



Opetus- ja
kulttuuri-
ministeriö

DIGITAALISTEN OPPIMATERIAALIEN METATIETO

Contents

1. Johdanto	3
2. Oppimateriaalien metatiedon mallit	4
2.1. Dublin Core	7
2.2. Learning Object Metadata	8
2.3. Metadata for Learning Resources.....	10
2.4. Learning Resource Metadata Initiative.....	13
2.5. Muut mallit.....	16
3. Oppimateriaalien metatieto Suomessa.....	19
3.1. Opetushallituksen oppimateriaalihankkeet.....	20
3.2. Finna ja kirjastojen metatietoharvestointi	21
3.3. FinnEduMeta-metatietomalli	25
3.4. Oppimateriaalien tuottajien ja muiden toimijoiden metatietomallit	27
4. Oppimateriaalien metatieto Euroopassa.....	29
4.1. Norja ja NS 4180:2017	29
4.2. Hollanninkielinen maailma: Klasement ja Wikiwijs	31
4.3. Viro: EstCore ja folksonomia	36
5. Eteneminen oppimateriaalien metatiedon kanssa	38
6. Yhteenveto.....	41



Keskeiset käsitteet

Metatieto	<i>Strukturoitua tietoa, joka kuvailee, selittää, paikallistaa tai muuten auttaa materiaalien noutamisessa, käyttämisessä ja hallinnoinnissa. Informaatiota informaatiosta.</i>
Metatietomalli	<i>Yhteinen kieli, määritelmä miten metatietoa tulisi merkitä. Pyrkimyksenä materiaalien löydettävyys ja yhteentoimivuus ja luettavuus koneille ja ihmisille.</i>
Standardi	<i>Standardiorganisaation julkaisema määritelmä miten joku tulisi tehdä, yhteinen kieli</i>
Tietoelementti	<i>Datayksikkö, joita kuvataan, ja joista koostuu metatietomallit</i>
Tyyppi	<i>Luokka, ryhmä yksiköitä, joita metatietomallissa kuvataan ja joista itse malli koostuu. Sanaa käytetään Schema.orgissa ja LRMI:ssa</i>

Keskeiset lyhenteet

DC	Dublin Core Metadata Element Set
DCMI Metadata terms	Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) Metadata terms
LOM	Learning Object Metadata
LRMI	Learning Resource Metadata Initiative
MLR	Metadata for Learning Resources
OAI-PMH	Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting



1. Johdanto

Metatieto määritellään usein yksinkertaisesti tiedoksi tiedosta. Se on ”strukturoitua tietoa, joka kuvailee, selittää, paikallistaa tai muuten auttaa materiaalien noutamisessa, käyttämisessä ja hallinnoinnissa”¹. Metatiedon käyttöä on standardoitu usein eri standardein käyttötarkoituksen mukaan. Digitaalisten oppimateriaalien metatieto –selvitys tarkastelee oppimateriaalien metatietostandardeja ja -malleja sekä kartoittaa tilannetta Suomessa. Selvitys tuo myös esimerkein esille Euroopan kehitystä.

Selvitys on tehty opetus- ja kulttuuriministeriön toimeksiannosta ja sen on toteuttanut CSC – Tieteen tietotekniikan keskus. Selvityksen tarkoituksena on kartoittaa miten oppimateriaalien metatietomallit voivat olla hyödyksi digitaalisten oppimateriaalien käytössä. Tämä raportti on selvityksen lopputulos ja sitä käytetään mahdollisten jatkotoimenpiteiden pohjana.

Raportti alkaa johdannolla, jossa esittelen selvityksen taustaa ja rakennetta. Tämän jälkeen siirrytään lukuun kaksi, jossa esitellään oppimateriaalien metatiedon standardit ja mallit. Luvussa käydään läpi tutkimukseen pohjautuen mikä tekee hyvän metatietomallin sekä esitellään neljä eri oppimateriaaleissa käytössä olevaa metatietomallia.

Luvussa kolme tarkastellaan oppimateriaalien metatietoon liittyviä kehityskulkuja Suomessa. Tarkoituksena on tuoda esille mitä on jo tehty ja mahdollistaa oppiminen hyvistä ja huonoista puolista. Myös luku neljä tuo esille erilaisia toteutuksia oppimateriaalien metatiedon ympäriltä. Luku keskittyy Eurooppaan ja tuo muutamin esimerkein esille erilaisia vaihtoehtoja oppimateriaalien metatietomallien toteutukseen. Esimerkit on valittu antamaan mahdollisimman monipuolinen kuva.

Luku viisi hahmottaa hyvän metatietomallin ominaisuuksia ja ehdottaa toimenpiteitä oppimateriaalien metatiedolle pohjautuen selvityksessä läpikäytyyn tutkimukseen, yhteydenottoihin ja esimerkkeihin.

Selvitystä varten on kerätty tietoa niin kansallisesti kuin kansainvälisesti monilta eri tahoilta, jotka ovat ystävällisesti auttaneet ja antaneet tietoa. Selvitys rajautuu oppimateriaalien metatietomalleihin, eikä käsittele muita e-oppimisen standardeja vaikka monet näistä ovat tukevia metatietomalleille ja niitä käytetään rinnatusten.

¹ . R. Vuorikari, N. Manouselis, E. Duval. 2007. “Using Metadata for Storing, Sharing, and Reusing Evaluations in Social Recommendation: the Case of Learning Resources”, Go D.H. & Foo S. (Eds.) "Social Information Retrieval Systems: Emerging Technologies and Applications for Searching the Web Effectively", Hershey, PA: Idea Group Publishing.

2. Oppimateriaalien metatiedon mallit

Oppimateriaalit ovat rajattu kategoria: niillä on tietty kohderyhmä ja tietty tarkoitus. Samaa aikaa oppimateriaalit on hyvin laaja joukko: oppimateriaalit voivat olla mitä tahansa, kuvia, videoita, pelejä, tekstejä eri muodoissa, interaktiivisia kartoja jne. Oppimateriaalina toimiva asia ei ole välttämättä myöskään alun perin tarkoitettu oppimateriaaliksi. Kaikki tämä asettaa haasteita ja mahdollisuuksia oppimateriaalien metatiedolle. Mitä merkitä, miten merkitä ja kuka tekee merkinnät?

Metatietomallit ovat järjestelmällisiä ja yhteisesti sovittuja tapoja kirjata metatietoa ja sen syöttöä. Kehikoista löytyy sekä virallisia standardeja, että laajasti käytössä olevia, mutta standardoimattomia yhteisiä metatiedon ohjauksen tapoja. Selvityksessä näihin kaikkiin viitataan metatietomalleina. Oppimateriaalien metatiedon merkitsemiseen on käytössä useita eri malleja. Suurin osa näistä on oppimateriaaleihin keskittyneitä, mutta Dublin Coreksi (DC) kutsutulla yleismetatietomallilla on merkittävä asema sekä oppimateriaalien merkitsemisessä itsessään että oppimateriaalien metatietomallien pohjana.

Monessa metatietomallissa ongelmana on ollut metatiedon vapaaehtoisuus sekä metatiedon täyttämisen kokeminen vaikeaksi. Tämä on johtanut erityisesti Learning Object Metadatan (LOM) kohdalla metatiedon vähäiseen käyttöön. Tämä metatiedon laadun ongelma on laajasti tunnistettu ja siihen on kehitetty useita ratkaisuja metatiedon merkitsemisen pakollisuudesta automatisointiin.²

Metatiedon laadulla tarkoitetaan myös metatiedon vastaavuutta. Etsijää hyödyntävä metatieto vaatii usein kontrolloituja sanastoja. Sanastot luovat linkityksiä vaihtoehtoisten sanontatapojen välillä ja ratkaisevat ongelmatilanteita: esimerkiksi että ET ja elämäkatsomustieto viittaa samaan aineeseen, ja että sanaa elämäkatsomustieto käytetään virallisesti.³ Sanastot siis helpottavat metatiedon merkittäjän ja hakukoneen toimintaa. Sanastot eivät kuitenkaan ratkaise täysin vaihtoehtoisten merkintätapojen ongelmaa käyttäjälle: etsijä ei välttämättä osaa käyttää oikeaa hakuterminä tai edes linkitettyjä hakutermejä. Tämän takia myös asiasanoitus ja sosiaalinen asiasanoitus luo uusia mahdollisuuksia. Vuorikari et al. tutkimuksessa huomattiin, että käyttäjien hallinnoima hakusanojen lisääminen täydensi

² Svetlana Uschakova. 2015. *Usability of Metadata Standards for Open Educational Resources: The Perspective of Creators and Contributors of Resources*. HCLE Virtual Museum.

<https://hclmuseum.wordpress.com/2015/10/02/usability-of-metadata-standards-for-open-educational-resources/>
Katsottu 23.8.17 ja Vuorikari et al. 2007. Katso myös luvut 2.2. ja 5.

³ Svetlana Uschakova. 2015.

olemassa olevaa kontrolloitua sanastoa. Asiansanoitus huomattiin myös hyödylliseksi keinoksi ymmärryksen lisäämiseen siitä, mitä käyttäjät materiaaleiltaan toivovat.⁴

Oppimateriaalien metatietomallien tutkimuksessa ja käytännön implementoinneissa on myös tuotu esille oppimateriaalien sosiaalista puolta laajemmin. Metatiedoksi voidaan nähdä myös arviointi ja jakaminen: kuinka hyväksi materiaali on koettu, kuinka moni sen on ladannut, kuinka moni on kommentoinut. Erityisesti kun materiaaleja on paljon, arviointiin liittyvä metatieto tulee entistä tärkeämmäksi, se auttaa käyttäjiä valikoimaan hyödyllisimmän materiaalin. Metatietomallit eivät yleensä tuo tätä puolta voimakkaasti esille, vaan sosiaalinen puoli tuodaan usein erillisenä standardina osaksi oppimateriaalitietopankkeja. Myös asiansanoittaminen on tämän kaltaista sosiaalista puolta, joka metatiedon yhteydessä tuodaan joko erikseen tai toisen standardin osana.⁵ Arviointiin liittyvä metatieto on erityisen tärkeä kun oppimateriaaleja on paljon: toisten opettajien tekemä laatuarviointi varmistaa löydettyjen materiaalien laadun ja hyvän etsimiskokemuksen kun oppimateriaalia etsittäessä ei ole tarvinnut kulkea laajan suon läpi.⁶

Metatietomallien taustalla on ajatus oppimateriaalien löydettävyyden parantamisesta ja eri oppimateriaalien ympärillä olevien sovellusten yhteentoimivuudesta. Oppimateriaalien löydettävyys paranee metatietoviitekehyksillä koska se mahdollistaa tarkemman hakemisen. Kustomoidut hakukoneet mahdollistavat oman hakukentän esimerkiksi oppiaineelle ja ikäluokalle tai tietylle opetussuunnitelman oppikokonaisuudelle. Näin opettajat ja oppijat voivat hakea suoraan tarpeeseensa, tiettyyn kurssiin tai tietylle luokalla, sopivia materiaaleja. Myös etsittäessä esimerkiksi pelkän aiheen perusteella, tietojen tarkempi tarkastelu mahdollistaa materiaalien karsimisen ja päätöksen tekemisen sen suhteen, mikä sopii parhaiten juuri tähän oppitilanteeseen.

Metatiedon merkitseminen ei kuitenkaan välttämättä helpota oppimateriaalien löytymistä, jos etsijä käyttää yleishakukoneita kuten Googlea. Usean tarkasti määritellyn hakutermien lisääminen kyllä rajaa tulosta, mutta haut eivät järjesty laadun tai materiaalin luonteen mukaan. Esimerkiksi Google käyttää hakujen järjestämiseen PageRankia, joka järjestää hakutulokset sen mukaan, kuinka paljon ja miten luotettavissa sivuissa hakutuloksiin linkataan. Koska haku ei kuitenkaan rajaudu oppimateriaaleihin (vaan esimerkiksi hakiessa Open Educational Resources tai OER, haku ottaa mukaan kaikki sivut, joissa

⁴ Riina Vuorikari, Martin Sillaots, Silvia Panzavolta, Rob Koper. 2009. Are Tags From Mars And Descriptions From Venus? A Study On The Ecology Of Educational Resource Metadata. *Advances in Web Based Learning – ICWL 2009*. 400-409.

⁵ Katso kuitenkin luku 4.3., jossa käsitellään Viron EstCorea

⁶ Kts. R. Vuorikari et al 2007, Riina Vuorikari et al. 2009 ja Svetlana Uschakova. 2015 sekä luku 4.2.



nämä termit mainitaan, ei pelkästään sivuja, jotka ovat tai joissa on avoimia materiaaleja), jopa tietyn oppimateriaalin laaja jakaminen ja linkitys ei takaa sen ilmestymistä hakutulokseksi.⁷

Yksi ratkaisu löydettävyyden parantamiseksi on oppimateriaaliportaali. Näissä metatietoa pystytään hyödyntämään tehokkaasti oman hakukoneen kautta ja tuomalla laajan määrän oppimateriaaleja yhteen paikkaan. Oppimateriaaliportaaleja on kuitenkin syntynyt runsaasti eri toimijoille, eikä useiden eri portaalien tarjonnan läpikäyminen ole tehokasta. Tällöin tarvitaan metatiedon harvestointia ja harvestoidun datan hyödyntämistä eri portaaleissa.

Metatiedon harvestoinnilla tarkoitetaan metatiedon keräämistä eri lähteistä tiettyyn rekisteriin. Esimerkiksi Finna.fi kerää aineistotiedot eri kirjastoilta, museoilta ja arkistoilta käyttäen Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH)-protokollaa.⁸ Oppimateriaaliportaaleille metatiedonharvestointia varten on kehitetty Learning Registry –harvestoija. Learning Registry on Advanced Distributed Learning Initiativen (ADL) ja Yhdysvaltojen opetusministeriön opusteknologian osaston vetämä hanke. ADL on Yhdysvaltojen hallituksen ohjelma, joka tukee ja edistää joustavia elinikäisen oppimisen ratkaisuja. Learning Registry mahdollistaa oppimateriaaliportaaleille metatietojen harvestoinnin toisista portaaleista ja näiden tulosten näyttämisen portaalien omissa hakukoneissa. Näin oppimateriaalien käyttäjä näkee suosimassaan oppimateriaaliportaalissa myös muiden oppimateriaaliportaalien materiaalit, saaden laajemman näkemyksen käytettävistä materiaaleista.⁹ Learning Registry ei aseta ehtoja, miten metatieto merkitään, mutta kehottaa merkitsemään standardin jota käytetään¹⁰. Learning Registryyn on kehitetty usea työkalu Learning Resources Metadata Initiativen (LRMI) mukaiseen metatiedon sujuvaan merkitsemiseen¹¹.

Kuten todettu, oppimateriaalien metatiedolle tärkeää on metatiedon laatu ja laatu metatiedossa: yhteensopivasti ja kokonaan täytetyt metatietotallenteet ja niiden arviointi ja arvioinnin näkyminen laadukkaiden oppimateriaalien löytämiseksi. Oppimateriaalien metatietomallin tuleekin sisältää kytkennät opetussuunnitelmaan ja kontrolloidun sanaston sille. Metatietomallin implementoimiseen liittyy myös muuta pohdittavaa: miten tällä mallilla merkityt oppimateriaalit ovat suhteessa toisiin oppimateriaaleihin

⁷ Google. *How Our Search Works*. <https://www.google.com/search/howsearchworks/algorithms/> Katsottu 23.8.17

⁸ Katso lisää Finnasta ja OAI-PMH:sta luvusta 3.2.

⁹ *Learning Registry About*. <http://learningregistry.org/about/> Katsottu 23.8.17

¹⁰ *Learning Registry metadata formats*.

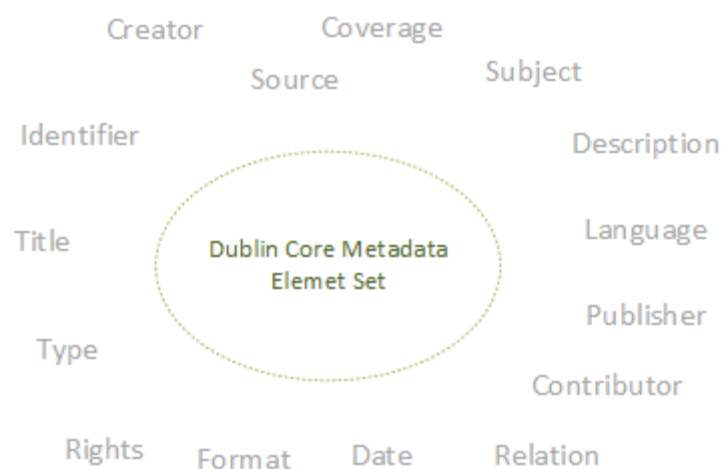
http://docs.learningregistry.org/en/latest/spec/Resource_Data_Data_Model/index.html#metadata-formats Katsottu 23.8.17

¹¹ *Learning Registry Community Projects*. <http://learningregistry.org/community-projects/> Katsottu 23.8.17

(standardien yhteensopivuus), kuka merkitsee metatiedon ja kuinka metatieto merkitään jotta julkaisuprosessi on sujuva¹².

