesti. Uudet ja muuttuvat tietosisällöt kuvautuvat metatietorakenteeseen ja siten luovat järjestämisen ja suodattamisen dynamiikan automaattisesti. Dynaaminen näkymä perustuu metatietojen mukaisesti järjestyvään aineistoon. Näkymämäärittely, jossa kuvataan suodatusperusteet pysyvät muuttumattomina, mutta määrittelyä vastaava sisältö muuttuu metatietosisällön

mukaisesti. Kuvaavana esimerkkinä voidaan pitää näkymää, joka järjestää umpeutuvat sopimukset. Näkymän muodostumista ohjaa metatietoihin tallennettu sopimuksen päättymispäivämäärä. Muutokset sopimusten metatiedoissa aiheuttavat siten käyttäjänäkymän muuttuvan sisällön.

7 TOIMINNALLINEN TESTAAMINEN

Toiminnallisilla testeillä on tarkoitus todentaa, että vaikuttaako dynaaminen metatieto tiedonhallintaan tehostavasti. Toteuttamalla testit aidolla tiedonhallintajärjestelmällä, voidaan todentaa hypoteesin toteutuminen. Testit suoritetaan M-Files -tiedonhallintajärjestelmällä ennakkoon valmistettujen testitapausten mukaisesti, ja havainnot dokumentoidaan seikkaperäisesti.

Toiminnallisen testauksen rungon muodostaa yksinkertaistettu tietorakenne, joka kuvaa kuvitteellisen yrityksen tiedonhallintaratkaisua. Testiaineistot ja käyttötapaukset ovat kuvitteellisia, niiden on tarkoitus ainoastaan mahdollistaa dynaamisen metatiedon hyödynnettävyyden todentaminen. Yleiset tiedonhallinnan vaatimukset eivät ole testaamisen ensisijaisia tavoitteita.

7.1 M-Files -tiedonhallintajärjestelmä

Toiminnallisen testauksen tiedonhallintajärjestelmäksi on valittu M-Files. Järjestelmä täyttää kaikki tässä opinnäytetyössä mainitut vähimmäisvaatimukset tiedonhallintajärjestelmälle ja se on täysin metatieto-ohjautuva. Järjestelmä integroituu saumattomasti Windows-käyttöympäristöön ja mahdollistaa myös mobiilikäytön. Järjestelmää käytetään yli 100 maassa, Suomessa M-Files on käytössä yli 1200 organisaatiossa (M-Files 2017a). Gartner on listannut M-Filesin visionääriksi maailman johtavien tiedonhallintajärjestelmien joukossa. Gartnerin perusteina ovat olleet tuotteen ja yrityksen toimintamallien joustavuus, kattavuus ja laatu sekä yrityksen kokonaisvaltainen visio (M-Files 2017b).

Tuotevalintaan on vaikuttanut merkittävästi M-Filesin näkyvyys erilaisissa tiedonhallinnan innovaatioita arvioivissa yhteyksissä. M-Files on saanut sekä yhtiönä että tuotteena huomattavia tunnustuksia. Joitain palkintoja ja tunnustuksia on esitetty taulukossa 4. Tuotteen näkyvyys ja menestys ovat nostaneet sen johtavien tiedonhallintatuotteiden arvostetuksi toimijaksi. Tuotevalintaan johtaneena osatekijänä voidaan pitää myös vakuuttavaa referenssiluettelo. Kotimaiset ja ulkomaiset referenssit jakautuvat useille erilaisille toimialoille ja erikokoisille toimijoille. Referenssejä on lueteltu mm. biotieteen, palveluiden, teknologian, terveydenhuollon, finanssipalveluiden, lakiasioden, tuotantoteollisuuden, energia-alan, koulutuksen, kiinteistöalan, logistiikan ja julkishallinnon toimialoille (M-Files 2017d & M-Files 2017e).

TAULUKKO 4. M-Filesin saamia palkintoja ja tunnustuksia (M-Files 2017c)

Tunnustus / palkinto	Ajankohta kk/vuosi
Deloitte: Suomen ja Euroopan nopeimmin kasvava teknologiayhtiö (7. kerta). Liikevaihdon kasvu neljän viimeisen vuoden aikana 239%.	12/2016
Gartner: Visionary => Magic Quadrant for Enterprise Content Management => Visionary	10/2016
Nuclear Research: Technology Value Matrix for Enterprise Content Management => Leader	10/2016
TIVIA ry ja Tietotekniikan tutkimussäätiön hallitus: Vuoden 2015 tietotekniikkatuote	3/2016
Network Computing Awards: Software Product of the Year => Finalist	1/2016
Tekniikan Akatemia: 2015 Millenium kunnianosoitus	10/2015
Forrester Research: Business Content Services => Leader	8/2015

Arkistolaitoksen SÄHKE2 -normi on yksi keskeisimmistä julkishallinnon asiakirjallisten tietojen sähköistä käsittelyä, hallintaa ja säilytystä ohjaavista ohjeista. Inspecta on sertifioinut M-Filesin täyttävän SÄHKE2-normin ominaisuuksien ja vaatimusten täyttymisen (M-Files 2017f). Opinnäytetyön toiminnallisen testauksen järjestelmälustana M-Files -tuotetta voi pitää kattavana valintana huomioiden tuotteeseen kohdistuneet tunnustukset ja sertifioinnit. Laaja hyväksyntä ja vaatimusten mukaisuus (mm. SÄHKE2-sertifikaatti) tukevat monipuolista hyödynnettävyyttä.

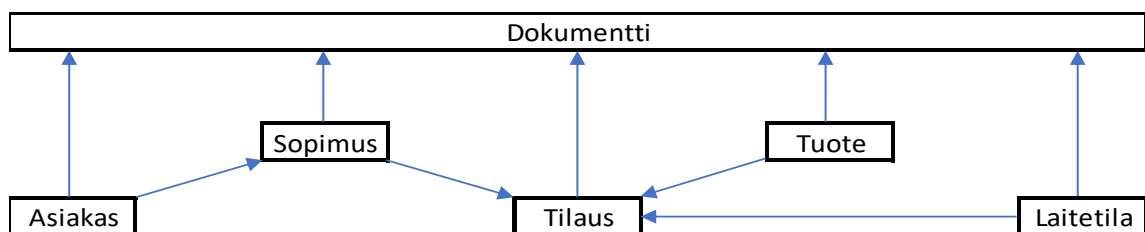
7.2 Testikohde

Testien käyttötapaukset on laadittu kuvitteelliselle organisaatiolle (myöhemmin Yhteys Oy). Yhteys Oy on verkko-operaattori, ja M-Files -tiedonhallintaratkaisu on tarkoitus tuottaa keskeiset toiminnallisuudet asiakkuuksien, sopimusten, toimitusten, tuotteiden ja laitetilojen hallinnan osalta.

Yhteys Oy:n tarpeena on muodostaa tiedonhallintaratkaisu, jolla se voi rakenteistaa tietovarantonsa tiedonhallintajärjestelmään. Tiedonhallintaratkaisulla tavoitellaan rakennetta, jonka avulla eri tietojen väleille voidaan luoda suhteita. Suhteiden avulla on tarkoitus selventää tietojen keskinäisiä liitoksia niin, että esimerkiksi asiakkaan sopimukset ovat joustavasti käytettävissä asiakastietojen yhteydessä.

7.3 Testivaraston rakenne

Yhteys Oy:n tietovaraston metatietorakenne koostuu alkuvaiheessa kuudesta kohdetyypistä ja niiden välisistä suhteista. Kohdetyypit ovat: asiakas, sopimus, tilaus, tuote, laitetila ja dokumentti. Kohdetyyppien väliset suhteet muodostuvat siten, että asiakkaalla voi olla useita sopimuksia, sopimukseen voi kohdistua useita tilauksia, tilauksiin voi kohdistua useita tuotteita ja laitetilajoja, sekä edellä mainittuihin kohdetyyppeihin voi kuhunkin kohdistua dokumentteja. Dokumenteilla tarkoitetaan tiedostoja, jotka on tuotettu mm. toimisto-ohjelmilla ja skannerilla. Tietovaraston kohdetyyppien suhteiden avulla muodostetaan kokonaisuus, jolla voidaan tuottaa yrityksen operatiivisen tarpeen vaatimat tiedot joustavasti käyttöön. Periaatteena on, että esimerkiksi tuote -kohdetyyppi sisältää vakioituneet tuote- ja palvelutiedot, ja laitetilat -kohdetyyppi sisältää asiakastoimituksissa tarvittavat laitetilat. Yhteys Oy:n tietovaraston periaatteellinen rakenne esitetty kuviossa 2 ja tarkempi kuvaus liitteessä 2.



Kuvio 2. Yhteys Oy:n tietovaraston rakenne

Kohdetyyppi sisältää aina vähintään yhden luokan. Kohdetyypin luokilla voidaan eriyttää saman tiedon erilaisia ilmentymiä. Kohdetta kuvaavat ominaisuudet eli metatiedot ovat aina luokan ominaisuuksia. Eri luokilla voi siten olla erilaiset ominaisuudet. Yhteys Oy:n tietovarastoon ei ole alkuvaiheessa toteutettu erillisiä luokkia pl. dokumentit-kohdetyyppi, joka sisältää luokat: muu dokumentti ja skannattu. Tietovaraston rakenne on esitetty taulukossa 5.

Testitapausten mukaisesti metatietorakenteeseen kohdistuu muutoksia: lisäyksiä ja poistoja. Muutokset käsitellään tarkemmin testitapaukset ja -havainnot liitteissä (liitteet 3 ja 4), eikä niitä dokumentoida kattavasti tässä testien yleistä kulkua kuvaavassa luvussa.

TAULUKKO 5. Tietovaraston metatietorakenne (M-Files 2017i)

Rakenteen osa	Selite
Kohdetyyppi	Kohdetyyppi kokoaa saman aihealueen tiedot yhteen. Kohdetyypin välille voidaan muodostaa suhteita ja riippuvuuksia. Dokumentti on tietovaraston oletus kohdetyyppi.
Luokkaryhmä	Kohdetyypin sisältämiä tietoja voidaan luokitella ryhmiin. Luokkaryhmien avulla kohdetyypin tietoja voidaan hallita osakokonaisuuksina. Esimerkiksi dokumentti -kohdetyypin voidaan muodostaa luokkaryhmä "Henkilöstöasiat", joka kokoaa mainitut dokumentit omaksi hallittavaksi osakokonaisuudekseen. Luokkaryhmän käyttö ei ole pakollista.
Luokka	Luokka on kohdetyypin sisältämä hallittava kokonaisuus, joka sisältää kohdetyypin mukaisen luokan ominaisuudet. Jokaisella kohdetyypillä on vähintään yksi luokka. Luokka voi olla myös luokkaryhmän jäsen. Esimerkki: Kohdetyyppi dokumentti voi sisältää kaksi luokkaa: rekrytointi ja työsopimukset
Ominaisuus	Ominaisuudet selvittävät luokan kohdetyypin luokan sisältämät tiedot. Ominaisuuksilla määritellään tietosisällön muoto ja laatu. Esimerkki: Kohdetyyppi projekti sisältää luokan asiakasprojekti, jonka ominaisuuksina voidaan määrittellä esim. asiakasprojektin nimi, asiakas, asiakkaan

	yhteyshenkilö, projektipäällikkö, projektin alkupäivämäärä, projektin suunniteltu päättymispäivämäärä ja projektin tila.
--	--

Yhteys Oy:n tietovarasto on yksinkertaistettu malli, jonka avulla on ensisijaisesti tarkoitus todentaa dynaamisen metatiedon soveltamista tiedonhallinnan tarpeisiin ja testata M-Files -järjestelmän soveltuvuutta käyttötapauksen mukaiseen toiminnallisuuteen.

7.4 Testitapaukset

Tämän opinnäytetyön toiminnallisen testauksen tarkoituksena on ensisijaisesti todentaa dynaamisen metatiedon hyödynnettävyyttä tiedonhallinnassa. Tiedonhallinnan yleisiä vaatimuksia esimerkiksi luottamuksellisuuden, käytettävyyden, eheyden, löydettävyyden ja versiohallinnan osalta ei testata. Testitapaukset perustuvat dynaamisen metatiedon ja metatiedon mahdollistaman dynamiikan ilmentymiin. Testitapaukset jakautuvat dynaamisen metatietorakenteen, tietosisällön mukaisesti automaattisesti muuttuvaan metatiedon ja dynaamisten näkymien suhteen. Valmisteltuja testitapauksia on yhteensä 21 kappaletta. Testitapausten tarkat kuvaukset on esitetty liitteessä 3. Testitapausten tarkka kuvaaminen mahdollistaa testien uusimisen ja vertailututkimuksen tekemisen muilla tiedonhallintajärjestelmillä.

Metatietorakenteeseen kohdistuu oletettavasti muutoksia sen elinkaaren aikana. Toiminnallisessa testauksessa rakennetta muutetaan tarkoituksellisesti niin, että muutosten vaikutukset ovat arvioitavissa. Kohdetyyppejä lisätään ja poistetaan, että voidaan selvittää muutosten vaikutus tiedonhallinnan eheyden suhteen. Erityisesti kohdetyypin poistaminen on huomion kohteena, sillä tietoinen josta on suhteita poistettavaan kohdetyyppiin, voi jäädä orvoksi. Tiedonhallintajärjestelmän kyvykkyyttä hallita mainittuja tilanteita tulee siis selvittää, että hallitsemattomaan suhteiden katkaisemista ei voi suorittaa. Kohdetyypin muutosten ohella toiminnallisten testien huomiona metatietorakenteen osalta on kohdetyypin sisäisen rakenteen muutokset. Kohdetyyppi koostuu erilaisista luokista ja niiden ominaisuuksista. Luokkien ja niiden ominaisuuksien lisäysten ja poistojen vaikutusta eheydelle testataan, että voidaan varmentua muutosten vaikutuksista. Kuten kohdetyypin poistoilla myös luokkien ja niiden ominaisuuksien poiston suhteen on erityisiä vaatimuksia niin, että ominaisuuksien poistaminen ei johtaisi hallitsemattomaan tietoeheyden menetykseen. Dynaamisen metatietorakenteen testialueella suoritetaan yhdeksän testitapausta.

Tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuvan metatiedon testauksen tarkoituksena on todentaa, että onko M-Filesillä kaupallisena tuotteena (COTS, Commercial off-the-shelf) kykyä periyttää tiedoston sisällöstä metatietoja metatietokortille. Menettelylle on merkittäviä vaatimuksia erityisesti käyttötapauksissa, joissa tiedostot tuotetaan esimerkiksi lomakkeilla tiedonhallintajärjestelmän ulkopuolella. Toimisto-ohjelmistojen tiedostoihin on mahdollista sisällyttää sisäisiä metatietoja. Mikäli sisäiset metatiedot ovat periyttävissä automaattisesti metatietokortille, voidaan saavuttaa merkittävä työvaiheen tehostuminen ja aineiston hyödynnettävyyden paraneminen. Automatisoitu metatietojen periyttäminen nopeuttaa tallentamistyövaiheen läpimenoa, toisaalta periytyneiden metatietojen avulla aineisto on järjestettävissä tarkoituksenmukaisella tavalla. Metatietolomakkeella olevien tietojen perusteella voidaan lisäksi suorittaa operaatioita mm. koonnosraportoinnin ja jatkotoimenpiteiden osalta. Tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuvan metatiedon testialueella testataan lisäksi metatietolomakkeen tietojen periytymisen kaksisuuntaisuutta niin, että tiedostoon sijoitetut metatiedot päivittyvät metatietokortille, mikäli niihin kohdistuu muutoksia toimisto-ohjelmistojen kautta. Käytännössä tämä tarkoittaa käyttäjän tekemien metatietojen muokkauksen periytymistä esimerkiksi word-tiedostosta metatietokortille. Kolmas tämän testialueen testikokonaisuus on skannattujen dokumenttien käsittelyyn liittyvä testitapaus, jossa metatiedot tunnistetaan ja tallennetaan automaattisesti skannatusta dokumentista. Tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuvan metatiedon testialueella suoritetaan neljä testitapausta.

Tietojen käytettävyyttä voidaan parantaa, mikäli niitä voidaan suodattaa, ja järjestää tehokkaasti. Metatiedoilla rakenteistetaan tiedonhallintajärjestelmän sisältöä. Tiedonhallinnan näkökulmasta rakenteinen tieto on helpommin hallittavissa ja siihen voidaan kohdistaa erilaisia operaatioita. Metatietojen mahdollistama näkymämuodostuksen dynamiikkaa testataan osana toiminnallisia testejä. Muuttuvat metatiedot vaikuttavat näkymän muodostukseen ja tietojen suodatukseen. Toisaalta näkymämuodostuksen määrittelyissä voidaan käyttää hyödyksi operaatioita, joilla muodostettava näkymä muuttuu esim. vallitsevan päivämäärän ja tallennetun metatiedon laskutoimituksen mukaisesti. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi esitettävien tietojoukon muuttumista, kun tiedon suodattaminen perustuu metatiedoissa olevien päivämäärien laskentaan. Dynaamisen näkymämuodostuksen testialueella suoritetaan kahdeksan testitapausta.

Testitapausten tarkat kuvaukset on dokumentoitu liitteeseen 3. Testitapausten esitysjärjestys ei toimi testien suoritusjärjestyksenä, vaan testit suoritetaan joustavasti niin, että tietovaraston rakenne sallii testien joustavan jatkamisen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että erityisesti metatie-

torakennetta supistavat toimet tulee suorittaa vasta sitten, kun ehjää metatietorakennetta edellyttävä testit on suoritettu. Testitapaukset on dokumentoitu siten, että kunkin testin yhteydessä on lyhyt johdanto testin tarkoituksesta, testin kulusta ja arvioitavista asioista.

7.5 Testihavainnot

Toiminnallisten testitapausten havainnot dokumentoidaan testeittäin seikkaperäisesti. Testitapauksen yhteydessä oleva otsikko toimii yhdistävänä tekijänä testitapauksen ja -havainnon välillä. Testitapauksen yhteydessä on ohjeellinen arviointiperuste. Seikkaperäisten testihavaintojen dokumentaatio mahdollistaa testitapausten uusimisen ja jatkokehittämisen. Vertailevan jatkotutkimuksen näkökulmasta testihavainnot voivat toimia lähdeaineistona. Testihavainnot on dokumentoitu liitteessä 4.

Testihavainnot ovat tutkijan testaamisen perusteella syntyneitä näkemyksiä testitapauksen suoritukseen. Testitapausten suorittamisen yhteydessä on saatu toimittajalta lisätietoa testin suorittamiseen liittyen siinä tapauksessa, että testin suorittamisessa on ollut ongelmia. Saadut lisätiedot on oheistettu testihavaintojen yhteyteen. Testihavaintoja täydennetään havainnollistavilla kuvilla ja testihavainnon päättää kirjallinen arvio testitapauksen onnistumisesta.

7.6 Testiaineisto

Toiminnalliset testit suoritetaan kuvitteellisella testiaineistolla. Pääosa testitapausten aineistosta liittyy metatietorakenteen ja tiedonhallintajärjestelmän näkymäominaisuuksien testaamiseen. Metatietojen periytyminen ja skannattujen dokumenttien testeissä käytetään erillisiä tiedostoja.

Metatietorakenteen testeissä testiaineisto tallennetaan suoraan M-Filesin tietokantaan metatietorakenteen mukaisesti. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tarvittavat tiedot tallennetaan kohdetyyppin luokan ominaisuuksiin. Kuvaavana esimerkkinä voidaan käyttää asiakas-kohdetyyppeä, jossa asiakkaan tiedot tallennetaan asiakas-luokan ominaisuuksiin, joita ovat esimerkiksi: nimi, lähiosoite, postinumero ja postitoimipaikka. Metatietorakenteessa olevat tiedot voivat olla suhteessa toisiin rakenteen tietoihin, tiedot ovat liitettävissä M-Filesin kautta tuotettaviin toimisto-ohjelmistotiedostoihin.

Metatietojen periytymisen testaamisessa käytetään word-tiedostoja. Word-tiedostoilla testataan sekä tiedoston sisäisten metatietojen periytyvyyttä, että M-Filesin metatietokortilta liitettyjen metatietojen kaksisuuntaista periytymistä.

Testiaineiston skannatut dokumentit emuloidaan tallentamalla toimisto-ohjelmalla tuotettu kuvitteellinen dokumentti tif-muodossa. Tif on M-Filesin optisen merkin tunnistuksen (OCR) tukema muoto, jolle on mahdollista tehdä ns. sisällön tunnistus. Järjestelmän ominaisuutena, että toimintoketjut voidaan automatisoida tiedostojen tallennuspaikan mukaisesti niin, että tiettyyn kansioon tallennetut dokumentit käsitellään esimerkiksi vakimuotoisen sopimuksen menettelyllä.

7.7 Testien kulku

Testien kulku esitetään tässä pääpiirteisesti. Testitapausten seikkaperäinen kulku on esitetty testitapausten (liite 3) ja testihavaintojen (liite 4) yhteydessä. Rajauksen mukaisesti tässä ei myöskään käsitellä M-Filesin toiminnallisuuksia esimerkiksi tiedon syöttämiseen ja metatietorakenteen hallintaan liittyen.

Dynaamisen metatietorakenteen testialueen lähtökohtana on liitteen 2 mukaisen tietovaraston rakenne. Metatietorakenteeseen kohdistetaan käyttäjän toimesta muutoksia M-Files Admin -hallintaliittymällä. Testialueen testitapaukset on ryhmitelty kohdetyyppeihin, luokkiin, luokkien ominaisuuksiin, kohdetyyppien välisten suhteiden sekä kohdetyypin ominaisuusvalinnan mukaisen automaation testeihin. Kohdetyyppien, luokkien ja luokkien ominaisuuksiin kohdistetaan kuhunkin laajennoksia ja supistuksia. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi kohdetyyppien lisäämistä metatietorakenteeseen, tai kohdetyypin poistamista metatietorakenteesta. Kohdetyyppien välisten suhteiden testit liittyvät suhteiden muodostamiseen ja niiden katkaisuun. Ominaisuusvalinnan mukaisen automaation testitapauksessa testataan järjestelmän kykyä suorittaa automaattisia metatietojen hallintaan liittyviä toimia määritellyn arvovalinnan perusteella. Testitapaukset suoritetaan soveltuvassa järjestyksessä niin, että jatkotestit on mahdollista suorittaa. Käytännössä tämä tarkoittaa, metatietorakenteeseen kohdistuvien supistamistoimin suorittamista myöhemmässä vaiheessa.

Tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuvan metatiedon testialueella testitapauksilla selvitetään metatietojen periytymistä, tiedostojen sisäisten metatietojen hyödynnettävyyttä sekä skannattujen dokumenttien metatietojen automaattista tunnistusta. Metatietojen periytymisen testeissä on

tarkoituksena selvittää metatietojen periytyvyyttä metatietolomakkeelta toimisto-ohjelmalla muodostettuun tiedostoon ja tiedostossa muokattujen metatietojen periytymistä takaisin metatietolomakkeelle. Testien tarkoituksena on todentaa metatietojen periytymisen yksi tai kaksisuuntainen luonne. Testitapauksessa luodaan M-Filesin avulla word-dokumentti, jonka sisältöön liitetään metatietokortilta metatietoja. Metatietojen periytyminen testataan tallentamalla ja avaamalla tiedosto sekä ohjelmaan että esikatseluun. Toisessa vaiheessa tiedostoihin liitettyihin metatietoihin tehdään muutoksia toimisto-ohjelmalla ja tallennetaan muutokset. Muutosten jälkeen tarkistetaan metatietojen muutosten periytyminen M-Files metatietokortille. Tiedostojen sisäisten metatietojen testitapauksilla on tarkoitus todentaa toimisto-ohjelmien sisäisten metatietojen periytyminen M-Files metatietokortille. Testi toteutetaan word-tiedoston avulla niin, että tiedoston avainsanat metatietokenttään annetaan arvo ja tallennetaan tiedosto. Todennetaan periytyminen metatietokortilta. Kolmas testialueen testi liittyy skannatun dokumentin automaattiseen metatietotunnistamiseen. Tarkoituksena on luoda automaattinen metatietotunnistus määrittelemällä vakionuotoiselle lomakkeelle alueet, joista optinen merkin tunnistus (OCR) lukee tiedot ja tallentaa ne metatietokortille automaattisesti. Metatietojen tallentamisen yhteydessä skannatusta dokumentista tulee muodostua automaattisesti sisältötunnistettu pdf-tiedosto, joka tallennetaan M-Files -tiedonhallintajärjestelmään omaan dokumenttiluokkaansa niin, että tunnistetut metatiedot ovat tallennettuna tiedoston yhteyteen metatietokortille.

Dynaamisten näkymien testialueella testataan suhteiden avulla muodostuvia näkymien toimintaa, mukautuvien (päivämäärän mukaan) näkymien toimintaa ja yhdistelmä näkymien toimintaa. Suhteiden avulla muodostuvien näkymien osalla tarkoituksena on selvittää järjestelmän kyvykkyyttä siihen, että kohteeseen suhteessa olevat alikohteet jäsennetään automaattisesti näkymään. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi asiakkaan sopimusten ja sopimukseen liittyvien tilausten jäsentämistä joustavasti käyttöliittymään. Toisessa testialueen testikokonaisuudessa testataan muodostetun näkymän esittämien kohteiden muutoksia päivämäärän muuttuessa. Testiä varten luodaan sopimus-kohdetyyppiin kohteita, joiden viimeinen voimassaolopäivämäärä on korkeintaan 30 päivän kuluttua. Näkymän tulisi palauttaa vain poimintaehdon mukaiset kohteet. Näkymädynamiikan toiminta voidaan varmentaa, jonkin kohteen voimassaolopäivämäärää muuttamalla niin, että se on myöhemmin kuin 30 päivän päästä. Kolmannessa testialueen testikokonaisuudessa testataan yhdistelmä näkymien toimintaa. Testitapausten tarkoituksena on selvittää ns. kolmannen polven tietojen hyödynnettävyyttä näkymän muodostuksessa. Näkymädynamiikan tulisi kyetä tuottamaan näkymä, joka jäsentää mm. asiakkaan tilaamat tuotteet. Huomioitavaa tässä on, että kyseinen ketju 'peittää' sopimuksen ja tilauksen rakenteet.

7.8 Arviointi

Suoritettujen testitapausten perusteella dokumentoidaan seikkaperäiset testihavainnot. Testihavainnoista koostetaan havaintokooste, jossa on testialueittain (dynaaminen metatieto rakenne, tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuva metatieto ja dynaamiset näkymät) keskeiset havainnot ja tutkijan antama numeerinen arvio testin tuloksesta. Täydellinen havaintokooste on esitetty liitteessä 5.

Testitapaukset arvioidaan numeerisesti arvoilla: 0, 25, 50, 75 ja 100. Arviot perustuvat testihavainnointiin kirjattuihin sanallisiin arvioihin ja tutkijan tulkintaan. Numeroarvoja vastaavat tulkinnat on esitetty taulukossa 6. Numeerinen arvio muodostetaan, että voidaan yksinkertaistaa testitulosten esittäminen testitapausten ja testialueen osalta. Testialueen ja kokonaisarvion pisteet muodostuvat testitapausten keskiarvoista.

TAULUKKO 6. Testitapausten arvioimisessa käytetty arviointikriteeristö.

0-25	Testitapaus ei toteudu ollenkaan tai edellyttää toimittajalta tilattavaa merkittävää erillistä koodaustyötä.
26-50	Testitapausten toteutumisessa merkittäviä puutteita ja toteuttaminen edellyttää toimittajalta erillistä koodaustyötä.
51-75	Testitapaus toteutuu pääosin. Toiminnallisuus saavutettavissa toimintatapojen yhdenmukaistamiselle ja tarkalla noudattamisella.
76-100	Testitapaus toteutuu täysin.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, että tarjoaako dynaaminen metatieto tiedonhallintaan etuja. Tutkimuksen hypoteesi oli, että dynaaminen metatieto parantaa tiedonhallinnan toteutumista. Hypoteesia testattiin toiminnallisilla testeillä liitteiden 2–5 mukaisesti. Toiminnalliset testit sidottiin kuvitteellisen organisaation, Yhteys Oy:n, arkisiin tarpeisiin. Testitapaukset toteutettiin määritellyn testirakenteen mukaisesti. Testihavainnot todentavat seikkaperäisesti testitapausten suorittamisen. Keskeisistä havainnoista on johdettu havaintokooste, joka sisältää tekijän arvion kunkin testin ja testialueen toteutumisesta. Havaintokooste on esitetty liitteessä 5.

Toiminnallisten testien perusteella voitiin vahvistaa hypoteesin toteutuvan. Testeillä voitiin osoittaa dynaamisen metatiedon parantavan tiedonhallinnan toteutumista. Pääosa testitapauksista toteutui täysin. Testaamisen yhteydessä käsitys dynaamisesta metatiedosta laajeni niin, että metatieto mahdollistaa dynamiikan tiedonhallinnassa.

Tietoperustassa dynaamisen metatiedon käsitettä käsiteltiin kolmen ilmentymän avulla. Testitapaukset suunniteltiin vastaamaan tietoperustan määrittelemiä ilmentymiä. Testitapaukset suoritettiin M-Files -tiedonhallintajärjestelmällä. Arviot dynaamisen metatiedon vaikutuksesta tiedonhallinnan toteutumisen paranemisen osalta sitoutuvat osaltaan myös valittuun tiedonhallintajärjestelmään. Testien tuloksia selittävät sekä dynaaminen metatieto että valitun tiedonhallintajärjestelmän ominaisuudet.

Dynaamisen metatietorakenteen testeissä suoritettiin 9 testitapausta. Kaikki suoritettavat testit toteutuivat täysin testitapausten vaatimusten mukaisesti. Metatietorakenteen dynamiikka tukee tiedon löydettävyyttä ja elinkaaren aikaisia muuttuvia tarpeita. Kohdetyyppien välille luotavat suhteet mahdollistavat tiedon jäsentymisen käyttäjälle niin, että tiedot joilla on suhteita toisiinsa, ovat havainnollisesti esitettävissä. Metatietorakenne mahdollistaa kohdetyypin sisältämien kohteiden luokittelun niin, että kukin luokka voi saada omat ominaisuusmäärittelyt. Luokittelun todettiin parantavan tiedon löydettävyyttä ja havainnoitavuutta näkymissä. Tiedon laadun näkökulmasta metatietorakenteen muutoksilla voidaan saavuttaa eheyttäviä menettelyitä mm. arvoiltojen ja pakotettujen arvojen muodossa. Metatietorakenteen todettiin tukevan arvovalintoihin perustuvaa automatiikkaa niin, että jatkotoimet ohjautuvat aiempien valintojen perusteella. Menettelyn todettiin parantavan tiedon laatua, sen pakottaessa syötteet vaadittuun muotoon. Metatietorakenteeseen kohdistuvia

muutoksia todettiin voitavan tehdä iteratiivisesti muuttuvien tarpeiden mukaan. Rakenteeseen kohdistuvat muutokset ovat järjestelmän toimesta pääosin suojattu mm. rakenneosien poistamisen osalta. Todettiin, että rakenteeseen kohdistuvien muutosten tulee olla suunnitelmallisia ja mahdollisuuksien mukaan koestettavissa erillisessä kokeiluympäristössä. Metatietorakenteen muutosten suunnittelu ja erityisesti paluumenettelyjen osaaminen muutoksia edeltäneeseen tilanteeseen edellyttävät erityistä osaamista ja pääsyä järjestelmän hallintamenetelmiin.

Tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuvan metatiedon testialueella tehtiin 4 testitapausta. Testitapausten tulosten perusteella muodostettu numeerinen keskiarvo testialueen toteumasta oli 56/100. Skannattujen paperidokumenttien tekstitunnistuksen tuen ja automaattisen metatietotäytön todettiin toimivan testitapausten mukaisesti. Skannatun aineiston saattaminen sisältöhakua tukevaan tekstitunnistettuun muotoon tukee tiedon löydettävyyttä. Toisaalta vakimuotoisten dokumenttien skannauksen yhteydessä tunnistettavat ja täydennettävät metatiedot tehostavat ja yhdenmukaistavat aineiston hallintaan saattamista. Keskeisimmät puutteet testialueella todettiin olevan metatietojen käytön yhdensuuntaisuudessa ja toimisto-ohjelmistojen sisäisten metatietojen käsittelyssä. Metatietokortilta tiedostoon (toimisto-ohjelmistodokumentti) liitettyihin metatietoihin kohdistuvat muutokset eivät periydy toimisto-ohjelmalla tehtyjen muutosten jälkeen metatietokortille takaisin. Menettely on yksisuuntainen niin, että vain metatietokortille tehdyt muutokset ovat periyttävissä tiedostoon. Yksisuuntaisuuden todettiin vaarantavan osaltaan tietoeheyden, mikäli tiedostossa oleviin metatietoihin kohdistuu muutoksia tiedonhallintajärjestelmän ulkopuolella tai käyttäjätoimien johdosta. Toimisto-ohjelmistojen sisäisten metatietojen osalta todettiin, että ne eivät ole periyttävissä tiedonhallintajärjestelmän metatietokortille. Toimiessaan ominaisuus voisi mahdollistaa tiedonhallintajärjestelmäriippumattoman metatietojen liittämisen ja hallintaan oton. Toimittajalta saadun tiedon mukaan metatietojen yksisuuntaisuuden ja toimisto-ohjelmistojen sisäisten metatietojen suhteen olisi mahdollista tehdä erityinen koodaustyö, mutta sitä ei sisällytetty opinnäytetyöhön. Todettiin, että tunnistamalla järjestelmäominaisuudet ennakkoon, voidaan vaikuttavuuteen vaikuttaa mm. toimintatapamallilla niin, että tietoeheys ei pääse vaarantumaan. Toimintamalleilla voidaan vaikuttaa erityisesti metatietojen periytymisen yksisuuntaisuuteen.

Dynaamisten näkymien testialueella tehtiin 8 testitapausta. Kaikki testialueen testit toteutuivat täysin testisuunnitelman mukaisesti. Näkymämuodostuksessa metatietojen avulla oli mahdollista toteuttaa joustavasti käyttötärpeeseen mukautuvia erilaisia esitystapoja. Näkymissä esitettävien suhteisten tietojen mahdollistama ”porautuminen” liittyviin tietoihin mahdollistaa hyödynnettävyyden

näkökulmasta lisämahdollisuuksia. Näkymien dynaaminen muodostuminen toteutui odotetusti tietosisällön ja ajankohdan (vallitseva päivämäärä) laskennasta. Käytännössä näkymään järjestyi vain kohteita, jotka täyttivät hakuehdon: viimeinen voimassaolopäivämäärä on alle 30 päivän kuluessa. Toiminnallisuus on merkityksellinen erityisesti jatkuvuuden näkökulmasta käyttötapauksissa, joissa toiminnan tulee olla proaktiivista suhteessa haluttuun ajankohtaan (esim. sopimusten uusiminen ennen umpeutumista). Epäsuoran näkymämuodostuksen testitapauksissa voitiin todeta metatietorakenteeseen luotujen suhderakenteiden kyvykkyys tiedon käyttötapauskohtaiseen esittämiseen. Ennakkosuunnittelun merkitystä metatietorakenteelle ei voi korostaa liikaa, sillä se muodostaa oikein toteutettuna edellytyksen tietojen jatkokäytölle.

Toiminnallisten testien yhteydessä kävi ilmi, että tiedonhallintajärjestelmän kyvykkyys tiedostojen taltioimiseen edustaa vain osatekijää kaikista niistä mahdollisuuksista, joita järjestelmällä on mahdollista toteuttaa. Olettama tiedonhallintajärjestelmän merkityksestä usein rajoittuu tiedostojen hallintaan ottoon. Metatietorakenteella on mahdollista rakenteistaa ja hallita erilaisia tietojoukkoja. Tietoperusta rakentui ymmärrykseen tiedon merkityksestä ja tunnistamisesta. Työn edetessä vahvistui tietoperustan em. osatekijöiden merkitys. Tieto on organisaatioiden toiminnan yksi keskeisistä elementeistä. Toisaalta tieto eri sen erilaisissa ilmentymissä tulee tunnistaa niin, että se voidaan ottaa hallinnan piiriin. Keskeistä onkin tunnistaa tiedot ja tiedon suhteet eri osatekijöihin. Kuvitteelliselle organisaatiolle määritettyjen testitapausten suunnittelun yhteydessä kävi ilmi, että peruste tiedonhallinnan järjestämiselle on helppo ymmärtää, mutta paraskaan tiedonhallintajärjestelmä ei voi toimia ilman paneutumista ja huolellista suunnittelua. Tiedonhallintajärjestelmän rakentaminen edellyttää tietoa paitsi järjestelmästä, myös tietoa itse tiedosta.

Testitapausten yhteydessä tiedonhallintajärjestelmän kyvykkyys haastettiin tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuvan metatiedon testialueen testeillä. Opinnäytetyön testeillä voitiin osoittaa perustellen uusia vaatimuksia järjestelmälle. Löydösten johtaessa järjestelmäkehitykseen, paranee luotettavuus metatietoeheyteen edelleen.

Organisaatioiden tiedonhallinnan vaatimukset poikkeavat merkittävästi toisistaan. Oleellista onkin muodostaa tarpeen mukainen vaatimusten joukko niin, että keskeiset organisaation tarpeet tulevat täytetyksi. Tiedonhallintajärjestelmien kirjo on merkittävä, niinpä järjestelmää valittaessa on myös syytä kiinnittää huomiota sen tarjoamiin mahdollisuuksiin. Markkinoiden selvittäminen organisaation vaatimusjoukkoa vasten on suotavaa, että voidaan varmistua hankittavan järjestelmän vastaa-

van haluttuja ominaisuuksia. Tässä opinnäytetyössä toiminnallisten testien tietojärjestelmänä käytettiin M-Files -tiedonhallintajärjestelmää. Testitapausten toteumasta johdettujen numeeristen arvojen kokonaiskeskiarvo oli 92/100, jonka perusteella valitun järjestelmän voidaan katsoa täyttävän hyvin dynaamisen tiedonhallinnan vaatimukset. Opinnäytetyössä ei tehty vertailevaa arviota muihin järjestelmiin. Tietoperustan mukaisia tiedonhallinnan vaatimuksia ei erityisesti testattu valitulla järjestelmällä, vaan testit perustuivat ensisijaisesti dynaamisen metatiedon testitapausten todentamiseen. Tiedonhallinnan vaatimusten yleisiä vaatimuksia ei taltioitu testien aikana, mutta tekijä on vakuuttunut järjestelmän kyvykkyydestä yleisten vaatimusten toteuttamiseen.

Organisaation tiedonhallintajärjestelmän rakentaminen on mahdollista toteuttaa iteroiden. Tietotarpeet muuttuvat, joten suunnittelu ei voi varmuudella huomioida tulevaisuuden tarpeita. Uusien tietojoukkojen liittäminen osaksi tiedonhallintajärjestelmää tulee olla mahdollista myöhemmin. Valittu järjestelmä mahdollisti testitapauksissa tehdyt rakenteen muutokset iteroiden. Muutoksissa suunnittelun merkitys korostui. Hallinnan menetelmien tunteminen ja tietoisuus erilaisista varmistusmenetelmistä luovat perustan iteratiiviselle mallille.

Opinnäytetyö on todentanut hypoteesin toteutuvan. Dynaaminen metatieto parantaa tiedonhallinnan toteutumista. Tunnistamalla tiedon merkityksen ja hallittavat tiedot, organisaatio voi edetä tiedonhallinnan vaatimuksiin ja järjestelmävalintaan. Järjestelmävalinta ei kuitenkaan yksinään ratkaise yhtään organisaation päivittäistä tiedonhallinnan haastetta. Tarvitaan panostusta suunnitteluun ja toteutukseen, sekä ennen kaikkea täysipainoista sitoutumista valittuun ratkaisuun. Tiedonhallinnan toteuttamisessa ei ole oikotietä olemassa.

9 POHDINTA

Tiedon määrä ympärillämme kasvaa. Näin todetaan yleisesti ja sen olen myös omakohtaisesti todennut. Olikin mielenkiintoista paneutua tiedonhallintaan opinnäytetyössäni. Olettama oli, että työ tulee haastamaan monin eri tavoin, enkä erehtynyt. Toisaalta oli mieluisaa löytää lopputuloksista alkuvaiheessa muotoilemiani kuvitelmia, ikään kuin sitoa asiat yhteen kannen ja päätössanojen välillä.

Tein tutkimuksen omana toimeksiantona. Menettely johti kuvitteellisten aineistojen tuottamiseen niin, että saatoin soveltaa niihin arkisia työelämän tarpeita. Tutkimuksen toteuttaminen todellisilla työelämän käytötapauksilla, tai tietoaaineistolla ei ollut mahdollista. Testitapauksilla kuitenkin pyrin löytämään niitä tarpeita, joita saatoin tunnistaa päivätyön haasteiksi. Pidän tutkimuksen tuloksia valideina. Työelämän toimeksiantona ja aidolla tietoaaineistolla toteutetut testitapaukset olisivat tuottaneet saman lopputuloksen.

Opinnäytetyön rakenne on pysynyt pääosin muuttumattomana koko prosessin ajan. Tietoperustan oli tarkoitus kuvata aihealuetta yleisesti ja toiminnallisilla testeillä oli tarkoitus todentaa teoria. Tietoperustan kantavana ajatuksena oli kasvattaa tietämystä askelittain. Tiedon merkitys organisatiolle tuli määritettyä työn alussa, tieto on omaisuutta. Seuraavaksi piti tunnistaa tieto sen erilaisissa olemuksissa. Perusteen ja tiedon tunnistamisen jälkeen tarvittiin välineitä eli vaatimuksia tiedonhallinnalle. Tiedonhallinnan vaatimuksia seurasi menetelmänä metatiedon hyödyntäminen ja tutkimuksen ydin dynaaminen metatieto. Olin muodostanut portaavat ymmärrykselle niin, että dynaamisen metatiedon portaalta saatoin edetä järjestelmävalintaan ja toiminnallisiin testeihin.

Toiminnalliset testit perustuivat testirakenteeseen toteutettuihin testitapauksiin, jotka suoritin aidolla tiedonhallintajärjestelmällä. Tuo vaihe oli mitä mielenkiintoisin. Tekemällä oppiminen oli varsin mielenkiintoista ja johdatti järjestelmän avulla uusien mahdollisuuksien äärelle. Testihavaintojen kattava dokumentointi oli edellytys sille, että pystyin muodostamaan koosteen johtopäätöksiä varten. Opinnäytetyö oli tuottanut tuloksia ja kehittämiskohteita toimittajalle. Valtaosa testitapauksista toteutui täydellisesti. Testitapaukset, joiden toteuma ei yltänyt täydelliseen suoritukseen päätynevät järjestelmätoimittajalle kehittämiskohteiksi. Toisaalta olin vahvistanut itselleni, että iteratiivinen toimintatapa voi johtaa tuotannossa testaamiseen ja se voi olla kohtalokasta. Toiminnallisten testien

yhteydessä loin menetelmiä, joiden avulla uusien toiminnallisuuksien tuotteistaminen on mahdollista vaarantamatta tuotantoversiota. Opit kantavat varmuudella hedelmää tulevaisuudessa.

Tietoperustan metatietoa käsittelevässä luvussa hain malleja julkishallinnosta sekä alan standardeista. Havaintona oli, että julkishallinnan tiedonhallintaa (asianhallintaa) ohjataan erilaisilla suosituksilla (mm. JHS191), mutta yksityisille organisaatioille vastaavaa suositusta ei ole olemassa. On ymmärrettävää, että markkinaehtoiset kvartaalitalouden toimijat eivät helposti jaa tietämystään, mutta jäin miettimään yhteisten mallien tuomia mahdollisuuksia. Yhdenmukaistamalla tietorakenteita olisi tiedonvaihto alihankintakanavien ja yhteistyökumppaneiden helpompaa. Erilaiset mallit johtavat molemminpuoliseen tehottomuuteen ja jopa tietoyhteyksien kadottamiseen. Valmiiksi määritellyt tietorakenteet ohjaisivat esim. yhteistyökumppanien tiedonvaihdon samaan muotoon ja yhdenmukaisen menettelyn avulla olisi saavutettavissa toiminnan tehostumista. Dublin Core (liite 1) määrittelee 15 tietokenttää, jotka voisivat toimia tiedonvaihdon perusstandardina. Mielenkiintoista olisi selvittää, että voisiko organisaatioiden välinen tiedonvaihto toimia tehokkaammin, mikäli dokumentin yhteydessä välitettäisiin asiakirjan metatiedot, joiden perusteella tiedot voitaisiin ohjata tiedonhallintajärjestelmään.

Työn edetessä minulle vahvistui käsitys, että tiedonhallintaratkaisu teknisenä toteutuksena ei yksin riitä. Toimintatavat kaipaavat vahvaa ohjausta. Paraskaan tiedonhallintaratkaisu ei ratkaise tiedonhallinnan haasteita, vaan tarvitaan sitoutumista järjestelmän käyttöön ja toimintatapoihin. Käyttäjät muodostavatkin merkittävimmän riskin tiedonhallinnan toteutumiselle.

Työn aikana ja erityisesti toiminnallisten testien yhteydessä esille nousi asioita, joita olisi mielenkiintoista selvittää tarkemmin. M-Filesin raportoinnin ja tietokantarajapinnan tutkimuksella olisi mahdollista selvittää M-Filesin hyödyntämistä tietojärjestelmien yhteistoiminnassa. Toimisto-ohjelmistojen sisäisten metatietojen tutkimuksella voisi selvittää tiedonhallintajärjestelmäriippumatonta tiedonhallintaa ja metatietojen päivitettävyyttä järjestelmäriippumattomasti. Metatiedolla rikastetun organisaatioiden välisen tiedonvaihdon tutkimuksella voisi selvittää tiedonvaihdon tehostumista organisaatioiden välisessä tiedonvaihdossa. Mielenkiintoista voisi myös olla vertailututkimuksen tekeminen tälle tutkimukselle toisella tiedonhallintatuotteella.

M-Filesin uusi ominaisuus on ns. älykerros (M-Files Intelligent Metadata Layer (IML)), joka yhdistää erilaiset tietovarastot yhteen käyttöliittymään. Älykerroksen kautta eri tietovarastot ovat käytävissä ja hallittavissa yhdestä käyttöliittymästä. Älykerros kokoaa esim. Google Driven, DropBoxin,

Driven, jne. tiedot yhteen käyttöliittymään. (M-Files 2017j, viitattu 7.4.2017.) Opinnäytetyön aikana havaittujen jatkotutkimusten määrä on miltei rajaton. IML edustaa ehkä uusinta tiedonhallinnan ominaisuutta, näkisin sen tutkimiselle olevan suuren tilauksen, sillä tässäkin opinnäytetyössä tuli esille moninaisten tietotaltioiden hallinnan vaikeus. IML voisi tuoda ongelmaan ratkaisun.

Otsikoin tietoperustan toisen luvun: Tieto on omaisuutta. Kovin monta kertaa työn edetessä tuohon toteamaan palasin uudelleen. Toiminnallisten testien ollessa kuvitteelliselle organisaatiolle sovitettuja, oli tausta-ajatuksena kuitenkin arkiset tarpeet. Päivittäisiä tiedonhallinnan tarpeita pohtiessani huomasin toistuvasti pohtivani otsikon merkitystä: Tieto on omaisuutta. Otsikon sanoma on kovin helppo sivuuttaa, mutta vietyäni sen päivittäisen tekemisen kontekstiin, alkoi sisältö saada vahvempaa merkitystä. Työskentelemme tiedon kyllästävässä ympäristössä. Usein tieto on helposti saavutettavissa, oikea-aikaista ja ehyttä. Entäpä jos näin ei olekaan? Teemme päätöksiä vanhentuneen tiedon perusteella tai ilman perustetta, jos tieto ei ole saatavilla silloin kun sitä tarvitsemme. Tieto on päätöksenteon elementti. Mikäli tieto on virheellistä, teemme virheellisiä päätöksiä. Siihen ei liene millään organisaatiolla varaa, varsinkin jos tilanne on vältettävissä. Kaikki vahingot väärän tai vanhentuneen tiedon perusteella tehdyistä päätöksistä eivät ole arvioitavissa rahallisina tappioina, ne voivat johtaa myös imagotappioihin, joiden vaikutuksia on vaikea arvioida.

Toistaminen lisää painoarvoa: Tieto on omaisuutta. Toteaman lisäksi on tarpeen ymmärtää, että mitä tieto on. Tietoperustassa otsikoin asiaa: Tiedon tunnistaminen ja hallinta. Toiminnallisten testien aikana minulle vahvistui käsitys siitä, että peruste tiedonhallinnan järjestämiseksi olisi määriteltävä omaisuuden näkökulmasta, mutta yhtä tärkeää olisi ymmärtää, että mitä tieto on. Johtopäätöksiä kirjoittaessa tulikin määritelleeksi itselleni uuden huoneentaulun: Tieto on omaisuutta, tunne tietosi. Järjestelmäratkaisu ei tuo vastetta, elleivät perusasiat ole kunnossa.

Tieto on omaisuutta, tunne tietosi.

LÄHTEET

Anttila, J. 2001. Dokumenttien hallinta. Helsinki: Edita, IT Press.

Arkistolaitos 2008. Sähköisten asiakirjallisten tietojen käsittely, hallinta ja säilyttäminen – SÄHKE2. Viitattu 7.1.2017,
http://www.arkisto.fi/uploads/normit/valtionhallinto/maarayksetjaohjeet/normiteksti_suomi.pdf.

Arkistolaitos 2010. Julkishallinnon asiakirjastietojen seulonta. Viitattu 7.1.2017,
<http://www.arkisto.fi/uploads/normit/valtionhallinto/maarayksetjaohjeet/Seulontaohje%2010-2010.pdf>.

DCMI 2017. The Metadata Community — Supporting Innovation in Metadata Design, Implementation & Best Practices. Viitattu 10.1.2017, <http://dublincore.org/about-us/>.

Hyytiäinen, A. 2017. Tukitarpeita opinnäytetyön testitapauksiin. M-Files Oy. Sähköpostiviesti 20.3.2017.

JUHTA 2006. JHS143 Asiakirjojen kuvailun ja hallinnan metatiedot. Viitattu 14.1.2017,
<http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS143/JHS143.pdf>.

JUHTA 2015. JHS191 Tiedonohjaussuunnitelman rakenne. Viitattu 14.1.2017, <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS191/JHS191.pdf>.

Jyväskylän yliopisto 2015a. Fenomenologinen tutkimus. Viitattu 19.3.2017,
<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/fenomenologinen-tutkimus>.

Jyväskylän yliopisto 2015b. Toimintatutkimus. Viitattu 19.3.2017,
<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/toimintatutkimus>.

Kaario, K & Peltola, T. 2008. Tiedonhallinta, avain tietotyön tuottavuuteen. Helsinki: WSOYpro / Docendo.

Lindén, J. 2015. Tiedonhallinta & yrityksen menestys. 2. painos. Lempäälä: Netera Consulting.

Linden, M. 2010. Identiteetinhallinta: Enemmän kuin tekniikkalaji. Viitattu 21.12.2016, <https://www.tietosuoja-lehti.fi/index.php?mid=2&pid=32&aid=2726>.

M-Files 2017a. M-Filesin asiakkaat. Viitattu 15.1.2017, <https://www.m-files.com/fi/customers/case-studies>.

M-Files 2017b. Gartner Magic Quadrant for Enterprise Content Management 2016. Viitattu 15.1.2017, <https://www.m-files.com/fi/Gartner-Magic-Quadrant-ECM-2016>.

M-Files 2017c. Palkinnot ja tunnustukset. Viitattu 15.1.2017, <https://www.m-files.com/fi/accolades>.

M-Files 2017d. M-Files Customers. Viitattu 15.1.2017, <https://www.m-files.com/en/customers/references>.

M-Files 2017e. M-Filesin asiakkaat. Viitattu 15.1.2017, <https://www.m-files.com/fi/customers/references>.

M-Files 2017f. M-Files on SÄHKE2-sertioitu. Viitattu 15.1.2017, <https://www.m-files.com/fi/sahke2-sertifikaatti-inspecta>.

M-Files 2017g. M-FILES 2015.2 NEW FEATURES AND ENHANCEMENTS. Viitattu 20.3.2017, [https://kb.cloudvault.m-files.com/Default.aspx?#3ECA226F-7B54-428B-B539-DE443E6134EC/object/7E5D1B88-BF56-4BE8-A0F4-8848590A1A10/latest/M-Files 2015.2 New Features and Enhancements.pdf](https://kb.cloudvault.m-files.com/Default.aspx?#3ECA226F-7B54-428B-B539-DE443E6134EC/object/7E5D1B88-BF56-4BE8-A0F4-8848590A1A10/latest/M-Files%202015.2%20New%20Features%20and%20Enhancements.pdf)

M-Files 2017h. Dynaamiset näkymät. Viitattu 7.4.2017, <https://www.m-files.com/fi/top-ecm-features-new#dynaamisetnkyt>.

M-Files 2017i. Metatietorakenne. Viitattu 7.4.2017, <http://www.m-files.com/user-guide/latest/fin/#Metadata.html>.

M-Files 2017j. Tulevaisuuden tiedonhallintaa. Viitattu 7.4.2017, <https://www.m-files.com/fi/intelligent-metadata-layer-ecm>.

Nielsen, J. 1995. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Viitattu 9.1.2017. <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>.

SFS 5895, Dublin Core -metadataformaatin suomalainen versio. Suomen Standardoimisliitto SFS. 2001.

Stenstrand, M. 2016. Projektipäällikkö, Fingrid Oyj. Luento 23.8.2016. Tekijän hallussa.

Tahvonen, H. 2016. Koulutustilaisuus. Tekijän hallussa.

Valtiovarainministeriö 2013. Henkilöstön tietoturvaohje VAHTI 4/2013. Viitattu 21.12.2016, https://www.vahtiohje.fi/c/document_library/get_file?uuid=4e21a518-82ff-4dfe-b725-efcb6f97126d&groupId=10229.

Virtuaaliammattikorkeakoulu. 2007. Toimintatutkimus. Viitattu 9.5.2017, <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/0709019/1193463890749/1193464158778/1194360111832/1194360447229.html>.

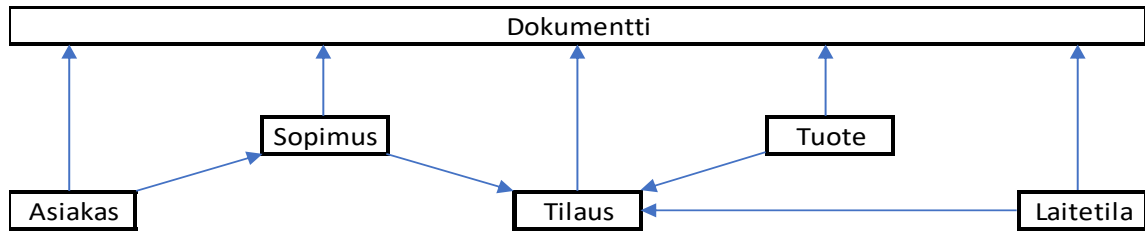
LIITTEET

Liite	Sisältö	Sivunumero
1	Dublin Core -kenttämarittely	67
2	Testirakenne	68
3	Testitapaukset	71
4	Testihavainnot	83
5	Havaintokooste	139

Ohessa on kuvattu tiivistetysti Dublin Coren kentät.

Kenttäkuvausten lähteenä on käytetty Suomen Standardoimisliiton julkaisemaa standardia SFS 5895, Dublin Core -metadataformaatin suomalainen versio.

Kentän nimi	Määritelmä
Nimike	"Tekijän tai julkaisijan antama tallenteen nimi."
Tekijä	"Henkilö tai organisaatio, joka on ensisijaisesti vastuussa tallenteen sisällön luomisesta."
Aihe	"Tallenteen sisällön aihealueen kuvaus."
Kuvaus	"Tallenteen sisällön kuvaus."
Julkaisija	"Organisaatio tai henkilö, joka on julkaissut tai asettanut tallenteen käytettäväksi."
Muu tekijä	"Henkilö, organisaatio tai palvelu, joka tekijä-kentissä mainittujen tekijöiden lisäksi on osallistunut tallenteen luomiseen, mutta jonka panos on ollut toissijainen verrattuna ns. päävastuullisen tekijän osuuteen."
Aikamääre	"Aikamääre, joka liittyy tallenteen johonkin elinkaaren vaiheeseen."
Laji	"Tallenteen luonne tai sisällön tyyppi."
Formaatti	"Tallenteen fyysinen tai digitaalinen ilmaisu."
Identifiointitunnus	"Tunnus, joka identifioi kuvailtavan tallenteen yksiselitteisesti."
Lähde	"Tallenne, johon kuvailtava tallenne perustuu kokonaan tai osittain."
Kieli	"Tallenteen kieli."
Suhde	"Viittaus muuhun tallenteeseen, joka liittyy kuvailtavaan tallenteeseen."
Kattavuus	"Tallenteen sisällön kattavuus."
Oikeudet	"Tallenteeseen liittyvien oikeuksien ilmaus."



Testauksessa käytettävä rakenne sisältää yllä olevan kuvan mukaiset kohdetyytit. Kohdetyyppien tarkoitus ja sisältämät tiedot ovat kuvattu ohessa testauksen alkutilanteen mukaisesti. Rakenteen yksityiskohtainen ja erityisen tarkka kuvaus testauksen kaikissa vaiheissa ei ole toiminnallisen testaamisen ydintoimintaa. Kohdetyyppien tiedot on siten kuvattu osin vain tarkoitusta kuvaavina koonoksina ja niiden on tarkoitus havainnollistaa kohdetyyppien sisältämää tietosisältöä.

Kohdetyyppi	Kohdetyyppin sisältämiä tietoja
<u>Dokumentti</u> Dokumentti on tietovaraston peruskohdetyyppi. Myös muut kohdetyypit <u>voivat</u> sisältää dokumentteja. Yhteys muihin kohdetyyppeihin muodostetaan suhteilla.	<ul style="list-style-type: none"> • Nimi • Luokka • Laatija • Luoja • Muokkaaja • Laatimis pvm • Luomis pvm • Muokkaus pvm • ..
<u>Asiakas</u> Asiakas -kohdetyypissä kuvataan Yhteys Oy:n asiakkaiden yhteystiedot. Yhteys Oy:n asiakastoimitukset edellyttävät sopimuksen laatimista ja edelleen sopimukseen liittyvää tilausta. Sopimuksen luomisen edellytyksenä on tallennetut asiakastiedot. Asiakas kohdetyypin voi olla suhteessa dokumentteja ja sopimuksia.	<ul style="list-style-type: none"> • Asiakkaan nimi • Lähiosoite • Postinumero • Postitoimipaikka • Maa • Puhelinnumero • Sähköpostiosoite • Y-tunnus • ..

<p><u>Sopimus</u></p> <p>Sopimus -kohdetyypissä kuvataan sopimuksen metatiedot. Sopimus -kohdetyyppi on suhteessa asiakas -kohdetyyppiin niin, että yhdellä asiakkaalla voi olla useita sopimuksia. Sopimus -kohdetyyppi voi olla myös suhteessa tilaus -kohdetyyppiin niin, että yhdellä sopimuksella voi olla useita tilauksia. Sopimus -kohdetyyppi voi sisältää dokumentteja ja ne ovat suhteessa toisiinsa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sopimus pvm • viimeinen voimassaolo pvm • Asiakkaan sopija • Toimittajan sopija • Sopimusluokka • Palveluluokka • Kriittisyysluokka
<p><u>Tilaus</u></p> <p>Tilaus -kohdetyypissä kuvataan tietyn sopimuksen yksittäistä tilausta. Sopimus määrittelee ehdot mutta tilauksella yksilöidään yksi tai useampi toimitustilaus. Tilaus -kohdetyyppi voi olla suhteessa yhteen sopimukseen ja tilaukseen voi olla suhteessa useita tuotteita. Tilaus -kohdetyyppiin voi liittyä dokumentteja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tuote • Määrä • Laitetila A • Laitetila B • Tilaus pvm • Toimitus pvm • Purku pvm • Viimeinen voimassaolo pvm
<p><u>Tuote</u></p> <p>Tuote -kohdetyypissä kuvataan Yhteys Oy:n tuotteistetut tuotteet, joilla asiakastoimitukset toteutetaan. Kyseessä on siis tuotteistettujen palveluiden ja tuotekokonaisuuksien kuvaus, joista tilaukset koostuvat. Tuote -kohdetyyppi on suhteessa tilaus -kohdetyyppiin niin, että yhtä tilausta kohden voi olla useita tuotteita. Tuote -kohdetyypin kohteita voidaan oheistaa suhteilla useisiin erillisiin tilauksiin. Tuote -kohdetyyppiin voi sisältyä dokumentteja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tuotteennimi • Tuotekuvaus • Nopeus • Teknologia
<p><u>Laitetila</u></p> <p>Laitetila -kohdetyyppi sisältää Yhteys Oy:n hallinnoimien laitetilojen rekisterin. Laitetilat ovat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Osoite • LAT • LON • Varavoima

asiakastoteutuksen ja Yhteys Oy:n tuotanto- verkon kannalta keskeinen resurssi. Laitetilat ovat suhteessa tilaukseen niin, että yhteen ti- laukseen voi olla suhteessa useita laitetiloja. Laitetila -kohdetyyppiin voi sisältyä dokument- teja.	<ul style="list-style-type: none"> • Sähköyhtiö • LVI-urakoitsija • Talvikunnossapito • Kulkuohje • Lukitusohje • Vierailuohje
---	--

Kohdeluokkien käyttö seuraavasti:

Asiakkaalla voi olla useita sopimuksia joihin voi kuhunkin kuulua useita tilauksia. Kuhunkin tilaukseen voi kuulua useita tuotteita ja laitetiloja. Dokumentti on peruskohdetyyppi ja se voi kuulua jokaiseen kohdetyyppiin osana.