2.1. Dublin Core

Dublin Core Metadata Element Set (DCMES) on malli, joka sisältää 15 metatietotermiä ja ohjeet niiden implementoimiseen. Dublin Coren metatietosetti on suunniteltu toimimaan kaiken pohjana, se on geneerinen ja laaja, jotta se käy kaikenlaisten materiaalien kuvaamiseen. Dublin Core on tarkoitettu käytettäväksi muiden metatietomallien ja –sanastojen kanssa. Se on laajalti käytössä ja on esimerkiksi OAI-PMH-metatiedon harvestointistandardin vaatima metatietomalli¹³. Dublin Core on standardoitu International Organization for Standardizationin (ISO) ja muiden standardiorganisaatioiden toimesta. Sen osat ovat määritelty URL-pohjaisesti (Uniform Resource Locator, osoite materiaalille tietokoneverkossa, tässä tapauksessa internetissä), mutta saatavilla on myös yksinkertainen Dublin Core Element Set, jonka sisäinen linkitys on vähäinen.¹⁴



KUVA 1. DUBLIN CORE METADATA ELEMENT SETIN TIETOELEMENTIT

Dublin Core Metadata Initiative ylläpitää myös laajempaa termijoukkoa. DCMI Metadata termsiksi kutsuttu spesifikaatio on laajennettu versio Dublin Core Metadata Element Setistä. Tämä 55 termin joukko sisältää myös yhden opetukseen liittyvän termin: educationLevel. Dublin Coresta puhuttaessa puhutaan kuitenkin yleensä yksinkertaisesta 15 metaelementin DCMESistä. Esimerkiksi OAI-PMH-

¹² Katso tästä lisää luvussa 5

¹³ Katso OAI-PMH:sta lisää luvussa 3.2. Finna.fi:n metatietoharvestoinnista

¹⁴ *Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1.* <http://dublincore.org/documents/dces/#ISO15836> Katsottu 23.8.17



metadatan harvestointistandardi käyttää nimenomaan Dublin Core Metadata Element Setiä spesifikaationsa pohjana.¹⁵

Oppimateriaalien kannalta Dublin Core ei kuitenkaan ole ideaali. Se sisältää palikat aloitukseen, mutta pidemmälle mentäessä tarvitaan tarkempaa kuvailua. Oppimateriaalien käytettävyydelle ja löydettävyydelle on tärkeää linkitys oppimateriaalin käyttötilanteisiin: minkä ikäisille tämä on tarkoitettu, mihin aineeseen, mihin kurssiin, miten se linkittyy opetussuunnitelmaan jne.¹⁶ Tämä mahdollistaa tarkan ja tilanteeseen sopivan haun, nopeuttaen näin etsimisprosessia ja taaten sopivia resursseja. Dublin Core Element Set ei tätä tarjoa. DCMI Metadata terms tuo yhden tietoelementin, koulutusasteen, mutta laajempi Dublin Core ei ole yhtä tuettu kuin Dublin Core -perussetti.

Dublin Core Element Setin 15 peruselementtiä ovat määrittelyiltään niin laajat, että opetussuunnitelmaan linkittyminen on mahdollista kirjata myös tähän perussettiin. Esimerkiksi elementtiin subject voidaan merkitä oppiaine ja tarkempi rajausta oppiaineen sisällä. Ongelma oppiaineiden löytymisen kannalta on, että suurin osa Dublin Corella merkityistä materiaaleista ei tee näin, sillä se ei ole varsinaisesti tarkoitettu siihen. Dublin Corella laaja suosio ei siis käänny suoraan oppimateriaalien laajaksi löydettävyydeksi. Dublin Coren käyttö opetusmateriaaleihin vaatisikin oman opetuskäyttöön soveltuvan profiilin ja sanaston.

Dublin Core on avoin ja laajasti käytössä oleva yksinkertainen metatietomalli. Laajan käytön vuoksi se on myös laajasti yhteentoimiva ja oppimateriaalien metatietomallien onkin tarpeellista olla yhteentoimivia Dublin Coren kanssa. Dublin Core ei kuitenkaan sisällä oppimateriaaleille tarkoitettuja kenttiä, mutta on laajennettavissa profiilein.

2.2. Learning Object Metadata

Laajimmin käytössä ollut oppimateriaaleihin keskittyvä metatietostandardi, heti Dublin Coren jälkeen, lienee Learning Object Metadata (LOM).¹⁷ LOMista on olemassa lukuisia kansallisia ja ainekohtaisia

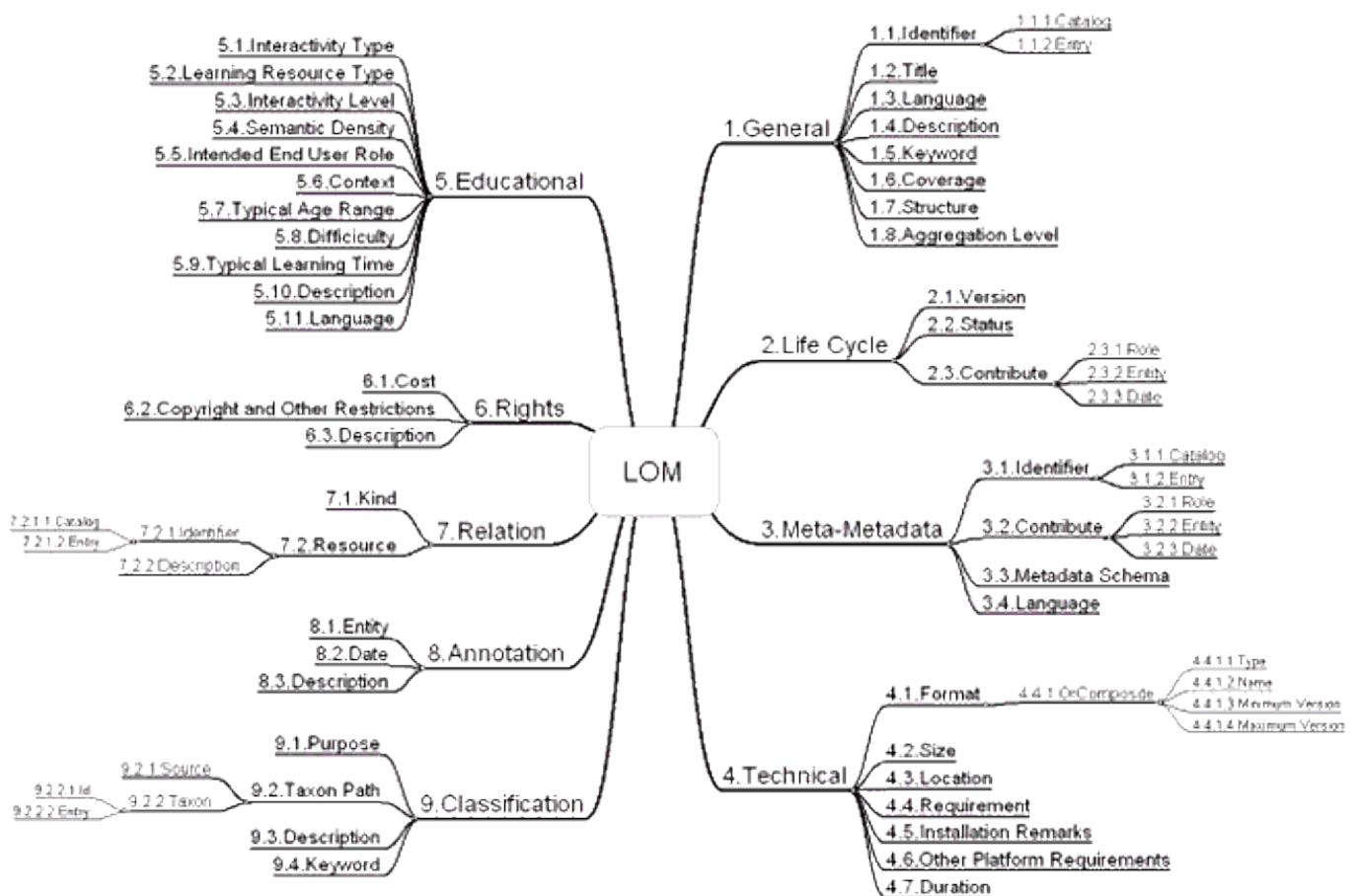
¹⁵ *Dublin Core Minimal Implementations*. <http://www.openarchives.org/OAI/2.0/guidelines-repository.htm#MinimalImplementation-DC> ja *DCMI terms*. <http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/> Katsottu 23.8.17

¹⁶ Svetlana Uschakova 2015 ja Daniel Pons, José R. Hilera, Carmen Pagés. 2011. E-learning Metadata Standards. *IEEE Learning Technology Newsletter*. Vol. 13 Issue 3. Katso myös keskustelua asiasta luvuissa 4.1. ja 4.2. Norjan ja Klascementin esimerkeissä

¹⁷ Pons et al 2011

profileja, joista huomattavimmat Euroopassa ja Kanadassa. Suuri osa näistä ei ole enää käytössä tai niiden käyttö on hyvin rajoittunutta, uusien standardien ja niiden kansallisten profiilien tullessa tilalle. LOM on kuitenkin edelleen merkittävä standardi, sillä uudet standardit, erityisesti Metadata for Learning Resources (MLR), pohjaa LOMiin ja nousee LOMin ongelmakohdista.

LOM on kansainvälisen standardiorganisaatio Institute of Electrical and Electronics Engineers Standards Associationin vuonna 2002 julkaisema metatietostandardi oppimateriaaleille. LOM kehitettiin edistämään oppimateriaalien etsimistä, löytämistä ja käyttöä kansainvälisessä, monikielisessä ja monikulttuurisessa ympäristössä.¹⁸



KUVA 2. LOM:N TIETOELEMENTIT JA HIERARKIA

LOM on avoin standardi, jonka tietoelementit on jaettu yhdeksään eri ryhmään. Oheinen kuva havainnollistaa jakoa. Tietoelementtien tueksi LOM-profiileissa on sanastoja tietyille elementeille. Näin

¹⁸ IEEE. 2002. *IEEE 1484.12.1-2002*



esimerkiksi kohdan 5. Educational kohta 5.6. Context voidaan tehdä ymmärrettäväksi ja kansallisesti oppimateriaalien käyttöä edistäväksi luomalla sanasto käsittämään paikallista koulutusrakennetta.¹⁹

LOM ei määrittele tietoelementeille pakollisuusarvoja, joka on johtanut eri kenttien vähäiseen käyttöön, sillä kentät voi suoraan ohittaa. Osassa LOM-profiileja tämä on korjattu ja LOMia seurannut MLR on myös tähän tarttunut. LOM määrittelee meta-metatieto-osuudessaan tietoelementeille numero- ja kirjainpohjaiset yksilölliset tunnisteet.²⁰ LOMin huonoksi puoleksi on myös nähty sen monimutkaisuus. Kehittäjät ja LOM-profiilien luojat ovat kokeneet LOMin rajoittuneeksi muuntamismahdollisuuksiltaan ja monimutkaiseksi soveltaa.²¹

LOM on avoin standardi, jota on käytetty laajasti. Se tarjoaa suuren valikoiman tietoelementtejä, jotka mahdollistavat tarkan kuvauksen oppimateriaaleista. Sitä ei kuitenkaan enää kehitetä ja useat profiilit on korvattu uusilla. LOMille on kuitenkin laaja tuki standardien yhteentoimivuudessa sen entisen vahvan aseman johdosta. LOMin ongelmana on raskaus ja monimutkaisuus, sekä tietoelementtien huono hyödynnysaste.

2.3. Metadata for Learning Resources

ISO/IEC 19788 Metadata for Learning Resources (MLR) on moniosainen standardi, jonka on kehittänyt kahden kansainvälisen standardiorganisaation, International Organization for Standardizationin ja International Electrotechnical Commissionin, yhteinen työryhmä. Se pohjaa kahteen aiempaan standardiin, aiemmin esitelyihin Dublin Coreen ja LOMiin. MLR pyrkii edistämään oppimateriaalien etsimistä, löytymistä, käyttöä ja arviointia standardipohjaisella ratkaisulla. Designfilosofiassaan MLR korostaa modulaarisuutta, yhteentoimivuutta ja kansainvälisyyttä. Tarve MLR:n kehittämiseksi syntyi LOMin ja Dublin Coren kanssa koetuista ongelmista – kenttien laaja vapaaehtoisuus ja vastausmuotojen määrittelemättömyys vähensi käytettävyyden asteita.²²

MLR koostuu yhdestätoista eri osasta: viitekehiksestä, Dublin Coren metatietoelementeistä, sovellusprofiilista, opetusresurssien teknisistä tiedoista, opetusresurssien metatiedoista, RDF/JSON/LD tallennuksesta ja siirtoformaateista, standardisoiduista metatiedoista metatiedoille, henkilöiden metatiedoista ja siirtymisestä LOMista MLR:ään. Ensimmäiset osat julkaistiin vuonna 2011 ja uusia osia

¹⁹ *ibid.*

²⁰ *ibid.* ja Valiente, M.-C., et al. 2015. Adopting the metadata approach to improve the search and analysis of educational resources for online learning. *Computers in Human Behavior*.

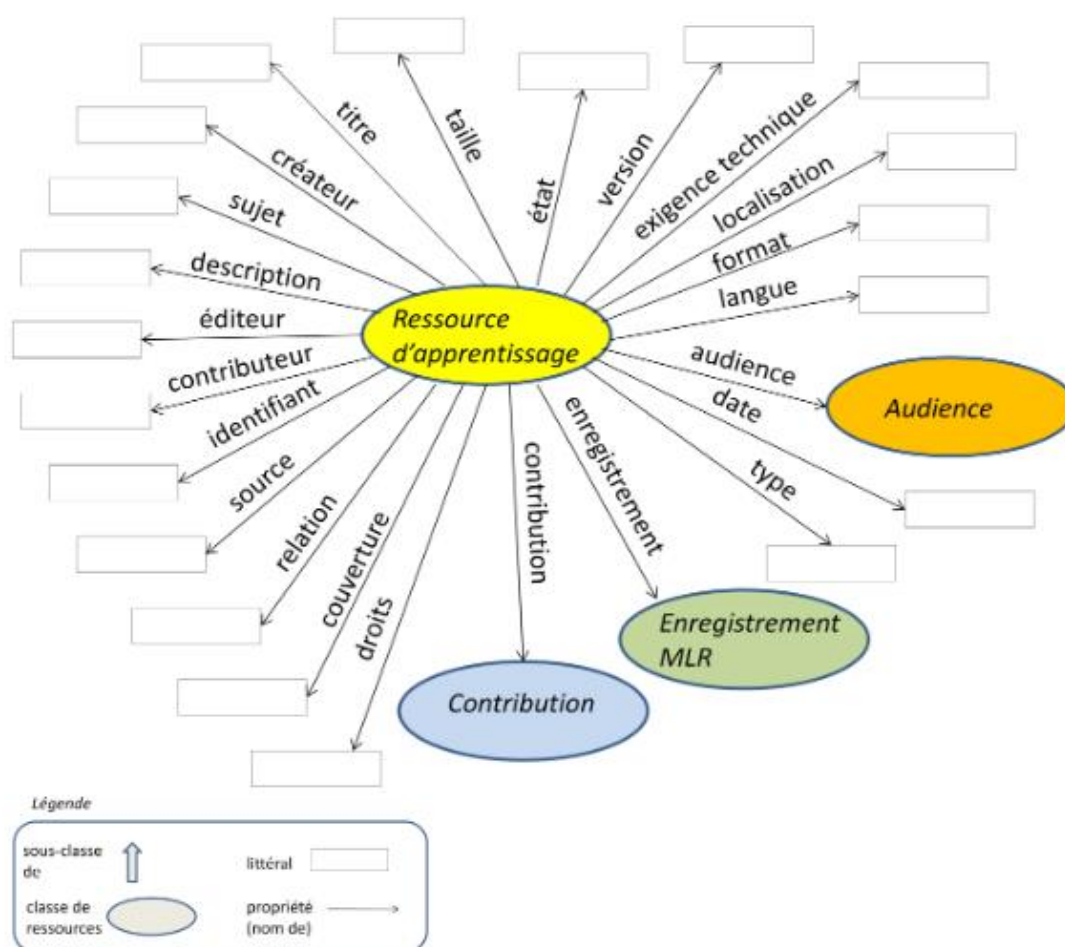
²¹ Uschakova 2015.

²² Pons et al 2011 ja ISO/IEC 2011. *ISO-19788-1:2011*

sekä osien päivityksiä on julkaistu vuosina 2014–2017, yhteensä yhdeksän osan verran. Tällä hetkellä kehityksessä on osa seitsemän, joka kartoittaa standardin sisäisiä yhteyksiä.²³

MLR on modulaarinen eikä jokainen osa välttämättä ole aina tarpeellinen implementoinnissa. MLR sisältää itsessään yksinkertaisen sovellusprofiilin sekä Dublin Core metatietoelementtien sovellusprofiilin. Tämän lisäksi MLR:iin on LOMin tavoin kehitettävissä erilaisia profiileja, myös muihin

C.1 Propriétés des instances de la classe *Ressources d'apprentissage*



KUVA 3. NORMETIC-PROFIILIN TIETOELEMENTIT RYHMÄLLE OPPIMATERIAALIT. KUVASSA PALLOT EDUSTAVAT OPPIMATERIAALIT-RYHMÄÄN KUULUVIA TOISIA TIETOELEMENTTIRYHMIÄ

standardeihin kuten LRMI:hin nojaavia. Sovellusprofiilit muokkaavat standardia omaan kontekstiinsa

²³ ISO/IEC JTC 1/SC 36 <https://www.iso.org/committee/45392.html> Katsottu 23.8.17



sopivaksi esimerkiksi lisäämällä joitain tietoja, kehittämällä sopivia sanastoja tai vaikka muokkaamalla tiettyjen elementtien pakollisuutta.²⁴

Ohessa on kuva osasta quebeciläisen Normetic 2.0 –MLR-profiilia. Quebecissä siirryttiin LOMista MLR:iin tämän ilmestyessä vuonna 2011. Normetic-profiili on saatavilla avoimesti, mutta implementaatiota varten tarvitsee käyttäjien hankkia myös maksulliset, alkuperäiset MLR-dokumentaatiot. Kuva havainnollistaa millaisia tietoelementtejä MLR-profiilissa on.²⁵

MLR:n tietoelementit on jaoteltu ryhmiin, jotka sisältävät linkittyviä tietoelementtejä. Esimerkiksi MLR basics sisältää LOM-profiilien käytetyimmät elementit: nimi, tekijä, oppiaine, kuvaus, julkaisija ja muokkaaja. Näillä ryhmien data elementeillä on kaikilla omat määrittelynsä automaattisen ja manuaalisen työn tueksi. Näihin spesifikaatioihin kuuluvat tunniste, nimi, määritelmä, kieli ja domain.²⁶ Yhden ulospäin näkyvän määritelmän, esimerkiksi oppimateriaalin oppiaineen, takana on siis monimutkainen ja laaja linkitysverkosto, jonka tarkoitus on palvella metatiedon luokittelijoita.

Opetusmateriaalien metatietoryhmään kuuluva yleisö-metatietoryhmä pitää sisällään esimerkiksi kohdeyleisön tason, jolla viitataan koulutusjärjestelmän eri tasoihin ja luokkiin (peruskoulu, toisen asteen opetus). Normetic-profiilissa on kehitetty tätä varten Quebeciin sopiva sanasto²⁷. Tämä heijastelee MLR:n yhtä designfilosofioista: monikielisyttä ja globaaliutta. Käytännön tasolla nämä vaativat kansallisia ja ainekohtaisia profiileja, jonka rakentamisen MLR:n rakenne on pyrkinyt tehdä mahdollisimman tuetuksi.

MLR on kehitelty pitkälti korjaamaan LOMin vaikeuksia. Rakennetta on muutettu kevyemmäksi: moniosaisuus mahdollistaa tarkoitukseen soveltuvien osien implementoinnin, jonka lisäksi tietoelementtejä on MLR:ssä neljässä osassa (Dublin Core metatietoelementeistä, opetusresurssien teknisistä tiedoista, opetusresurssien metatiedoista ja RDF/JSON/LD tallennuksesta ja siirtoformaateista) kun LOMissa tietoelementit on jaettu yhdeksään kategoriaan. MLR:ssä on myös pakollisia elementtejä toisin kuin LOMissa, mikä poistaa tyhjen metatietotallenteiden ongelman.²⁸

Minkä tahansa standardin käyttöönotto koostuu monista kustannuksista: standardin implementointi, mahdollisen profiilin kehittäminen, käyttöönoton valjastaminen jne. Osa standardeista ei myöskään ole avoimia, jolloin ne itsessään maksaa. MLR:n voi ostaa Suomen Standardoimisliitolta. Saatavilla on

²⁴ ISO/IEC 2011.

²⁵ Gauthier, Gilles. 2011. *Profil d'application Normetic 2.0 (v0.7.5)*

²⁶ ISO/IEC 2011.

²⁷ Gilles. 2011

²⁸ Pons et al. 2011



yhdeksän osaa, joiden dokumentaatiot yhteensä maksavat 910,29€ Suomen Standardoimisliiton nettikaupasta²⁹.

MLR on standardi, jota kehitetään edelleen. Se on kehitetty avoimessa yhteistyössä, mutta se ei ole saatavilla maksutta. Kuten ISO/IEC:n muutkin standardit, niiden käyttö sisältää standardin oston järjestön pieneksi määrittelemällä hinnalla standarditoiminnan rahoittamisen tueksi.³⁰ Sen modulaarisuus mahdollistaa sen monipuolisen laajentamisen. MLR:stä voi myös kehittää kansallisia profiileja. Se tarjoaa yhteentoimivuuden erityisesti Dublin Coren ja LOMin kanssa ja sen opetukseen liittyvät tietoelementit ovat laajat. Standardi kiinnittää myös erityishuomiota tekijänoikeuksiin liittyvään metatietoon. MLR:ssä on mahdollista määritellä elementtejä pakollisiksi. Standardin ongelmaksi voidaan nähdä sen suljettuus sekä siihen liittyvä vähäinen käyttö.

2.4. Learning Resource Metadata Initiative

Learning Resource Metatieto Initiative (LRMI) on avointen materiaalien asiantuntijoiden Creative Commonsin ja opetusmateriaalialan yhteistyöverkosto Association of Educational Publishersin vuonna 2011 kehittämä standardi, joka on otettu käyttöön suurimpien hakukoneiden perustamassa Schema.orgissa. LRMI:tä hallinnoi vuodesta 2014 lähtien Dublin Core Metadata Initiative, metatietoon laajemmin keskittynyt kansainvälinen organisaatio. Toisin kuin aiemmat esimerkit, LRMI ei ole standarditoimiston julkaisema eikä ole varsinainen standardi³¹. LRMI viittaa itseensä viitekehyksenä.³²

LRMI on avoin viitekehys, joka lähti käyntiin schema.orgin julkaisusta. Aktiiviset taustaorganisaatiot halusivat oppimateriaalien etsinnän osaksi schema.orgin ajamaa nettisivujen indeksoinnin helpottumista. Schema.org on Googlen, Bingin, Yahoon ja Yandexin aloite luoda yhtenäinen malli merkitä metatietoa websivujen sisällöstä hakukoneiden hakutulosten parantamiseksi. Schema.org sisältää sanaston, eli kuvaukset eri entiteeteistä, sekä saman tiedon koneluettavassa muodossa kuten mikrodatana, RDF:nä

²⁹ Suomen Standardoimisliitto. Sales. sales.sfs.fi Katsottu 23.8.17

³⁰ Avoimuuden määrittely standardeissa on monimutkaista ja monitulkintaista. Esimerkiksi EU on maksanut määritelmän, jossa standardin avoimuus viittaa standardin tekoprosessin läpinäkyvyyteen ja osallistuvuuden avoimuuteen. Avoimuudella voidaan myös viitata maksuttomuuteen. EU on maksanut tässä saavutettavuuden määritelmän, jossa standardille asetetaan vaatimus olla joko maksuton tai "for a reasonable fee". *Regulation (EU) No 1025/2012 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on European standardisation, amending Council Directives 89/686/EEC and 93/15/EEC and Directives 94/9/EC, 94/25/EC, 95/16/EC, 97/23/EC, 98/34/EC, 2004/22/EC, 2007/23/EC, 2009/23/EC and 2009/105/EC of the European Parliament and of the Council and repealing Council Decision 87/95/EEC and Decision No 1673/2006/EC of the European Parliament and of the Council Text with EEA relevance.* <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32012R1025>

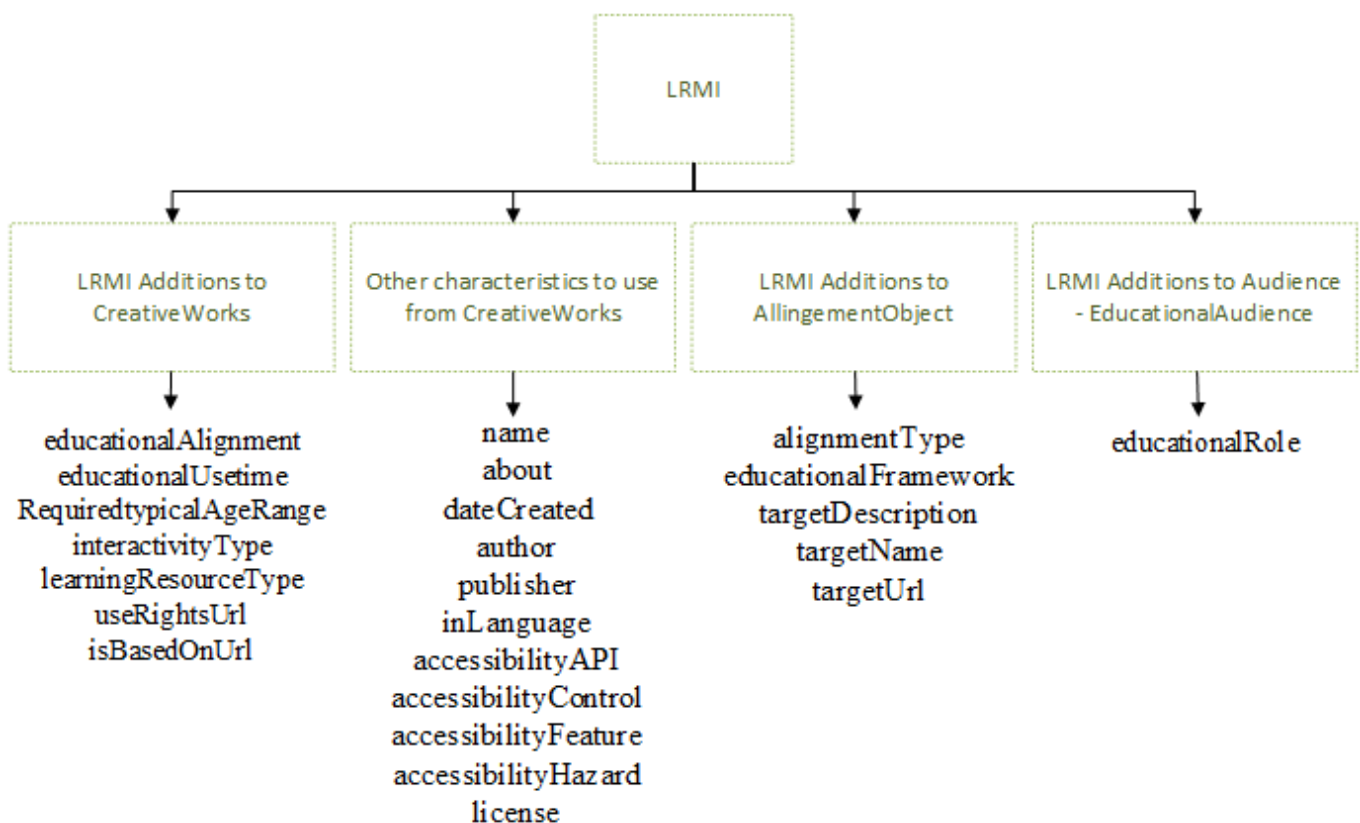
³¹ LRMI:n pohjalta on kuitenkin tehty standardi, kts. luku 4.1.

³² LRMI. About. <http://lrmi.dublincore.net/about/> Katsottu 23.8.17

ja JSON-LD:nä. Schema.orgilla on selaista helpottava hierarkia, joka jakaa luokat ensiksi viiteen pääluokkaan, jotka jakautuvat käsittämään yhteensä 589 luokkaa, joilla on 850 eri ominaisuutta. Luokka voi olla esimerkiksi CreativeWork, Organization, Person, Action ja Intangible. Yli 10 miljoonaa sivua käyttää Schema.orgin mallia.³³

Schema.org tarjoaa mahdollisuuden piilottaa koodiin dataa datasta eri sivuille ja sivujen eri osille. Tätä tietoa voidaan hyödyntää eri hakukoneissa kuin esimerkiksi eri ohjelmissa. Google käyttää schema.org merkintöjä hakukoneessaan määrittelemään mistä sivussa ja sen osassa on kyse. Tämä antaa mahdollisuuden sivulle olla osa relevanttia hakutulosta, mutta ei kuitenkaan takaa sitä, sillä Google käyttää hakuunsa myös esimerkiksi selaushistoriaa, sijaintia, laitetyyppiä ja sivuston suosiota.³⁴

LRMI käyttää osia schema.orgin tyypeistä CreativeWork, AlignmentWork ja EducationAudience, joka itsessään on Audiencen alityyppi. Jokainen osa on määritelty implementaation ja automaattisen ja manuaalisen käytön tueksi nimellä, kuvauksella, identifioijalla, päivämäärällä ja tyyppillä, sekä usein



KUVA 4. LRMI:N KÄYTTÄMÄT TYYPIT JA NIIDEN ELEMENTIT

³³ Schema.org. <http://schema.org/> Katsottu 23.8.17

³⁴ Intro: Structured Data. <https://developers.google.com/search/docs/guides/intro-structured-data> Katsottu 23.8.17



tiedolla liittyen sen suhteisiin schema.orgin tyyppeihin sekä sisällön luokkaan (teksti, identifioija, muuta). Jokaisella osalla on uniikki URL ja määrittelyjen linkitys tapahtuu URLien kautta.³⁵

Käytettäessä LRMI:n viitekehystä, voi ottaa käyttöön myös muita schema.orgin tyyppejä ja niiden osia. LRMI suosittelee käytettäväksi CreativeWork-tyypistä useita osia, jotka eivät ole LRMI:n Schema.orgiin tuomia. Nämä ovatkin tärkeitä metatiedon laadukkaalle merkinnälle.³⁶

Toisin kuin MLR, LRMI ei määrittele mitään alkuunsa pakolliseksi. Päätökset tietoelementtien tärkeydestä jätetään implementoijien käsiin. Jotkin oppimateriaaleihin liittyvät tietoelementit, kuten oppiaine, myös puuttuvat LRMI:stä, sillä niille on vastaavat tai lähellä olevat tietoelementit schema.orgissa. Oppiaineen tapauksessa tarkoituksena on laittaa oppiaine schema.orgissa määriteltyyn kohtaan about. LRMI pitää sisällään myös mahdollisuuden opetussuunnitelmaan ankkuroimiseksi ja suosittelee tässä käytettävän kontrolloituja sanastoja ja asiantuntemusta.³⁷ LRMI:hin itseensä ei kuitenkaan kuulu sanastoja, vaan niidenkin luominen on implementoijien työ. Esimerkiksi avoimiin oppimateriaaleihin keskittyvä OERCommons-portaali käyttää LRMI:tä, mutta tarjoaa hyvin rajoittuneet sanastot, joka on koettu vaikeaksi käytön kannalta³⁸.

LRMI on avoin metatietomalli, joka pyrkii lisäämään oppimateriaalien löydettävyyttä schema.orgiin pohjautuen. Sen ympärillä on aktiivisia toimijoita ja siitä on tehty Norjassa myös standardisoitu versio³⁹. LRMI pyrkii tuomaan löydettävyyttä oppimateriaaleille yleisiin hakukoneisiin ja mahdollistaa vaivattoman metatiedon merkitsemisen myös sellaisille toimijoille, jotka eivät tietoisesti etsi oppimateriaalien metatietostandardeja, mutta käyttävät kuitenkin schema.orgia löydettävyyden parantamiseksi. LRMI toimii URL-pohjaisesti mahdollistaen yksinkertaisimman jakamisen muodon. Ongelmaksi LRMI:ssä voi nähdä sen rajautuneisuus schema.orgiin – esimerkiksi oppiaine on LOMin käytetyin kenttä, mutta LRMI:stä se puuttuu, sillä schema.orgissa on vastaava elementti about, joka ei kuitenkaan nimensä perusteella välttämättä johda oikeisiin tuloksiin. Näin on myös Norjan NS 4180:2017 –standardissa. Tämän lisäksi sekä Norjan standardi että itse LRMI sijoittaa alignmentType-elementtiin kohdan

³⁵ LRMI Specification Version 1.1. <http://lrmi.dublincore.net/lrmi-1-1/> Katsottu 23.8.17

³⁶ idib.