Rakenne mahdollistaa suhteidensa avulla esimerkiksi seuraavat poiminnat/järjestämisen:

- Sopimukset asiakkaittain
- Tilaukset asiakkaittain
- Tuotteet asiakkaittain
- Tilauksiin liittyvät laitetilat
- Laitetilan mukaan kuuluminen tilaukseen
- Laitetilat, jotka liittyvät asiakkaaseen
- Päätyvät sopimukset asiakkaittain
- Tuotteet joilla voimassaolevia sopimuksia
- Tuotteet joilla on/ei ole tilauksia
- Purettavat tilaukset
- Sopimukset joilla on/ei ole tilauksia
- Laitetilaan kohdistuvat sopimukset palvelu- ja kriittisyysluokittain

Ohessa on kuvattu toiminnalliset testitapaukset, joilla testataan dynaamisen metatiedon ja metatiedon mahdollistaman dynamiikan vaikuttavuutta tiedonhallinnassa. Liitteen esitysjärjestys ei toimi suoritusjärjestyksenä, vaan testit suoritetaan testien sujuvaa jatkumoa tukevassa järjestyksessä.

Testitapausten yhteydessä valittuun tiedonhallintajärjestelmään, M-Filesiin, kohdistuu erinäisiä hallinnan ja käytön toimenpiteitä. Huomion ollessa kuvatuissa testitapauksissa, em. toimenpiteitä ei kuvata yksityiskohtaisesti havainnoissa.

- **Dynaaminen metatietorakenne**

Metatietorakenteeseen kohdistuu oletettavasti sen elinkaaren aikana erinäisiä muutoksia. Kohdetyyppeihin ja luokkien ominaisuuksiin tehdään muutoksia ja ne osaltaan vaikuttavat tiedonhallinnan toteutumiseen. Tällä testikokonaisuudella testataan erilaisten muutosten vaikutuksia käytettävyyteen ja erityisesti tietoeheyteen.

- **Kohdetyyppien määrään kohdistuvat muutokset**

Tietovarasto koostuu kohdetyypeistä, jotka kokoavat tietyn asiakokonaisuuden tiedot. Rakenteistettu tieto mahdollistaa siihen tehtävät operaatiot. Organisaatioiden tietotarpeet muuttuvat toiminnan ja vaatimusten muutosten mukaisesti. Kohdetyyppien määrää voidaan lisätä ja vähentää tarpeiden mukaisesti.

- **Kohdetyyppien lisääminen**

Tietovaraston elinkaaren aikana on ilmeistä, että organisaatioiden tiedon taltiointi tarpeet kasvavat. Uusien tuotteiden ja palveluiden edellyttämät tietotarpeet voivat edellyttää uusien kohdetyyppien perustamista, toisaalta ennakkosuunnittelusta huolimatta myöhemmin voidaan havaita tarve tietyn tyyppisen tiedon lisäämiselle tietovarastoon. Tiedonhallintajärjestelmän korvatussa perinnejärjestelmiä tai -menettelyitä on todennäköistä, että tietovaraston rakentaminen tapahtuu askelittain iteroiden.

Testin kulku:

Tietovarastoon lisätään uusia kohdetyyppejä. Uusia kohdetyyppejä perustetaan sekä suhteisiksi että ilman suhteita oleviksi. Kohdetyypin lisäämisen katsotaan tässä kattavan määrittelyt (ominaisuudet, suhteen määrittelyn ja esimerkki tiedot).

Asiakas kohdetyypin yhteyteen perustetaan yhteyshenkilö kohdetyypin suhteisena niin, että yhteyshenkilöt ovat tietyn asiakkaan nimettyjä yhteyshenkilöitä.

Ilman suhdetta oleva kohdetyypin lisäys testataan lisäämällä ajoneuvot-

kohdetyyppi. Ajoneuvoista ei oletuksena ole suhdetta muihin kohdetyyppeihin.

Kohdetyyppien lisäämisen jälkeen vaikutuksia arvioidaan uusien tietojen löydettävyyden ja hyödyntämisen näkökulmasta. Hyödyntämisen arvioinnissa vaikutukset arvioidaan Yhteys Oy:n toiminnan tuen näkökulmasta.

- **Kohdetyyppien poistaminen**

Kohdetyypin poistaminen on oletusarvoisesti erityisen tarkkaan suunnitteluun perustuva toimenpide. Kokonaisen kohdetyypin poistaminen voi tulla kyseeseen organisaation toiminnan muuttuessa, heikon alkuperäis-suunnittelun johdosta tai kohdetyyppien yhdistyessä niin, että tiedot sisällytetään myöhemmin toiseen kohdetyyppiin. Vahingon tai virheen vuoksi tapahtuva kohdetyypin katoaminen voi muodostaa myös mahdollisen tavan kohdetyypin äkilliselle poistumiselle.

Testin kulku:

Poistetaan aiemmassa testissä muodostetut yhteyshenkilö- ja ajoneuvot-kohdetyypit.

Testauksessa tutkittava mahdollisuutta kohdetyypin varmuuskopioinnin ja palauttamisen toiminnallisuudelle. Varmuuskopiointimenettelyn tarve voi tulla kyseeseen, jos poistaminen on suunnitelmallista ja varaudutaan myöhempään tietojen palauttamisen tarpeeseen.

Vahingossa tapahtuneen kohdetyypin poiston osalta tarkasteltava myös tietokannan palautumiskyvykkyyttä ”merkitty poistetuksi” toiminnallisuuden kautta. Toiminta voi mahdollistaa nopean palauttamisen tilanteessa, jossa poisto tapahtuu vahingossa tai väärinymmärryksen seurauksena.

Kohdetyypin poiston vaikutuksia arvioidaan näkymien ja metatietokorttien osalta sekä suhteisten että ilman suhdetta olevien kohdetyyppien poistoissa.

- **Luokkien määrään kohdistuvat muutokset**

Kohdetyyppi sisältää vähintään yhden luokan. Tällä testillä todennetaan vaikutuksia tiedon suodattamisen ja järjestämisen näkökulmasta, jos kohdetyypin sisälle luodaan uusia luokkia tai niitä poistetaan. Luokan tarkoituksena on alkupe- rin jäsentää saman kohdetyypin sisällä erilaiset ilmenemät. Käytännössä tämä tarkoittaa esim. ajoneuvot kohdetyypin osalla sitä, että henkilö- ja pakettiautot voidaan jaotella omiin luokkiinsa ja ko. luokilla on omat ominaisuudet.

- **Luokan lisääminen kohdetyyppiin**

Lisäämällä kohdetyypille uusi luokka, voidaan kohdetyypin sisältöä jäsentää ”alityyppeihin”. Luokan lisäykestin tarkoituksena on selventää, että voidaanko luokkien lisäyksellä saavuttaa tiedon järjestämisen ja suodattamisen suhteen etuja.

Testin kulku:

Aiemmassa testissä perustettuun Ajoneuvot-kohdetyypiin luodaan luokat henkilö- ja pakettiautot. Luokille määritetään erilliset ja toisistaan poikkeavat ominaisuudet.

Lisättyyn luokkaan syötetään tietoja niin, että niiden avulla voidaan suorittaa arviointi.

Luokan lisäämisen jälkeen arvioidaan luokan sisältämien tietojen käytettävyyttä erityisesti suodattamisen ja järjestämisen näkökulmasta näkymissä ja metatietokortilla.

▪ **Luokan poistaminen kohdetyypistä**

Luokan poistaminen kohdetyypistä voi tulla tarpeen, mikäli organisaation tietotarpeet luokan rajaamalle osakokonaisuudelle poistuvat. Toisaalta luokan poistaminen voi tulla kyseeseen mikäli, tiedot yhdistyvät toiseen luokkaan. Poistaminen voi tapahtua myös virheen vuoksi.

Testin kulku:

Ennen poistoa selvitetään luokan varmuuskopioinnin ja palauttamisen mahdollisuutta. Varmuuskopiointimenettely mahdollistaa tietojen tilapäisen poistamisen ja palauttamisen, mikäli käyttötarve palautuu.

Poistetaan Ajoneuvot kohdetyypin pakettiautoluokka.

Poistamisen jälkeen arvioidaan vaikutuksia näkymien ja metatietokorttien suhteen.

○ **Luokan ominaisuuksiin kohdistuvat muutokset**

Luokan ominaisuuksilla määritellään kohteen varsinaiset tallennettavat tiedot. Määrittämisellä voidaan rajata syötteiden muotoa, käyttää valintalistoja tai toisia kohdetyyppejä, joista tietoja voidaan poimia ominaisuuden arvoksi. Tiedonhallintajärjestelmän elinkaaren aikana on oletettavaa, että ominaisuusmäärittelyihin kohdistuu muutoksia. Tässä testiosiossa arvioidaan ominaisuusmuutosten vaikuttavuutta tiedonhallintaratkaisun kannalta.

▪ **Luokan ominaisuuksien lisääminen**

Ominaisuuksien lisäämisellä rikastutetaan kohdetyypin luokan tietosisältöä. Lisättävät ominaisuudet kuvaavat siten osaltaan kohdettaan tarkemmin.

Testin kulku:

Lisätään ajoneuvot -kohdetyypin henkilöauto -luokalle ominaisuus polttoaine ja sille valintalista, jossa arvot: Bensiini, Diesel.

Arvioidaan lisätyn ominaisuuden käytettävyyttä osana luokan tietoja. Arviointi erityisesti tiedon käytettävyydestä suodattamisen ja järjestämisen näkökulmasta.

Laajennetaan uuden ominaisuuden määrittelyjä niin, että ko. ominaisuuden arvo on pakollinen.

Arvioidaan pakotetun syötteen merkitystä kohdetyypin tietojen laadun näkökulmasta. Arvioinnissa huomio myös myöhemmin lisätyn syöttöpakotteen ilmenemään aiemmin syötettyjen tietojen osalta, joista tieto käytävästä polttoaineesta puuttuu.

- **Luokan ominaisuuksien poistaminen**

Poistamalla luokan ominaisuuksia, köyhdytetään kohdetta kuvaavia tietoja. Poistaminen edellyttää aina erillistä suunnittelua, toisaalta ominaisuuden poisto voi olla seurausta vahingosta tai virheestä

Testin kulku:

Ennen poistoa selvitetään varmuuskopioinnin ja palauttamisen menettelyt ominaisuustietojen osalta. Tietokannan tuki ”merkitty poistetuksi” -toiminnalle on tarkasteltava erikseen, sen mahdollistaessa nopean palauttamisen.

Poistetaan ajoneuvot -kohdetyypin luokista seuraava katsastus -ominaisuus.

Arvioidaan poistetun ominaisuus tiedon vaikutusta metatietokortin ja näkymien näkökulmasta.

- **Kohdetyyppien väliset suhteet**

Määrittelemällä kohdetyyppien välille suhteita, voidaan luoda rakenne, jossa on ns. äiti-tytär -tyyppisiä toiminnallisuuksia. Suhteiden avulla on siten mahdollista sitouttaa toisiinsa kohdetyyppejä, joilla on toisiinsa nähden alisteinen liitos.

- **Kohdetyyppien välille muodostettu suhde**

Muodostettu suhde kohdetyyppien välillä mahdollistaa erilaisten tietojen linkittämisen toisiinsa. Käytännössä tämä tarkoittaa, että jollakin tiedolla on liitännäisiä ”alitietoja”. Näkymämuodostuksessa menettelyä voi hyödyntää molempiin suuntiin niin, voi nähdä kaikki ”äidin tyttäret” tai tietyn ”tyttären äidin”.

Testin kulku:

Muodostetaan asiakas -kohdetyypin asiakas -luokalle suhde yhteyshenkilöt -kohdetyypin yhteyshenkilöt -luokkaan. Määrittelyllä mahdollistetaan asiakkaan yhteyshenkilön/yhteyshenkilöiden määrittelemine asiakkaan mukaisesti.

Arvioidaan suhteistetun tiedon hyödynnettävyyttä metatietokortilla ja näkymien muodostuksessa.

- **Kohdetyyppien väliltä katkaistu suhde**

Katkaisemalla kohdetyyppien väliltä suhde, kytkös tietojen väliltä katkeaa. Suhteen katkaiseminen voi olla harkittua tai johtua virheestä tai väärinymmärryksestä.

Testin kulku:

Katkaistaan asiakas -kohdetyypin asiakas -luokan suhde yhteyshenkilöt -kohdetyypin yhteyshenkilöt -kohdetyypiin.

Arvioidaan katkaistun suhteen vaikutusta näkymänmuodostukselle ja metatietokortille. Erityisesti on tarkasteltava katkenneet suhteen ilmenemä puuttuvana tietona.

- **Automaattiset toiminnot kohdetyypin ominaisuusvalinnan perusteella**

Metatiedon perusteella on mahdollista suorittaa automaattisia toimintoja. Määrittelemällä luokan ominaisuuden arvolle ehtoja, voidaan suorittaa valintoja tai ohjausta muiden tiedon osalta. Menettelyiden avulla voidaan vaikuttaa tietosyötteiden laatuun yhdenmukaistamalla arvoperusteisten syötteiden hallintaa

- **Ominaisuuden arvovalinnan mukainen jatkotoimi**

Määrittelemällä halutun ominaisuuden tietylle arvolle jatkotoimia, voidaan yhdenmukaistaa kyseisen arvon vaikutus muiden tietojen syöttämiselle. Testi ei ole tyhjentävä esitys mahdollisista dynamiikan ilmennyksistä mutta havainnollistaa osaltaan toiminallisuuden merkityksen.

Testin kulku:

Määritellään, että mikäli sopimuksen suojaustasoksi on valittu jokin muu arvo kuin julkinen niin peruste täytyy valita erilliseltä arvolistalta.

Menettelyllä pakotetaan käyttäjä määrittelemään peruste sopimukselle valitulle suojaustasolle.

Testin perusteella arvioidaan tiedonhallintajärjestelmän kyvykkyyttä tuottaa arvoperusteisesti toiminnallisuuksia. Havainnot tiedon laadun parantumisen näkökulmasta.

- **Tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuva metatieto**

Metatieto-ohjautuvan tiedonhallintajärjestelmän käyttöperiaatteen muodostaa useimmin manuaalisesti syötettävät metatiedot. Yksittäisten dokumenttien tapauksessa toiminne ei merkittävästi hidasta tiedon tallentamista, mutta suoritteiden määrän kasvaessa manuaaliselle metatietojen tallentamiselle on tarpeen selvittää automatisoituja ratkaisuja. Erityisesti nämä tarpeet korostuvat tapauksissa, joissa tiedoston täydentäminen tapahtuu tiedonhallintajärjestelmän ulkopuolella. Toinen erityistä huomiota edellyttävä metatiedon tallentamisen ulottuvuus muodostuu skannattujen dokumenttien käsittelystä.

○ **Metatietolomakkeen tiedot tiedostossa**

Tiedonhallintajärjestelmän ominaisuutena on, että metatietolomakkeen tiedot on periyttävissä tiedoston sisältöön. Toiminnallisuuden oletuksena on, että metatietoja hallitaan metatietolomakkeelta, josta ne periytyvät tiedostosisältöön. Menettelyn kaksisuuntainen luonne on selvitettävä, että voidaan varmentua mainittunlaiseen tiedostoon kohdistuneiden muutosten periytymisestä metatietolomakkeelle tapauksessa, jossa tiedostoa muokataan tiedonhallintajärjestelmän ulkopuolella.

▪ **Metatietojen periytyminen tiedostoon metatietolomakkeelta**

Metatiedot ja tiedosto muodostavat yhdessä dokumentin. Metatiedot periytetään tiedoston sisältöön tiedonhallintajärjestelmän valikosta. Menetelmässä metatiedon muutokset suoritetaan metatietokortilla.

Testin kulku:

Dokumentti -kohdetyyppin muu dokumentti -luokassa luodaan dokumentti, jonka sisältöön periytetään metatietokortilta asiasanat -ominaisuuden sisältö.

Tiedosto tallennetaan tiedonhallintajärjestelmään ja avataan uudelleen, että voidaan todeta metatietojen periytyvän ja näkyvän oikein tiedoston sisällössä. Tiedosto suljetaan.

Metatietokortin avainsanat -ominaisuuden tietoja muutetaan ja metatietokortti tallennetaan. Tarkistetaan muutosten periytyminen esikatselun avulla ja avaamalla tiedosto ensin lukutilaan ja sitten muokkaustilaan.

Testissä arvioidaan eri vaihtoehtojen kykyä periyttää tiedot sisältöön.

▪ **Tiedostossa olevien M-Files -metatietojen periytyminen metatietolomakkeelle**

Edellisen testikuvauksen mukaisesti tiedostoon on periytetty metatietoja metatietokortilta. Tämän testin tarkoituksena on todentaa tiedoston muokkaamisen vaikutuksia periytyneiden metatietojen osalta, kun niitä muokataan tiedostosisällössä.

Testin kulku:

Avataan edellisessä testissä muokattu dokumentti, jossa on metatietokortilta periytettyjä metatietoja.

Muokataan perittyjä metatietoja (asiasanat -ominaisuuden tietoja) ja tallennetaan tiedosto. Olettama on, että tiedostosisällön ”metatietokenstä” tiedot periytyvät tallentamisen yhteydessä metatietokortille.

Laajennetaan testiä niin, että tiedosto viedään tiedonhallintajärjestelmän ulkopuolelle muokattavaksi ja palautetaan uutena versiona edellisen päälle tiedonhallintajärjestelmään.

Testillä arvioidaan metatietojen periytymisen paluusuuntaa niin, että periytyneitä metatietoja muokataan tiedostosisällön muokkauksen yhteydessä. Menettely on perusteltu tilanteessa, jossa esim. lomakkeen tiedoissa tapahtuu muutos, jonka johdosta tallennetaan uusi versio sisälöstä tiedonhallintajärjestelmään.

○ **Tiedoston sisäiset metatiedot**

Toimisto-ohjelmistojen tiedostojen ominaisuutena on sisällyttää niihin näkymättömiä metatietoja. MS-Office tuoteperheen Word-tekstinkäsittelyohjelma versiossa 2016 sisältää oletuksena mm. seuraavat metatietokentät: aihe, asiakas, haltija, julkaisija, julkaisupäivämäärä, kieli, kohde, lähde, lähettäjä. Metatietokenttiä voidaan linkittää varsinaiseen tekstisisältöön ja metatietokenttien määrää voidaan lisätä tiedostoon. Yhdenmukaistamalla tekstidokumentin metatietojen nimet tiedonhallintajärjestelmän metatietokortin (luokan ominaisuuksien) kanssa, voidaan tavoitella automaattista metatietojen täydentämistä metatietokortille. Menettely nopeuttaa metatietojen tallentamista erityisesti siirrettäessä määrältään isoa tiedostomassaa tiedonhallintajärjestelmään ja nimenomaisesti silloin kun tiedot täydennetään tiedonhallintajärjestelmän ulkopuolella.

▪ **Word-tiedoston sisäisen metatiedon automaattinen tallennus metatietolomakkeelle**

Tiedoston sisäisenä ominaisuutena on erilaisten metatietojen liittäminen. Oletuksena on joitain metatietokenttiä ja niiden määrää voidaan kasvat-
taa tarpeen mukaan. Sisäinen metatieto on mahdollista sisällyttää tietosisältöön ja muokata sitä tietosisällön muokkauksen yhteydessä. Tiedonhallintajärjestelmän ulkopuolella täytettäväksi tarkoitettujen lomakkeiden hallinta helpottuu merkittävästi, mikäli tiedoston sisäiset metatiedot ovat siirrettävissä automaattisesti metatietolomakkeelle. Tiedoston sisäisten metatietojen ohella voidaan tutkia lomakekenttien käyttöä tag-tunnisteiden kanssa niin, että ne olisivat vastaavalla tavalla hyödynnettävissä metatietojen automaattisen täydentämisen yhteydessä.

Testin kulku:

Luodaan tiedonhallintajärjestelmän ulkopuolella word-tiedosto, jonka projekti-metatietokenttään asetetaan arvo.

Testataan arvon välittymistä automaattisesti metatietolomakkeelle, jossa on vastaava ominaisuus. Tiedosto tallennetaan tässä yhteydessä tiedonhallintajärjestelmään.

Tallennetaan em. tiedosto tiedonhallintajärjestelmän ulkopuolelle muokattavaksi. Muokataan tiedoston sisältöä ja liitetään tiedoston sisäinen projekti-metatietokenttä tietosisältöön. Muokataan kentän arvoa, tallennetaan tiedosto ja tuodaan se tiedonhallintajärjestelmään korvaamaan edellinen versio.

Laajennetaan testiä niin, että siinä tutkitaan lomakekentän tag-tunnisteen käyttöä em. tarkoituksessa.

Havainnoidaan tiedon välittymistä tiedoston metatietokentästä metatietokortille.

- **Dokumenttien skannaus ja tekstin tunnistus**

Tiedonhallintajärjestelmän ominaisuutena on tuki dokumenttien skannaukselle ja tekstin tunnistukselle. Toiminnallisuus mahdollistaa skannatun tekstin tallentamisen saataville niin, että tekstisisältöön voi kohdistaa sisältöhakuja. Skannattua dokumenttia voidaan myös tunnistaa määrittämällä vakio alue, josta tunnistetaan esim. projektitunniste ja tallennetaan metatietolomakkeelle.

- **Metatiedon tallentaminen skannatusta dokumentista automaattisesti**

Vakiomuotoisten lomakkeiden tai asiakirjojen massatallentamisen apuna voidaan käyttää skanneria tapauksessa, jossa dokumentit toimitetaan paperiversiona. Tallentamisen yhteydessä määritettävien metatietojen tallentaminen on tehokkaampaa, mikäli dokumentista voidaan luotettavasti tunnistaa tallennettavat metatiedot.

Testin kulku:

Luodaan vakiomuotoinen lomake, jonne sijoitetaan vakiosijainteihin esim. sopimusnumero ja -päivämäärä.

Tulostetaan lomakkeesta muutama eri tiedoin tallennettu versio.

Skannataan lomake, suoritetaan tekstintunnistus ja metatietojen merkintä vakiosijainneista. Skannataan kaikki lomakkeet ja tallennetaan metatietoineen tiedonhallintajärjestelmään.

Havainnoidaan lomakkeen sisällön suhde sisältöhaun toimintaan ja metatietojen taltioituminen metatietolomakkeelle.

- **Dynaamiset näkymät**

Metatiedon mahdollistaman dynamiikan yhtenä ilmentymänä on sen kyky muodostaa näkymät dynaamisesti. Metatiedon (ominaisuuden) muuttuessa tiedon suodatus ja järjestys näkymissä muuttuu vastaavasti. Toisaalta metatietoon (ominaisuuteen) voidaan kohdistaa näkymissä laskentaa, jonka mukaisesti sisältö muuttuu automaattisesti. Käytännön ilmentymänä tästä on esim. näkymä, johon nousevien tietojen näkymä muuttuu päivämäärän mukaisesti (esim. umpeutuneet sopimukset).

- **Suhteiden avulla muodostettu yhdistelmänäkymä**

Kohdetyyppien välille muodostetut suhteet mahdollistavat toisiinsa liittyvien tietojen joustavan esittämisen toistensa suhteen. Käytännössä tämä tarkoittaa, että näkymissä voidaan "sisentää" pää- ja alikohdetyyppien sisällöt niin, että keskinäinen yhteys on tunnistettavissa. Edelleen kunkin kohdetyypin "porautumisen"

kautta on mahdollista saada esille suhteet, joihin ko. kohdetyypin kohteesta on liittyviä suhteita olemassa.

- **Suhteisten kohteiden esittäminen näkymässä**

Näkymässä esitetään sisennettynä suhteisten kohdetyyppien ilmenemät. Kunkin kohteen osalla on mahdollista selvittää kyseisen kohdetyypin sidokset edelleen. Käytännössä tämä tarkoittaa Yhteys Oy:n esimerkkietovarastossa kyvykkyyttä nähdä tietyn asiakkaan sopimukset, tiettyyn sopimukseen liittyvät tilaukset ja tiettyyn tilaukseen liittyvät laitetilat. Kääntäen tämä tarkoittaa sitä, että valitsemalla edellisten ”porautumisten” perusteella tietyn tilan, voi porautua siihen, että mihin sopimukseen ko. tila on suhteessa. Toiminnallisuus joustaa siten molempiin suuntiin.

Testin kulku:

Aiemmissa testeissä on luotu suhteet kohdetyyppien välille mm. seuraavasti: asiakkailla voi olla useita sopimuksia, kuhunkin sopimukseen voi sisältyä useita tilauksia, kuhunkin tilauksen voi liittyä useita tuotteita tai useita laitetiloja.

Poraudutaan tiedonhallintajärjestelmän näkymässä johonkin asiakkuuteen ja edelleen johonkin sopimukseen, josta edelleen johonkin tilaukseen. Tilaukseen liittyy tuotteita ja laitetiloja, poraudutaan niihin.

Porautumisen kautta tulisi olla mahdollista selvittää ensisijaisesti koko ketju asiakkaasta tilaukseen liittyviin tuotteisiin ja laitetiloihin. Kääntäen asiakkaan tilauksen laitetilasta on mahdollista porautua edelleen kaikkiin niihin tilauksiin, joihin ko. laitetila on suhteessa, joista edelleen pääsee näkemään ne sopimukset ja lopulta asiakkaat joita ko. laitetila palvelee.

Testihavainnoissa arvioidaan toiminnallisuuden vaikuttavuutta tiedon löydettävyyteen ja sidonnaisuuksiin. Tuottaako toiminnallisuus lisäarvoa sisällön tai hallinnan ulottuvuuksien näkökulmasta?

- **Päivämäärän mukaan mukautuva näkymä**

Dynaamisten näkymien yhtenä ilmentymänä on mahdollisuus hyödyntää päivämäärää näkymänmuodostuksessa. Siten vakionäkymä saa erilaisen sisällön käsitteleyajankohdan mukaisesti.

- **Ennakoiva näkymä voimassaoloajan suhteen**

Organisaatioiden tarpeena on usein varautua mm. sopimusten voimassaoloaikojen päättymiseen ennalta. Dynaamisten näkymien tulisi mahdollistaa em. varautuminen niin, että ennakkoon voidaan tunnistaa umpeutuvat sopimukset niin, että niiden jatkomenettelyt voidaan käsitellä ennen määräpäivää. Näkymä on dynaaminen ja se reagoi kohteiden ominaisuuksissa olevien tietojen perusteella esitettävien tietojen valintaan.

Testin kulku:

Muodostetaan näkymä, jonne valitaan umpeutumassa olevat sopimukset liittyvine tilauksineen niin, että poimintaan kuuluvat sopimukset joiden umpeutumiseen on korkeintaan 30 päivää, tai sopimus on jo umpeutunut.

Testissä havainnoidaan, että poimittavaksi tulevat vain tiedot, joiden sopimuksen voimassaolo päättyy testin kulun mukaisesti.

- **Kuluvan päivän aikana käyttäjän muokkaamat kohteet**

Käyttäjän tarpeena voi olla dynaamisen näkymän tuottaminen, jonka avulla hän voi tarkastella itsensä muokkaamia kohteita kyseisen päivän aikana. Näkymä ilmentää dynaamisen näkymämuodostuksen vaikutusta havainnollistavalla tavalla sikäli, että näkymän sisältö muodostuu dynaamisesti käyttäjän ja päivämäärän suhteen.

Testin kulku:

Muodostetaan näkymä, joka suodattaa vallitsevan käyttäjän saman päivän aikana muokkaamat kohteet ja esittää ne näkymässä muokkausajankohdan mukaisesti.

Testissä havainnoidaan näkymäsuodatuksen toimivuutta ja todenmukaisuutta tehtyihin suoritteisiin nähden.

- **Yhdistelmänäkymät**

Yhdistelmänäkymien tarkoituksena on yhdistää kahden tai useamman kohdeluokan sisältö yhdeksi loogiseksi näkymäksi. Näkymä havainnollistaa yksinkertaisella tavalla kohdeluokkien väliset suhteet.

- **Kaksi kohdetyyppiä: asiakkaat / sopimukset**

Testin tarkoituksena on muodostaa yhdistelmänäkymä niin, että sopimukset järjestetään näkymään asiakkaittain.

Testin kulku:

Testiaineistoon luodaan asiakkaita ja heille sopimuksia. Muodostetaan näkymä, joka havainnollistaa em. tiedot jäsennettynä niin, että sopimukset on lueteltu asiakkaittain sisennettynä tai muuten soveltuvalle tavalla.

- **Kaksi kohdetyyppiä: asiakkaat / tuotteet**

Testin tarkoituksena on muodostaa yhdistelmänäkymä niin, että asiakkaiden tilaamat tuotteet jäsennetään näkymään asiakkaittain. Huomioitavaa on, että tietorakenteessa tilatut tuotteet ovat ns. toisen polven kohdetyypissä niin, että asiakas laatii sopimuksia ja vasta sopimukseen liittyvissä tilauksissa on tuotteita. Testi on laajennettavissa niin, että tuotteiden kerrannaiskappaleita ei esitetä eli kukin tuote on mainittu vain yhden kerran.

Testin kulku:

Testiaineistoon luoduille asiakkaille luodaan sopimuksia ja sopimuksille edelleen luodaan tilauksia. Näkymän muodostus niin, että tilauksilla olevat tuotteet esitetään asiakkaittain jäsennettynä (sisennys tai muu havainnollistava tapa).

Testilaaajenuksena voidaan testata tuotteiden esittäminen niin, että kukin tuote tulee näkymään vain yhden kerran, vaikka se esiintyisi useamassa tilauksessa.