³⁷ *The Smart Publisher's Guide to LRMI Tagging*. <http://lrmi.dublincore.net/wp-content/uploads/sites/3/2014/07/Smart-Publishers-Guide-FINAL-for-Web1.pdf> Katsottu 23.8.17

³⁸ Uschakova 2015.

³⁹ Kts. luku 4.1. Norjan standardisoidun version dokumentaatio on myös saatavilla OKM:n ja CSC:n sisäiseen käyttöön.



educationalLevel, johon opastetaan pistämään tarkempi rajausta oppiaineen sisällä (esimerkiksi, minkä vuosikurssin sisältö tai mikä sisältötavoite on kyseessä)⁴⁰.

2.5. Muut mallit

Käsittämäni metatietokehikot, Dublin Core, LOM, MLR ja LRMI, lähestyvät oppimateriaaleja metatiedon merkitsemisen määrittelyn kautta. Oppimateriaaleihin liittyviä standardeja on kuitenkin useita. Hilera, Hoya ja Vilar luokittelevat e-oppimisen standardit 12 eri luokkaan: saavutettavuuteen, arkkitehtuuriin, yhteistyöhön, kyvykkyyksiin, sisällön paketoimiseen, pakettivarastoihin, tekijänoikeuksiin, tietoihin oppijoista, tietoihin opiskeluprosessista, metatietoon, laatuun ja sanastoihin⁴¹. Tämä selvitys ei paneudu näihin tarkemmin, mutta on hyvä tiedostaa, että e-oppimiseen ja myös oppimateriaalien metatietoon liittyy useita eri näkökulmia ja standardeja.

Metatiedolle olennaista on esimerkiksi e-oppimista määrittelevät sanastot sekä tekijänoikeuksiin, oppijatietoihin, opiskeluprosessitietoihin ja laatuun liittyvät standardit. Nämä täydentävät metatietoa ja tekevät opetusresurssien käyttöön liittyvän arvioinnin helpommaksi. Esimerkiksi opiskeluprosessista kerättävä tieto on eräänlaista sosiaalista metatietoa, joka kertoo miten ja kuinka paljon tiettyä opetusresurssia on käytetty. Se auttaa resurssien etsijöitä ja käyttäjiä valitsemaan käyttöönsä soveltuvimmat ja laadukkaimmat resurssit. Voikin olla hyödyllistä käyttää metatietoviitekehiksen kumppanina sosiaaliseen metatietoon liittyvää mallia.⁴²

Yksi opiskeluprosessia standardoiva spesifikaatio on Experience API. Se on osa Total Learning Architecturea (TLA), joka on oppimiseen liittyviä standardeja kokoava aloite. TLA on Advanced Distributed Learning Initiativen (ADL) vetämä hanke; ADL on, kuten edellä mainittu, Yhdysvaltojen hallituksen ohjelma, joka tukee ja edistää joustavia elinikäisen oppimisen ratkaisuja. TLA on kehitteillä oleva joukko standardoituja kuvauksia opetusteknologioiden väliseen kommunikaatioon, joka on julkaissut kesään 2017 mennessä Sharable Content Object Reference Modeliin (SCORM) pohjautuvan Experience API:n.

⁴⁰ Esimerkiksi näin ilman sopivia rivinvaihtoja: "educationalAlignment": { "@type": "AlignmentObject", "alignmentType": "educational subject", "targetDescription": "maantiede S6", "targetName": "", "targetUrl": ""
⁴¹ Hilera, José R, Rubén Hoya, And Elena T. Vilar. 2011. Organizing E-learning Standards And Specifications. *Proc. International Conference on e-learning, e-business, Enterprise Information Systems, and e-government (EEE'11)*. Las Vegas. 2011.

⁴² Vuorikari et al. 2007



SCORM on ADL:n aiempi hanke, joka sai alkunsa vuonna 2000 ja jonka viimeinen versio julkaistiin vuonna 2004. SCORM sisältää standardidokumentaation sisällön paketointiin ja merkitsemiseen, opetuksen käyttötietojen kommunikointiin opintohallintoyhteisöille, ja sekvensointiin ja navigaatioon. SCORMin osat pyrkivät luomaan oppimateriaaleista yhteentoimivia eri järjestelmien kanssa, helposti siirrettäviä ja käytettäviä sekä käyttöystävällisiä. SCORM suosittelee harvestoinnissa käytettävän metatietokuvauksia ja käyttää IEEE LOMia metatietostandardinaan, joskin säästää mahdollisuuden myös muiden standardien käyttöön. xAPI jatkaa vain osaa SCORMin laajuudesta. xAPI on opiskeluprosessin tietoihin liittyvä standardi, se siis standardoi opiskeluprosessista kerättäviä tietoja, kuten videoiden katselua tai tenttivastauksien tekemistä. TLA:n tulevat spesifikaatiot koskevat oppijan profiileja, tietoja pätevyyksistä ja oppimissisältöjä.⁴³

Kontrolloitujen, strukturoitujen metatietomallien lisäksi tai niiden sijasta voi myös käyttää folksonomisia lähestymistapoja. Näillä tarkoitetaan sosiaalista tägäämistä, käyttäjien lisäämiä omia avainsanoja. On olemassa myös malleja sosiaalisen avainsanoittamisen hyödyntämiseen oppimateriaaleissa. Metadata Ecology for Learning and Teaching (MELT) on Euroopan komission rahoittama ja European Schoolnetin koordinoima projekti, joka toimi vuosina 2006–2008. MELT on malli sisällön laadun parantamiseen ja monipuolistamiseen. Sen kumppaneina toimi muun muassa Opetushallitus. MELTin mallissa metatietoa monipuolistettiin tuomalla opettajille työkalu avainsanoittamiseen ja luomalla viitekehys automaattiseen metatiedon luontiin, joidenka lisäksi metatietoa lisäsivät koulutetut luokittelijat. MELT on käytössä European Schoolnetin ylläpitämässä Learning Resource Exchange –oppimateriaaliportaaliin (LRE) tuomassa lisäarvoa LRE:n käyttämään LOMiin pohjautuvaan metatietomalliin.⁴⁴ Tutkimuksessa on huomattu sosiaalisen avainsanoittamisen monipuolistavan kontrolloituja sanastoja, jonka lisäksi MELTin automoitu metatiedon luonti lisäsi vieraskielisten oppimateriaalien käyttöastetta. Ne myös lisäsivät oppimateriaaliportaalien työntekijöiden ymmärrystä käyttäjien tarpeesta. Toisaalta avainsanat ja muu metatieto oli useasti päällekkäistä, eivätkä avainsanat auttaneet oppimateriaalien löydettävyydessä, vaikka olivatkin kuvailussa ja arvioinnissa hyödyllisiä.⁴⁵

⁴³ SCORM 2004, 4th Edition. <https://www.adlnet.gov/adl-research/scorm/scorm-2004-4th-edition/> ja *ADL Total Learning Architecture*. <https://www.adlnet.gov/tla> Katsottu 23.8.17

⁴⁴ MELT-brochure. http://info.melt-project.eu/shared/data/melt/melt_brochure30_5final.pdf, LRE Useful Tools <http://lreforschools.eun.org/web/quest/useful-tools> ja *LRE Metadata*. <http://lreforschools.eun.org/web/quest/metadata> Katsottu 23.8.17

⁴⁵ Vuorikari et al. 2009 ja Uschakova 2015

Asiasanoitusta voi tehdä myös ilman loppukäyttäjän osallisuutta. Kun yksinkertainen asiasanahaku koetaan riittäväksi, käytettyjä asiasanoja voi myös rajoittaa ontologioilla, hierarkkisilla ja suhteisilla sanastoilla. Suomessa tällaisia sanastoja on esimerkiksi laaja yli 29 000 käsitettävä sisältävä Yleinen suomalainen ontologia YSO sekä vielä laajempi yli 50 000 käsitettä sisältävä KOKO-ontologia, joka sisältää YSON lisäksi myös useita erityissanastoja. Opetusalaan liittyen kehitetään opetus- ja koulutussanasto OKSAA.⁴⁶ Sanastoja voi myös käyttää standardien ja -mallien tukena.

Dublin Core, LOM, MLR ja LRMI ovat nykyisiä metatietostandardeja ja -malleja. Yksikään näistä ei ole yksiselitteisesti suosituin tai toimivin oppimateriaalientällä. Näiden lisäksi metatietoa voi merkitä myös kollektiivisena ponnistuksena: sosiaalisena avainsanoittamisena. Metatietomallien ulkopuolelle jää myös tekijänoikeuksia sekä materiaalien käyttöä analysoivaa ja arvioivaa tietoa, jota voi myös luokitella metatiedoksi. Näiden käyttöön on kehitetty useita standardeja, jotka tukevat metatietostandardeja digitaalisten oppimateriaalien löydettävyyden ja käytön lisäämisessä.

	DC	LOM	MLR	LRMI
Saatavilla maksutta	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä
Standardin tekijän toiminta avointa	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Opetussuunnitelmaan linkittyvät elementit	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Opetussuunnitelmaan linkittyvien elementtien määrä	0/1	16	11	12
Kehitettävä/ylläpidettävä	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä
Mahdollisuus määrittää elementin pakollisuus	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä ⁴⁷
Dublin Core yhteensopivuus		Kyllä	Kyllä	Ei

⁴⁶ YSO. <http://finto.fi/yso/fi/>, KOKO. <http://finto.fi/koko/fi/> ja Opetus- ja koulutussanasto OKSA. <https://wiki.eduuni.fi/display/CSCTIES/Opetus-+ja+koulutussanasto+OKSA> Katsottu 23.8.17

⁴⁷ LRMI:ssä on mahdollista määrittää elementin pakollisuus, mutta LRMI ei sitä itse tee. Päätös onkin jätetty implementoijien käsiin, mikä tarkoittaa myös sitä että se vaihtelee implementaatioittain ja profiilittain

3. Oppimateriaalien metatieto Suomessa

Suomessa tuotetaan paljon oppimateriaaleja: kustantajat, yleisradio, opetushallitus, eri koulutustoimijat ja erilaiset yhteisöt, yksilöt ja projektit tuottavat monenlaista materiaalia eri koulutusasteiden käytettäväksi. Perinteisissä oppimateriaaleissa kirjastot vahvan asemansa puolesta ovat merkittäviä toimijoita. Digitaaliset aineistot eivät välttämättä kuitenkaan ole kirjastojen piiriin kuuluvia. Verkko-oppimateriaalien laatua on ohjeistettu Opetushallituksen toimesta vuonna 2005 julkaistuilla laatukriteereillä, joissa käsitellään myös metatietoja. Ohjeita on sittemmin uusittu ja muokattu; käsittelen opetushallituksen oppimateriaaleja ja metatietoa alaluvussa 3.1..

Oppimateriaalien ympärillä on paljon merkittäviä toimijoita: niiden julkaisijoita, levittäjiä ja käyttäjiä. Käyttäjiä ovat esimerkiksi eri koulut, opettajat, oppijat ja oppijoiden tukihenkilöt. Levittäjiä ovat erilaiset oppimateriaaliportaalit, kirjakaupat ja kirjastot. Käsittelen tämän luvun alaluvussa 3.2. kirjastojen, museoiden ja arkistojen aineistot kokoavan Finna-palvelun metatietoja. Käyttäjien näkökulma kulkee läpi tekstin oppimateriaalien löydettävyyden ja haettavuuden kautta.

Julkaisijoita ovat esimerkiksi kustantajat, opettajat ja erilaiset koulutusorganisaatiot sekä muut yhteisöt. Suomessa merkittävimpiä oppimateriaalien kustantajia ovat Otava, Edita ja Sanoma. Myös Yleisradio tuottaa laajasti erilaisia opetusmateriaaleja. Digitaalisia oppimateriaaleja tuotetaan ja levitetään myös erilaisissa projekteissa. Esimerkiksi Perusopetuksen wikiloikka tuottaa Wikikirjastoon oppikirjastoa perusopetukselle, Opentunnissa opettajat voivat julkaista opetussuunnitelmia kaikille oppiasteille ja Otavan Opiston Muikkuverkossa julkaistaan opiston opettajien tekemiä avoimia oppimateriaaleja peruskoulun, ammatillisen koulutuksen, lukiokoulutuksen ja vapaan sivistystyön käyttöön⁴⁸. Käsittelen julkaisijoiden metatietomalleja alaluvussa 3.4..

Suomessa on myös kehitetty yksi oppimateriaaleihin erikoistunut metatietomalli, FinnEduMeta. Käsittelen tätä alaluvussa 3.3..

⁴⁸ *Opentunti*. <https://opentunti.fi/index.php?route=main>, *Muikkuverkko*. <https://otavanopisto.muikkuverkko.fi/> ja *Perusopetuksen Wikiloikka*. https://fi.wikiversity.org/wiki/Perusopetuksen_Wikiloikka Katsottu 23.8.17

3.1. Opetushallituksen oppimateriaalihankkeet

Opetushallitus on tuottanut ja edesauttanut useiden oppimateriaalihankkeiden toteutuksessa. Opetushallitus myös ohjaa oppimateriaalien laatutavoitteita sekä tietenkin tarjoaa oppimateriaaleille ja oppimateriaalien metatiedolle toimintaympäristöksi opetussuunnitelman. Opetussuunnitelmien ja tutkintojen perusteet on myös julkaistu verkossa sähköisessä ja rakenteisessa muodossa ja niiden hyödyntämistä varten on tehty avoin rajapinta, jota kautta perusteita voidaan hyödyntää eri palveluissa.⁴⁹ Käsittelen ensiksi e-oppimateriaalien laadun ohjausta ja sitten oppimateriaaliportaaleja ja niiden metatietoa.

Opetushallitus julkaisi vuonna 2005 laatukriteerit verkko-oppimateriaaleille. Kriteerit on suunnattu oppimateriaalien tekijöille ja käyttäjille. Kriteerit on jaettu pedagogisiin, käytettävyyteen, esteettömyyteen ja tuotannon laatuun. Metatieto kuuluu laatukriteereissä pedagogisiin, käytettävyyden ja tuotannon kriteereihin. Pedagogisina kriteereinä on, että metatiedossa kuvataan oppimateriaalien ”tiedolliset, taidolliset ja oppimaan oppimista tukevat tavoitteet” sekä kohderyhmä, pohjatietovaatimukset ja arvosteluperusteet (jos arviointi on osa oppimateriaalia).⁵⁰

Käytettävyyden laatukriteerit ohjeistavat käyttämään kansallista tai kansainvälistä standardia metatiedoissa sekä tarkistamaan metatiedot ajoittain. Laatukriteerit mainitsevat tällaisiksi standardeiksi IEEE LOMin ja Dublin Coren, erityisesti laatukriteereiden julkaisuajankohtaan nähden merkittävimmät oppimateriaalien metatietoon käytetyt standardit (esimerkiksi MLR ja LRMI julkaistiin vasta 2010-luvulla). Tuotannon laatukriteerit palaavat standardeihin ja suosituksiin ja ohjeistavat käyttämään metatietoja ja merkitsemään metatiedot oppimateriaaliin sopivin standardein.⁵¹

Verkko-oppimateriaalien laatukriteeristö uudistettiin ja tyypistettiin myöhemmin. Uudet ohjeet painottavat enemmän oppimateriaalien käyttäjiä ja auttavat heitä laadun arvioinnissa, vaikka oppimateriaalien tuottajat ovat edelleen toinen kohderyhmä. Näin ohjeet pureutuvat enemmän itse oppimateriaalin sisältöön, ei siihen miten oppimateriaalit esitetään verkossa löydettävässä ja käytettävässä muodossa. Vuoden 2005 laatukriteeristö on edelleen linkattuna osaksi Edu.fi:ssä julkaistua laatukriteeristöä.⁵²

⁴⁹ ePerusteet. <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi> Katsottu 23.8.17

⁵⁰ Opetushallitus ja tekijät. 2005. *Verkko-oppimateriaalien laatukriteerit. Työryhmän raportti 16.12.2005*

⁵¹ ibid.

⁵² E-oppimateriaalin laatukriteerit. http://www.edu.fi/verkko_oppimateriaalit/e-oppimateriaalin_laatukriteerit Katsottu 23.8.17



Opetushallitus on myös mukana erilaisissa oppimateriaaliportaaleissa, esimerkiksi aiemmin mainitussa MELTiä käyttävässä LRE-portaalissa. Sittemmin Opetushallitus on vetänyt LRE:stä sen vähäisen käytön vuoksi, mutta LRE:n yhteyteen kehitetty kansallinen oppimateriaaliportaali Linkkiapaja on edelleen käynnissä.⁵³ Linkkiapaja on oppimateriaalien hakuportaali, josta voi hakea sekä maksuttomia että maksullisia materiaaleja. Portaali sisältää valikoituja ja luokiteltuja oppimateriaaleja, joita voi ehdottaa lisättäväksi portaaliin hakuun (itse materiaalit eivät siis ole portaalissa, vaan portaali sisältää vain linkit ja tiedot materiaalista). Tämän lisäksi oppimateriaaleja tuottavat organisaatiot voivat saada oikeuden syöttää omia aineistojaan suoraan Linkkiapajaan. Linkkiapaja käyttää omaa metatietomallia. Linkkiapajassa on mahdollista hakea asiasanoilla, materiaalin tyyppin, laajuuden, koulutuksen tarkan asteen ja käyttäjä roolin perusteella. Oppimateriaaleja on myös mahdollista arvioida 5-tähtisellä asteikolla, mutta arvioinnin mukaan ei voi lajitella hakua.⁵⁴

Oppimateriaalilinkkejä on myös koottu luokka-asteittain ja oppiaineittain Edu.fihin. Opetushallituksen materiaaliuotantoa edustaa esimerkiksi Kotisuomessa.fi, joka on verkkopalvelu suomen ja ruotsin opiskeluun maahanmuuttajille. Kotisuomessa-palvelussa käytettiin SCORMia taatakseen yhteentoimivuuden eri opetuslustojen kanssa (esim. Fronter, Moodle). SCORMissa metatietojen merkintä hoituu IEEE LOMin avulla. Opetushallitus on käyttänyt tuotannoissaan SCORMia ja MELTiä ja näiden kautta IEEE LOMia.⁵⁵

3.2. Finna ja kirjastojen metatietoharvestointi

Finna on Kansalliskirjaston ylläpitämä ja kehittämä palvelu, joka kokoaa Suomen kirjastojen, museoiden ja arkistojen aineistot yhteen. Finna.fissä käyttäjä voi tehdä keskitetysti hakuja kaikkien näiden organisaatioiden materiaaleista. Eri organisaatioiden on mahdollista myös tehdä organisaatiokohtaisia näkymiä, jossa käyttäjät voivat hakea vain kyseisen organisaation aineistoja. Finna kehitettiin opetus- ja kulttuuriministeriön Kansallinen digitaalinen kirjasto –hankkeessa ja se otettiin käyttöön vuonna 2013.⁵⁶

⁵³ Sähköpostit Juho Helminen 14. ja 15.8.2017

⁵⁴ *Linkkiapaja. Info.* <http://linkkiapaja.edu.fi/oph/info-info.html> Katsottu 23.8.17 ja Sähköposti Juho Helmiseltä 15.8.2017

⁵⁵ *Koti Suomessa.* http://www.edu.fi/verkko_oppimateriaalit/koti_suomessa Katsottu 23.8.17 ja sähköpostit Juho Helmiseltä 14.8. ja 15.8.2017

⁵⁶ *Finna. Palvelun kuvaus.* <https://www.kivi.fi/display/Finna/Palvelun+kuvaus> Katsottu 23.8.17



Finna kerää museoiden, arkistojen ja kirjastojen aineistotiedot OAI-PMH-protokollaa käyttäen. OAI-PMH on yksinkertainen http-pohjainen spesifikaatio, joka kerää metatietoja useasta eri lähteestä, mahdollistaen tietueen tietojen täydentymisen ja yhdyntymisen. Näin esimerkiksi yhden kirjan kohdalla voi nähdä sen sijainnin kaikissa eri kirjastoissa ja kirjan metatiedot ovat todennäköisesti täydemmät ja laadukkaammat kun esimerkiksi subject/aihe-elementti täydentyy useamman eri kirjaston kuvailuilla⁵⁷.⁵⁸

OAI-PMH ei ota kantaa metatiedon formaattiin, joskin se vaatii kaikkien harvestoitavien repositorien tuottavan Dublin Coren peruselementtisetin tietueita. Finna ei kuitenkaan tätä vaadi, vaikka suosittelee sitä yhteentoimivuuden takia. Finnassa hyväksyttäviä kirjasto-, museo- ja arkistointimetatietostandardeja ovat Dublin Core, DCMI Metadata Terms, Encoded Archival Descriptions (EAD), Europeana Semantic Elements (ESE), FORWARD, Lightweight Information Describing Objects (LIDO) ja MARCXML⁵⁹. Harvestointi tapahtuu ensimmäisen kerran kόνttänä, jonka jälkeen harvestoidaan enää muuttuneet tiedot.⁶⁰

⁵⁷ Huomioitavaa on, että joskin tietojen täydentyminen auttaa haettaessa Finnasta – esimerkiksi Aldous Huxleyn Uusi uljas maailma löytyy haulla dystopia koska osa kirjastoista on sen dystopiaksi merkinnyt, ei Finna yhdistä eri kirjastojen näkymiä yhdeksi. Täten katsoessasi miten kyseinen kirja löytyy Kuopion kirjastosta, näet Aiheet-elementin sisältävän vain tieteiskirjallisuuden, huolimatta siitä että kirja löytyi dystopia-haulla.

⁵⁸ *Finna ja OAI-PMH*. <https://www.kiwi.fi/display/Finna/Finna+ja+OAI-PMH> Katsottu 23.8.17

⁵⁹ Näistä kirjasto, museo ja arkistokäyttöön tarkoitettujen metatietokuvailujen käytöstä Finnassa voi lukea lisätietoa täältä: *Aineistojen tuominen yhteiseen Finnan indeksiin*

<https://www.kiwi.fi/display/Finna/Aineistotietojen+tuominen+yhteiseen+Finnan+indeksiin>

⁶⁰ *ibid.*

Generic Fields	Description	Facet Field	Search	DC	QDC
language	ISO 639-2 language codes	Yes	language	language	language
format	Format codes, hierarchical (see http://wiki.apache.org/solr/HierarchicalFaceting)	Yes		type	type
author	Primary authors	No	AllFields, Author	creator	creator
author_variant	Primary authors variant form	No	AllFields, Author	creator	creator
author_role	Roles of primary authors	No	AllFields, Author	creator	creator
author_facet	Primary authors, secondary authors and corporate authors	Yes		creator, contributor	creator, contributor
author_sort	Main author for sorting	No		creator	creator
author_fuller	Fuller forms of primary authors	No	AllFields, Author	-	-
author-letter (REMOVED, use author_variant)	Main author, name only	Yes		-	-
AuthorStr (REMOVED, use author_facet)	Main author	Yes		creator	creator
author2	Secondary authors	No	AllFields, Author	contributor	contributor
author2_role	Secondary authors' roles	No		-	-
author2_fuller	Fuller forms of secondary authors	No		-	-
author2-role (REMOVED, use author2_role)	Secondary authors' roles	No		-	-
author_corporate	Corporate author	No	AllFields, Author	-	-

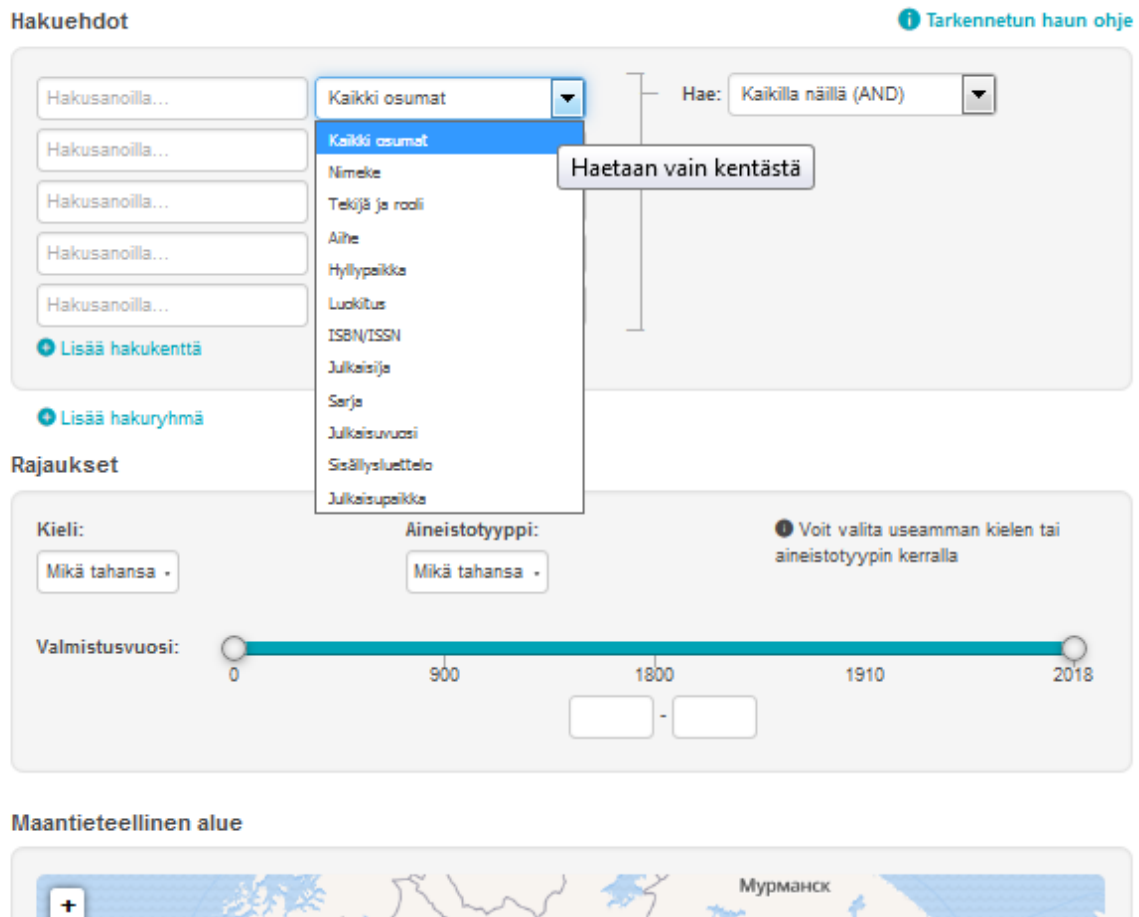
KUVA 5. OTE FINNAAN TUOTAVISTA METATIEDOISTA

Johtuen harvestoinnin muutossitoutuneisuudesta, on tietueilla oltava muutosaikaleima ja suurissa kokoelmissa tulee olla myös tieto poistetuista tietueista. Finna myös vaatii, että jokaisella tietueella on oma pysyvä tunnisteensa ja ettei tiedoissa ole mukana ei-julkista tietoa. Finnan metatiedot ovat avoimia, CC0-lisenssillä lisensoituja poikkeustapauksia lukuun ottamatta.⁶¹

Finna kerää tietoja kymmenessä eri kategoriassa: core fields (4 elementtiä), Institutional Fields (3 elementtiä), Generic Fields (36 elementtiä), Catalog Specific Fields (21 elementtiä), For loading correct record driver (1 elementti), Tracking fields (2 elementtiä), Hierarchy Field (8 elementtiä), Component Part Fields (5 elementtiä), Museum/EAD material fields (5 elementtiä) ja Finna Custom Dynamic Fields (38

⁶¹ *ibid.* ja *Finna. Avoin metatieto*. <https://www.kiwi.fi/display/Finna/Avoin+metatieto> Katsottu 23.8.17

elementtiä). Elementtien suuri määrä johtuu Finnan eri osa-alueiden tarkasta erikoistuneisuudesta sekä Finnan laaja-alaisuudesta (museoilla, arkistoilla ja kirjastoilla on erilaiset tarpeet metatiedoissa). Vaikka Finna käyttää myös DCMI Metadata termsiä, Finna ei kuitenkaan hyödynnä harvestoinnissaan DCMI Metadata termsin kohtaa educationLevel.⁶²



The screenshot shows the 'Hakuehdot' (Search criteria) section of the Finna search interface. It includes five search input fields, a 'Lisää hakukenttä' (Add search field) button, and a 'Lisää hakuryhmä' (Add search group) button. A dropdown menu is open, showing search criteria options: 'Kaikki osumat' (All criteria), 'Nimeke' (Title), 'Tekijä ja rooli' (Author and role), 'Aihe' (Subject), 'Hyllypaikka' (Shelfmark), 'Luokitus' (Classification), 'ISBN/ISSN', 'Julkaisija' (Publisher), 'Sarja' (Series), 'Julkaisuvuosi' (Publication year), 'Sisällysluettelo' (Table of contents), and 'Julkaisupaikka' (Place of publication). A tooltip 'Haetaan vain kentstä' (Searching only from the field) is visible. The 'Hae:' (Search) dropdown is set to 'Kaikilla näillä (AND)'. Below the search criteria are the 'Rajaukset' (Filters) section, which includes 'Kieli:' (Language) with a 'Mikä tahansa' (Any) dropdown, 'Aineistotyyppi:' (Document type) with a 'Mikä tahansa' (Any) dropdown, and a 'Valmistusvuosi:' (Publication year) slider ranging from 0 to 2018. A note indicates 'Voit valita useamman kielen tai aineistotyyppin kerralla' (You can select multiple languages or document types at once). At the bottom, there is a 'Maantieteellinen alue' (Geographical area) section with a map showing the location of Murmansk.

KUVA 6. FINNAN TARKENNETTU HAKU

Finna mahdollistaa laajan tarkennetun haun, jossa hakuehtoina on nimeke, tekijä ja rooli, aihe, hyllypaikka, luokitus, isbn/issn, julkaisija, sarja, julkaisuvuosi, sisällysluettelo ja julkaisupaikka. Tuloksia voi rajata kielen, vuoden, aineistotyyppin ja maantieteellisen sijainnin perusteella. Joskin esimerkiksi kielen merkinnästä on suositus merkitä kieli ISO 639-2 kielikoodien mukaisesti, sisältää listaus kielistä useita päällekkäisiä, merkintätavaltaan eroavia merkintöjä. Aineistotyypeissä kohdan muu alla on myös merkittynä oppimateriaali. Finnan hausta löytyy seitsemän Tampereen teknillisen yliopiston

⁶² Kenttien mappaukset eri formaateissa Finnan indeksiin.

<https://www.kiwi.fi/display/Finna/Kenttien+mappaukset+eri+formaateista+Finnan+indeksiin> Katsottu 23.8.17



tietokannoista haettua oppimateriaalia. Haku, eikä kerätty metatieto, mahdollista hakuja kohderyhmän iän tai luokka-asteen perusteella. Oppiaine ja laaja-alaisen oppimisen alueita on voitu merkitä aihekenttään ja niiden perusteella voi hakea asiasanana, mutta niille ei ole omaa kenttää tai sanastoa, jonka puolesta olisi todennäköistä että oppimateriaaliksi soveltuvia materiaaleja merkittäisiin näin.⁶³

3.3. FinnEduMeta-metatietomalli

Vuonna 2007 lopullisen versionsa saanut FinnEduMeta on suomalainen metatietomalli oppimateriaaleille. Spesifikaatio kehitettiin Opetushallituksen ja Suomen virtuaaliyliopiston ja VirtuaaliAMK:n ohjauksessa. FinnEduMetan tavoitteena oli kehittää tiivein mahdollinen malli, jonka avulla oppimateriaalien etsijä löytää kirjastojärjestelmistä tarvitsemansa oppimateriaalit. FinnEduMeta on Dublin Coren sovellusprofiili, jossa on käytetty sekä Dublin Core Metadata Elements Setiä että sen laajennettua osaa. Malli sisältää sekä XML- että RDF-skeemat.⁶⁴

FinnEduMeta pyrki yksinkertaisuuteen, jotta määrittelyn käyttö ei olisi liian raskasta. FinnEduMeta sisältää 27 eri tietoelementtiä ja useita sanastoja. Sanastot on määritelty tietoelementeille tekijä, kohderyhmä - koulutustaso, kohderyhmä – rooli, laji/tyyppi ja ohjauksen toteutustapa. Tämän lisäksi asiasanoissa voi käyttää Yleisen suomalaisen asiasanaston (YSA), Eduskunnan kirjaston asiasanaston ja Yleisten kirjastojen luokitusjärjestelmän määrittelyksiä. Oppimateriaalin tyyppejä FinnEduMeta tunnistaa viisi: arviointi, harjoite/peli, kokeilu/simulaatio, tietolähde ja työkalu.⁶⁵

FinnEduMetan yhteydessä kehitettiin myös kaksi muuta hanketta: refereepalvelu ja julkaisukanavahanke. Metatieto oli tukemassa tätä kokonaisvaltaista hankerypystä, jossa pyrittiin tehostamaan oppimateriaalien tuotantoa ja käyttöönottoa. Julkaisukanavahankkeen, koko nimeltään *Julkaisukanavahanke - Verkko-oppimateriaalien jakelun, löydettävyyden ja oikeuksien hallinnan kehittäminen kansallisessa virtuaaliyliopistotoiminnassa*, tavoitteena oli tuottaa julkaisujärjestelmä. Hankkeella pyrittiin lisäämään oppimateriaalien yhteiskäyttöisyyttä ja integroida materiaalityö syvemmin eurooppalaiseen korkeakoulutukseen. Tuotetun julkaisujärjestelmän piti toimia sekä hajautetusti että keskitetysti, sisältää oma julkaisukanava eri aineistotyypeille, sisältää vakioidut sopimus pohjat, tarjota tukea ja palvella paikallista tuotantoa. Suomen virtuaaliyliopiston lopettamisen jälkeen hanke jäädytettiin,