▪ **Kaksi kohdetyyppiä: tuotteet / asiakkaat**

Tämä testi on tuottaa käänteisen vastineen edelliseen testiin nähden. Testin tarkoituksena on muodostaa näkymä, jolla voidaan jäsentää asiakkaat, jotka ovat tilanneet eri tuotteita. Toiminnallinen merkitys testille on selitettävissä esim. jälkimarkkinoinnin tai tukitarpeiden avulla. Menetely mahdollistaa tuotteittain asiakkaiden tunnistamisen.

Testin kulku:

Aiemmissa testeissä tallennettujen asiakkaiden, sopimusten, tilausten ja tuotteiden avulla muodostetaan käänteisnäkyminen niin, että tuotetta tilanneet asiakkaat jäsennetään näkymään sisennettynä tai muuten havainnollistavalla tavalla.

▪ **Kaksi kohdetyyppiä: asiakkaittain umpeutuvat sopimukset**

Testissä on tarkoitus havainnoida kahden kohdetyypin muodostamaa yhdistelmänäkymää, jonka sisältö muuttuu ajankohdan mukaan. Näkymä muodostuu dynaamisesti niin, että se järjestää asiakkaittain umpeutuvat sopimukset erillisen päivämäärä rajauksen mukaisesti. Päivämäärä rajauksella tarkoitetaan tässä kohtaa sidonnaisuutta vallitsevaan päivään, josta lasketaan esim. 1 kk eteenpäin. Toiminto järjestää siten yhdellä määrittelyllä näkymää dynaamisesti päivämäärän muutoksen mukaisesti.

Testin kulku:

Muodostetun aineiston sopimukseen asetetaan päättymispäivät niin, että näkymällä voidaan todeta sen erilainen sisältö päivämäärän muuttuessa. Näkymään poimittavien sopimusten joukko muuttuu vallitsevasta päivämäärästä laskettavasta umpeutumisaikojen läheisyydestä riippuen.

- **Kolme kohdetyyppiä: toimitetut tietyn palvelutason tuotteet**

Testin tarkoituksena on havainnoida järjestelmän kyvykkyyttä järjestää tiedot kohdetyypin luokan yksittäisen ominaisuuden mukaan niin, että näkymässä yhdistyy kolme erillistä kohdetyyppiä. Yhdistelmässä palvelutaso sijoittuu sopimukselle.

Testin kulku:

Muodostetaan ryhmitelty näkymä niin, että sopimuksen palvelutason mukaisesti esitetään tuotteet ja niitä tilanneet asiakkaat. Testitapauksen huomiona on, että tuote voi kuulua eri palveluluokkaan sopimuksensa mukaisesti.

Dynaaminen metatietorakenne

Havainnot (kohdetyyppien lisääminen):

Testissä lisättiin kaksi kohdetyyppiä: yhteyshenkilö, joka on suhteessa asiakkaaseen ja ajoneuvot, jolla ei ole suhteita muihin kohdetyyppeihin. Yhteyshenkilö-kohdetyypin tarkoituksena on mahdollistaa asiakkaittain (yritys/organisaatio) erillisten yhteyshenkilöiden luominen niin, että yhteys ns. äititietueeseen säilyy. Ajoneuvot -kohdetyypin tarkoitus on mahdollistaa yrityksen käytössä olevien ajoneuvojen tietojen hallinta.

Kohdetyyppien lisäämisen yhteydessä kuhunkin lisättävään kohdetyyppiin muodostui automaattisesti ns. sisäinen luokka. Rakenteen mukaisesti kohdetyyppi voi sisältää yhden tai useamman luokan. Automaattisesti muodostuvat luokat nimetään kohdetyypin mukaisesti.

Yhteystieto -kohdetyyppi määritellään (lisäasetukset) Asiakas -kohdetyypin alityypiksi. Suhde muodostuu automaattisesti em. määrittelyllä. Kohdetyypin ominaisuuksien määrittelyssä on mahdollista määrittellä käyttäjäryhmille tai käyttäjille mm. uusien kohteiden luomiseen kyseiseen kohdetyyppiin.

Luokan ominaisuusmäärittelyssä on mahdollista pakottaa tietojen syöttäminen esim. valintalistalta toteutettavaksi. Valintalistojen muodostaminen on mahdollista kohdetyypin luokan tiedoista tai laatimalla erillisen arvolistan valinnoille. Valintalistojen uusien arvojen syöttöä käyttäjän toimesta on mahdollista rajoittaa.

Uusien kohdeluokkien tietojen syöttäminen on mahdollista suoraan käyttöliittymästä, mikäli ko. käyttäjällä on annettu oikeus tietojen lisäämiseen.

Uusien kohdetyyppien käyttöä voidaan suorittaa erilaisin tavoin käyttöliittymästä. Aiemmin muodostetun Asiakkaat -näkymän kautta on mahdollista sisentää tieto niin, että asiakkaaseen liittyvät sopimukset ja yhteyshenkilöt tulevat sisennettynä näkyville. Uusien tietojen syöttö on mahdollista em. luettelosta suoraan. Vaihtoehtoisesti asiakkaan metatiedoista on mahdollista avata ns. alikohteet omalle välilehdelleen, josta alikohteita voi edelleen avata muokkaukseen tai lisätä uusia alikohteita (tässä tapauksessa yhteyshenkilöitä). Ilman suhdetta olevan kohdeluokan lisääminen

edellyttää uuden näkymän muodostamista. Näkymän luonti on suoraviivaista ja se voidaan ulottaa vain ko. kohdetyypiin. Näkymässä esitettäviä tietokenttiä voidaan muuttaa tarpeen mukaan.

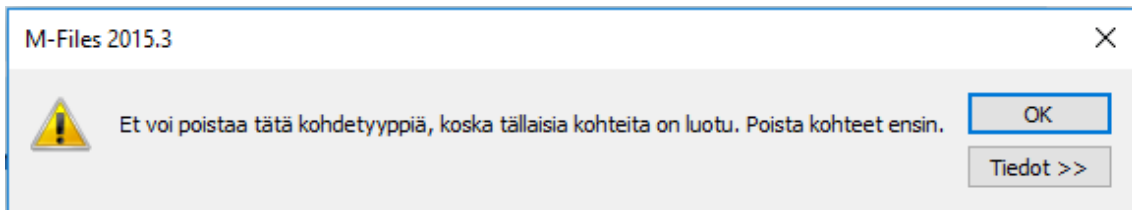
Löydettävyyden näkökulmasta uudet kohdetyypit täyttävät vaatimuksen heti määrittelyn jälkeen. Sisältö- ja metatietohaut löytävät tiedot ilman erityistoimia. Tietojen suhteisuus luo uudentyyppisen löytämisreitit niin, että tietoihin voi "porautua" sisään jonkin suhteessa olevan kohdetyypin näkymän kautta. "Tietoporautumisesta" on kuva ohessa.

The screenshot shows the M-Files software interface. At the top, there is a search bar with the text 'Etsi' and a dropdown menu. Below the search bar, there is a navigation pane on the left with various options like 'Uusi', 'Näytä ja muokkaa', 'Selaa suhteita', etc. The main area displays a list of records for 'Ankkalinnan Dataverkot Oy'. The records are organized into folders: 'Sopimukset (1)' containing 'Toimitussopimus 1...', 'Yhteyshenkilöt (1)' containing 'Aku Anka', and 'Hanhivaaran Puhelin Oy'. To the right of the list, there is a detailed view of the selected record, showing the customer name 'Ankkalinnan Dataverkot Oy', ID 'ID 2 Versio 4', and various attributes like 'Luokka*', 'Nimi tai otsikko*', 'Lähiosoite', 'Postinumero', and 'Postitoimipaikka'.

Esimerkissä on muodostettu näkymä Asiakkaat -kohdetyypiin. Asiakas -kohdetyypin yhteydessä olevaa luettelomerkkiä klikkaamalla avautuu ko. tietoon suhteessa olevat kohdetyypit. Suhteessa olevat kohdetyypit luetellaan, vaikka niissä ei olisi kohteita. Suhteessa olevan alikohteen luettelomerkkiä klikkaamalla avautuu ko. kohteet näkyville. Edelleen alikohdetta klikkaamalla on ko. alikohteen metatiedot saatavissa näkyviin.

Havainnot (kohdetyypin poistaminen):

Testi aloitettiin poistoyrityksellä M-Files Admin -ohjelmassa. Kohdetyypin poistaminen suoraan niin, että kohdetyyppiin sisältyy kohteita, ei ole mahdollista. Järjestelmän oletuksena on, että kohteet on poistettava ennen kohdetyypin poistamista. Kohteita sisältävän kohdetyypin poistoyritys johti ao. ilmoitukseen näytöllä.

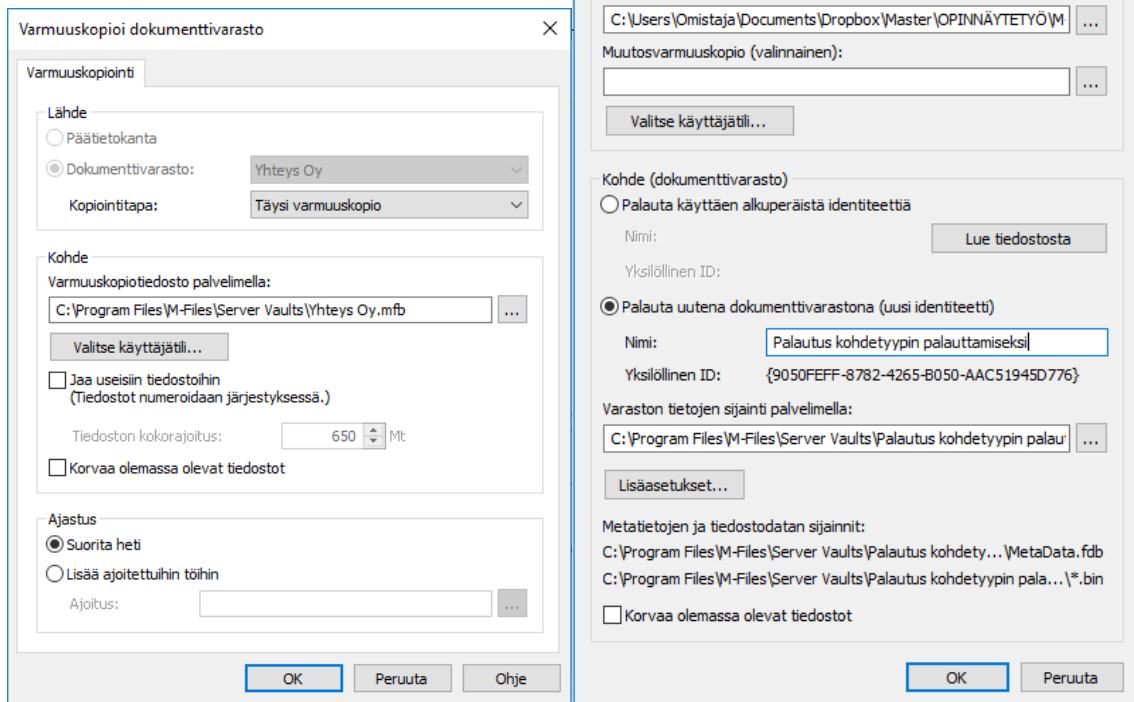


Menettely kohteita sisältävän kohdetyypin poiston yhteydessä oli sama riippumatta kohdetyypin sisältämistä suhteista.

Kohteiden poistaminen tehdään M-Files käyttöliittymästä. Testissä tuli esille, että poistetut kohteet merkitään oletusarvoisesti 'poistettu' merkinnällä ja ne piilotetaan ns. normaalikäyttäjältä. Kohdetyypin poistaminen ei edelleenkään onnistu, mikäli kohteet on merkitty poistetuiksi. Erikseen määritellyt käyttäjät voivat nähdä poistetut kohteet ja palauttaa tai tuhota kohteet. Kohteiden tuhoaminen mahdollistaa kohdetyypin poistamisen.

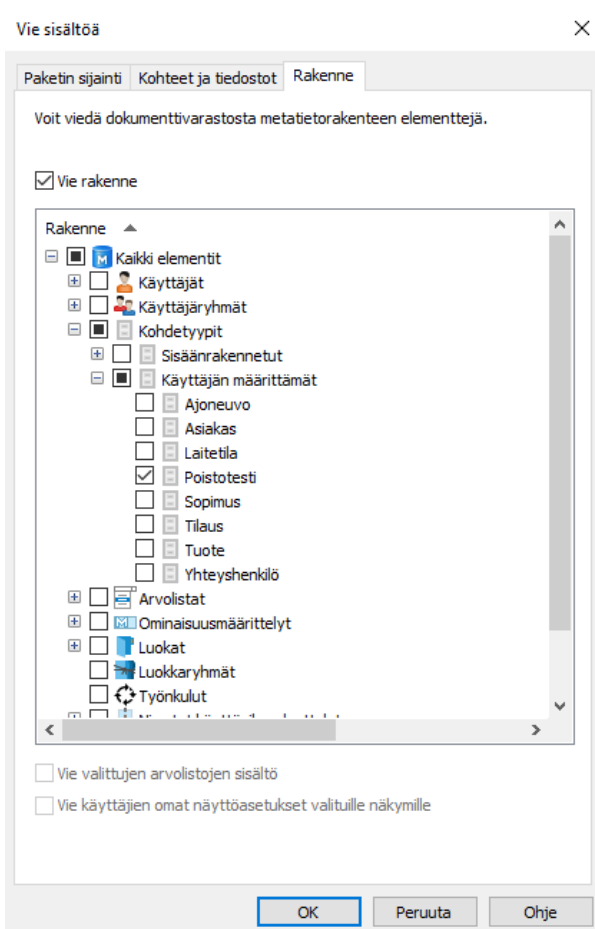
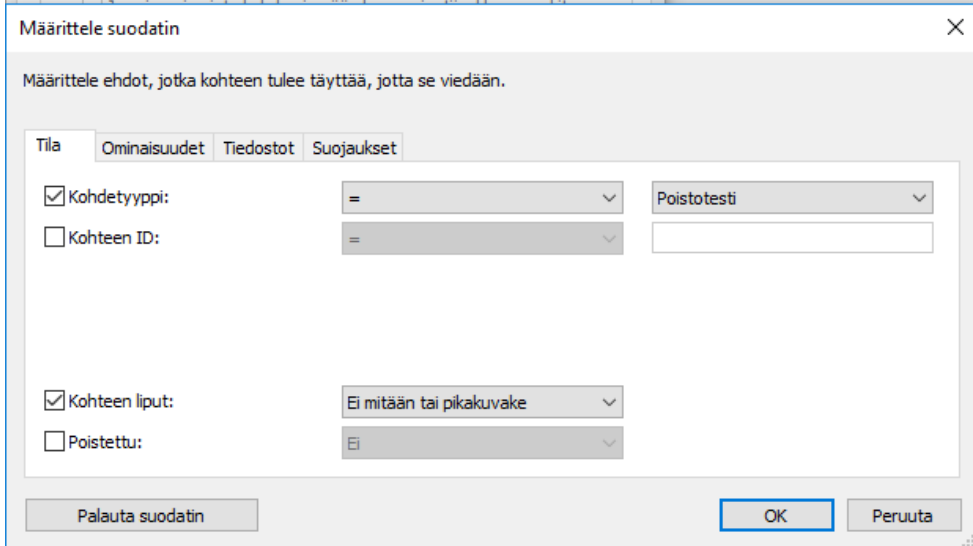
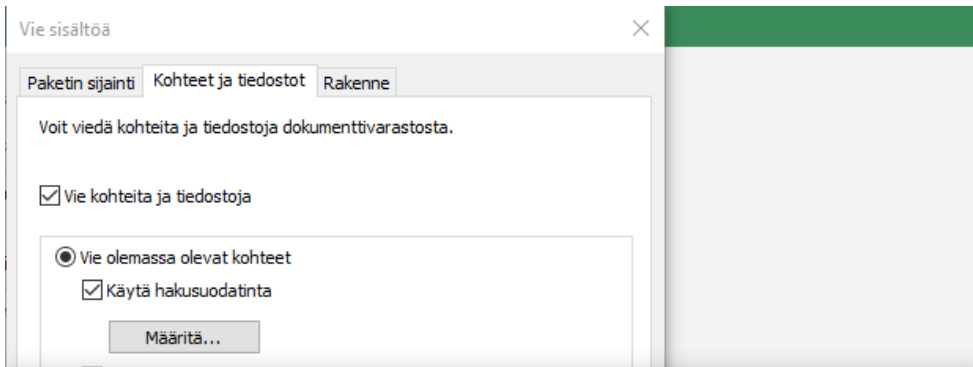
Harkittua poistamista ennen on mahdollista suorittaa kolmen tyyppisiä tiedonvarmistuksia, joiden on mahdollista palautua poistoa edeltävään tilaan. Menetelmät ovat varmuuskopiointi, sisällön replikointi ja arkistointi sekä dokumenttivaraston kopiointi.

Varmuuskopiointi tekee varastosta täydellisen varmuuskopion. Palauttamisen yhteydessä ei ole mahdollista valikoida palautettavia tietoja, mutta tiedot voi palauttaa erilliseen (uuteen) palautustietovarastoon. Palautustietovaraston kautta toimittaessa on mahdollista operoida niin, että alkupe-
räinen tietovarasto säilyy muuttumattomana, mutta poistettu kohdeluokka on palautettavissa erikseen. Varmuuskopiointin ja palautuksen näyttökopiot ovat ohessa.



Poistetun kohdeluokan palauttaminen palautustietovarastosta on tehtävä sisällön replikointi ja arkistointi -työkalun avulla. Työkalulla on mahdollista suorittaa ns. vienti ja tuonti toiminnallisuus tietovarastojen välillä. Huomioitavaa on, että sisällön replikointi ja arkistointi -työkalulla on mahdollista toteuttaa kohdeluokan varmuuskopiointi ja palautus ilman varmuuskopiointi menettelyä.

Sisällön replikointi ja arkistointi työkalulla on mahdollista viedä sisältöä rakenteineen siirtopaketti-menettelmällä. Työkalun dialogeissa määritellään siirtopaketin sijainti, suodatin kohdetyyppejä varten (esimerkissä=poistotesti) ja rakenne, joka viedään siirtopakettiin. Siirtopaketti palautetaan vastaavalla työkalulla kohdevarastoon. Työkalun näyttökuvat vientitoiminnallisuudesta ovat ohessa.



Tietojen varmuuskopioiminen ennen poistotoimia on mahdollista toteuttaa myös ns. tietovarastokopioina. Menetelmällä voidaan muodostaa tietovarastosta näköiskopio ”rinnalle” niin, että mahdollisessa palautustarpeessa voidaan hyödyntää varastokopiota, joka on luotu ennen muutosta. Tietovarastokopiosta kohdeluokan palauttaminen ns. tuotantovarastoon tehdään aiemmin kuvulla sisällön replikointi ja arkistointi -työkalulla. Varastokopioityökalun näyttö kuva on ohessa.

Kopioi dokumenttivarasto

Lähde (olemassa oleva dokumenttivarasto)

Nimi: Yhteys Oy

Sijainti: C:\Program Files\M-Files\Server Vaults\Yh

Kohde (uusi dokumenttivarasto)

Nimi:

Yksilöllinen ID: 026357bb-54bb-48e6-bf41-180d16b3115

Sijainti: Määritä...

Kopioitavat tiedot

Kohdetyypit ja arvolistojen määrittelyt Kaikki

Ominaisuusmäärittelyt Vain rakenne

Luokat ja luokkaryhmät

Käyttäjät ja käyttäjäryhmät

Näkymät

Työnkulut

Yhteydet ulkoisiin lähteisiin

Arvolistojen sisällöt

Dokumentit ja muut kohteet

Lisäasetukset...

Tapahtumakirjanpito

Raportointi ja metatietojen viennin tietojoukot

Ajoitetut vienti- ja tuontityöt

Kielet ja käännökset

Tapahtumakäsittelijät


Sovellukset

OK Peruuta

Testitapauksen perusteella on havaittu, että järjestelmä on suojattu tietojen poistamista vastaan vahingon seurauksena. Kohdetyypin poistaminen tulee perustua harkintaan ja sen toteuttaminen ei ole mahdollista, mikäli vaarana on kohteiden häviäminen samalla. Järjestelmä tukee testien perusteella erilaisia menetelmiä tietojen, rakenteen ja tietovaraston varmuuskopiointiin niin, että mahdollisissa kohdeluokkien järjestämistapauksissa on mahdollista toteuttaa kattava paluupolku alkutilanteeseen. Metatiedon dynamiikan näkökulmasta ”villit” operaatiot tietovarastoa kohtaan on suojattu tietomenetysten varalta.

Havainnot (luokan lisääminen kohdetyyppiin):

Testissä luotiin ajoneuvot kohdetyyppiin kaksi luokkaa, joilla oli erilliset ominaisuudet. Henkilöauto -luokan ominaisuudet olivat: luokka, nimi tai otsikko, rekisteritunnus, polttoaine, teho ja lisätieto. Pakettiauto -luokan ominaisuudet olivat: luokka, nimi tai otsikko, rekisteritunnus, polttoaine, kuormatilan koko ja lisätieto. Ajoneuvoja syötettiin luokkien mukaisesti jaoteltuna. Ohessa henkilö- ja pakettiauton metatietokortit, joista voi todeta kohdetyypin sisällä poikkeavat ominaisuudet eri luokilla.




Tesla Model X

Ajoneuvo
ID 3 Versio 2

Luotu 5.3.2017 13.16 Jussi Juuseri
Viimeksi muokattu 5.3.2017 16.04 Jus...

Luokka*	Henkilöauto
Nimi tai otsikko*	Tesla Model X
Rekisteritunnus*	ELE-1
Polttoaine	Sähkö
Teho	259
Lisätieto	Toimitusjohtajan leasing.

[Lisää ominaisu...](#)



Toyota Hi-Ace

Ajoneuvo
ID 1 Versio 2





Luotu 5.3.2017 13.14 Jussi Juuseri
Viimeksi muokattu 5.3.2017 15.57 Jus...

Luokka*	Pakettiauto
Nimi tai otsikko*	Toyota Hi-Ace
Rekisteritunnus*	ABC-313
Polttoaine*	Diesel
Kuormatilan k...	6
Lisätieto	---



[Lisää ominaisu...](#)

Tietojen suodattamista ja järjestämisen näkymissä testattiin muodostamalla näkymä, joissa ajoneuvot erotettiin luokan mukaisesti ja oheistettiin ko. luokan mukaisilla tiedoilla. Lisäksi tehtiin erillinen näkymä, jossa oli molemman luokan ajoneuvot oheistettuna luokka- ja rekisteritunnustiedolla. Kaikissa tapauksissa näkymää voitiin järjestää valittujen tietojen suhteen otsikkoriviä napauttamalla.

Näkymien muodostamisen ja järjestämisen toiminnallisena esimerkkinä voidaan pitää esimerkiksi tarvetta järjestää ajoneuvo kuormatilavuuden mukaisesti tai käytettävän polttoaineen mukaisesti. Näkymäjärjestämisen esimerkkejä on esitetty oheisissa näyttökopioissa.

Luokka ▲	Rekisteritunnus	Nimi
Henkilöauto	ELE-1	 Tesla Model X
Henkilöauto	TPR-876	 Toyota Prius
Pakettiauto	ABC-313	 Toyota Hi-Ace
Pakettiauto	XYZ-567	 VW Transporter

Nimi ▲	Teho	Muutettu
 Tesla Model X	259	5.3.2017 16.04
 Toyota Prius	88	5.3.2017 15.58

Nimi ▲	Kuormatilan koko	Muutettu
 Toyota Hi-Ace	6	5.3.2017 15.57
 VW Transporter	7	5.3.2017 15.58

Testien perusteella voitiin todeta järjestelmän mahdollistavan tietojen suodattamisen ja järjestämisen toiminnallisuuksien metatiedon avulla. Metatietokortin ja näkymien muodostuksessa on mahdollista hyödyntää luokkien erillisiä ominaisuustietoja.

Havainnot (luokan poistaminen kohdetyypistä):

Testauksen tarkoituksena oli todentaa kohdetyypin luokan poistamisen vaikutuksia olemassa olevalle tiedolle, sen järjestämiselle sekä vaikutuksia uuden tiedon tallentamiseen. Alkuvaiheessa testattiin luokkien poistamista molempien luokkien osalta mutta henkilöautoluokka oli ns. järjestelmän oletuskohdeluokka (muutettu nimi alkuperäisestä ajoneuvot luokasta) ja sen poistaminen ei onnistunut. Pakettiautoluokan poistaminen onnistui ilman erityisiä huomautuksia sisältyvistä kohteista tms.

Pakettiautoluokan poistamisen jälkeen metatietokortilla vanhojen pakettiautoluokan kohteiden yhteyteen tuli luokkamerkintään lisäteksi: poistettu. Vanha luokkamerkintä oli näkyvillä mutta poistettu -teksti indikoi, että ko. luokka on poistettu ja siten tietoon on kohdistunut muutoksia. Ohessa näyttökopio tapauksesta, jossa näkyy poistettu luokka.



Toyota Hi-Ace

Ajoneuvo
ID 1 Versio 2



Luokka*	Pakettiauto (poistettu)
Nimi tai otsikko	Toyota Hi-Ace
Lisätieto	---
Rekisteritunnus	ABC-313
Polttoaine	Diesel
Kuormatilan koko	6

[Lisää ominaisuus](#)

Näkymien järjestämisessä ja suodattamisessa on esillä vastaava teksti poistamisen merkinä. Näyttökopio ohessa näkymästä, jossa indikoidaan poistetusta luokasta.

Luokka ▲	Rekisteritunnus	Nimi
Henkilöauto	ELE-1	Tesla Model X
Henkilöauto	TPR-876	Toyota Prius
Pakettiauto (poistettu)	ABC-313	Toyota Hi-Ace
Pakettiauto (poistettu)	XYZ-567	VW Transporter

Uutta kohdetta syötettäessä Ajoneuvot kohdetyyppiin, valittavissa on vain henkilöauto -luokka. Järjestelmä ei salli luokkamäärityksen ulkopuolisten arvojen käyttämistä. Ohessa olevan näyttökuvan mukaisesti uudet kohteet tulevat kaikki henkilöauto -luokkaan ja saavat siten metatietokortille alkuperäisen henkilöauto -luokan ominaisuustiedot. Esimerkin mukaisesti järjestelmä mahdollistaa lisäominaisuuksien käyttämisen (esimerkissä kuormatilan koko).



VW CADDY

Ajoneuvo






Luokka*	Henkilöauto
Nimi tai otsikko*	VW CADDY
Rekisteritunnus*	CAD-463
Polttoaine	Diesel
Teho	65
Lisätieto	---
Kuormatilan koko	4

[Lisää ominaisuus](#)

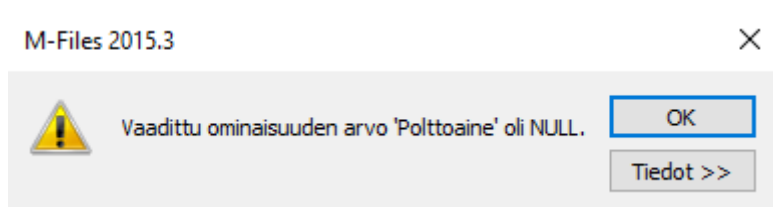
Testin perusteella voidaan todeta metatiedon avulla tiedon järjestämisen heikkenevän, jos luokkien poisto on suunnittelemaan. Järjestelmä kykenee esittämään poistetut luokkatiedot, mutta tiedon jatkokäytön kannalta on odotettavissa lisätehtäviä. Luokittelun suunnitteluun käyttöönoton ja muutosten yhteydessä on syytä paneutua huolella.

Havainnot (luokan ominaisuuksien lisääminen):

Testissä ajoneuvot -kohdetyypin molempiin luokkiin lisättiin polttoaine -ominaisuus ja sille valintalista, jossa arvot: bensahybridi, bensiini, diesel, dieselhybridi ja sähkö. Testin perusteella voitiin todeta, että valintalistaan perustuva tietosyöttö formalisoi tiedon varmuudella oikeaan muotoon ja mahdollistaa siten luotettavamman vasteen mm. hakutuloksissa ja tiedon järjestämisessä. Valintalistakenttä ei myöskään salli listan ulkopuolisten ”villien ” arvojen käyttämistä. Kun ominaisuus tieto ei ole pakotettu syötettäväksi, jää aineistoon puutteita aiheuttaen hakuihin ja tiedon järjestämiseen epävarmuutta. Ohessa näyttökuvaa puuttuvasta polttoaine -ominaisuudesta.

Nimi ▲	Teho	Polttoaine	Muutettu
 Tesla Model X	259	Sähkö	5.3.2017 16.04
 Toyota Prius	88	Bensahybridi	5.3.2017 15.58
 Skoda Octavia	66		5.3.2017 17.36

Seuraavassa vaiheessa testiä polttoaine -ominaisuuden syöttäminen asetettiin pakolliseksi. Uuden kohteen syöttämisen yhteydessä tiedon puuttuminen indikoitui oheisen näyttökuvan mukaisella ilmoituksella.



Pakotetut polttoaine -ominaisuuden määrittelyn jälkeen aiemmin puutteellisesti syötetyt tiedot eivät nousseet esille tietojen katselun yhteydessä. Käytännössä pelkkä metatietokortin avaaminen ja sulkeminen eivät laukaisseet puuttuvan ominaisuuden indikaatiota. Metatietokorttiin kohdistuvien muutosten tallentamisen yhteydessä polttoaine -ominaisuuden puuttuva tieto estää tallentamisen ja käyttäjälle esitetään huomio teksti puuttuvasta ominaisuudesta. Puuttuvan ominaisuuden indikaatio tallennuksen yhteydessä on esitetty oheisessa näyttökuvassa.



Skoda Octavia

Ajoneuvo
ID 5 Versio 1

Luokka*	Henkilöauto
Nimi tai otsikko*	Skoda Octavia
Rekisteritunnus*	SOC-924
Polttoaine*	<input type="text"/>
	<i>Kenttä 'Polttoaine' ei saa olla tyhjä.</i>
Teho	66
Lisätieto	Puuttuvan polttoaineen testi

[Lisää ominaisuus](#)

Testin perusteella arvolistaan perustuvan ja pakotetun ominaisuustiedon syöttäminen parantaa tallennetun tiedon laatua. Yhdenmukaiset arvot ja syötteiden varma tallentuminen edesauttavat tietojen järjestämistä ja parantavat aineistoon kohdistuvien hakujen osumaa. Jälkikäteen asetettu kentän pakollisuus voi edellyttää erillisen näkymän muodostamista, jossa suodattavana ehtona kohdetyypin tiedoille on puuttuva polttoaine -ominaisuus.