⁶³ Finna. Tarkennettu haku. <https://finna.fi/Search/Advanced#> Katsottu 23.8.17

⁶⁴ Sähköposti Totti Tuhkaselta 15.8.2017

⁶⁵ Leponiemi Jarkko. 2007. *FinnEduMeta XML-skeema*

mutta hankkeessa tuotettu julkaisujärjestelmä jäi Jyväskylän yliopiston käyttöön nimellä JYX – Jyväskylän yliopiston julkaisuarkisto.⁶⁶

Refereepalvelu oli verkkoportaali oppimateriaalien yhteisölliseen arviointiin. Refereepalvelu.fi yhdisti oppimateriaalin ja arvioijan ja tarjosi arviointikriteeristön. Tarkoituksena oli lisätä korkeakouluissa tuotettujen laadukkaiden oppimateriaalien yhteiskäyttöä sekä tukea verkko-oppimateriaalien kehitystä. Arvioijat palkittiin todistuksella tehdystä työstä ja oppimateriaalien tekijät saivat palautetta ja nostetta

```

<fem:material>
  <dc:identifier xsi:type="dcterms:URI">NBN:fi:jyu-200723</dc:identifier>
  <dc:identifier xsi:type="dcterms:URI">
    http://moniviestin.jyu.fi/sisalto/movie/aikuisuus/showProgram
  </dc:identifier>
  <dc:subject xsi:type="fem:YSA">psykologia</dc:subject>
  <dc:subject xsi:type="fem:YSA">kehityspsykologia</dc:subject>
  <dc:subject xsi:type="fem:YSA">aikuisuus</dc:subject>
  <dc:subject xsi:type="fem:YSA">elämänkaari</dc:subject>
  <dc:subject xsi:type="fem:YSA">aikuistuminen</dc:subject>
  <dc:language xsi:type="dcterms:RFC3066">fi</dc:language>
  <gem:cataloging>http://moniviestin.jyu.fi</gem:cataloging>
  <dc:title>Aikuisuus elämänvaiheena</dc:title>
  <dc:rights xsi:type="dcterms:URI">NBN:fi:jyu-200722</dc:rights>
  <dc:creator xsi:type="fem:CreatorRef">krapu_raisa</dc:creator>
  <dc:creator>Kulmala, Ville</dc:creator>
  <dc:creator>Laajalahti, Anne</dc:creator>
  <dc:creator>Vauhkala, Sirpa</dc:creator>
  <dcterms:issued xsi:type="dcterms:W3CDTF">2003-12-03</dcterms:issued>
  <dc:publisher>Jyväskylän yliopisto, avoin yliopisto</dc:publisher>
  <dc:description>
    Tämä sivusto on Avoimen yliopiston psykologian opiskelijoille tarkoitettu
    oppimateriaali. Materiaali käsittelee aikuisuutta sekä kehityspsykologian
    että aikuisten arkikokemusten kautta.
  </dc:description>
  <fem:adaptability>
    Videoiden katselemiseen tarvittavat suhteellisen nopean verkkoyhteyden sekä
    uusimman QuickTime-playerin (vähintään QuickTime 6.1).
  </fem:adaptability>
  <dcterms:educationLevel
    xsi:type="fem:EducationLevel">university education</dcterms:educationLevel>
  <gem:age>18-U</gem:age>
  <dcterms:mediator xsi:type="fem:MediatorRole">student</dcterms:mediator>
  <dcterms:extent>7034</dcterms:extent>
  <dc:type xsi:type="dcterms:DCMIType">InteractiveResource</dc:type>
  <dc:type xsi:type="fem:MaterialType">informationSource</dc:type>
  <dc:contributor xsi:type="fem:CreatorRef">jyu_avoin</dc:contributor>
  <dcterms:hasPart xsi:type="dcterms:URI">
    http://moniviestin.jyu.fi/sisalto/movie/nuoruus/showProgram
  </dcterms:hasPart>
  <dcterms:rightsHolder>Jyväskylän yliopisto</dcterms:rightsHolder>
  <dc:format xsi:type="dcterms:IMT">text/html</dc:format>
</fem:material>

```

KUVA 7. OTE FINNEDUMETAN XML-SKEEMAN ESIMERKISTÄ

⁶⁶ Sähköposti Totti Tuhkaselta 15.8.2017

työlleen. Palvelu kuitenkin lopetettiin innostuneen alun jälkeen koska palvelun ylläpitäjä Suomen virtuaaliyliopisto lakkautettiin.⁶⁷

Suomen virtuaaliyliopiston lopettamisen jälkeen ja muiden poliittisten uudistusten myötä, FinnEduMetalta loppui tuki kehitykselle ja ylläpidolle. Sitä on sittemmin käytetty yksittäisten yliopistojen omissa projekteissa, mutta ei laajemmissa tai kirjastoyhteensopivissa palveluissa.⁶⁸

3.4. Oppimateriaalien tuottajien ja muiden toimijoiden metatietomallit

Suomen suurimmat oppimateriaaleja tuottavat kustantajat ovat Otava, Edita ja Sanoma Pro. Kustantajilla on omat metatietomallit, jotka eivät noudata yhtenäistä standardia tai määritystä. Kustantajien metatietomerkkäus on käyttöyhteyteen liittyvää, omien hakukoneitaan varten tehtyä ja eri kauppamallien mukaista. Esimerkiksi Otavan metatietomalli sisältää oppimateriaaleille erityisesti materiaalityypin, kouluasteen, aineryhmän, oppiaineen ja tuotesarjan. Otava on myös kehittämässä sisältökohtaista luokittelua, joka mahdollistaa yksittäisten sisältöalkioiden metamerkkäuksen.⁶⁹

Kustantajien, kuten muidenkin kaupallisten toimijoiden materiaalit, ovat kuntien käytössä eduStoresta. eduStore käyttää Dikaios Oy:n metatietomallia, jossa oppimateriaalille vaaditaan nimi, kuvaus, luokka-aste, oppiaineet ja kuva. Myös EduCloud Alliancen tuleva Bazaar-oppimateriaaliportaali seuraa tätä mallia.⁷⁰

Ylellä on laajasti erilaisia oppimateriaaleja, alkaen videoista nettisivukokonaisuuksiin. Yle Oppiminen ei hyödynnä muusta Ylestä poikkeavaa metatietojen merkintää, vaan Yle Uutisten tavoin merkitsee kaiken asiansanoin. Asiansanoittaminen tapahtuu manuaalisesti hyödyntäen KOKO-ontologiaa ja Wikidataa sekä automaattisesti kolmella kielellä hyödyntäen Leiki-yrityksen palveluita.⁷¹

Wikidata on Wikimedia Foundationin yhteisöllisesti tuotettu tietopankki, joka mahdollistaa Wikipedialle yksinkertaisemman sisäisen ja monikielisen linkityksen sekä tiedon tuonnin eri kieliversioista infobokseihin. Wikidata on avoin ja käytettävissä erilaisille palveluille, ei vain Wikipedialle. Yle käyttää Wikidataa henkilö-asiansanojen sekä uusien ilmiöiden löytymiseen samalla joukkoistaen asiansanoitusta.

⁶⁷ *ibid.*

⁶⁸ *ibid.*

⁶⁹ Sähköposti Raimo Valkamalta 15.8.2017 ja puhelinkeskustelu Kalle Huhtalan kanssa 16.8.2017

⁷⁰ *Edustore. Ota käyttöön* <http://www.edustore.fi/ota-kayttoon>, *Tuottajan liittyminen Edustoreen* <https://repository.dikaios.fi/docs/publisher> ja Puhelinkeskustelu Timo Väliharjun kanssa 25.8.17

⁷¹ Sähköposti Tanja Ikkaselta 17.8.2017

Toimittajat tarkastavat ja korjaavat automaattisia asiasanotuksia laadun takaamiseksi. Asiasanat tallennetaan Ylen tietokantaan sitä mukaan kun niitä ensimmäisen kerran käytetään.⁷²

Suomessa on myös useita muita oppimateriaalituottajia ja digitaalisia oppimateriaaleja edistäviä tahoja. Esimerkiksi LifeLearn Platforms tarjoaa alustaa, jolle tuottajat kuten koulut, yritykset ja opettajat, voivat tuottaa materiaalia. LifeLearn Platforms etsii vielä sopivaa metatietoratkaisua, mutta globaalina yrityksenä on kallistumassa folksonomia-tyyliseen asiasanoittamiseen ja kevyeen luokitteluun.⁷³

Toisena esimerkkinä on Perusopetuksen Wikiloikka, joka on hanke perusopetuksen oppikirjaston luomiseksi Wikikirjastoon. Wikiloikka hyödyntää tuotannossaan Wikikirjastoa sisällön tuomiseen, jonka lisäksi Wikiloikka on metatiedottanut ja jakanut oppimateriaalit Suomen opetussuunnitelman linjaisesti. Materiaalit on jaettu oppiaineittain ja oppiaineet sisältötavoiteittain. Tämän lisäksi Wikikirjasto on jaettu kirjastoluokituksittain, johon myös oppimateriaalikirjasto sujahtaa.⁷⁴

Kolmantena esimerkkinä on Suomen eOppimiskeskus ry, joka on verkko-opetusta ja digitaalisia opetustoteutuksia edistävä yhdistys. Suomen eOppimiskeskus on seurannut standardien ja mallien kehitystä, mutta eivät ole lähteneet edistämään mitään tiettyä mallia.⁷⁵

Myös koulut voivat olla oppimateriaalien tuottajia. Esimerkiksi Vantaan ammattiopiston Varian verkkopalvelu Verkkovaria sisältää oppimateriaaleja eri tutkintoihin. Verkkovaria käyttää yksinkertaista metatietomallia, jossa merkitään verkko-oppimateriaalin tekijät, nimi, sijainti, kieli, tekijänoikeudet, asiasanat, julkistamisaika ja tekniset vaatimukset. Aineisto myös lisätään suoraan oikeaan tutkintoon kuuluvaksi. Vähäisempi metatietokuvaus toimii myös siitä johtuen, että itse palvelu on tarkasti rajattu: yhden ammattikoulun opiskelijat.⁷⁶

⁷² Wikidata. <https://en.wikipedia.org/wiki/Wikidata> Katsottu 23.8.17 ja Sähköposti Tanja Iikkaselta 17.8.2017

⁷³ Sähköposti Tarmo Toikkaselta 16.8.2017

⁷⁴ Keskustelu Tero Toivasen kanssa 29.7.2017 ja 3.8.2017

⁷⁵ Sähköposti Titi Tammiselta 18.8.2017

⁷⁶ Verkkovaria. <http://www.verkkovaria.fi/> ja *Digitaalisten oppimateriaalien laatiminen ja laatukriteerit Variassa*. <http://www.variaprojektit.fi/oppimobiili/digitaalisten-oppimateriaalien-laatiminen-ja-laatukriteerit-variassa/> Katsottu 23.8.17

4. Oppimateriaalien metatieto Euroopassa

Euroopassa on käytössä useita erilaisia tapoja merkitä oppimateriaalien metatietoa ja useita erilaisia tapoja edistää oppimateriaalien käyttöä. Yhtä yhtenäistä standardia, joka lävistäisi suurimman osan Eurooppaa, ei ole olemassa, vaikka esimerkiksi LOM-profiileja löytyy useasta eri maasta. LOM-profiilit ovat kuitenkin monessa paikassa jääneet vähäiselle käytölle ja sittemmin väistyneet uusien standardien ja muiden kehitysten tieltä. Käyn tässä läpi kolme erilaista esimerkkiä metatiedon hyödyntämisestä oppimateriaaleissa Euroopassa.

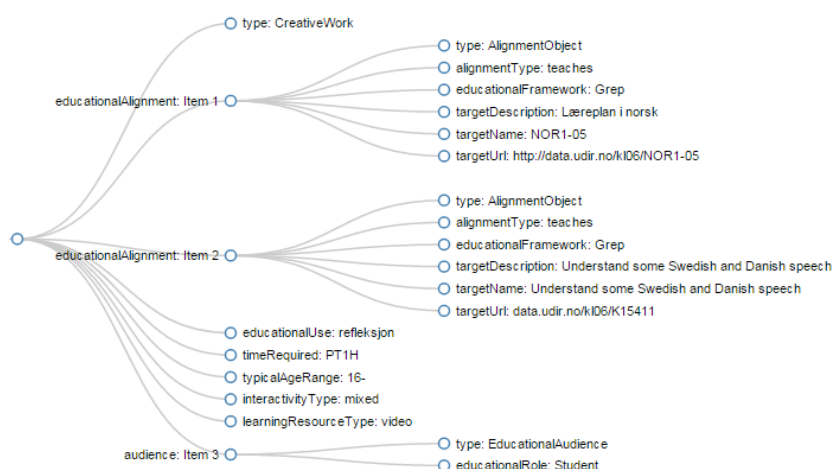
4.1. Norja ja NS 4180:2017

NS 4180:2017 on LRMI:hin perustuva standardi, joka julkaistiin Norjassa vuoden alussa. Se pyrkii luomaan oppimateriaaleille metatietoa, joka on ihmisille ja koneille lukukelpoista. Standardissa on määriteltä LRMI:n mukaiset kentät yleiselle metatiedolle sekä koulutukseen liittyvälle metatiedolle. NS 4180:2017 taustalla on ajatus tarjota vähimmäismäärän tietoa, yksinkertaisimmassa muodossa, jotta metatieto on maksimaalisen hyödyllinen. Tästä syystä standardi päättyi url-pohjaiseen LRMI:hin sekä opetussuunnitelmaan linkittämiseen Grepin kautta.⁷⁷

Norjan oppimisteknologiaan liittyvästä standardoinnista vastaa SN/K 186 Læringsteknologi -komitea. Komitea on osa Standards Norway –järjestöä ja se toimii kansallisena sisarkomiteana Euroopan standardikomitean ryhmälle CEN/TC 353 ja kansainvälisen standardikomitean ryhmälle ISO/IEC JTC 1/SC 36. Standards Norway on yksi neljästä norjalaisesta standardijärjestöstä ja se vastaa kaikista standardeista sähkötekniikka ja televiestintää lukuun ottamatta. Standards Norway saa rahoituksensa standardien myymisestä ja apurahoista Norjan elinkeinoministeriöltä. SN/K 186 komitean puheenjohtajana toimii Eva Mjøvik, Norjan koulutus- ja tutkimusministeriön alaisesta koulutuksen tietotekniikan kesuksesta. Yksi komitean projekteista on metatietostandardin kehittäminen oppimateriaaleille. Komitean tuloksena syntyi NS 4180:2017.⁷⁸

⁷⁷ *Laeringsteknologi metadata laeringsressurser*. <https://standard.iktsenteret.no/standard/laeringsteknologi-metadata-laeringsressurser> Katsottu 23.8.17 ja Sähköposti Eva Mjøvikiltä 10.7.2017

⁷⁸ *SNK-186*. <http://www.standard.no/en/standardisation/Committees/sn/snk-186/> Katsottu 23.8.17



KUVA 8. NS 4180:2017 KÄYTÖSSÄ OLEVIA TIETOELEMENTTEJÄ ESIMERKKEINEEN

Standardi on tarkoitettu hyödynnettäväksi yhdessä Grepin, kansallisen opetussuunnitelmätietovarannon, kanssa. Grep sisältää tiedot Norjan perus- ja toisen asteen koulutuksen opetettavista aineista, opetussuunnitelmasta ja kursseista osin samankaltaisesti kuten ePerusteet Suomessa⁷⁹. Grep ei ole itsessään websivu, toisin kuin ePerusteet, vaan tarjoaa rajapinnan avulla tietonsa eri palveluille. Grep tuottaa ajantasaisen tiedon oppiaineista, opetussuunnitelmista ja koulutusohjelmista perusopetuksessa; yhtenäisen tietopankin avulla tiedot päivittyvät suoraan kaikkialle. Grep pyrkii NS 4180:2017 tavoin olemaan sekä ihmis- että koneluettava, ja se sisältää url-osoitteet jokaiselle opintosuunnitelman osaselle. Eva Mjøvik toteaa Grepin olleen NS 4180:2017 kehitykselle ja hyödynnykselle elintärkeä; ilman Grepia toimiva oppimateriaalien metatietomallia ei olisi voitu tehdä. Opetussuunnitelmapohjaisuus tuli myös esille kokemuksissa LOMista ja pilotoinnin aikana.⁸⁰

Norjassa on aiemmin kehitetty NORLOM, kansallinen LOM-profiili. Uuden standardin kehittämiseen lähdettiin palautteen pohjalta: oppimateriaalien julkaisijat ja muut toimijat kokivat, että modernin metatietoviitekehityksen puuttuminen oli esteenä koulutussektorin kehittymiselle. NORLOMin ongelmiksi koettiin sen raskaan hierarkkinen malli ja vähäinen käyttö Norjan koulutus kentällä. Tärkeäksi koettiin ennen kaikkea siirtyminen url-pohjaiseen metatiedon merkitsemiseen, jakamisen ja hakukonelöydettävyyden edistämiseksi.⁸¹

⁷⁹ ePerusteista katso eperusteet.opintopolku.fi

⁸⁰ Sähköposti Eva Mjøvikiltä 10.7.2017

⁸¹ Sähköposti Eva Mjøvikiltä 10.7.2017



NS 4180:2017 kehitettiin tiiviissä yhteistyössä eri opetusalan toimijoiden kanssa. Ennen lopullisen profiilin kehitystä, standardia esipilotoitiin parhaan tuloksen löytämiseksi. Osallistujat asiasanoittivat materiaalejaan ja jakoivat kokemuksensa ja tuloksensa, joita hyödynnettiin standardin hiomisessa. Standardilla on laaja tuki, sitä käyttävät kaikki Norjan suurimmat kustantamot, avoimen materiaalin julkaisijat, televisioyhtiöt, merkittävät oppimisen hallintajärjestelmät ja muut oppimisteknologiayritykset Norjassa.⁸²

4.2. Hollanninkielinen maailma: Klascement ja Wikiwijs

Käsittelen tässä luvussa kahta hollanninkielisen maailman oppimateriaalitoimijaa. Ensimmäinen on Belgian Flanderissa toimiva Klascement, Flanderin opetus- ja kulttuuriministeriön ylläpitämä oppimateriaaliportaali, jolla on oma metatietomalli. Toinen on Wikiwijs, Alankomaiden opetusministeriön wikipohjainen oppimateriaalihakuportaali, joka käyttää NL-LOM-profiilia.

Klascement on vuonna 1998 alkunsa saanut oppimateriaaliportaali. Se toimii tietokantana, jonne opettajat voivat lisätä oppimateriaalejaan, ja hakukoneena, josta opettajat, oppijat ja huoltajat voivat etsiä kohdennetusti erilaisia materiaaleja. Klascement toimi alun perin vapaaehtois pohjalta, mutta siirtyi opetusministeriön vetämäksi hankkeeksi vuonna 2013. Tällä hetkellä Klascementin parissa työskentelee 10–12 palkattua työntekijää.⁸³

Klascementillä on käytössä laaja metatietomalli, jota on kokemuksen perusteella ajan myötä karsittu ja automatisoitu. Malli on jaettu viiteen askelmaan, joissa on useita eri tietoelementtejä. Esimerkiksi toinen askelma pitää sisällään koulutusasteen, oppiaineen, vaihtoehtoisen oppiaineen, kohderyhmän, vaihtoehtoisen kohderyhmän, materiaalin kielen ja teeman. Näistä kaikille on olemassa sanastot, mutta vaihtoehtoinen oppiaine ja kohderyhmä mahdollistavat tekstin vapaan syötön. Sanastot antavat jokaiselle sanalle oman numeropohjaisen ID:n ja vastaavuuden LOM-standardissa, European Schoolnetissä (Learning Resources Exchange –portaali) ja Edurepissä. Materiaalille sopiva vaihtoehto valitaan pudotusvalikosta metatietoa syötettäessä.⁸⁴

⁸² Sähköposti Eva Mjøvikiltä 10.7.2017

⁸³ *Klascement. Info.* <https://www.klascement.net/info/> Katsottu 23.8.17 ja Skype-keskustelu Hans de Fourin kanssa 14.7.2017









⁸⁴ *Klascement. Metadataschema.* <https://www.klascement.net/metadataschema/?hl=en> Katsottu 23.8.17

Jokaiselle metatietoelementille määritellään jokaisen erityyppisen materiaalin⁸⁵ kohdalla erikseen syöttötyyppi (esim. pudotusvalikko, tekstieditori, liitä tiedosto), saatavuus, pakollisuus ja mahdollisesti myös kohteiden määrä, vastaava LOM-kenttä ja monikielisyys. Esimerkiksi tekstitiedostolle pakollisia kenttiä on kymmenen, jonka lisäksi on viisi kenttää, jotka ovat pakollisia tiettyjen ehtojen täytyessä, ja näiden lisäksi moderaattoreille pakollisia on kahdeksan kenttää. Klacementin työntekijät täydentävät

Legend

	Availability	Requiredness	
Indicator {	Always available	☑	☑ Always required (when available)
	Conditionally available	☒	☒ Conditionally required (when available)
Modifier {	Only available for moderators	⊖	⊖ Only required for moderators
	Also available for fast adding	⊕	⊕ Only required for non-moderators
	May occur multiple times	+	• Minimal length or number of items
	Multiple translations possible	≡	• Maximal length or number of items
		##	## Matching field in LOM

Field types

	Non-editable field		Text field with a single line
	Text area with multiple lines		Text area with rich-text editor
	Checkbox		Radio button
	Select box with one choice possible		Select box with multiple choices possible
	Upload file		Upload image
	Hyperlink with syntax validation		Website (title + hyperlink)
	Date picker		Combination of multiple fields

⁸⁵ Vaihtoehtoina: Doc, i-Exercise, Articles, Site, Ware, Video, Image, Audio, Announcement, Calendar ja Lib

Step 2	Educational type	V' 5.6/5.7	V' 5.6/5.7	V' 5.6/5.7	V' 5.6/5.7	V' 5.6/5.7	V' 5.6/5.7	V' 5.6/5.7	V' 5.6/5.7	V' 5.6/5.7	V' 5.6/5.7
	Subject / Field of learning	V' 9.2.2	V' 9.2.2	V' 9.2.2	V' 9.2.2	V' 9.2.2	V' 9.2.2	V' 9.2.2	V' 9.2.2	V' 9.2.2	V' 9.2.2
	Other subject	V' a	V' a	V' a	V' a	V' a	V' a	V' a	V' a	V' a	V' a
	Function	V' 5.5	V' 5.5	V' 5.5	V' 5.5	V' 5.5	V' 5.5	V' 5.5	V' 5.5	V' 5.5	V' 5.5
	Other function	V' a	V' a	V' a	V' a	V' a	V' a	V' a	V' a	V' a	V' a
	Language of the resource	V' 1.3	V' 1.3	V' 1.3	V' 1.3	V' 1.3	V' 1.3	V' 1.3	V' 1.3	V' 1.3	V' 1.3
	Theme	V' 3	V' 3	V' 3	V' 3	V' 3	V' 3	V' 3	V' 3	V' 3	V' 3

KUVA 9. KLASCEMENTIN METATIETOMALLIN SELITYS JA TOISEN ASKELMAN ELEMENTIT JÄRJESTYKSESSÄ: DOC, I-EXERCISE, ARTICLES, SITE, WARE, VIDEO, IMAGE, AUDIO, ANNOUNCEMENT, CALENDAR JA LIB

kaikkien portaaliin ladattujen oppimateriaalien metatietoa, jotta oppimateriaalien syöttö ei käy liian raskaaksi, mutta tiedostojen löydettävyys pysyy silti hyvänä.⁸⁶

Klascementille tärkeää on myös oppimateriaalinen sosiaalinen metatieto: se auttaa materiaalien etsijöitä tekemään valintansa eri materiaalien välillä ja nopeuttaa näin hakuprosessia. Klascementin materiaaleja voi kommentoida, niille voi antaa pisteitä viiden tähden tähtiluokituksessa, merkitä suosikiksi sydämellä, jonka lisäksi Klascement kartoittaa klikkausmääriä. Kaikkien näiden perusteella voi myös lajitella hakutulokset. Klascement myös aktivoitaa käyttäjiään vaihtuvilla teemoilla, jotka on aikataulutettu vuoden päähän.⁸⁷

Suuri osa Klascementin käyttämästä metatiedosta on myös omina hakukenttinaan portaalin hakukoneessa. Perushaku antaa kentiksi asiasanan ja pudotusvalikoiksi koulutusasteen, oppiaineen ja materiaalin tyytin. Tarkennettu haku pitää sisällään 16 ei kenttää. Oppimateriaaleja voi hakea

⁸⁶ Klascement. *Metadataschema*. ja Skype-keskustelu Hans de Fourin kanssa 14.7.2017

⁸⁷ Klascement. *Metadataschema*. ja Skype-keskustelu Hans de Fourin kanssa 14.7.2017



Klascementin lisäksi myös Sensoa, Edurama ja Building Your Learning –tietokannoista. Materiaaleja on sekä Flanderin että Alankomaiden opetussuunnitelmaan sopivia.⁸⁸

Klascement on laajasti käytössä oleva portaali. Portaalissa on 49584 oppimateriaalia ja 106433 rekisteröitynyttä käyttäjää. Noin puolet Flandersin opettajista on rekisteröityneitä käyttäjiä, eli heillä on pääsy oppimateriaaleihin. Klascement vaatii ilmaisen rekisteröitymisen oppimateriaalien lataamiseksi. Portaalin perustaja Hans De Fourin mukaan Flandersin opettajat käyttävät oppimateriaalitarpeisiinsa ensiksi Klascementiä ja vasta sitten tarttuvat Googleen. Klascementin vahvuudeksi hän kokee oppimateriaalien laadukkuuden ja sen esityksen, heikkoudeksi hitauden oppimateriaalien syötössä verrattuna muihin sosiaalisiin jakamisen tapoihin kuten Facebook-ryhmiin.⁸⁹

Wikiwijs on vuonna 2008 viisivuotisessa projektissa alkunsa saanut oppimateriaalien hakuportaali, joka tarjoaa myös tietokannan oppimateriaalien julkaisulle. Wikiwijs on Alankomaiden opetus-, kulttuuri- ja tiedeministeriön projekti, jonka toteutus on uskottu Kennisnetin ja Alankomaiden avoimen yliopiston käsiin. Kennisnet on koulutuksen it-ratkaisuihin keskittynyt julkinen opetus-, kulttuuri- ja tiedeministeriön rahoittama järjestö. Wikiwijs projektin taustalla oli ministeriön halu tukea avointen oppimateriaalien käyttöä ja tekoa.⁹⁰

Wikiwijs käyttää haussa ja portaaliin ladattavissa materiaaleissaan metatiedon merkintään Alankomaiden LOM-profiilia, NL LOMia. Wikiwijsin ensimmäisen viiden vuoden aikana metatiedon merkintä LOMia käyttäen oli pakollista opetusmateriaalien julkaisijoille Wikiwijsissä. Alkuperäistä projektia arvioitaessa huomattiin kuitenkin ongelmia lähestymistavassa: opettajat kokivat metatiedon täyttämisen raskaana ja tarpeettomana. Tämä johtui pitkälti siitä, etteivät opettajat alkuperäisestä oletuksesta poiketen olleet tuttuja metatietokäsitteen ja sen merkityksen kanssa. Tämä johti haluttomuuteen käyttää Wikiwijsiä oppimateriaaliensa julkaisuun. Sittenkin Wikiwijs on siirtynyt automatisoituun metatietoon mahdollisuuksien mukaan sekä poistanut pakollisuuden metatiedon lisäämisestä. Nyt lisättävää metatietoa ovat oppimateriaalin tyyppi, kouluaste, oppiaine, vaikeus, työmäärä, loppukäyttäjä ja työskentelytapa. Suurin osa näistä käyttää hyväkseen kansallista opetusalan

⁸⁸ Klascement. <https://www.klascement.net/> Katsottu 23.8.17

⁸⁹ Klascement. ja Skype-keskustelu Hans de Fourin kanssa 14.7.2017

⁹⁰ Wikiwijs. *Over Deze Site*. <https://www.wikiwijs.nl/over-deze-site/> Katsottu 23.8.17 ja Robert Schuwer, Karel Kreijns ja Marjan Vermeulen. 2012. Wikiwijs: An unexpected journey and the lessons learned. *Information Management in a changing world –conference*. Ankara

tietopankkia (Onderwijsbegrippenkader), joka tarjoaa linkitetyn sanaston koulutukseen liittyville konsepteille kuten oppiaineille ja kouluasteelle.⁹¹

5 Educational

Page	V / A / O / X / B	Cardinaliteit	Datatype	SPM	Coderingsstandaard	Volgorde
5 Educational	V	n (100)	container			ongeordend
5.1 Interactivity Type	O	1	vocab			ongespecificeerd
5.10 Description	O	n (10)	langstring	1000		ongeordend
5.11 Language	O	n (10)	string	100	ISO 639-1 of de waarde "x-none"	ongeordend
5.2 Learning Resource Type	A	n (10)	vocab			geordend
5.3 Interactivity Level	O	1	vocab			ongespecificeerd
5.4 Semantic Density	O	1	vocab			ongespecificeerd
5.5 Intended End User Role	V	n (10)	vocab			geordend
5.6 Context	B	n (10)	vocab			ongeordend
5.7 Typical Age Range	V	n (5)	langstring	1000	zie "Waardeverzameling"	ongeordend
5.8 Difficulty	O	1	vocab			ongespecificeerd
5.9 Typical Learning Time	A	1	duration			ongespecificeerd

KUVA 10. NL-LOMIN OPETUSELEMENTTEJÄ JA PAKOLLISUUSARVOINEEN (V MERKKA PAKOLLISTA JA A SUOSITELTUA)

Wikiwijs tarjoaa yksinkertaisen haun, jossa haku tapahtuu ensiksi joko valitsemalla koulutusaste tai syöttämällä avainsana. Tarkempi haku tarjoaa vaihtoehdoksi yllä esitetyt metatietokentät sekä portaalin, jossa aineisto on. Wikiwijsin hakee tuloksia yli 90:stä eri lähteestä, mukaan lukien Wikipedia, Youtube, Khan Academy, Klascement, useat alankomaalaiset yliopistot ja Wikiwijsin oma tietokanta.⁹²

Suuri määrä tuloksia on myös koettu Wikiwijsin ongelmaksi: opettajat näkivät Wikiwijsin kautta löydettävät oppimateriaalit useassa tapauksessa laaduttomiksi. Tämä johti myös siihen, että osa opettajista lopetti Wikiwijsin käytön.⁹³ Osin laadun ongelmaa lähdettiin ratkaisemaan arvosteluominaisuudella. Nykyään oppimateriaaleille voi antaa tähtiä yhdestä viiteen ja hakutulokset voi järjestää korkeimman pistemäärän perusteella. Hakutuloksia ei voi kuitenkaan rajata esimerkiksi arvostelumäärän perusteella, vaikka se näkyykin tähtiluokituksen vieressä. Tähtiluokitusta antaessaan voi oppimateriaalille jättää myös kommentin, mutta myöskään näitä ei ole eritelty haussa.

⁹¹ *IMSCP export Wikiwijs Maken*. https://maken.wikiwijs.nl/49900/IMSCP_export_Wikiwijs_Maken#!page-1032392 , *Onderwijsbegrippenkader*. <https://www.kennisnet.nl/onderwijsbegrippenkader/> , *Maak arrangement vindbaar collegas elos*. <https://www.wikiwijs.nl/tips-ondersteuning/maak-arrangementen-vindbaar-collegas-elos/> ja Schuwer et al. 2012. Katsottu 23.8.17

⁹² *Maak arrangement vindbaar collegas elos*.