Havainnot (luokan ominaisuuksien poistaminen):

Testitapauksen mukaisesti ajoneuvot -kohdetyypin luokilta poistettiin seuraava katsastus -ominaisuus. Ominaisuus oli määritelty luokille aiemmin pakollisena tietona eli kohteen tallennuksen yhteydessä ominaisuus ei voinut jäädä tyhjäksi.

Ominaisuus poistettiin ensin luokan määrittelystä niin, että ominaisuusmääritelmää ei kokonaisuudessaan poistettu. Testissä havaittiin, että luokalta ominaisuuden poistaminen ei kadottanut tietoa eikä sen sidonnaisuutta kohteeseen. Niissä kohteissa, joissa tieto oli merkittynä, ominaisuus oli edelleen olemassa. Uusiin kohteisiin ko. ominaisuutta ei enää oletuksen pyydetty merkitsemään, mutta se oli mahdollista 'lisää ominaisuus' -toiminnon kautta. Näyttökuva ohessa selvittää puuttuvan ominaisuus -kentän edelleen käyttö mahdollisuuden.



Volvo S90



Ajoneuvo

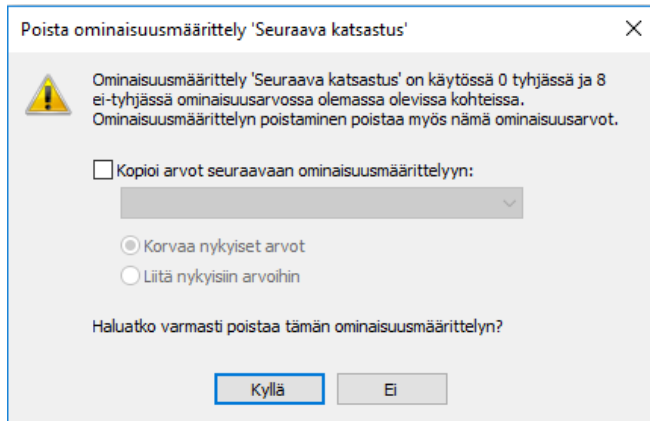


Luokka*	Henkilöauto
Nimi tai otsikko*	Volvo S90
Rekisteritunnus*	VOS-900
Polttoaine*	Bensiini
Teho	---
Lisätieto	---

Lisää ominaisuus

On pohja	^
Palveluluokka	
Perinteinen kansio	
Postinumero	
Postitoimipaikka	
Puhelinnumero	
Raportti	
Seuraava katsastus	
Sopimus	
Sopimus pvm	
Sähköpostiosoite	
Tehtävänanto	
Tilaus	v

Seuraavassa vaiheessa testiä seuraava katsastus -ominaisuus poistettiin kokonaisuudessaan ominaisuusmäärittelystä. Ominaisuusmäärittelyn poistamisen yhteydessä tuli oheisen näyttökuvan mukainen ilmoitus. Ilmoituksen mukaisesti tiedot olisi mahdollista kopioida toiseen ominaisuusmäärittelyyn. Testin tarkoitus on kuitenkin havainnoida ominaisuuden poistamista ja testi eteni poistoon.



Lopullisen poistamisen jälkeen oli havaittavissa, että metatietokorteilta ja näkymien otsikoista oli ko. ominaisuus hävinnyt täydellisesti. Myöskään metatietokortin lisää ominaisuus -toiminnolla ominaisuuskenttä ei ole palautettavissa.

Kohdetyypin poistotestin mukaisesti toteutettu sisällön replikointi ja arkistointi -toiminto ei palauttanut ominaisuuksien arvoja vaan ainoastaan rakenteen. Ominaisuusmäärittely (kentän nimi ja kentätyyppi) palautui rakenteeseen mutta niiden arvot eivät siirtyneet. Sisällön replikointi ja arkistointi ulottuvat saadun käsityksen mukaan vain kohteiden ja koskemattoman rakenteen siirtoon. Koskemattomalla rakenteella tässä kohtaa tarkoitetaan tilannetta, jossa ominaisuuksia ei ole irrotettu rakenteesta. Ilmeistä on, että irrotetut ominaisuusmäärittelyt 'avaintuvat' tuontitoiminnon yhteydessä uudelleen ja eivät siten voi enää kiinnittyä oikeisiin kohteisiin.

Testin perusteella on todettavissa, että luokan ominaisuuden poistaminen ilman, että ominaisuusmäärittelyä poistetaan ei aiheuta tiedon häviämistä. Ominaisuusmäärittelyn täydellinen poistaminen aiheuttaa tiedon katoamisen, eikä se ole palautettavissa pelkän ominaisuuden osalta. Oletettavaa on, että tietokannan varmuuskopion palautus palauttaa myös ominaisuudet takaisin, mutta huomioitavaa ko. tapauksessa on, että silloin palautuu muukin tietovarasto kokonaisuudessaan. Mikäli tietovarastoon on kohdistunut muitakin muutoksia, ei koko tietovaraston palauttamista voi pitää järkevänä. Metatietokortin ja näkymien näkökulmasta luokasta poistettu ominaisuus ei aiheuta muutosta, ellei ominaisuusmäärittelyä ole poistettu kokonaan.

Havainnot (kohdetyyppien välille muodostettu suhde):

Testin pohjalla käytettiin aiemmassa testissä (kohdetyyppien lisääminen) määritettyä yhteyshenkilöt -kohdetyyppiä ja yhteyshenkilöt -luokkaa. Tällä testillä laajennettiin suhteisten kohdetyyppien testaamista metatietokortin ja näkymien osalta sekä kohteiden liittämisen osalta omistajaansa (asiakkaaseen).

Havaintona oli, että yhteyshenkilön sitominen omistajaansa (ns. äititietue) oli automaattista etenkin, kun lisääminen tehtiin niin, että ensin oli valittuna haluttu omistaja(asiakas). Suhde syntyi em. menettelyllä automaattisesti. Asiakasnäkömästä luotu yhteystiedon luontitoiminnan käynnistys esitetty oheisessa näyttökuvassa.

Nimi	Muutettu	Yhteyshenkilötyyppi ▲
└─ Ankkalinnan Dataverkot Oy	5.3.2017 12.48	-
> └─ Sopimukset (1)		
└─ Yhteyshenkilöt (1)		
> └─ Aku Anka	5.3.2017 12.41	Vuokrayhteyshenkilö
└─ Uusi Yhteyshenkilö		
> └─ Hanhivaaran Puhelin Oy	10.3.2017 12...	-

Vaihtoehtoisina suhteisten alikohteiden lisäämistapoina testattiin alikohteiden(yhteyshenkilöiden) lisäämistä asiakkaan alikohteiden kautta sekä määrittelemällä suoraan yhteyshenkilön metatietoihin omistajan (asiakas). Seuraavissa näyttökuvissa on nähtävillä vaihtoehtoiset tavat suhteisten yhteyshenkilöiden lisäämiselle. Näyttökuvista on havaittavissa toimintoketju, jossa asiakkaan metatietokortilta valitaan 'alikohteet'. Alikohde -dialogi esittää kohdetyypeittäin välilehdillä asiakkaaseen suhteessa olevat alikohteet. Valitsemalla yhteyshenkilöt -välilehden ja edelleen valinnalla 'Uusi' aukeaa uuden yhteyshenkilön syöttölomake. Huomioitavaa on, että lomakkeella on valmiiksi täytettynä omistajan (asiakas) tieto niin, että suhde syntyy uudesta yhteyshenkilöstä oikeaa asiakkaaseen.



Ankkalinnan Dataverkot Oy

Asiakas
ID 2 Versio 4

Luokka*	Asiakas
Nimi tai otsikko*	Ankkalinnan Dataverkot Oy
Nimi	Ankkalinnan Dataverkot Oy
Lähiosoite	Ankkalinnantie 313
Postinumero	31330
Postitoimipaikka	ANKKALINNA

[Lisää ominaisuus](#)

[Alikohteet](#)

M Alikohteet - Ankkalinnan Dataverkot Oy

Sopimukset Yhteys henkilö

Nimi

Aku Anka

Asiakas

M Uusi Yhteys henkilö

Nimetön

Yhteys henkilö

Luokka*	Yhteys henkilö	+	-
Yhteys henkilötyyppi*			
Nimi tai otsikko*	---		
Lähiosoite	---		
Postinumero	---		
Postitoimipaikka	---		
Puhelinnumero	---		
Sähköpostiosoite	---		
Lisätieto	---		

Omistaja (Asiakas)* Ankkalinnan Dataverkot Oy

[Lisää ominaisuus](#)

Täydet oikeudet kaikille sisäisille käyttäjille

Palauta muokkauksesta välittömästi

Luo Peruuta

Yhteys henkilön lisääminen suoraan ilman asiakas-esivalintaa on mahdollista. Testeissä toimintaa testattiin lisäämällä yhteystieto suoraan kohdetyypin luokkaan. Oheisen näyttökuvan mukaisesti omistaja(asiakas) määrittely on pakollinen tieto ja sitä ei voi jättää tyhjäksi. Omistaja(asiakas) tieto on valittava listalta tai kirjoittamalla. Järjestelmä rajaa kirjoittamisen edetessä kelpoisten kohteiden joukkoa. Tällä tavoin järjestelmä valvoo suhteiden ja syötteiden oikeellisuutta.

Uusi Yhteys henkilö

Antti Amppeeri

Yhteys henkilö

Luokka*	Yhteys henkilö
Yhteys henkilö tyyppi*	Sähkömies
Nimi tai otsikko*	Antti Amppeeri
Lähiosoite	Sulaketie 22
Postinumero	71800
Postitoimipaikka	VELHOVUORI
Puhelinnumero	070-2344634
Sähköpostiosoite	antti@ampeeri.fi
Lisätieto	Ankkalinnan Dataverkot Oy Hanhivaaran Puhelin Oy
Omistaja (Asiakas)*	

Kenttä 'Omistaja (Asiakas)' ei saa olla tyhjä.

Täydet oikeudet kaikille sisäisille käyttäjille

Palauta muokkauksesta välittömästi

Luo Peruuta

Näkymien muodostamisessa on mahdollista rakentaa näkymät halutun käyttötarpeen mukaan. Testeissä luotiin mm. näkymät asiakkaittain ja yhteys henkilöittäin. Oheisista näyttökuvista selviää näkymien merkitys ns. porautumistoiminnan avulla. Näkymien saraketietoja on sovitettu kuvitteellista käyttötapauksista vastaavaksi. Yhteys henkilön mukaan tehdystä näkymästä huomionarvoista on mahdollisuus porautua tietoon ja selvittää omistaja(asiakas) em. menettelyn avulla, toisaalta

omistaja(asiakas) on mahdollista esittää em. näkymässä omana sarakkeenaan. Näkymien perustoiminnallisuus on, että tietoa voidaan järjestää näkymässä sarakeotsikkoa klikkaamalla.

★ Yhteys Oy > Asiakkaat

Etsi

Nimi	Muutettu	Yhteyshenkilötyyppi ▲
<ul style="list-style-type: none"> ┆ Ankkalinnan Dataverkot Oy ┆ > Sopimukset (1) ┆ Yhteyshenkilöt (3) ┆ > Antin Auraus & Äe... ┆ > Antti Amppeeri ┆ > Aku Anka ┆ Uusi Yhteyshenkilö 	5.3.2017 12.48	-
<ul style="list-style-type: none"> ┆ Hanhivaaran Puhelin Oy ┆ > Sopimukset (1) ┆ Yhteyshenkilöt (2) ┆ > Hemmo Huoltaja ┆ > Hannu Hanhi ┆ Uusi Yhteyshenkilö 	10.3.2017 12...	-

★ Yhteys Oy > Yhteyshenkilöt

Etsi

Nimi ▲	Muutettu	Omistaja (Asiakas)
<ul style="list-style-type: none"> ┆ Aku Anka ┆ Omistaja (Asiakas) (1) ┆ > Ankkalinnan Datav... ┆ > Antin Auraus & Äestys Ky ┆ > Antti Amppeeri ┆ Hannu Hanhi ┆ Omistaja (Asiakas) (1) ┆ > Hanhivaaran Puhe... ┆ > Hemmo Huoltaja 	5.3.2017 12.41	Ankkalinnan Dataverkot Oy
<ul style="list-style-type: none"> ┆ Ankkalinnan Datav... 	5.3.2017 12.48	-
<ul style="list-style-type: none"> ┆ Antin Auraus & Äestys Ky 	10.3.2017 12.42	Ankkalinnan Dataverkot Oy
<ul style="list-style-type: none"> ┆ Antti Amppeeri 	10.3.2017 12.49	Ankkalinnan Dataverkot Oy
<ul style="list-style-type: none"> ┆ Hannu Hanhi 	5.3.2017 12.50	Hanhivaaran Puhelin Oy
<ul style="list-style-type: none"> ┆ Omistaja (Asiakas) (1) ┆ > Hanhivaaran Puhe... 	10.3.2017 12.16	-
<ul style="list-style-type: none"> ┆ Hemmo Huoltaja 	10.3.2017 12.18	Hanhivaaran Puhelin Oy

Testien perusteella voitiin todeta, että kohdetyyppien välisten suhteiden avulla on joustava käsitellä ns. äiti-tytär suhteisen tiedon joukkoja. Näkymien ja metatietokorttien avulla on mahdollista esittää

tietoja niin, että käänteinen esittäminen on myös mahdollista. Käänteisellä käsittelyllä tarkoitetaan mahdollisuutta, jolla selvitetään alikohteen omistaja. Näkymissä suhteiset kohdeluokat järjestyvät automaattisesti sisennettyyn esitysmuotoon ja ns. porautumisen avulla on mahdollista selvittää tietojen väliset riippuvuudet.

Havainnot (kohdetyyppien väliltä katkaistu suhde):

Testin alkuvaiheessa asiakkaan ja yhteyshenkilön suhteisuus katkaistiin tietovaraston hallinnassa. Alityyppi määrittely tehdään kohdetyypin lisäasetukset välilehdellä. Testissä poistetaan valinta kohdasta ”Tämä kohdetyyppi on seuraavan kohdetyypin alityyppi”. Näyttökuva hallintanäkymästä ohessa.

Kohdetyypin ominaisuudet - Yhteyshenkilö

Yhteiset Lisäasetukset Suojausasetukset Yhteys ulkoiseen tietokantaan

Kohdetyypin hierarkia
Kohdetyypeillä saattaa olla hierarkkisia suhteita. Omistajatyypin kohteet (esim. Asiakas) toimivat omistajina alityypin kohteille (esim. Yhteyshenkilö).

Tämän kohdetyypin alityypit:

Nimi Lisää...
Poista

Tämä kohdetyyppi on seuraavan kohdetyypin alityyppi:
Asiakas

Oletus automaattisille suojausasetuksille: Määritä...

Suorituskyky
Hakutoimintoja voidaan nopeuttaa käyttämällä erillistä metatietojen hakuindeksiä kohdetyypeille, joita käytetään usein ja joita on varastossa suuri määrä.
 Käytä erillistä metatietojen hakuindeksiä tälle kohdetyypille

Aliakset: ?

Sisältö... OK Peruuta Käytä Ohje

Alityyppimäärittelyn katkaisun jälkeen vaikutuksia todennettiin M-Files -käyttöliittymästä. Aiemmin muodostetut omistaja-alityyppi -suhteiden näyttivät pysyneen muuttumattomana. Asiakkaaseen liittyvät yhteyshenkilöiden suhde oli tunnistettavissa näkymässä mutta omistajametatietokortilta (asiakas) alikohteet valinta oli hävinnyt. Yhteyshenkilö -metatietokortilla aiemmin muodostetuista suhteita oli merkinä omistaja(asiakas) -kenttä. Näkymän muodostus onnistuu aiempien kohteiden osalta em. kenttämerkinnän vuoksi.

Syötettäessä uutta yhteyshenkilö -metatietokorttia, on mahdollista jättää omistaja(asiakas) merkitsemättä. Em. tapauksessa yhteyshenkilö jää ”orvoksi” vailla yhteyttä asiakkaaseen eli ns. äiti-tietue puuttuu. Yhteyshenkilö -metatietokortille on kuitenkin mahdollista lisätä ominaisuus (asiakas) ja siten manuaalisesti yhdistää yhteyshenkilö haluttuun asiakkaaseen. Näyttökuvat toiminnasta ovat ohessa.

Ville Vartija

Ville Vartija

Yhteys henkilö
ID 6 Versio 1

Luotu 10.3.2017 14.42 Jussi Juuseri

Luokka*	Ajoneuvo
Yhteys henkilö tyyppi*	Asiakas
Nimi tai otsikko*	Avainsanat
Lähiosoite	Dokumentti
Postinumero	Dokumenttikokoelma
Postitoimipaikka	Huoltosopimusnumero
Puhelinnumero	Huoltovastuu
Sähköpostiosoite	Järjestelmä
Lisätieto	Kuormatilan koko
	Käyntiaika
	Laitetila
	LAT
	LON
Lisää ominaisuus	

Täydetyt oikeudet kaikille sisäisille käyttäjille

Tallenna Hylkää

Ville Vartija

Ville Vartija

Yhteys henkilö
ID 6 Versio 1

Luotu 10.3.2017 14.42 Jussi Juuseri
Viimeksi muokattu 10.3.2017 14.42 Jussi Juuseri

Luokka*	Yhteys henkilö
Yhteys henkilö tyyppi*	Vartiointi
Nimi tai otsikko*	Ville Vartija
Lähiosoite	Väjykatu 77
Postinumero	71770
Postitoimipaikka	HANHIVAARA
Puhelinnumero	050-5324241
Sähköpostiosoite	ville@hvp.fi
Lisätieto	---
Asiakas	Hanhivaaran Puhelin Oy

Lisää ominaisuus

Täydetyt oikeudet kaikille sisäisille käyttäjille

Tallenna Hylkää

Manuaalimenettelyllä yhdistetty asiakas ja yhteyshenkilö kuitenkin jäsenyivät aiemmin tehdyssä näkymässä poikkeavalla tavalla. Yhteys asiakkaaseen ilmenee ns. porautumalla, mutta aiemmin sarakeotsikkoon määritelty omistaja(asiakas)-kenttä ei palauta arvoa manuaalitivalla yhdistetystä yhteyshenkilöstä. Näyttökuva vaikutuksesta ohessa.

Nimi ▲	Muutettu	Omistaja (Asiakas)	Asiakas ▲
> Aku Ankkka	5.3.2017 12.41	Ankkalinnan Dataverkot Oy	-
> Antin Auraus & Äestys Ky	10.3.2017 12.42	Ankkalinnan Dataverkot Oy	-
> Antti Amppeeri	10.3.2017 12.49	Ankkalinnan Dataverkot Oy	-
> Hannu Hanhi	5.3.2017 12.50	Hanhivaaran Puhelin Oy	-
✓ Hemmo Huoltaja	10.3.2017 12.18	Hanhivaaran Puhelin Oy	-
└ Omistaja (Asiakas) (1)			
> Hanhivaaran Puhe...	10.3.2017 12.16	-	-
✓ Ville Vartija	10.3.2017 15.05	-	Hanhivaaran Puhelin Oy
└ Asiakkaat (1)			
> Hanhivaaran Puhe...	10.3.2017 12.16	-	-

Yllä olevasta esimerkistä ilmenee, että automaattisen ja manuaalisen suhteen käytettävyys poikkeavat toisistaan. Omistaja(asiakas) -sarake ilmaisee automaattisen suhteen, kun taas asiakas -sarake ilmaisee manuaalisesti tehdyn suhteen.

Testin perusteella on kuitenkin todettavissa, että manuaalinen suhteen merkintä mahdollistaa ”vii-
lin” kohdetyypin luokan tietojen yhdistämisen toisiinsa. Testissä käytetyn varaston tapauksessa voidaan esimerkiksi luoda suhde valitun ajoneuvon ja yhteyshenkilön välille lisäämällä tarvittava kenttä metatietokortille. Esimerkistä on näyttökuvat ohessa. Esimerkissä yksittäisen yhteyshenkilön metatietokorttiin lisättiin ominaisuus (ajoneuvo). Ominaisuuden lisäyksen jälkeen kentän valintalistasta valittiin ajoneuvo liitettäväksi kyseiselle yhteyshenkilölle. Ajoneuvo näkyy yhteyshenkilön metatietokortilla sekä yhteyshenkilön ja ajoneuvon mukaan tehdyissä näkymissä ns. porautumalla.

M Ville Vartija

Ville Vartija

Yhteyshenkilö
ID 6 Versio 3

Luotu 10.3.2017 14.42 Jussi Juuseri
Viimeksi muokattu 10.3.2017 15.19 Jussi Juuseri

Luokka* Yhteyshenkilö
Yhteyshenkilötyyppi* Vartiointi
Nimi tai otsikko* Ville Vartija
Lähiosoite Väijykatu 77
Postinumero 71770
Postitoimipaikka HANHIVAARA
Puhelinnumero 050-5324241
Sähköpostiosoite ville@hvp.fi
Lisätieto ---

Asiakas Hanhivaaran Puhelin Oy [↗](#)
Ajoneuvo Toyota Prius [↗](#)

[Lisää ominaisuus](#)

Täydet oikeudet kaikille sisäisille käyttäjille

Sulje

Ville Vartija	10.3.2017 15.19	-	Hanhivaaran Puhelin Oy
Asiakkaat (1)			
Hanhivaaran Puh...	10.3.2017 12.16	-	-
Ajoneuvot (1)			
Toyota Prius	5.3.2017 18.58	-	-

Toyota Prius	88	Bensahybridi	5.3.2017 18.58
Yhteyshenkilöt (1)			
Ville Vartija	-	-	10.3.2017 15.19
Ajoneuvot (1)			
Toyota Prius	88	Bensahybridi	5.3.2017 18.58
Asiakkaat (1)			
Hanhivaaran Puhelin Oy	-	-	10.3.2017 12.16

Testin tarkoituksena oli testata kohdetyyppien välisen suhteen katkaisua. Testin edetessä todettiin olevan tarpeen testata myös kohdetyyppien välisen suhteen palauttamista. Palauttamisesta voitiin todeta, että se palautti suhteen toiminnallisuuden ennalleen. Palautuksen jälkeen alkuperäisesti luodut yhteyshenkilöt omistaja(asiakas) suhteisesti palautuivat käytettävyydeltään automaattisesti. Manuaalimenettelyllä luodun suhteen osalta käytettävyys palautui näkymissä vastaamaan aiemmin luotujen mallia, mutta yhteyshenkilön metatietokortilla manuaalisesti tehty suhde näkyy erillisenä kenttänä. Omistaja(asiakas) -kenttä on em. tapauksessa tyhjä mutta seuraavan tallennuksen yhteydessä se on korjattava, sillä kenttä on merkitty *-merkillä pakollisena tietona. Oheisesta näytökuvasta on todennettavissa automaattisen ja manuaalisen suhdemerkinnän ero.

The screenshot shows a contact record for Ville Vartija. The header includes the name, a profile picture, and a notification bubble with the number 0. Below the header, there is a blue bar with icons for flags, stars, and a scroll arrow. The main content area is a list of fields and values:

Luokka*	Yhteyshenkilö
Yhteyshenkilötyyppi*	Vartiointi
Nimi tai otsikko*	Ville Vartija
Lähiosoite	Väijykatu 77
Postinumero	71770
Postitoimipaikka	HANHIVAARA
Puhelinnumero	050-5324241
Sähköpostiosoite	ville@hvp.fi
Lisätieto	---
Omistaja (Asiakas)*	---
Asiakas	Hanhivaaran Puhelin Oy ↗
Ajoneuvo	Toyota Prius ↗

Below the list, there is a link: [Lisää ominaisuus](#). At the bottom, there is a section for permissions: "Täydet oikeudet kaikille sisäisille käyttäjille" with a lock icon and a refresh icon. A "Sulje" button is located at the bottom right.

Testien perusteella on todettavissa, että metatietorakenteen dynamiikka ilmenee erityisesti automaattisten ja manuaalisten kohdetyyppien välisissä suhteissa. Muodostettu kohdetyyppien välinen omistaja-alityyppi suhde on katkaistavissa ja uudelleen muodostettavissa ilman tietohäviötä. Manuaalisesti yhdistettävät kohdetyypit (tiedot) mahdollistavat tietojen jäsentämisen, mutta muodostettu suhteen automaatio toteuttaa toiminnallisuuden varmistaen tietoeheyden. Testin perusteella voidaan todeta dynaamisen metatietorakenteen mahdollistavan joustavan tiedon jäsentämisen.

Havainnot (ominaisuuden arvovalinnan mukainen jatkotoimi):

Testi alkoi suojaustaso ja peruste suojaustasolle kenttien sekä arvolistan määrittelyllä. Kenttä ja arvolista muodostettiin M-Files -admin käyttöliittymässä. Määrittelyn jälkeen kenttä lisättiin sopimus -metatietolomakkeelle ja määritettiin tieto pakolliseksi. Ohessa näyttökuva muutetusta 'Luokan ominaisuudet – Sopimus' -lomakkeesta.

Luokan ominaisuudet - Sopimus

Yleiset Pohjat Suojausasetukset Automaattiset suojausasetukset Lisäasetukset

Nimi:

Kohdetyyppi:

Ominaisuudet:

Nimi	Tietotyyppi	Vaadittu
Nimi tai otsikko *	Teksti	<input checked="" type="checkbox"/>
Palveluluokka	Valitse listasta 'Palveluluokat'	<input type="checkbox"/>
Sopimus pvm	Päiväys	<input type="checkbox"/>
Päättymispäivä	Päiväys	<input type="checkbox"/>
Suojaustaso	Valitse listasta 'Suojaustasot' (m...)	<input checked="" type="checkbox"/>
Peruste suojaustasolle	Teksti (monirivinen)	<input type="checkbox"/>

Lisää... Poista Aseta nimeksi ↑ ↓

Kohteen nimeksi asetettu ominaisuus on merkitty tähdellä.

Perusominaisuudet:
Luotu; Luonut; Viimeksi muokattu; Viimeksi muokannut; Käytössäni viimeksi

Oletustyönkulku uusille kohteille:

Pakota tämä työnkulku uusille kohteille

OK Peruuta Käytä Ohje

Kenttälisäysten jälkeen palvelimenhallinnassa tehtiin säännöt ja niitä vastaavat toiminnallisuudet, Tarkoituksena oli tehdä automaattinen jatkotoimi tapauksessa, jossa suojaustasokenttään on syötetty jokin muu arvo kuin julkinen.

Sääntöjen laatiminen tapahtui 'Metatietokortin mukauttaminen' -menetelmällä. Säännöt määritellään JSON (JavaScript Object Notation) -notaatiolla. Määrittely edellyttää tietovaraston objektien yksilöiden tunnistamista toiminnallisuuksien liittämiseksi.

Säännöstmäärittelyssä määritettiin sääntöjä sopimus -luokan suojaustaso -kentän muutoksille. Valvottaviksi arvoiksi määritettiin muut kuin 'julkisen' -arvot. Siinä tapauksessa, että ehto oli tosi, määritettiin 'peruste suojaustasolle' -kenttä pakolliseksi. Määrittelyn mukainen ehto toteutuessaan muuttuneiden tietojen tallentamisen, mikäli suojaustaso ylitti 'julkisen' ja 'peruste suojaustasolle' oli määrittelemättä. 'Peruste suojaustasolle' -kenttänä käytettiin vapaasti täytettävää monirivistä tekstikenttää. 'Suojaustaso' ja 'peruste suojaustasolle' -kentille asetettiin ohjetekstit ns. description ja tooltip osiin. Tooltip -palauttaa kentän yhteydessä opastetekstin, kun hiiri vietään kohdalle, ja description toimii täyttöohjeena silloin, kun kenttää muokataan. Oheisista näyttökuvista ilmenee toteutun säännösten toiminta.

The screenshot shows a web application window titled 'S231231'. The main content area displays contract details:

- Luokka*: Sopimus
- Nimi tai otsikko*: S231231
- Palveluluokka: 2. Palveluluokka
- Sopimus pvm: 10.2.2017
- Päätymispäivä: 31.5.2017
- Suojaustaso*: Luottamuksellinen
- Peruste suojaustasolle*: (Empty text area)
- Asiakas*: Ankkalinnan Dataverkot Oy

Validation messages are displayed:

- An orange message box: *Peruste suojaustasolle tulee täyttää, kun suojaustaso ylittää julkisen.*
- A yellow message box: *Kenttä 'Peruste suojaustasolle' ei saa olla tyhjä.*

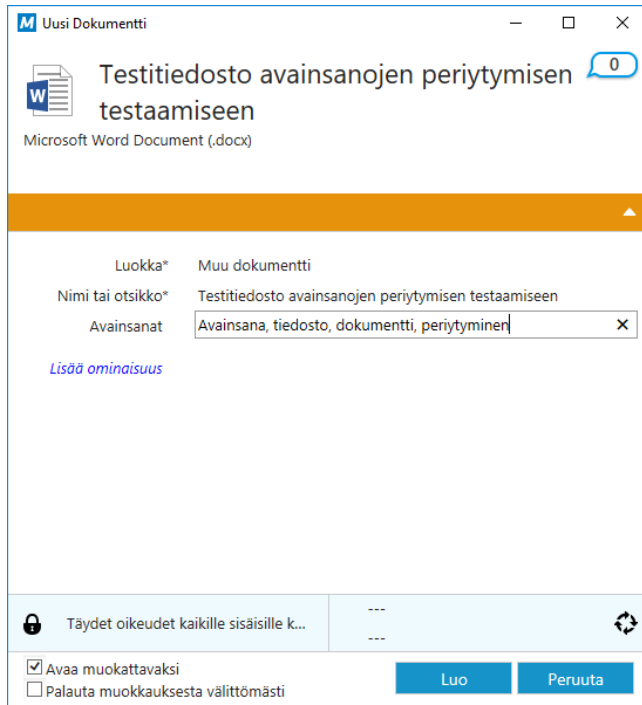
At the bottom, there are buttons for 'Tallenna' (Save) and 'Hylkää' (Cancel), and a status bar showing 'Täydet oikeudet kaikille sisäisille k...'

Testien perusteella todettiin, että järjestelmä kykenee toteuttamaan arvovalinnan mukaisia jatko-toimia. Toiminnallisuuden käyttöönotto edellyttää osaamista JSON -notaatiosta ja ei siten sovellu ns. peruskäyttäjän toteuttavaksi. Palvelinhallinnassa (admin) tehtävät toimet ovat ylläpitohenkilös-tön suoritettavaksi tarkoitettuja ja siten edellyttävät muutenkin erityisiä taitoja. Testin perusteella on kuitenkin havaittu lukuisia lisämahdollisuuksia, joita on mahdollista toteuttaa 'Metatietokortin mu-kauttaminen' -toiminnallisuudella. Tiedon laadun näkökulmasta muodostettu säännöstö parantaa tietojen tallennuksen laatua, sillä toisiinsa kytköksissä olevat tiedot voidaan säännöstön avulla pa-kottaa haluttuun formaattiin. Tässä tapauksessa 'suojaustaso' -valinnan tietyt arvot edellyttävät pe-rusteen määrittämistä. Ellei sääntöä olisi niin lisätieto(peruste) voi jäädä täyttämättä.

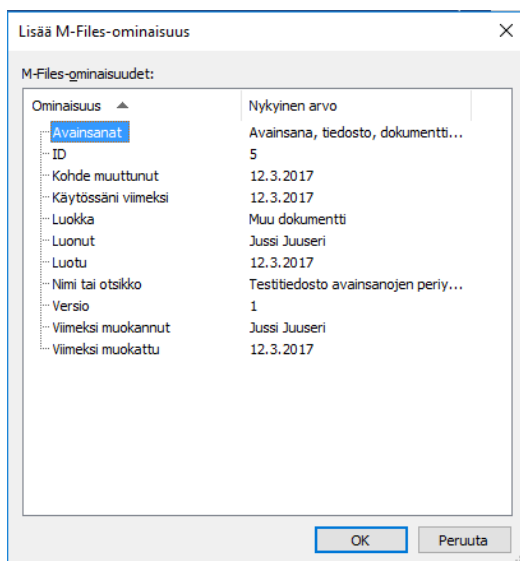
Tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuva metatieto

Havainnot (metatietojen periytyminen tiedostoon metatietolomakkeelta):

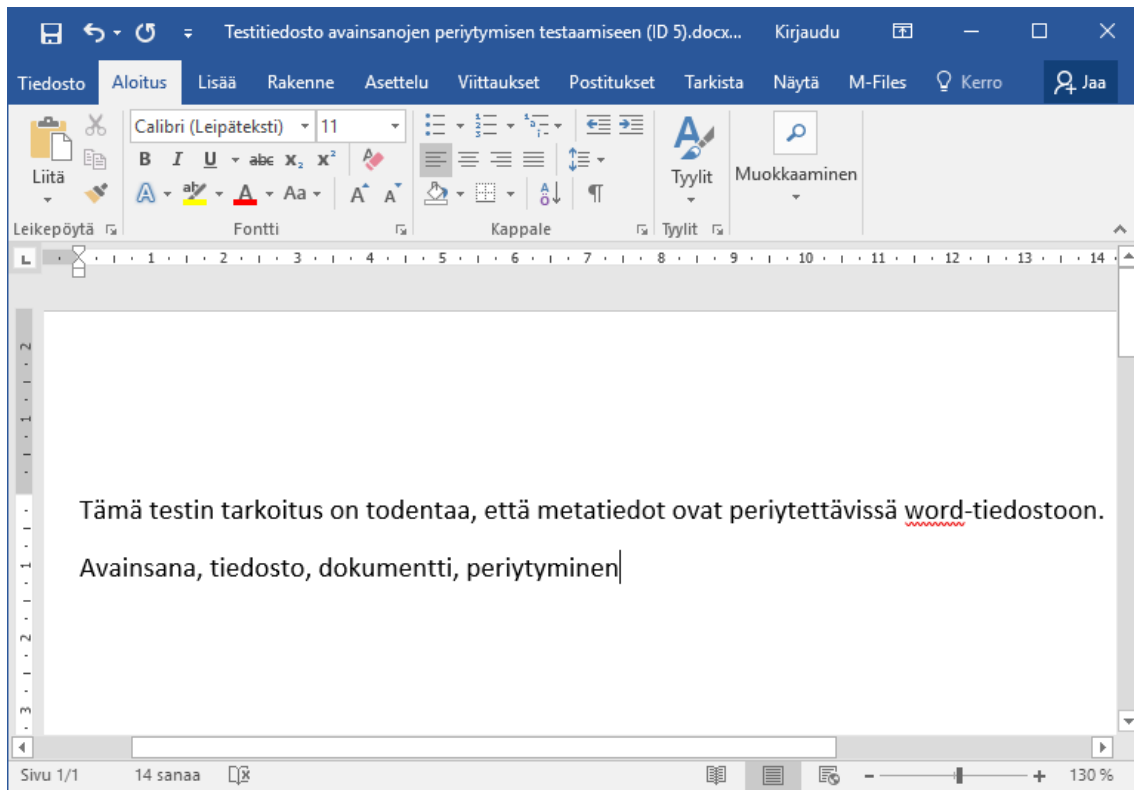
Testattiin metatietojen periytymistä metatietokortilta tiedostoon. Testin alussa luotiin 'Muu dokumentti' -luokkaan word-tiedosto, jonka avainsanoihin määritettiin avainsanat: avainsana, tiedosto, dokumentti ja periytyminen. Oheisessa näytökuvassa on näkyvillä metatietokortti, jolla tiedosto muodostettiin.



Word-dokumenttiin lisättiin M-Files ominaisuuksista avainsanat, ao. näytökuvan mukaisesti.



Oheisessa näyttökuvassa on näkyvillä testitiedosto siihen liitettyine metatietoineen (avainsanat).



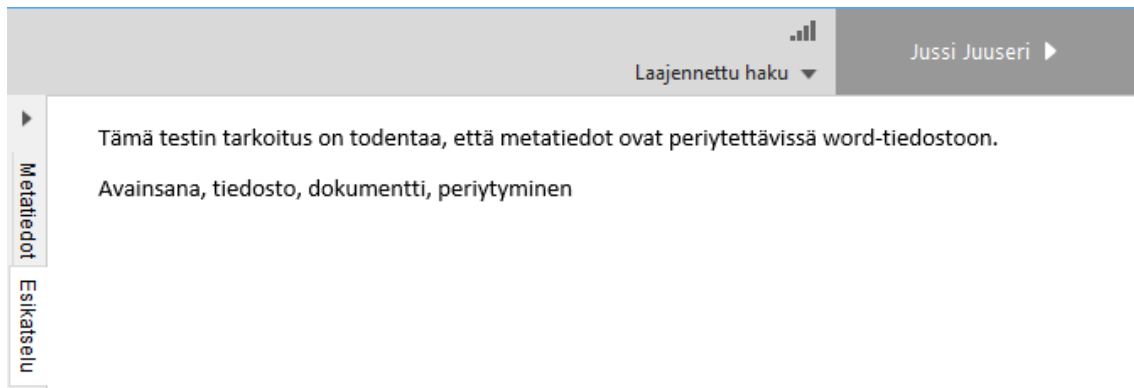
Tiedosto tallennettiin tiedonhallintajärjestelmään. Dokumentti avattiin uudelleen ja voitiin todeta metatietojen olevan edelleen näkyvissä. Metatietoihin tehtiin tämän jälkeen alla olevan näyttökuvan mukaiset muutokset (lisättiin avainsana M-Files).

A screenshot of a document's metadata page. At the top left is a Word icon. The title is 'Testitiedosto avainsanojen periytymisen testaamiseen'. To the right is a notification bubble with the number '0'. Below the title, it says 'Dokumentti ID 5 Versio 2'. On the right side, it shows the creation date and user: 'Luotu 12.3.2017 16.38 Jussi Juuseri' and the last modification date and user: 'Viimeksi muokattu 12.3.2017 16.45 Jussi Juuseri'. A blue bar contains icons for a flag, star, gear, and arrow. Below this, there is a table of metadata:

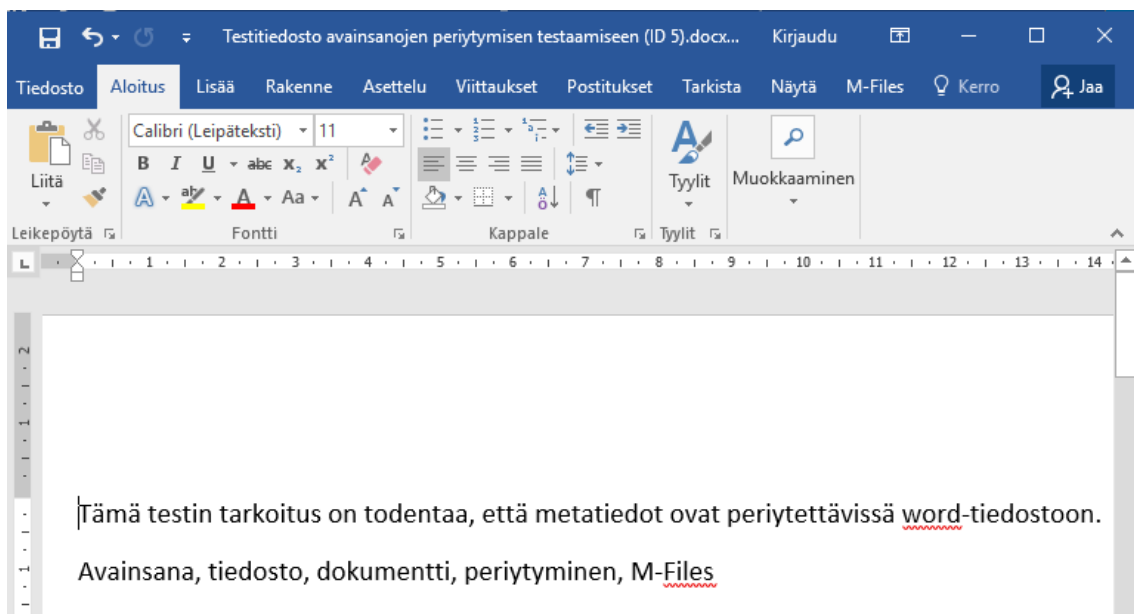
Luokka*	Muu dokumentti
Nimi tai otsikko*	Testitiedosto avainsanojen periytymisen testaamiseen
Avainsanat	Avainsana, tiedosto, dokumentti, periytyminen, M-Files

[Lisää ominaisuuksia](#)

Avainsanamuutoksen jälkeen testattiin muuttuneen metatiedon päivittymistä word-tiedostoon. Alla olevan näyttökuvan mukaisesti muutokset eivät periytyneet esikatseluun. Seuraavaksi periytymistä testattiin avaamalla tiedosto lukutilaan. Lukutilaan avauksen osalta voitiin todeta, että muuttuneet avainsanat eivät päivittyneet tiedostoon.



Kun dokumentti avattiin muokkausta varten, niin siinä tapauksessa muuttuneet metatiedot periytyivät word-tiedoston sisältöön. Oheisessa näyttökuvassa on havaittavissa päivitetty metatiedot.



Tehdyn testin perusteella on havaittavissa, että tiedot ovat periyttävissä dokumenttiin. Merkityksellistä kuitenkin on, että muuttuneet metatiedot periytyvät dokumenttiin vain siinä tapauksessa, että dokumentti avataan muokkausta varten. Jatkoselvittämistä vaatii em. toiminnan muokattavuus niin, että muutokset olisi mahdollista periyttää joustavammin tiedostoon. Testin mukainen toiminta periaatteessa mahdollistaa työskentelyn vanhan version kanssa.

Testissä havaittua tiedon päivityksen ominaisuutta tiedusteltiin M-Files Oy:stä sähköpostitse. Hyytiäinen toteaa vastauksessaan, että palvelimelle on mahdollista asettaa rekisteriasetus, jonka avulla päivitetään muuttuneet metatiedot tiedoston sisälle. (Hyytiäinen, sähköpostiviesti, 20.3.2017). Toiminta on oletuksena pois päältä, sillä se voi heikentää suorituskykyä joissain käyttöympäristöissä (M-Files 2017g, 23). Ominaisuuden päälle kytkentää ei testattu opinnäytetyössä em. suorituskykyyn liittyvän kirjauksen vuoksi.

Havainnot (tiedostossa olevien M-Files -metatietojen periytyminen metatietolomakkeelle):

Testitiedostona käytettiin edellisessä testissä luotua dokumenttia. Aiemmassa testissä luodun dokumentin metatietokortille asetettiin avainsanat: avainsana, tiedosto, dokumentti, periytyminen ja M-Files. Word-dokumenttiin liitettiin M-Files -ominaisuutena avainsanat kentän tiedot.

Testissä dokumentti avattiin muokkausta varten ja word-tiedostossa olevaan avainsanat luetteloon tehtiin muutos niin, että avainsana dokumentti muutettiin sanaksi word. Muutoksen jälkeen muutokset tallennettiin ja dokumentti kuitattiin takaisin sisään. Tehdyn muutoksen jälkeen voitiin todeta, että metatietokortille merkityt avainsanat eivät päivittyneet. Oheisessa näyttökuvassa ilmenee, että metatietokortin avainsanat ovat yhä ennallaan.



Testitiedosto avainsanojen periytyksen testaamiseen

Dokumentti
ID 5 Versio 4

Luotu 12.3.2017
Viimeksi muokattu 14.3.2017

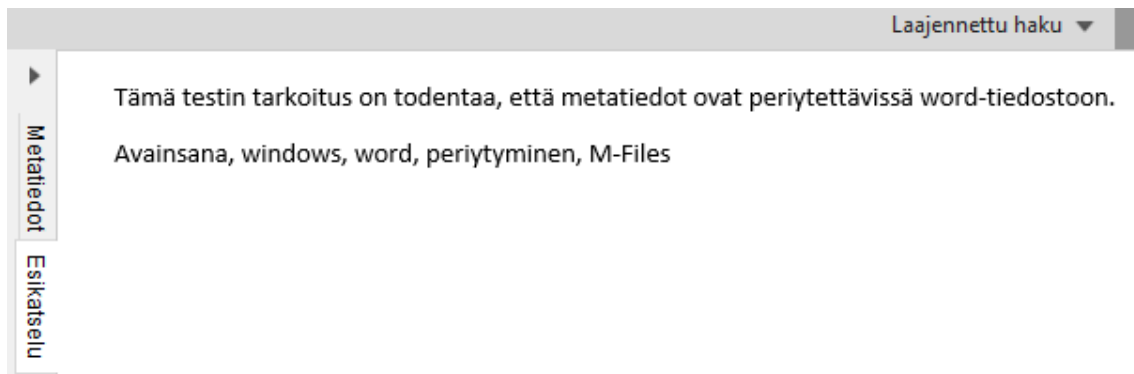


Luokka*	Muu dokumentti
Nimi tai otsikko*	Testitiedosto avainsanojen periytyksen testaamiseen
Avainsanat	Avainsana, tiedosto, dokumentti, periytyminen, M-Files

[Lisää ominaisuus](#)

Testiä laajennettiin niin, että testitiedosto tuotiin tiedonhallintajärjestelmän ulkopuolelle ja word-tiedoston sisään tehtiin toinen muutos avainsanoihin niin, että sana tiedosto korvattiin sanalla windows. Tässä vaiheessa word-tiedostossa oli kaksi muutosta ja ennen toista muutosta metatietokortin tiedot olivat ennallaan. Tiedosto palautettiin käyttöjärjestelmän kopiointi toiminnolla (CTRL-C) ja liitettiin tiedonhallintajärjestelmään Liitä(korvaa) -toiminnolla.

Tiedoston korvaamisen jälkeen tarkistettiin M-Filesin esikatseluominaisuudella tiedoston sisältöä ja todettiin tehtyjen muutosten olevan tiedostosisällössä. Näyttökuvassa ohessa todentaa muutosten olevan tiedostosisällössä. Vastaavasti metatietokortin avainsanat olivat yhä muuttumattomat.



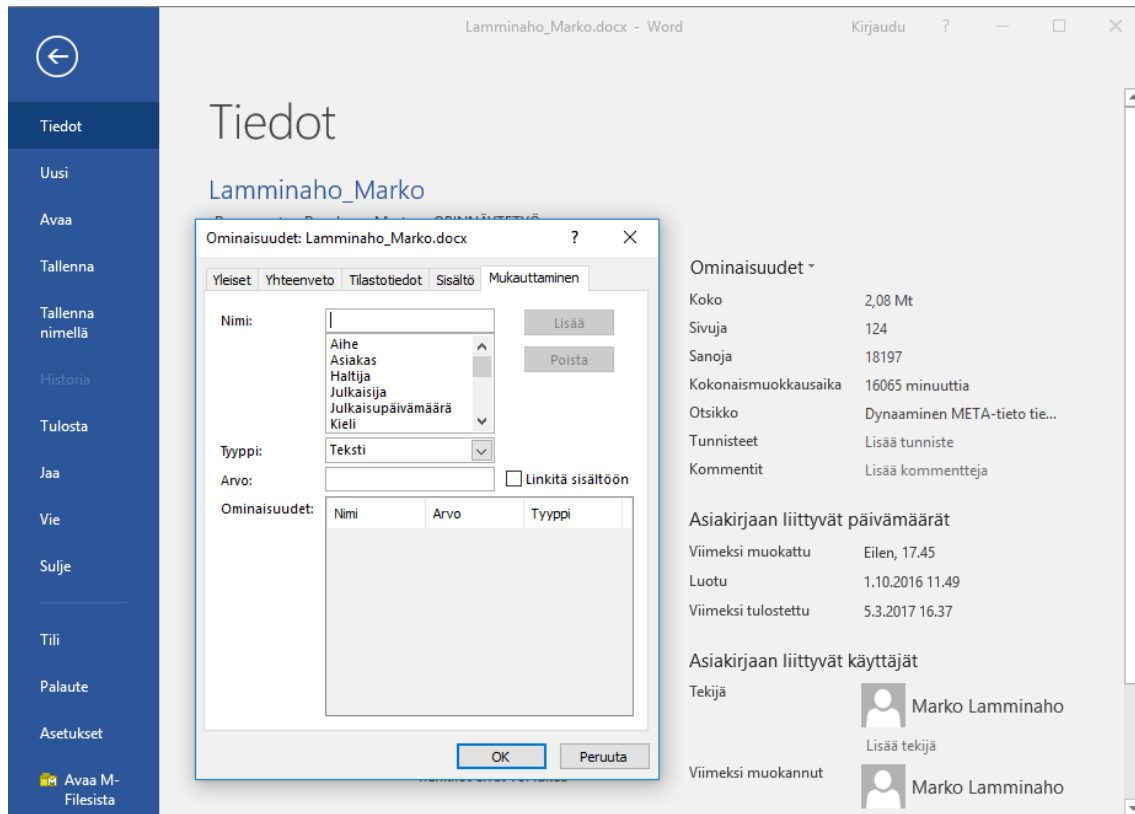
Seuraavaksi dokumentti avattiin muokkausta varten. Word-tiedostoon liitetty M-Files -ominaisuus (avainsana) päivittyi metatietokortin mukaiseen muotoon. Tässä kohtaa testiä voitiin todeta, että tiedostosisältöön kohdistuneet kaksi muutosta menetettiin metatietokortin tietojen ylikirjoitettua ne. Edelleen tiedosto tallennettiin tiedonhallintajärjestelmään ja kuitattiin sisään. Tarkasteltaessa metatietokorttia voitiin todeta sen olevan yhä ennallaan.

Testin perusteella voitiin todeta, että metatietojen periytyminen tiedostosisältöön on yksisuuntainen niin, että tiedostossa tehdyt muutokset metatietokentän arvoon ei periydy metatietokortille. Toiminnallisuutta testattiin sekä tiedonhallintajärjestelmän sisäisenä toiminnallisuutena, että viemällä tiedosto tiedonhallintajärjestelmän ulkopuolelle muokkausta varten. Kirjoittajan mielestä kyseessä on vajaatoiminne, sillä oletettavaa on, että metatietojen suhteen muutoksia voi tulla muutoinkin kuin vain metatietokortin kautta. Erityisesti em. tarpeet tulevat esille tapauksissa, joissa metatietoihin kohdistuu muutoksia tiedonhallintajärjestelmän ulkopuolella.

Testitapahtuman jälkeen asiaa selvitettiin M-Files Oy:stä. Hyttiäinen vahvistaa toiminnan olevan yksisuuntaista. Toiminnallisuuden toteuttaminen edellyttäisi erillistä varastosovellusta. (Hyttiäinen, sähköpostiviesti, 20.3.2017).

Havainnot (word-tiedoston sisäisen metatiedon automaattinen tallennus metatietolomakkeelle):

Testin alkuvaiheessa selvitettiin word-tiedoston sisäisten metatietojen asettamista. Tiedoston sisäisten metatietojen hallintaan pääsy on Tiedosto -valikon Tiedot-valinnan kautta, josta 'Ominaisuudet' -valinnalla avautuu tiedoston sisäiset metatiedot. Oheisessa näyttökuvassa esitetään tiedon sisäisten metatietojen hallinta.



Testin tarkoituksena oli hyödyntää word-tiedoston sisäisten metatietoja merkitsemällä niitä tekstiin ja periyttää metatiedot metatietolomakkeelle. Testitapauksen jatkuessa kävi kuitenkin ilmeiseksi, että järjestelmä ei tue tavoiteltua ominaisuutta. Testitapauksesta laadittiin sähköpostitse tukipyyntö M-Filesille.

Hyytiäinen toteaa viestissään, että M-Files ei suoraan tue word-tiedoston sisäisten ominaisuuksien periyttämistä metatietokortille. Toiminnallisuus olisi mahdollista toteuttaa erikseen tehtävällä koodilla, jonka avulla word-tiedoston ominaisuuksista olisi haettavissa tiedot metatietokortille tallennettavaksi. (Hyytiäinen, sähköpostiviesti, 20.3.2017).

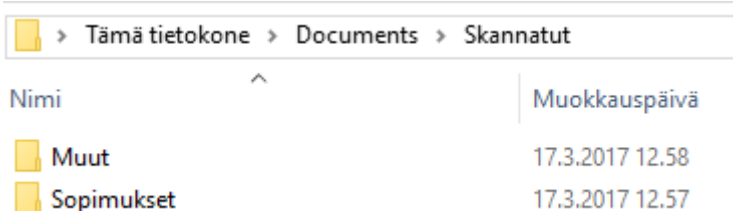
Testitapauksen perusteella voitiin todeta, että M-Files ei toteuta testitapausta. Järjestelmätoimittajan mukaan on mahdollista toteuttaa koodi toiminnon toteuttamiseksi, mutta se ei kuulu järjestelmän ns. kaupalliseen versioon.

Havainnot (metatiedon tallentaminen skannatusta dokumentista automaattisesti):

Testin tarkoituksena oli todentaa skannattujen dokumenttien tallentamisen, sekä metatietojen asettamisen automaatio. Automatisoimalla toimintaa, voidaan tehostaa läpimenoa ja yhdenmukaistaa prosessi. Skannattujen dokumenttien siirron yhteydessä oli tarkoitus testata tekstintunnistusta (OCR) ja pdf-tiedostomuunnosta niin, että alkuperin skannattu dokumentti tukee sisältöhakua tiedonhallintajärjestelmässä.

Testi suoritettiin simuloimalla skannaus niin, että sisältö tallennettiin TIF-tiedostomuodossa tietokoneen hakemistoon. Hakemisto-/verkkolevymenettely vastaa organisaatioissa yleistä verkkoskannausta.

Testi aloitettiin luomalla hakemistorakenne sopimuksille ja muille tiedostoille.



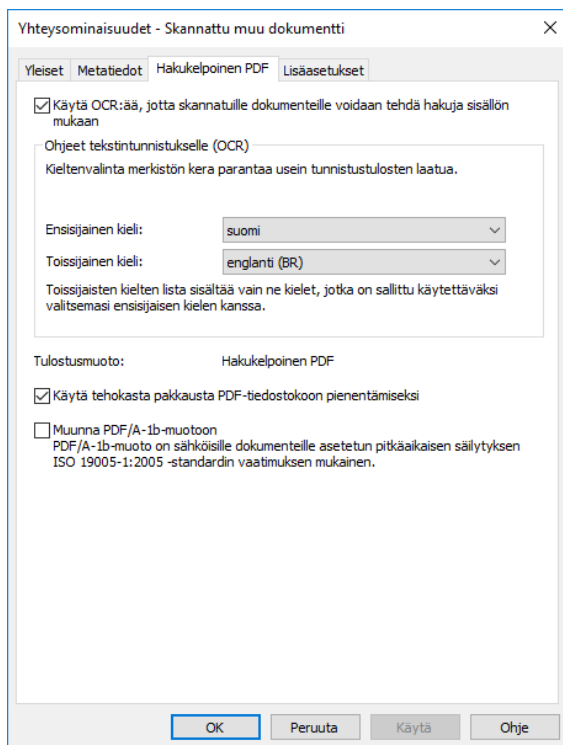
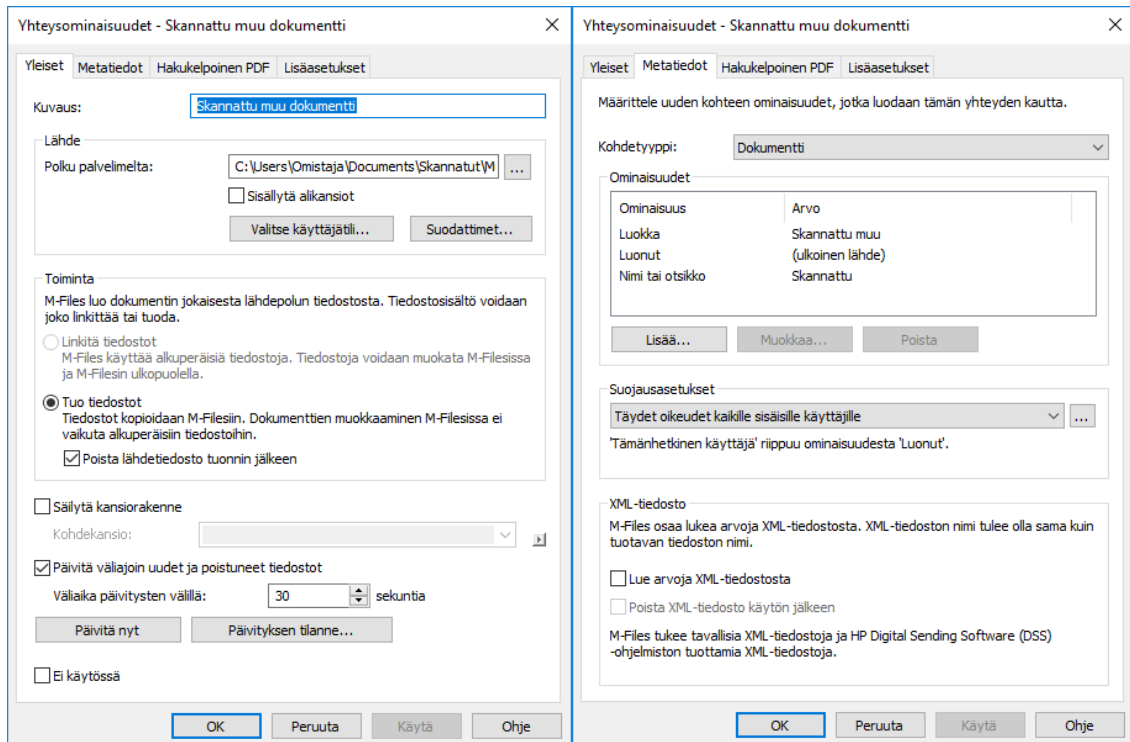
Nimi	Muokkauspäivä
Muut	17.3.2017 12.58
Sopimukset	17.3.2017 12.57

Muita tiedostoja varten rakenteeseen tehtiin 'Dokumentti' -kohdetyyppiin 'Skannattu muu' -luokka. Luokan ominaisuuksia ei määritelty erikseen, ainoastaan 'Nimi tai otsikko', jonka arvoksi asetettiin 'Skannattu'. Luokan tarkoitus oli kerätä yhteen luokkaan kaikki skannatut dokumentit, jotka on tallennettu 'Skannatut\Muut' -kansioon

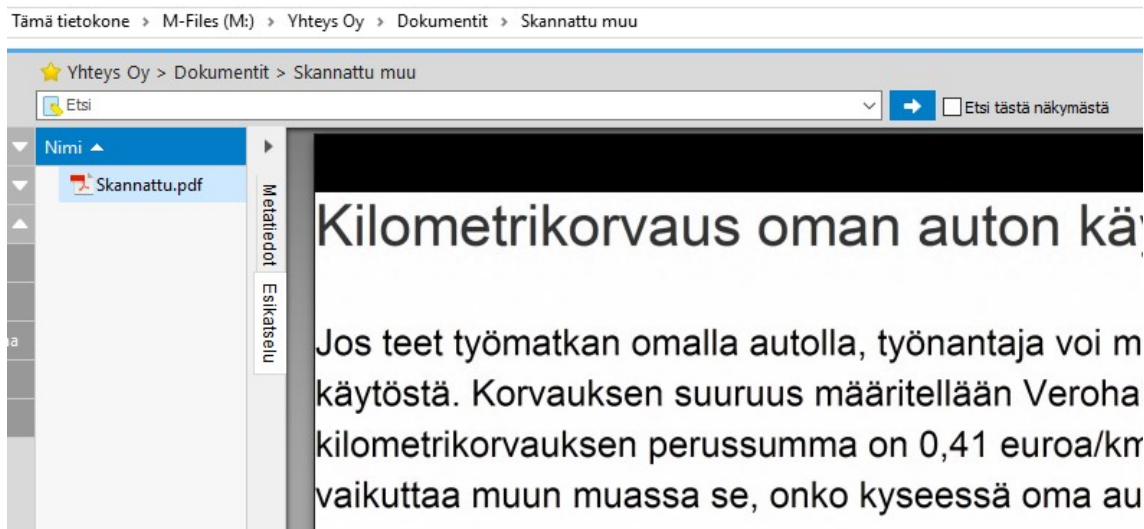
Seuraavaksi luotiin varastoon tiedostolähde 'Yhteydet ulkoiisiin lähteisiin' 'Tiedostot' -haaraan. Tiedostolähdemäärittelyn tarkoituksena on automatisoida valittuun sijaintiin tallennettavien tiedostojen käsittely tiedonhallintajärjestelmässä. Tiedostolähteen määrittelyn keskeiset asetukset seuraavasti:

- Polku, josta skannattu aineisto noudetaan
- Alkuperäisen skannatun aineiston poisto
- Metatietoasetukset: luokka (Skannattu muu), nimi tai otsikko (Skannattu)
- Hakukelpoinen PDF => OCR valittuna, kielet: suomi ja englanti

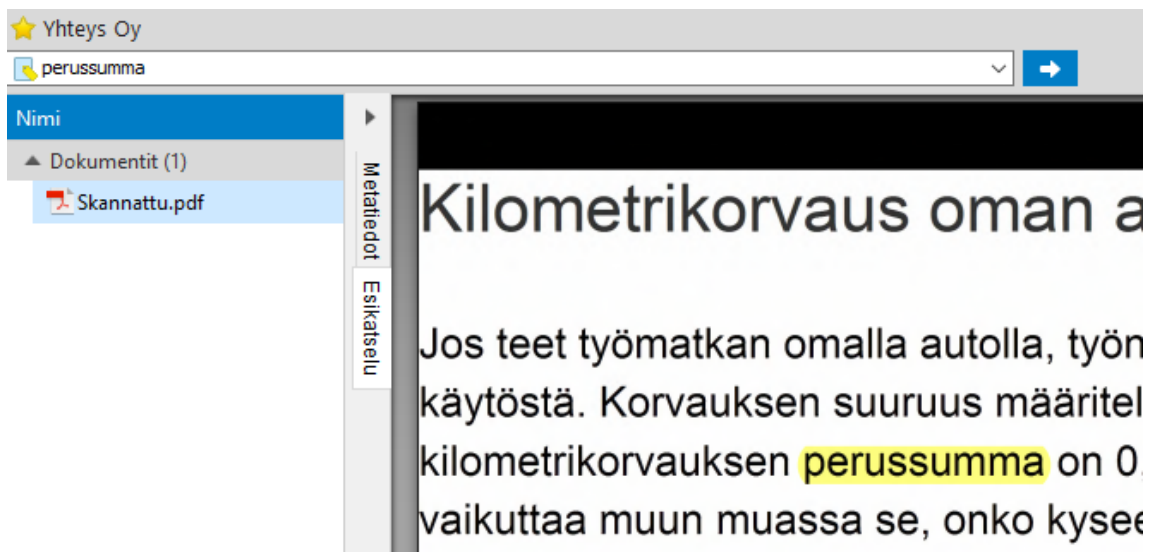
Oheisissa näyttökuvissa tiedostolähteestä tarkemmin.



Toimintaa testattiin tiedostolla, joka sisälsi tekstiä tallennettuna tif-muotoon. Tiedosto tallennettiin \Skannatut\Muut -kansioon, josta tiedostolähde sen poimisi edelleen käsittelyyn. Todettiin, tiedostolähteen toimivan odotetusti. TIF-tiedosto muuntui OCR:n avulla sisältöhakua tukevaksi PDF-tiedostoksi, alkuperäinen poistui tallennuskansiosta ja PDF tuli odotetusti 'Dokumentti' -kohdetyypin 'Skannattu muu' -luokkaan. Katso näyttökuvat ohessa.



'Skannattu muu' -luokka mahdollistaa skannauksen kautta tulleiden aineistojen helpon pääsyn ja edelleen luokittelun (todellisen sisällön mukaan). Testissä myös todennettiin skannatun aineiston sisältöhakukelpoisuus hakusanalla "perussumma". Sisältöhaku toimi odotusten mukaisesti. Sisältöhausta on näyttökuvassa ohessa.



Skannatun aineiston automatisoidun siirron jälkeen testiä laajennettiin niin, että vakiomuotoisia lomakkeita tallennettiin TIF-muodossa \Skannatut\Sopimukset -kansioon. Skannattuja sopimuksia varten luotiin uusi tiedostolähde, jossa huomioitiin metatietoautomaatio niin, että sopimusnumero ja sopimuspäivämäärä tunnistettiin automaattisesti. Skannatusta tiedostosta merkittiin paikat pikseleinä niin, että halutut metatiedot olivat OCR:n avulla tunnistettavissa. Näyttökuvat ohessa selvittävät määrittelyt.

Yhteysominaisuudet - Skannatut sopimukset

Yleiset Metatiedot Hakukelpoinen PDF Lisäasetukset

Määrittele uuden kohteen ominaisuudet, jotka luodaan tämän yhteyden kautta.

Kohdetyyppi: Sopimus

Ominaisuus	Arvo
Luokka	Sopimus
Luonut	(ulkoinen lähde)
Sopimus pvm	(OCR-arvolähde)
Nimi tai otsikko	(OCR-arvolähde)

Lisää... Muokkaa... Poista

Suojausasetukset

Täydety oikeudet kaikille sisäisille käyttäjille

Tämänhetkinen käyttäjä riippuu ominaisuudesta 'Luonut'.

XML-tiedosto

M-Files osaa lukea arvoja XML-tiedostosta. XML-tiedoston nimi tulee olla sama kuin tuotavan tiedoston nimi.

Lue arvoja XML-tiedostosta

Poista XML-tiedosto käytön jälkeen

M-Files tukee tavallisia XML-tiedostoja ja HP Digital Sending Software (DSS) -ohjelmiston tuottamia XML-tiedostoja.

OK Peruuta Käytä Ohje

Määrittele ominaisuus

Ominaisuus: Sopimus pvm

Käytä kiinteää arvoa:

17. 3.2017

Lue HP DSS -ohjelmiston tuottamasta XML-tiedostosta

Määrittele kohteen nimi HP Digital Sending Software (DSS) -ohjelmiston tuottamassa XML-dokumentissa:

Lue XML-tiedostosta

Määrittele XPath-lauseke, joka määrittää sopivan solmun XML-dokumentissa:

Käytä OCR-arvolähdettä

Määritä...

Muunnos arvolistan arvoksi

Käytä luettua arvoa ID-arvona

Käytä luettua arvoa nimenä

Lisää uusi arvo listaan, jos vastaavaa arvoa ei löydy

OK Peruuta

OCR-arvolähteen määrittely - Sopimus pvm

Alueen tyyppi

Teksti

Viivakoodi

Alueen sijainti

Sivu: 1

Vasen: 414 Oikea: 480 Yksikkö: pikselit

Ylä: 0 Alaosa: 19 mm tuumat

Alueen sijainti määrittelee kaksi alueen kulmaa (vasen-ylä ja oikea-ala) suhteessa koordinaatiston lähtöpisteeseen, joka on sivun vasemmassa yläkulmassa.

Ohjeet tekstintunnistukselle (OCR)

Kieltenvalinta merkistön kera parantaa usein tunnistustulosten laatua.

Ensisijainen kieli: suomi

Toissijainen kieli: englantia (BR)

Toissijaisten kielten lista sisältää vain ne kielet, jotka on sallittu käytettäväksi valitsemasi ensisijaisen kielen kanssa.

OK Peruuta

Toimintaa testattiin tallentamalla vakio muotoinen lomake \Skannatut\Sopimukset -kansioon. Tarkoituksena oli, että skannattu sopimus muutetaan tekstintunnistetuksi PDF:ksi sisältöhaakuja varten, vakio kohdista tunnistetaan sopimusnumero ja – päivämäärä, sekä taltioidaan tiedonhallintajärjestelmään sopimukset luokkaan. Testin perusteella voitiin todeta toiminnallisuuden toimivan odotetun mukaisesti. Oheisessa näyttökuvassa on näkymä skannatun sopimuksen tunnistetuista metatiedoista sekä itse sopimuksesta.

Tämä tietokone > M-Files (M:) > Yhteys Oy > Sopimukset > Kaikki sopimukset

M-Files® Yhteys Oy > Sopimukset > Kaikki sopimukset

Etsi Etsi tästä näkymästä Laajennettu haku Jussi Juuseri

Nimi	Omistaja (Asiakas)	Sopimus pvm	Pää
556677	-	15.1.2017	

556677

Luotu 17.3.2017 16.33 (ulkoinen lähde)
7 Versio 1 Viimeksi muokattu 17.3.2017 16.33 (ulkoinen lähde)

tä sopimuksen metatiedot ohessa

Luokka*	Sopimus
Nimi tai otsikko*	556677
Palveluluokka	---
Sopimus pvm	15.1.2017

Yhteys Oy
Yhteyskatu 500
50050 YHTEYKSELÄ

Sopimuspäivämäärä: 15.1.2017
Sopimustyyppi: Runkosopimus
Sopimusnumero: 556677

Ankkalinnan Dataverkot Oy
Ankkalinnantie 313
31330 ANKKALINNA

Voimassa asti: 31.3.2019
Yhteyshenkilö: Aku Anka

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed ac efficitur massa. Praesent tincidunt gravida quam ut finibus. Nunc consequat maximus eros eget dictum. Maecenas in diam justo. In hac habitasse platea dictumst. Nullam vulputate mattis est, eu auctor velit pellentesque vel. Phasellus nec nisl vitae neque pharetra posuere nec et mi. Etiam hendrerit laoreet eros eget dapibus. Phasellus felis massa, sodales sed elementum luctus, mollis eu tortor. Mauris lobortis ligula nunc, et eleifend lorem consequat ut. Aliquam erat volutpat. Nullam ut finibus massa. Quisque at enim erat. Cras tellus diam, condimentum eu est in, pellentesque ultricies nisl. Aliquam ullamcorper lacus pharetra, posuere eros ut, hendrerit dui. Curabitur accumsan posuere aliquet. Duis blandit tincidunt tristique. Fusce et velit arcu. Maecenas viverra id lorem pellentesque ullamcorper. Etiam a libero gravida, ornare urna at, pretium ligula. Fusce eget ipsum id libero gravida condimentum nec vel libero. Nam purus nulla, dictum quis lacus id, pellentesque viverra nibh. Integer et eros tempor, molestie eros a, gravida urna.

Testihavaintona voidaan todeta järjestelmän toteuttavan testitapauksen kokonaisuudessaan. Dynaamisen metatiedon ilmentymänä testitapaus on varsin monipuolinen, sillä siinä tietoa tuodaan järjestelmään skannattuna ja niin, että siitä automaattisesti tunnistetaan ja viedään haluttuja metatietoja tiedonhallintajärjestelmään. Testin ensimmäisen skenaarion avulla toisaalta voidaan todeta tiedon jälkikäsitteilyn mahdollistama dynamiikka. Skannattu ja perusluokiteltu tieto on tunnistettavissa omasta näkymästään, josta se on uudelleen luokiteltavissa. OCR ominaisuus tiedonhallintajärjestelmään yhdistettynä monipuolistaa ja tehostaa merkittävästi järjestelmän käyttöä.

Dynaamiset näkymät

Havainnot (suhteisten kohteiden esittäminen näkymässä):

Testin tarkoituksena oli selvittää näkymien kykyä esittää tietoja ns. porautumismenetelmällä. Testiaineiston rakenne oli toteutettu osin pää-/alityyppimäärittelyn avulla ja osa tiedosta oli kytketty metatietokortin kentän avulla.

Testissä tutkittiin järjestelmän kyvykkyyttä esittää tiedot hierarkisena rakenteena, jossa asiakkaalla voi olla useita sopimuksia, kullakin sopimuksella useita tilauksia ja kuhunkin tilaukseen voi liittyä useampia tuotteita ja laitetiloja. Rakenteeseen oli muodostettu pää-/alityyppisuhde asiakas-sopimus ja sopimus-tilaus väleille. Tilaukseen liittyvät tuotteet ja laitetilat on yhdistetty metatietokortin kenttää hyödyntämällä, joka on toteutettu valintalistaa hyödyntäen.

Testin perusteella oli todettavissa, että järjestelmä kykenee järjestämään tiedot näkyviin porautumismenetelmällä. Menetelmän todettiin olevan havainnollinen ja mahdollistavan ns. edelleen porautumisen niin, että tietojen välille oli muodostettavissa takaisin kytkentä. Tämä käytännössä tarkoittaa tilannetta, jossa löydetyn liittyvän tiedon perusteella on joustavasti selvitettävissä löytyneen tiedon muut kytkökset toisaalle. Oheistetussa näyttökuvassa on havainnollinen esimerkki porautumisesta ja takaisin kytkennästä.

Näyttökuvan tulkinta seuraavasti:

Asiakkaaseen (Ankkalinnan Dataverkot O) liittyy yksi sopimus ja kolme yhteyshenkilöä. Sopimukset ja yhteyshenkilöt ovat alityyppejä asiakas kohdetyypille. Sopimukseen (S112233) liittyy kaksi tilausta. Tilaus on sopimuksen alityyppi. Tilaukseen (Tilaus: 23440) liittyy kaksi laitetilaa ja yksi tuote, jotka on liitetty metatietokortin kentässä tilaukseen ilman, että niiden välillä on muodostettu pää-/alityyppisuhdetta. Takaisin kytkentä ilmenee tuotteesta (A Tuote) tehdyn porautumisen kautta. Valitun tuotteen voidaan havaita liittyvän kolmeen tilaukseen. Edelleen eräs valituista tilauksista liittyy yhteen sopimukseen, joka liittyy yhteen asiakkaaseen.

Nimi ▲	Muutettu
└─ Ankkalinnan Dataverkot Oy	5.3.2017 12.48
└─ ▶ Sopimukset (1)	
└─ ▶ S112233	11.3.2017 10...
└─ ▶ Tilaukset (2)	
└─ ▶ Tilaus: 23440	11.3.2017 10...
└─ ▶ Laitetilat (2)	
> ▶ LT100	16.2.2017 21...
> ▶ LT300	16.2.2017 21...
└─ ▶ Tuotteet (1)	
└─ ▶ A Tuote	16.2.2017 20...
└─ ▶ Tilaukset (3)	
▶ Tilaus: 23440	11.3.2017 10...
└─ ▶ Tilaus: 77432	11.3.2017 10...
> ▶ Laitetilat (2)	
└─ ▶ Omistaja (Sopimus) (1)	
└─ ▶ S55432	11.3.2017 10...
└─ ▶ Omistaja (Asiakas) (1)	
> ▶ Hanhivaaran Puhelin Oy	10.3.2017 12...
> ▶ Tilaukset (1)	
> ▶ Tuotteet (1)	
> ▶ Tilaus: 87638	11.3.2017 10...
> ▶ Tilaus: 87638	11.3.2017 10...
<u>Uusi Tilaus</u>	
<u>Uusi Sopimus</u>	
└─ ▶ Yhteyshenkilöt (3)	
> ▶ Aku Anka	5.3.2017 12.41
> ▶ Tane Traktori	11.3.2017 10...
> ▶ Antti Amppeeri	10.3.2017 12...
<u>Uusi Yhteyshenkilö</u>	

Testin havaintoina on, että järjestelmä kykenee järjestämään tiedot niin, että kohteiden väliset si-
donnaisuudet tulevat havainnollisesti esille. Porautumismenetelmä parantaa tiedon löydettävyyttä
ja edelleen porautuminen sallii joustavan tavan edetä jonkin tiedon muihin kytköksiin. Näkymien
joustava muodostus mahdollistaa tiedonhallinnan näkökulmasta käytettävyyttä tukevaa dynamiik-
kaa.

Havainnot (ennakoiva näkymä voimassaoloajan suhteen):

Testissä muodostettiin näkymä, joka poimi näkymään sopimukset, joiden päättymiseen on alle 30 päivää aikaa. Samalla suodatuksella tulevat siten poimituksi myös jo päättyneet sopimukset. Näkymäsuodatuksen ominaisuudeksi määriteltiin valinnoista 'päiviäJäljellä()', ominaisuudeksi 'Päätymispäivä', operaattoriksi '<' ja arvoksi '30'. Näkymä toimii dynaamisesti siten, että näkymään poimitaan kohteita vallitsevan päivän mukaisesti. Tulostusjoukko muuttuu automaattisesti päättymispäivän ja vallitsevan päivän laskutoimituksen (<30) mukaisesti. Näyttökuvat ohessa havainnollistavat suodattimen asettamisen ja vaikutuksen näkymän muodostukseen.

★ Yhteys Oy > Sopimukset > Kaikki sopimukset

Etsi

Nimi	Omistaja (Asiakas) ▲	Sopimus pvm	Päätymispäivä	Muutettu
> ▲ S112233	Ankkalinnan Dataverkot...	16.2.2017	28.2.2017	11.3.2017 11.21
> ▲ S221133	Ankkalinnan Dataverkot...	1.3.2017	28.4.2017	11.3.2017 11.11
> ▲ S231231	Ankkalinnan Dataverkot...	10.2.2017	31.5.2017	11.3.2017 11.13
> ▲ S321321	Ankkalinnan Dataverkot...	6.2.2017	31.3.2017	11.3.2017 11.12
> ▲ S332211	Ankkalinnan Dataverkot...	2.1.2017	28.4.2017	11.3.2017 11.11
> ▲ S45323	Hanhivaaran Puhelin Oy	23.1.2017	31.3.2017	11.3.2017 11.14
> ▲ S55432	Hanhivaaran Puhelin Oy	16.2.2017	31.3.2017	11.3.2017 11.21
> ▲ S73473	Hanhivaaran Puhelin Oy	16.1.2017	30.4.2017	11.3.2017 11.15
> ▲ S74231	Hanhivaaran Puhelin Oy	1.2.2016	31.5.2017	11.3.2017 11.15
> ▲ S89346	Hanhivaaran Puhelin Oy	10.10.2016	28.2.2017	11.3.2017 11.16

Määrittele suodatin

Määrittele ehdot, jotka kohteiden tulee täyttää näkyäkseen tässä näkymässä.

Tila Ominaisuudet Tiedostot Suojaukset

Ominaisuus	Operaattori	Arvo	Valinnat
<input checked="" type="checkbox"/> PäiviäJäljellä(Pä	<	30	PäiviäJäljellä()

Lisää hakuehto Poista hakuehto

Palauta suodatin OK Peruuta

★ Yhteys Oy > Sopimukset > Päättyvät 30 pv

Etsi

Nimi	Päätymispäivä	Omistaja (Asiakas) ▲
<ul style="list-style-type: none"> ▶ S112233 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Omistaja (Asiakas) (1) <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ankkalinnan Dataverkot Oy ▶ Tilaukset (2) <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tilaus: 87638 ▶ Tilaus: 23440 <u>Uusi Tilaus</u> ▶ S321321 ▶ S45323 ▶ S55432 ▶ S89346 	28.2.2017 - - - 31.3.2017 31.3.2017 31.3.2017 28.2.2017	Ankkalinnan Dataverkot... - - - Ankkalinnan Dataverkot... Hanhivaaran Puhelin Oy Hanhivaaran Puhelin Oy Hanhivaaran Puhelin Oy

Näyttökuvien perusteella on havaittavissa, että asetettu suodatin toimii odotetusti ja listaa näky-mään sopimukset, jotka päättyvät viimeistään 30 päivän kuluttua tai ovat jo päättyneet. Järjestel-män näkymämuodostuksen perusominaisuuksiin kuuluva suhteisten kohteiden esittäminen mah-dollistaa mm. päättyvään sopimukseen liitettyjen tilausten esittämisen sopimuksen yhteydessä.

Testin perusteella on todettavissa järjestelmän kykenevän järjestämään tietoja näkymään dynaa-misesti. Tallennetun tiedon perusteella muodostettava suodatus toteuttaa käyttötapauksen. Tes-tissä todettiin myös suhteisen tiedon esittämiseen liittyvä vahvuus, jonka avulla voidaan esittää suodatettuun tietoon liittyvät muut tiedot.

Havainnot (kuluvan päivän aikana käyttäjän muokkaamat kohteet):

Testissä muodostettiin näkymä, joka esittää kaikki käyttäjän viimeisen vuorokauden aikana käyttämät tiedot. Näkymäsuodatusta varten muodostettiin suodatin ominaisuudelle 'Käytössäni viimeksi', operaattori '=', arvo '0' ja valinta 'PäiviäKulunut()'. Kohdesuodatusta ei asetettu eli näkymään tulevat kaikki vuorokauden aikana käytetyt kohteet kohdetyypistä ja luokasta riippumatta. Suodattimen toiminnan vaikuttimina ovat vallitseva käyttäjä ja tiedon käyttöajankohta. Näyttökuva ohessa selvittää suodattimen asettamisen.

Määrittele suodatin

Määrittele ehdot, jotka kohteiden tulee täyttää näkyäkseen tässä näkymässä.

Tila Ominaisuudet Tiedostot Suojaukset

Ominaisuus	Operaattori	Arvo	Valinnat
<input checked="" type="checkbox"/> PäiviäKulunut(Käytössäni viimeksi)	=	0	PäiviäKulunut()



















Lisää hakuehto Poista hakuehto

Palauta suodatin OK Peruuta

Suodatuksen perusteella muodostettu näkymä toimii odotetusti. Viimeisen vuorokauden aikana käytetyt tiedot esitetään näkymässä. Näkymän reagointia dynaamisesti testattiin muokkaamalla yksittäisen ajoneuvon metatietokorttia. Oheisen näyttökuvan mukaisesti näkymään suodattui kyseinen operaatio (Tesla Model X).

★ Yhteys Oy > Omat > Tänään käyttämäni

Etsi

Nimi	Muutettu	Käytössäni viimeksi ▼
 Tesla Model X	11.3.2017 13.08	11.3.2017 13.08
>  Hemmo Huoltaja	10.3.2017 12.18	11.3.2017 12.55
>  S332211	11.3.2017 12.48	11.3.2017 12.49
>  Aku Ankka	5.3.2017 12.41	11.3.2017 12.41
>  Ankkalinnan Dataverkot Oy	5.3.2017 12.48	11.3.2017 12.39
>  S112233	11.3.2017 11.21	11.3.2017 12.33
>  Tilaus: 87638	11.3.2017 10.15	11.3.2017 12.26
>  S55432	11.3.2017 11.21	11.3.2017 11.21
>  S89346	11.3.2017 11.16	11.3.2017 11.17
>  S74231	11.3.2017 11.15	11.3.2017 11.16
>  S73473	11.3.2017 11.15	11.3.2017 11.15
>  S45323	11.3.2017 11.14	11.3.2017 11.14
>  S231231	11.3.2017 11.13	11.3.2017 11.14
>  S321321	11.3.2017 11.12	11.3.2017 11.13
>  S221133	11.3.2017 11.11	11.3.2017 11.11
>  Tane Traktori	11.3.2017 10.40	11.3.2017 10.40
>  Tilaus: 77432	11.3.2017 10.15	11.3.2017 10.15
>  Tilaus: 23440	11.3.2017 10.15	11.3.2017 10.15

Testin perusteella on todettavissa, että näkymä reagoi dynaamisesti ja todenmukaisesti suoritettuihin operaatioihin tiedonhallintajärjestelmässä. Käytännön käyttötapauksena toiminnalle voidaan käyttää käyttäjän tarvetta palata aiemmin päivän aikana tekemänsä suoritteeseen ilman, että muita hakutietoja kohteesta on käytettävissä. Dynamiikan näkökulmasta testattu näkymä toteuttaa tarpeen, sillä näkymän vaste muuttuu ajanhetken (käytettyjen tietojen) mukaan automaattisesti.

Havainnot (kaksi kohdetyyppiä: asiakkaat / sopimukset):

Testin valmisteluissa todettu toiminnallisuuden järjestyvän ainakin kolmella vaihtoehtoisella tavalla. 'Suhteisten kohteiden esittäminen näkymässä' -testissä järjestämistä tarkasteltiin näkymien perustoiminnallisuuden porautumisen ja suhteisten tietojen esittämisen näkökulmasta. Tässä testitapauksessa näkymä muodostetaan luokiteltuna asiakkaittain ja saraketiedolla lajiteltuna. Näyttökuvat ohessa selvittävät toiminnallisuuden toteutuvan odotetusti.

★ Yhteys Oy > Sopimukset > Sopimukset - Asiakkaittain

Etsi

Asiakas ▲

- Ankkalinnan Dataverkot Oy
- Hanhivaaran Puhelin Oy

Yllä valitaan asiakas, jonka sopimuksia halutaan tarkastella.

★ Yhteys Oy > Sopimukset > Sopimukset - Asiakkaittain > Ankkalinnan Dataverkot Oy

Etsi

Nimi	Sopimus pvm	Päättyi...	Muutettu
> S112233	16.2.2017	28.2.2017	11.3.2017 11.21
> S321321	6.2.2017	31.3.2017	11.3.2017 11.12
> S332211	2.1.2017	27.4.2017	11.3.2017 12.48
> S221133	1.3.2017	28.4.2017	11.3.2017 11.11
> S231231	10.2.2017	31.5.2017	11.3.2017 11.13

Yllä esitetään aiemmin valitun (Ankkalinnan Dataverkot Oy) sopimukset.

★ Yhteys Oy > Sopimukset > Kaikki sopimukset

Etsi

Nimi	Omistaja (Asiakas) ▲	Sopimus pvm	Päätymispäivä	Muutettu
> S332211	Ankkalinnan Dataverkot...	2.1.2017	27.4.2017	11.3.2017 12.48
> S321321	Ankkalinnan Dataverkot...	6.2.2017	31.3.2017	11.3.2017 11.12
> S231231	Ankkalinnan Dataverkot...	10.2.2017	31.5.2017	11.3.2017 11.13
> S112233	Ankkalinnan Dataverkot...	16.2.2017	28.2.2017	11.3.2017 11.21
> S221133	Ankkalinnan Dataverkot...	1.3.2017	28.4.2017	11.3.2017 11.11
> S74231	Hanhivaaran Puhelin Oy	1.2.2016	31.5.2017	11.3.2017 11.15
> S89346	Hanhivaaran Puhelin Oy	10.10.2016	28.2.2017	11.3.2017 11.16
> S73473	Hanhivaaran Puhelin Oy	16.1.2017	30.4.2017	11.3.2017 11.15
> S45323	Hanhivaaran Puhelin Oy	23.1.2017	31.3.2017	11.3.2017 11.14
> S55432	Hanhivaaran Puhelin Oy	16.2.2017	31.3.2017	11.3.2017 11.21

Yllä sopimukset järjestettynä näkymään saraketiedon perusteella.

Testien perusteella voitiin havaita järjestelmän toteuttavan vaihtoehtoisia menetelmiä tiedon jäsentämiseksi. Käytettävyyden ja löydettävyyden näkökulmasta vaihtoehtoiset menettelyt parantavat järjestelmän vastetta käyttäjälle. Dynamiikan näkökannalta testatut näkymät tukevat sisällön joustavaa esittämistä. Suodattimien käyttämisellä voidaan lisätä näkymämuodostuksen dynamiikkaa.

Havainnot (kaksi kohdetyyppiä: asiakkaat / tuotteet):

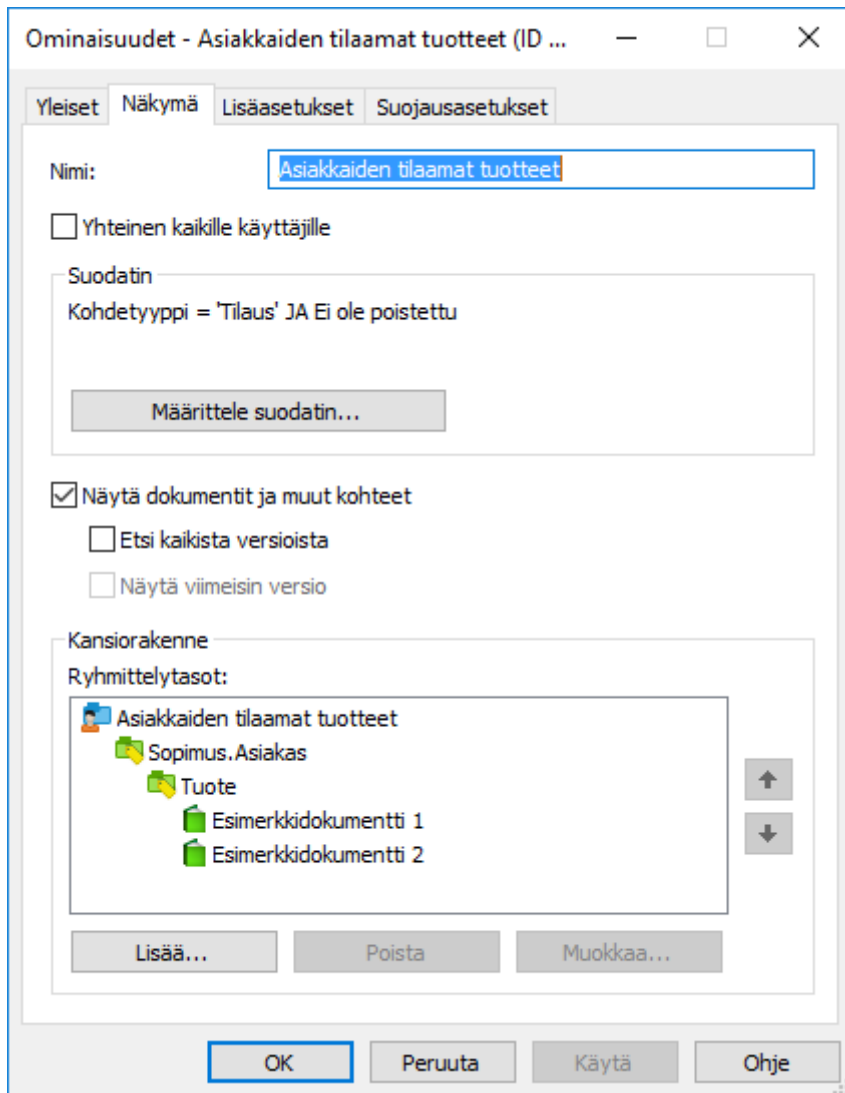
Testin alussa tarkisteltiin testirakennetta ja pohdittiin sen mahdollisia vaikutuksia testituloksiin. Testirakenteessa tuote ei ole tilauksen alityyppi, vaan tuote-kohdetyyppi muodostaa tilauksen tuotteiden valintalistan. Tuotetiedon merkitseminen tilauksen alityypiksi ei ole mahdollista, sillä em. tapauksessa tuotteeseen tulisi merkintä omistajasta (päätyyppi-tilaus) ja näin ollen tuote sitoutuisi yksittäiseen tilaukseen. Hyytiäinen viestissään toteaa, että testirakenne on oikein toteutettu. Tuotekohteella ei ole suhteita mihinkään ja kaikki suhteet ovat Tuote-kohteeseen. (Hyytiäinen, sähköpostiviesti, 20.3.2017).

Havaittiin, että porautumismenetelmällä oli mahdollista selvittää koko ketju asiakas-sopimus-tilaus ja tilaukseen liitetyt tuotteet. Menetelmä tuottaa vastauksen yksittäisen asiakkaan tilaamista tuotteista, mutta ei kuitenkaan vastaa alkuperäisen testin merkitystä koonnostiedon tuottamiseksi. Oheisessa näyttökuvasta ilmenee porautumisen vaikutus asiakkaan tilaamiin tuotteisiin.

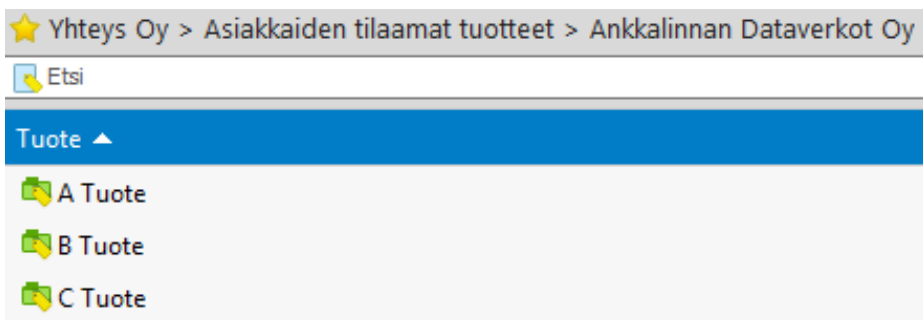
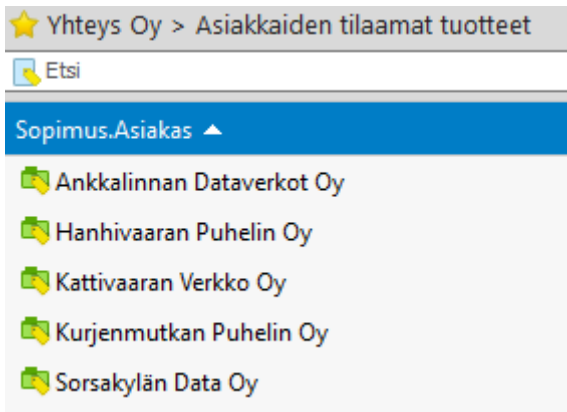
Nimi	Muutettu
> Ankkalinnan Dataverkot Oy	5.3.2017 12.48
└─ Hanhivaaran Puhelin Oy	10.3.2017 12...
└─ Sopimukset (5)	
└─ S45323	11.3.2017 11...
└─ Tilaukset (2)	
└─ T45323-1	11.3.2017 15...
└─ Laitetilat (2)	
└─ L110	11.3.2017 15...
└─ LT100	16.2.2017 21...
└─ Tuotteet (1)	
└─ A Tuote	16.2.2017 20...
> T45323-2	11.3.2017 15...
Uusi Tilaus	

Näyttökuvassa olevan esimerkin mukaisesti asiakkaan (Hanhivaaran Puhelin Oy) sopimuksella (S45323) olevalla tilauksella (T45323-1) on yksi tuote (A Tuote). Asiakkaittain muodostettavien tuotekoonnosten esittämiseen porautumismenettely ei siten sovellu.

Varsinaisena näkymämuodostuksen menetelmänä testattiin epäsuoran näkymän muodostamista. Epäsuoralla näkymällä on mahdollista "kadottaa" rakenteen välivaiheita. Tietovarastorakenteessa on pää-alityyppi suhteet asiakas-sopimus ja sopimus-tilaus välillä. Näkymän muodostaminen on mahdollista esittämällä 'Tilaus' -kohdetyyppin kohteita niin, että ensimmäisen tason ryhmittely muodostuu tilaukseen liittyvän sopimuksen asiakkaan mukaan ja toisen tason ryhmittely tuotteen mukaan. Näyttökuva ohessa esittää näkymämäärittelyyn.



Muodostetun näkymän todettiin tuottavan testitapauksen mukaisen toiminnallisuuden. Ryhmittelytasot mahdollistavat ryhmittelyn niin, että asiakkaittain esitetään tilatut tuotteet, joista on edelleen porauduttavissa tilauksiin, joilla ko. tuotetta on tilattu. Näyttökuvat ohessa selvittävät näkymän toimintaa.

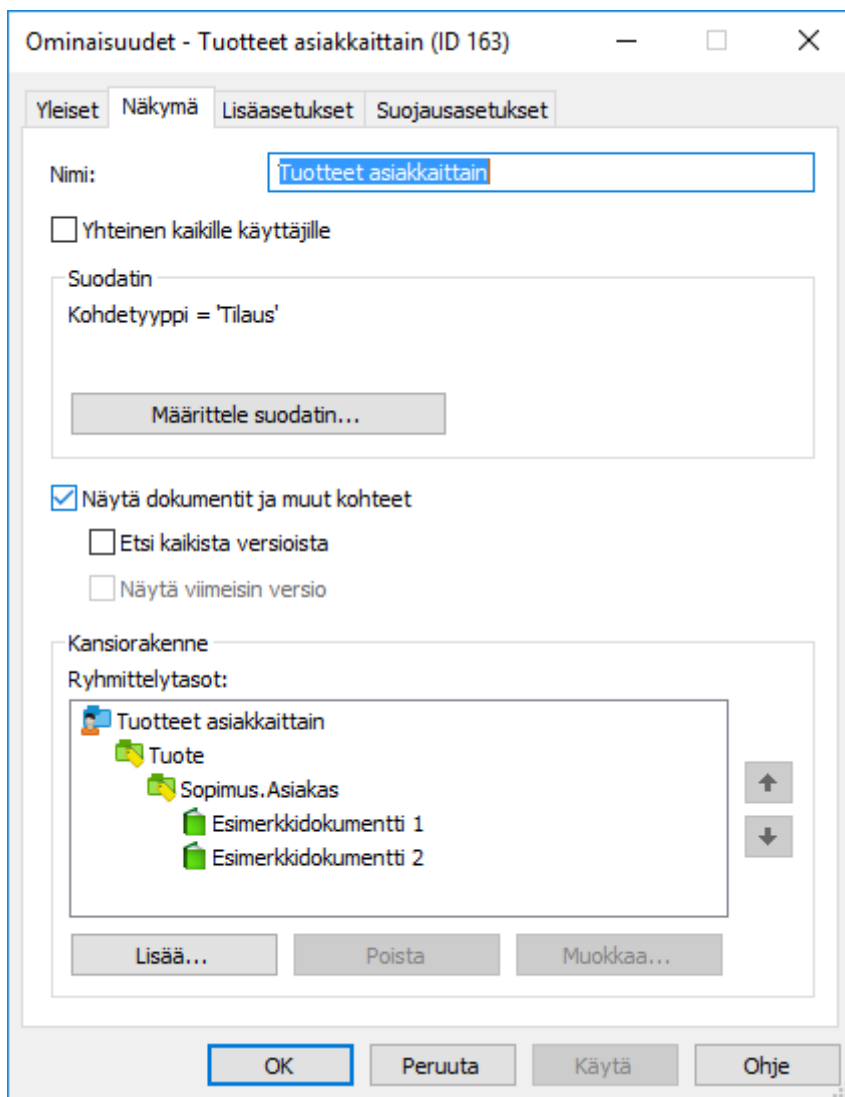


Testihavaintona voidaan todeta, että M-Files kykenee toteuttamaan testitapauksen täydellisesti. Näkymä järjestää asiakkaittain tilatut tuotteet, joista on edelleen mahdollista syventää tietoutta mm. tilauksiin, joilla tuotteita on tilattu ja edelleen tilaukseen liittyvän sopimuksen, laitetilat, jne.

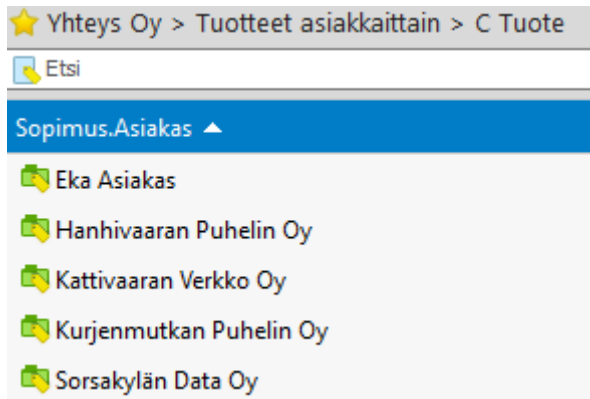
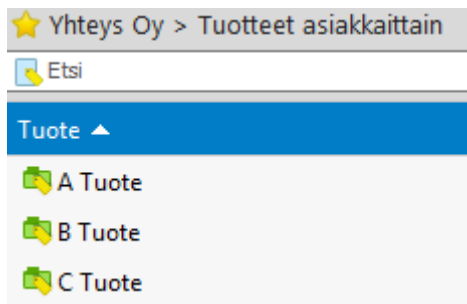
Havainnot (kaksi kohdetyyppiä: tuotteet / asiakkaat):

Testi on käänteinen edellisen testin kanssa (asiakkaat/tuotteet). Testitapauksen tarkoituksena oli selvittää, että kykeneekö M-Files -tiedonhallintajärjestelmä esittämään tuotteittain ne asiakkaat, jotka ovat tuotetta tilanneet.

Näkymän muodostus on edellisen testin (kaksi kohdetyyppiä: asiakkaat/tuotteet) kaltainen, mutta näkymän ryhmittely on käänteinen. Oheisessa näyttökuvassa on esitetty näkymämäärittelyt.



Näkymämäärittelyiden mukaisesti tilauksia esitetään ryhmitettynä ensin tuotteen mukaisesti ja toiseksi tilaukseen liittyvän sopimuksen asiakkaan mukaan. Oheisista näyttökuvista selviää näkymän toiminta tarkemmin.



Testin perusteella voidaan havaita, että järjestelmä kykenee toteuttamaan testitapauksen vaatimukset. Edellisen testin kaltainen tarve on käännettävissä vastakkaiseksi tapahtumaksi niin, että näkymä voidaan joustavasti muodostaa asiakkaan tai tuotteen mukaiseen ryhmittelyyn.

Havainnot (kaksi kohdetyyppiä: asiakkaittain umpeutuvat sopimukset):

Testin todettiin noudattavan pääosin 'ennakoiva näkymä voimassaoloajan suhteen' -testin sisältöä. Aiemmassa testissä toteutettiin vastaava näkymä, joka toteuttaa tämän testin sisällön. Testin laajennoksena ja havainnollisuutta lisäävänä toimena sarake järjestystä muutettiin ja todettiin järjestelmän kykenevän järjestämään sisällön kahden sarakevalinnan mukaan. Näyttökuvat ohessa selittävät järjestämisen vaikutuksen.

★ Yhteys Oy > Sopimukset > Päättyvät 30 pv

Etsi

Omistaja (Asiakas)	Nimi	Päätymispä...
Kattivaaran Verkko Oy	> S97531	31.8.2016
Ankkalinnan Dataverkot...	> S112233	28.2.2017
Hanhivaaran Puhelin Oy	> S89346	28.2.2017
Ankkalinnan Dataverkot...	> S321321	31.3.2017
Hanhivaaran Puhelin Oy	> S45323	31.3.2017
Hanhivaaran Puhelin Oy	> S55432	31.3.2017

★ Yhteys Oy > Sopimukset > Päättyvät 30 pv

Etsi

Omistaja (Asiakas) ▲	Nimi	Päätymispä...
Ankkalinnan Dataverkot...	> S112233	28.2.2017
Ankkalinnan Dataverkot...	> S321321	31.3.2017
Hanhivaaran Puhelin Oy	> S89346	28.2.2017
Hanhivaaran Puhelin Oy	> S45323	31.3.2017
Hanhivaaran Puhelin Oy	> S55432	31.3.2017
Kattivaaran Verkko Oy	> S97531	31.8.2016

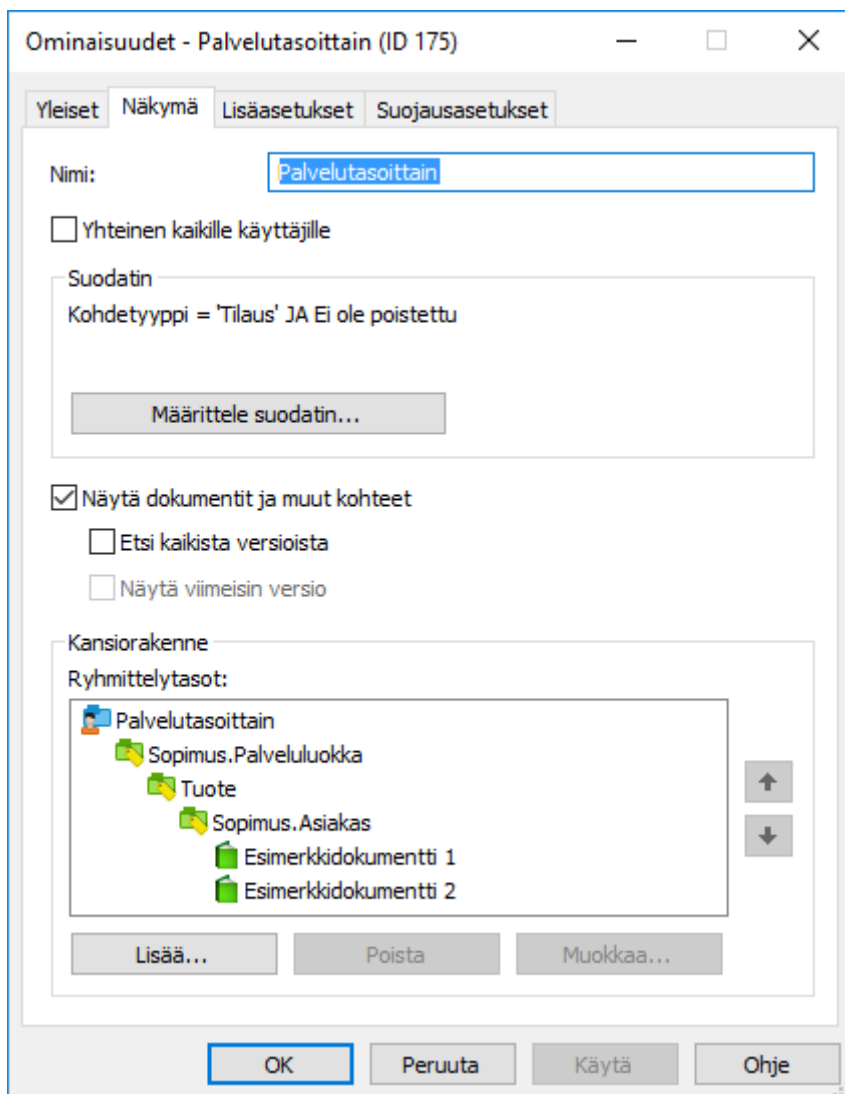
Näyttökuvien mukaisesti ensimmäisessä tapauksessa tiedot järjestettiin päätymispäivämäärän mukaan nousevaan järjestykseen ja toisessa tapauksessa asiakkaittain ja päätymispäivämäärän mukaan nousevaan järjestykseen. Sarakevalinnat CTRL-painikkeen kanssa toteuttaa useamman sarakkeen järjestelyn.

Testihavaintona todetaan, että tietojen löydettävyyden ohella esittämisellä näkymissä on käytettävyyden suhteen merkitystä. Mahdollisuus järjestellä tietoja tarpeen mukaisella tavalla, mahdollistaa järjestelmän joustavamman käytön organisaatiolle.

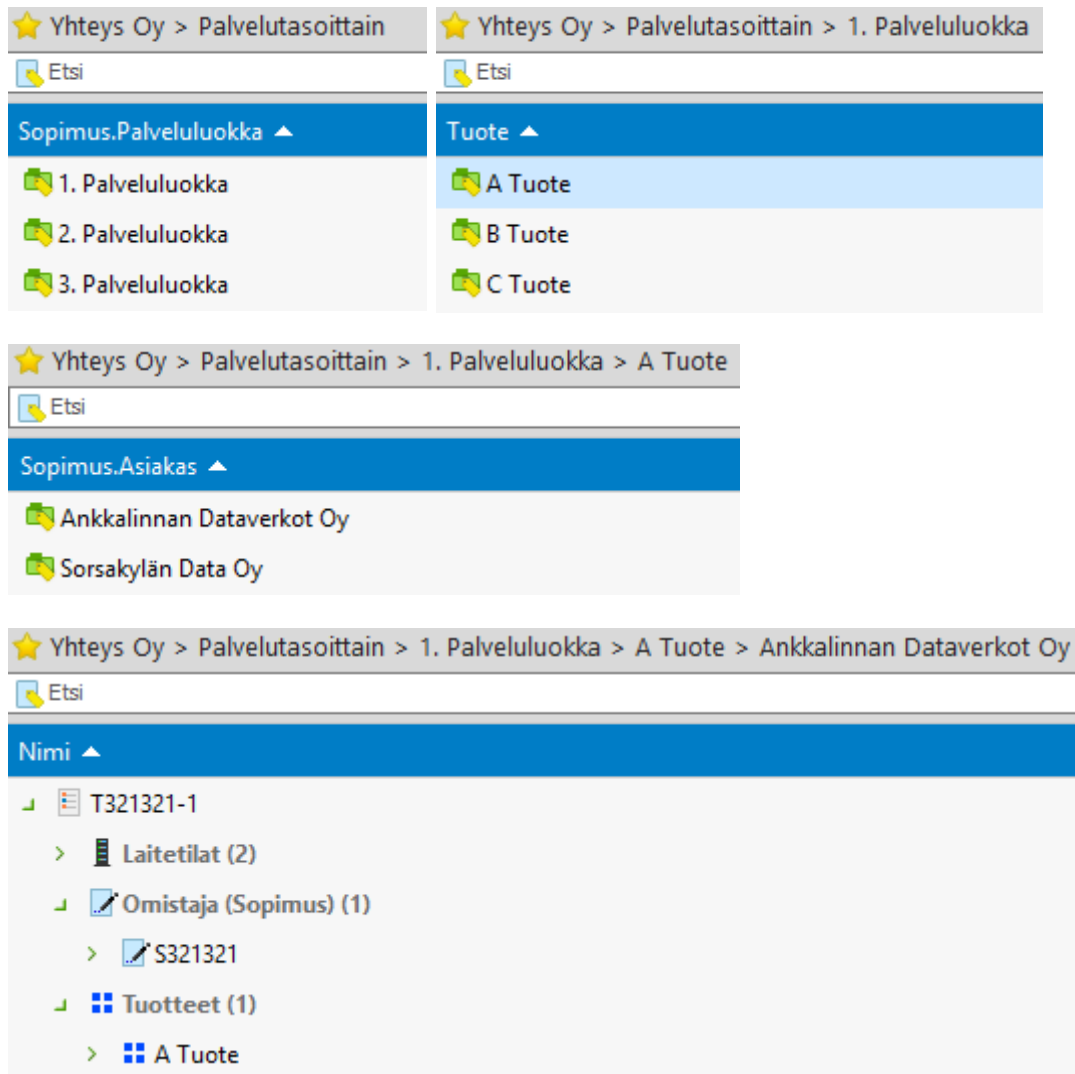
Havainnot (kolme kohdetyyppiä: toimitetut tietyn palvelutason tuotteet):

Testi sivuaa aiemmin testattujen kahden kohteen testejä, joissa tuotetietojen todettiin olevan liitetynä tietona tilauksessa niin, että ei muodostettu pää-/alityyppi määrittelyä. Testin noudattaessa vastaavaa vaatimusta, on ilmeistä, että havainnot vastaavat toisiaan.

Näkymä muodostettiin niin, että esitettiin 'Tilaus' -kohdetyyppin kohteita ryhmiteltynä kolmelle tasolle. Ensimmäisen tason ryhmittely toteutettiin sopimuksen palveluluokan mukaan. Toisen tason ryhmittely toteutettiin tuotteen mukaan ja kolmannen tason ryhmittely toteutettiin sopimuksen asiakkaan mukaan. Näyttökuva ohessa selventää näkymän toteutusta.



Toteutetun näkymän todettiin tuottavan testitapauksen mukaisen vasteen. Näyttökuvat ohessa selventävät näkymän toimintaa.



Näyttökuvan selitteet seuraavasti:

Palveluluokan 1 tuotteita ovat A Tuote, B Tuote ja C Tuote.

Palveluluokan 1 A Tuotetta ovat tilanneet Ankkalinnan Dataverkot Oy ja Sorsakylän Data Oy.

Palveluluokan 1 A Tuote on tilattu Sorsakylän Data Oy tilauksella T321321-1. Edelleen tilauksen mukaisesti on selvitettävissä, että mitkä laitetilat kuuluvat ko. tilaukseen ja mihin sopimukseen em. tilaus liittyy.

Seuraavassa näyttökuvissa ilmenee näkymän ideologia tapauksessa, jossa sama tuote kuuluu eri palveluluokkaa (toimittajan ja asiakkaan tekemän sopimuksen mukaisesti). Näyttökuvan mukaisesti palveluluokkaan 2 kuuluvaa tuotetta A Tuote on tilannut samainen Sorsakylän Data Oy kuten

edellisessäkin testissä mutta eri tilauksella ja sopimuksella. Palveluluokan kuullessa sopimuksen ominaisuuksiin sama tuote voi siten kuulua eri palveluluokkiin.

Yhteys Oy > Palvelutasoittain > 2. Palveluluokka > A Tuote > Sorsakylän Data Oy

Etsi

Nimi ▲ Koko Muutettu

T56437-2

- Laitetilat (2)
- Omistaja (Sopimus) (1)
 - S56437
- Tuotteet (1)
 - A Tuote

M S56437

Sopimus ID 15 Versio 1

Luotu 11.3.2017 15.00 Jussi Juuseri
Viimeksi muokattu 11.3.2017 15.00 Jussi Juuseri

Täytä sopimuksen metatiedot ohessa

Luokka*	Sopimus
Nimi tai otsikko*	S56437
Palveluluokka	2. Palveluluokka
Sopimus pvm	6.3.2013
Päätymispäivä	31.3.2018
Suojaustaso*	---
Peruste suojaustasolle	---
Asiakas*	Sorsakylän Data Oy ↗

[Lisää ominaisuus](#)

[Tilaukset](#)

Täydet oikeudet kaikille sisäisille k... [↻](#)

Sulje

Testiä laajennettiin vielä tapauksella, jossa selvitettiin näkymän muutosta niin, että tuotteet järjestetään palveluluokittain ja edelleen niin, että valitun tuotteen/palveluluokan perusteella asiakkaat, jotka ovat em. tuotetta halutulla palveluluokalla tilanneet. Vastaava esitystapa oli toteuttavissa näkymämäärittelyssä ryhmittelytasojen järjestystä muuttamalla.

Testin havaintona oli, että järjestelmä kykenee järjestämään tiedon erittäin tehokkaasti käyttäjän tarpeiden mukaisesti. Esittämällä tietoja metatietojen avulla ryhmitettynä on mahdollista toteuttaa dynaamisia näkymärakenteita.

Tässä liitteessä testihavainnot on koostettu lyhyin huomiokirjauksin. Kooste on muodostettu testihavaintojen perusteella ja arviotu pistein 0, 25, 50, 75 ja 100. Testialueen- ja yhdistelmäarvio on laskettu keskiarvona. Arvio on kirjoittajan näkemys testitapauksen toteutumisesta.

Pisteytysperusteet seuraavasti:

0-25	Testitapaus ei toteudu ollenkaan tai edellyttää toimittajalta tilattavaa merkittävää erillistä koodaustyötä.
26-50	Testitapauksen toteutumisessa merkittäviä puutteita ja toteuttaminen edellyttää toimittajalta erillistä koodaustyötä.
51-75	Testitapaus toteutuu pääosin. Toiminnallisuus saavutettavissa toimintatapojen yhdenmukaistamiselle ja tarkalla noudattamisella.
76-100	Testitapaus toteutuu täysin.

Kokonaisarvio, 21 testitapausta		
M-FILES	92	M-Files toteuttaa testitapaukset lähes täydellisesti. Dynaaminen metatieto ja metatiedon mahdollistama dynamiikka luovat organisaatiolle joustavia menettelyjä tiedonhallintaan.

Koostetaulukko ryhmiteltynä testialueen mukaisesti.		
Testitapaus	Arvio	Huomiot
Dynaaminen metatietorakenne	100	9 testitapausta
Kohdetyyppien lisääminen	100	Tietoporautuminen tukee löydettävyyttä
Kohdetyyppien poistaminen	100	Järjestelmä on suojattu tietojen tahattomalta poistamiselta. Tuki erilaisille varmuuskopiointimenettelyille on olemassa. Kohdetyyppien poistamisen tulee olla suunnitelmallista.
Luokan lisääminen kohdetyypin	100	Kohdetyypin luokittelu ja luokkakohtaiset ominaisuudet tukevat tiedon järjestämistä.

Luokan poistaminen kohdetyypistä	100	Luokan poistamisen tulee olla suunnitelmallista. Poistetun luokan olemassa olevat kohteet säilyttävät ominaisuutensa, mutta uusien kohteiden syöttäminen ei ole enää mahdollista poistetun luokan ominaisuustiedoilla. Tiedon järjestämisen ja hyödynnettävyyden kannalta muutos voi olla erityisen merkityksellinen
Luokan ominaisuuksien lisääminen	100	Luokan ominaisuuksien lisääminen tukee tiedon järjestämistä ja käytettävyyttä. Valintalistat ja kenttien täyttöpakko parantavat tiedon laatua varmistamalla syötteiden asettamisen ja määrämuodon.
Luokan ominaisuuksien poistaminen	100	Luokan ominaisuuden poistamisen tulee perustua suunnitelmallisuuteen. Kevyemmässä menettelyssä ominaisuus poistetaan luokan ominaisuuksista, mutta tietoyhteys säilyy olemassa olevien tietojen osalta. Täydellinen ominaisuuden poistaminen kadottaa tietoyhteyden, eikä eheyden palauttaminen ole mahdollista ilman varaston varmuuskopion palautusta.
Kohdetyyppien välille muodostettu suhde	100	Kohdetyyppien välisillä suhteilla on mahdollista sitoa pää- ja alikohteet toisiinsa niin, että tiedot ovat joustavasti hyödynnettävissä. Järjestelmä valvoo liitoksen muodostumisen niin, että orpoja alikohteita ei pääse syntymään.
Kohdetyyppien väliltä katkaistu suhde	100	Tietoeheys on saavutettavissa suhteistamalla mahdollisuuksien mukaan kohdetyypit. Katkaistu suhde on palautettavissa. Mikäli suhde on merkitty manuaalisesti ja kohdetyyppien välille muodostetaan pää-/alityyppi -suhde, on omistajatiedot korjattava jälkikäteen.
Ominaisuuden arvoalinnan mukainen jatkotoimi	100	Syötteisiin perustuvan automaation avulla on mahdollista parantaa tiedon laatua. Toiminnallisuuksien toteuttaminen edellyttää erityistä perehtyneisyyttä.

Testitapaus	Testin läpikulku	Huomiot
Tietosisällön mukaan automaattisesti muuttuva metatieto	56	4 testitapausta
Metatietojen periytyminen tiedostoon metatietolomakkeelta	75	Periyttäminen on mahdollista, mutta muutokset eivät periydy metatietokortilta tiedoston esikatseluun ja tiedostoon muutoin kuin avaamalla tiedosto muokkausta varten ja tallentamalla. Päivityksen pakotus on mahdollista saada päälle erityistoimin mutta se vaikuttaa suorituskykyä heikentävästi. Metatietokortin tiedot periytyvät odotetusti tiedostoon, kunhan muutoksen jälkeen myös tiedosto avataan muutoksia varten
Tiedostossa olevien M-Files -metatietojen periytyminen metatietolomakkeelle	25	Metatietojen periytyminen on yksisuuntaista. Tiedostoon tehdyt metatietojen muutokset eivät periydy metatietokortille. Tiedostamalla ominaisuuden, voidaan tietoeheys varmistaa pitäytymällä toimintamallissa, jossa metatietomuutokset tehdään aina metatietokortille. Testin perusteella on kiinnitettävä huomiota toimintamalliin ja tiedoston sisältämien metatietojen muokkaamiseen tietoeheyden varmistamiseksi.
Word-tiedoston sisäisen metatiedon automaattinen tallennus metatietolomakkeelle	25	Toimisto-ohjelmien sisäisten metatietojen periyttäminen metatietokortille ei ole mahdollista perustuotteella. Saadun tiedon mukaan toiminnallisuus on mahdollista koodata järjestelmään mutta se ei sisälly perustoimitukseen.
Metatiedon tallentaminen skannatusta dokumentista automaattisesti	100	OCR-tuki skannatulle aineistolle parantaa merkittävästi tiedon löydettävyyttä. Vakionuotoisten skannattavien lomakkeiden/vast. käsittelyä voidaan automatisoida merkittävästi järjestelmän avulla. Skannattujen paperidokumenttien hallintaa voidaan tehostaa merkittävästi järjestelmä avulla.

Testitapaus	Arvio	Huomiot
Dynaamiset näkymät	100	8 testitapausta
Suhteisten kohteiden esittäminen näkymässä	100	Tietojen väliset suhteet ilmenevät havainnollisella tavalla näkymissä ja mahdollistavat porautumisen tietojen eri ulottuvuuksiin. Suhteiden avulla ensisijaisia tietotarpeita voidaan laajentaa joustavasti niin, että selviää toissijaiset "kytkökset" ko. tietoon.
Ennakoiva näkymä voimassaoloajan suhteen	100	Näkymädynamiikka toteutuu testitapauksessa niin, että näkymä mukautuu vallitsevan päivän ja tallennetun tiedon mukaisesti. Näkymän välittämä tietosisältö mukautuu em. muuttujien mukaisesti.
Kuluvan päivän aikana käyttäjän muokkaamat kohteet	100	Järjestelmä toteuttaa odotetusti dynaamisen näkymämuodostuksen. Dynaaminen näkymä rakentuu annettujen muuttujien mukaisesti.
Kaksi kohdetyyppiä: asiakkaat / sopimukset	100	Vaihtoehtoiset näkymämuodostuksen tavat tukevat käyttäjää erilaisissa tiedon hakuun liittyvissä tehtävissä. Tiedot ovat jäsennettävissä kulloisenkin käyttötarpeen mukaisesti.
Kaksi kohdetyyppiä: asiakkaat / tuotteet	100	Järjestelmä kykenee muodostamaan ns. epäsuoran näkymän asiakkaan tilaamiin tuotteisiin, vaikka ne ovat tilauksen 'rivejä'. Tiedot ovat esitettävissä suhteisina niin, että asiakkaan tilaamista tuotteista voidaan syventää näkymää tilaukseen, jolla tuotteet on tilattu.
Kaksi kohdetyyppiä: tuotteet / asiakkaat	100	Edellisen testitapauksen käänteisenä menettelynä toteutettu testi toteutuu täydellisesti. Järjestelmä kykenee muodostamaan esim. jälki-markkinoinnin/takuumenettelyjen tarpeisiin näkymän, jonka avulla on mahdollista selvittää tuotteeseen liittyvät asiakkaat, jotka ovat tuotetta tilanneet.
Kaksi kohdetyyppiä: asiakkaittain umpeutuvat sopimukset	100	Vaihtoehtoiset tavat järjestää tiedon esittäminen, mahdollistavat joustavasti käyttötapauksen mukaiset tarpeet.
Kolme kohdetyyppiä: toimitetut tietyn palvelutason tuotteet	100	Järjestelmä kykenee järjestämään tiedot erityisen tehokkaasti. Kolmen kohdetyypin avulla muodostettu yhdistelmä näkymä tuottaa vasten testiorganisaation tietotarpeeseen.