⁹³ Schuwe et al. 2012

Oppimateriaaleille myönnetään myös laatusertifikaatteja. Nämä sertifikaatit ovat eri ryhmien myöntämiä ja niillä on Wikiwijsin sivuilla näkyvillä olevat periaatteet. Sertifikaattien myöntäjät ovat pääasiassa opettajia.⁹⁴

Wikiwijsiä vetäneen avoimen yliopiston analyysin mukaan vuonna 2012 48% Alankomaiden opettajista oli tietoinen Wikiwijsin olemassaolosta ja näistä 65% olivat kokeilleet Wikiwijsiä. Wikiwijs kertoo hakunsa kattavan yli 200 000 materiaalia, mutta hakee yksinomaan Wikipediasta yli 300 000 sivusta. Wikiwijsin omassa tietokannassa on yli 11 000 hakukohdetta. Avoin yliopisto totesi analyysissään, että jotta Wikiwijs onnistuu avointen materiaalien jalkauttamisessa opetukseen, tulee ministeriön myös suuremmin ohjeistaa koulujen johtoa ja opettajia avointen materiaalien käyttöön.⁹⁵

4.3. Viro: EstCore ja folksonomia

Viro on koostanut metatietomallinsa kahdesta osasta: LOM-profiilista ja loppukäyttäjien folksonomiasta. Viron EstCore LOM-profiili kehitettiin vuosina 2015–2016 Viron opetus- ja tutkimusministeriön toimesta. Profiilin tarkoituksena on edistää kansallista ja kansainvälistä yhteentoimivuutta ja oppimateriaalien käyttöä sekä valmistaa Viroa uudempien standardien kuten LRMI:n käyttöönottoon. EstCore kehitettiin sisältämään vähimmäismäärä pakollisia metatietoelementtejä kaikkien oppimateriaalitoimijoiden käytettäväksi ja toimimaan Viron opetussuunnitelman kanssa. Opetussuunnitelman yhteentoimivuus taattiin tarkoitusta varten luoduilla rajoitetuilla sanastoilla.⁹⁶

EstCore on profiloitunut käyttöönsä LOMin yhdeksästä osasta seitsemän, kuusi ensimmäistä ja viimeisen. Oheisesta kuvasta näkee EstCoren rakenteen. Profiili sisältää linkityksen opetussuunnitelmaan kaikkien asteiden uusimpien oppisuunnitelmien pohjalta. Opetussuunnitelmaan linkittyminen on taksonomialtaan neliportainen: opintoala > oppiaine > teema > alateema.⁹⁷

EstCoren ja materiaalituotannon tukena ovat myös loppukäyttäjän lisäämät asiasanat, folksonomia. Loppukäyttäjävetoinen asiasanoittaminen on osa EstCore-profiilia ja täten suoraan ohjaa profiilin käyttäjiä omaksumaan myös loppukäyttäjää aktivoivan lähestymisen.⁹⁸

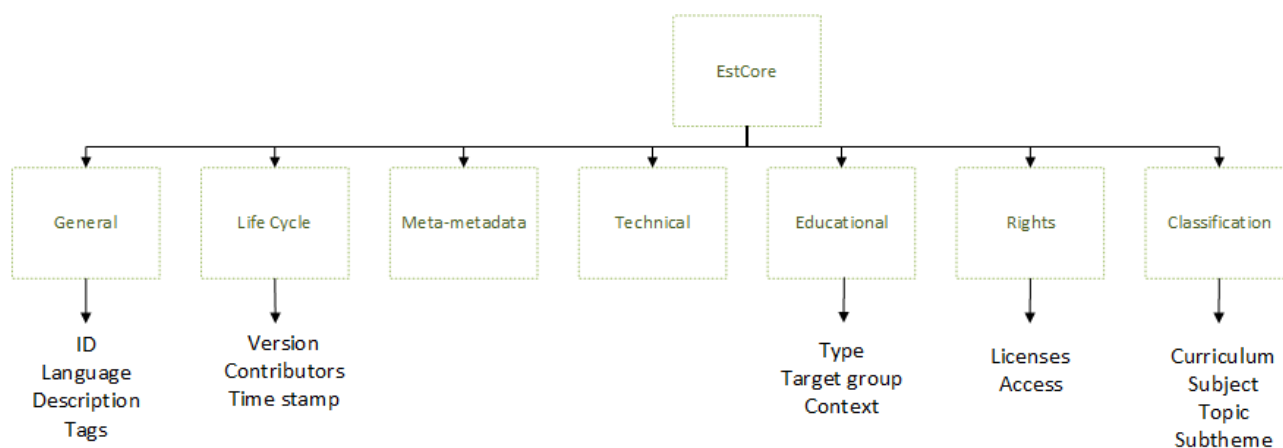
⁹⁴ Wikiwijs. *Advances search*. <https://zoeken.wikiwijs.nl/advanced/> ja *Veelgestelde vragen*. <https://www.wikiwijs.nl/veelgestelde-vragen/> Katsottu 23.8.17

⁹⁵ Wikiwijs. *Advances search*. ja Shuwer et al 2012

⁹⁶ EstCore. *Esileht*. <http://www.laanpere.eu/estcore/Esileht> ja *Estcore tutvustus*. <https://www.slideshare.net/martlaa/estcore-tutvustus> Katsottu 23.8.17

⁹⁷ *Estcore tutvustus*. ja sähköposti Erkki Jakobsonilta 10.8.2017

⁹⁸ *Estcore tutvustus*



KUVA 11. ESIMERKKEJÄ ESTCOREN TIEOLEMENTEISTÄ

Viron opetus- ja tutkimusministeriö vaatii oppimateriaalien julkaisijoita sisällyttämään tiedot digitaalisista oppimateriaaleistaan ministeriön ylläpitämässä kansallisessa rekisterissä. Aloite on osa Viron suunnitelmaa mahdollistaa kaikki opetus kokonaan digitaalisena vuoteen 2020 mennessä.⁹⁹ Ministeriö tarjoaa keskitetyksi ratkaisuksi vuonna 2016 julkaistua e-Koolikott-portaalia. e-Koolikott sisältää sekä maksullisia että maksuttomia materiaaleja, joiden tiedot se harvestoi OAI-PMH-protokollaa käyttäen.¹⁰⁰

e-Koolikott käyttää metatietokuvauksiinsa EstCorea ja siihen sisältyvää loppukäyttäjien tekemää asiasanoitusta. Loppukäyttäjät aktivoidaan myös oppimateriaalien arvioijiksi. e-Koolikottissa on mahdollista arvioida oppimateriaaleja kommentein ja peukuin. Arviointia e-Koolikott avaa myös näyttämällä katselukerrat. e-Koolikottissa on myös mahdollista luoda omia kokoelmia, joita voi järjestää ja joihin voi lisätä omaa tekstiä. Tämän on tarkoitus palvella opettajia, jotka voivat sitten jakaa kokoelmiaan oppilailleen.¹⁰¹

Haku on e-Koolikottissa jaettu suoraan koulutusasteen mukaan. Asiasanan lisäksi tarkennetun haun kautta voi oppimateriaalit jakaa kielen, koulutusasteeseen sidotun ikäryhmän, tyypin, maksuttomuuden ja julkaisupäivän perusteella. Koulutusasteen valittuaan voi materiaalit jakaa edelleen oppiaineen, teeman ja rajatun teeman mukaan.¹⁰²

⁹⁹ *Hariduspilv Education Cloud*. <https://www.hm.ee/en/activities/digital-focus/hariduspilv-education-cloud> Katsottu 23.8.17

¹⁰⁰ *Ministry launched e-Koolikott - the portal for digital learning materials*. <https://www.hm.ee/en/news/ministry-launched-e-koolikott-portal-digital-learning-materials> ja *e-Koolikott. About*. <https://e-koolikott.ee/about> Katsottu 23.8.17

¹⁰¹ *e-Koolikott. About. ja e-Koolikott. Search*. <https://e-koolikott.ee/search/result?q=&taxon=1> Katsottu 24.8.17

¹⁰² *e-Koolikott. Search*.



Kuten jo LOM-profiilia tehdessä, Virossa selvitetään tällä hetkellä siirtymistä LRMI:hin. e-Koolikott toivotaan integroitavaksi myös suomalaisiin materiaaleihin.¹⁰³

5. Eteneminen oppimateriaalien metatiedon kanssa

Suomen oppimateriaalitoimijoiden metatietokuvaukset eivät seuraa yhtä tiettyä standardia tai mallia, vaan kenttä on pirstoutunut jokaisen omiin malleihin. Myöskään Euroopassa ei ole yhtä selkeää linjaa, joskin useassa maassa maan sisäisesti kannustetaan tai ohjeistetaan käyttämään tiettyä standardia. LOM-profiilit ovat olleet laajassa käytössä ja niille on laaja tuki, mutta useat maat siirtyvät niistä pois.

Yhteydenotoissa tuli ilmi tarve yleiselle käytännölle digitaalisten oppimateriaalien metatiedoille Suomessa sekä tarve asian viemiseksi eteenpäin nopeallakin aikataululla. Yhtenäinen metatietoratkaisu auttaa yhdistämään eri oppimateriaalitoimijoiden materiaalit eri koulutusasteiden sisällä ja niiden ylitse edistäen elinikäistä oppimista. Metatietoa koskevan tutkimuksen ja kansainvälisten esimerkkien kuin myös kansallisten toimijoiden vastausten pohjalta voi tehdä seuraavia johtopäätöksiä.

1. LISÄTUTKIMUS TARPEELLISTA

Tämä esiselvitys on kartoittanut oppimateriaalien metatietomalleja ja metatietojen kuvausta Suomessa ja Euroopassa. Selvitys on kuitenkin suppea. Onnistunut metatietomalli tarvitsee ymmärrystä käyttöympäristöstään. Miten oppimateriaalien etsijät hakevat oppimateriaaleja, mikä koetaan hyväksi nykyisissä ratkaisuisissa ja millaisia tarpeita ja teknisiä rajoituksia oppimateriaalien tuottajilla on metatiedon suhteen. Tutkimuspohjaisuus takaa metatietomallin käytettävyyden.

¹⁰³ Sähköposti Erkki Jakobsonilta 10.8.2017 ja *e-Koolikot. About.*

2. KANSALLINEN TOIMIJA, PITKÄ SITOUTUNEISUUS JA VISIO

Hyvä standardi on tuettu ja kehitettävä. Paitsi että sen dokumentaatio vaatii vakaan sijoituspaikan, tarvitsee se myös toimijan joka edistää ja ylläpitää standardia ja sen käyttöä. Kuten FinnEduMeta osoitti, on ratkaisuun myös sitouduttava implementaation ja ylläpidon saavuttamiseksi.

Toiminnalle tärkeää on myös visio. Eri metatietomalleilla on erilaisia hyviä puolia, jonka takia käyttötarkoitus on ratkaisevaa metatietomallin valinnalle. Haetaanko metatietomallilta yhteensopivuutta kirjastojen tai Finnan kanssa? Onko haettavuuden edistäminen yleisissä hakukoneissa tavoitteena? Mitä painotetaan kansainvälisessä yhteistyössä? Halutaanko ratkaisusta kaikki koulutusasteet mukaan ottava? Yhteinen selkeä visio ja määränpää mahdollistavat onnistuneen lopputuloksen.

3. LAAJA YHTEISTYÖ OPPIMATERIAALITOIMIJOIDEN KANSSA

Norjan NS 4180:2017 lähestyi metatietostandardin kehittämistä luomalla standardille suuren yhteistyöpohjan. Kutsumalla relevantit oppimateriaalitoimijat standardin luomiseen, tehtiin standardi olemassa olevaa tarvetta ja käyttötilanteita vastaavaksi samalla taaten standardille laajan käyttäjäjoukon ja hyödynnysasteen.¹⁰⁴ Jotta olemassa olevat toimijat saadaan mukaan yhteentoimivaan ja kaikkia hyödyttävään ratkaisuun, on ratkaisu ulotettava kaikkiin toimijoihin hyvässä yhteistyössä. Tämä on myös erityisen tärkeä tehdessä kaikille koulutusasteille sopivaa ratkaisua, sillä eri koulutusasteilla on erilaisia tarpeita metatiedon suhteen.

Tämä on tärkeää myös yhteisöllisen tuottamisen ja loppukäyttäjän näkökulmasta. Metatietoa ja oppimateriaaleja ei hyödynnetä ja tuoteta, jos niistä ei tiedetä. Tämä huomattiin myös Wikiwijs-projektissa, jossa nähtiin tarpeelliseksi ministeriön suurempi lähestymistapa avointen oppimateriaalien käyttämiseen ja luomiseen kehottamisessa. Tämän lisäksi myös yhteisöllisen luomisprosessin kulttuurin luominen koettiin tärkeäksi¹⁰⁵.

¹⁰⁴ kts luku 4.1.

¹⁰⁵ Schuwer et al. 2002. Tälläistä kulttuurimuutosta tekee tällä hetkellä Suomessa esimerkiksi Perusopetuksen wikiloikka.

4. LINKITYS OPETUSSUUNNITELMAAN

Tutkimus on tuonut esille pedagogisten ja opetusjärjestelmään liittyvien elementtien tärkeyden. Nämä edistävät oppimateriaalien haettavuutta.¹⁰⁶ Tämä on huomattu myös eurooppalaisissa metatietokuvausten toteutuksissa. Esimerkiksi Norjassa Grepin olemassaolo koettiin elintärkeäksi standardin onnistumiselle.¹⁰⁷

5. METATIEDON VAIVATTOMUUS KÄYTTÄJÄLLE

LOM-implemентаatioiden yhteydessä on huomattu että metatiedon merkitseminen koetaan usein raskaaksi. Oppimateriaalien tekijät eivät välttämättä ymmärrä metatiedon merkitystä ja sen merkitseminen on aikaa vievää. LOM-implemентаatioissa käytettiin usein myös suoraan LOMin standardidokumentaatioissa määriteltyä kieltä, joka osassa tapauksista koettiin vaikeaksi ymmärtää; asia ei esitetty opettajien vaan standardoijien kielellä.¹⁰⁸

Metatiedon täyttämisen raskauteen yksi ratkaisu on prosessin automatisointi. Esimerkiksi kieli, nimi, tiedostomuoto ja monet muut metatietoelementit ovat haettavissa automaattisesti syötetystä tiedostosta tai sivusta; julkaisijalle voi metatiedot antaa sen jälkeen hyväksyttäväksi. Vaikka automatisaatioissa on vielä paljon tehtävää metatiedon osalta, on se kuitenkin yksi merkittävä ratkaisu oppimateriaalien implementaation raskauteen. Toinen ratkaisu on MELTissä ja Klascementissä hyödynnetty kollektiivinen ja ammattilaisten tekemä metatiedon lisäys.¹⁰⁹

6. METATIEDON LAATU

Läpikäydyssä tutkimuksessa ja esimerkkiteutuksissa korostettiin sitä, että oppimateriaalien metatiedolle tärkeää on metatiedon laatu ja laatu metatiedossa: tärkeää on sekä yhteensopivasti ja kokonaan täytetyt metatietotallenteet että niiden arviointi ja arvioinnin näkyminen laadukkaiden oppimateriaalien löytämiseksi.

¹⁰⁶ Pons et al 2011 ja Uschakova 2015

¹⁰⁷ Kts luku 4

¹⁰⁸ Duval, E., Hodgins, W. 2004. Making Metadata go Away: Hiding everything but the benefits. *International Conference on Dublin Core and Metadata Applications, DC2004*. China. ja Schuwer et al. 2002

¹⁰⁹ Duval & Hodgins 2004

Oppimateriaalien laadun arviointi ja sen merkitseminen tärkeys lähtee oppimateriaalien käytettävyyden näkökulmasta. Kuten esimerkiksi Wikiwijs-projektissa huomattiin, oppimateriaalien käyttöaste vähenee jos materiaalien haku tuottaa jatkuvasti negatiivisia tuloksia. Laatua voi tuoda esille esimerkiksi erilaisin sosiaalisen arvioinnin keinoin kuten Klascementissä, rajaamalla julkaistuja aineistoja kuten Linkkiapajassa sekä erilaisin arviointipalveluin, jota kokeiltiin Refereepalvelu.fissä.

Laadukkaat metatietotallenteet ovat tärkeitä haettavuuden takia: oppimateriaalia ei löydy hausta jos sitä ei ole merkitty hakutermein. Tässä tärkeää on myös ennakoida miten tarvittavia tietoja etsitään. Yksi keino on rajatut ja selkeät sanastot. Kuten yllä tulee ilmi oppimateriaalien metatietomallin tuleekin sisältää kytkennät opetussuunnitelmaan ja kontrolloidun sanaston sille.

6. Yhteenveto

Metatiedolla tarkoitetaan strukturoitua tietoa, joka auttaa materiaalien noutamisessa, käyttämisessä ja hallinnoinnissa. Oppimateriaalien metatiedolla pyritään edistämään oppimateriaalien käytettävyyttä ja haettavuutta sekä eri palveluiden yhteentoimivuutta. Tämä on mahdollista ulottaa myös kaikille oppiasteille, tuoden elinikäiseen oppimiseen oppimateriaalien osalta käyttäjäystävällisyyttä.

Oppimateriaalien metatiedon merkitsemiseen on kehitetty usea standardi. Näillä standardeilla on erilaisia hyviä ja huonoja puolia sekä eri painotuksia. LOM on laajasti käytössä ollut, ja osin edelleen oleva, avoin standardi, jonka pohjalta on kehitetty MLR, suljettu standardi, joka kehitettiin edeltäjänsä modulaarisemmaksi ja yksinkertaisemmaksi. LRMI on avoin metatietomalli, joka pyrkii oppimateriaalien haettavuuden lisäämiseen semanttisen verkon opein schema.org-mallinnuksen kautta. Näiden lisäksi oppimateriaalien metatiedon merkitsemiseen käytetään laajasti yleismetatietostandardi Dublin Core, jonka yhteentoimivuus on ensiluokkaista, mutta joka ei tarjoa omia elementtejä oppimateriaaleihin liittyen.

Yksikään metatietomalli ei ole ylitse muiden käyttöasteessaan. Suomessa oppimateriaalien metatietoja on merkitty LOMilla, Dublin Core –pohjaisella FinnEduMetalla, asiasanoittamalla sekä erilaisilla omilla metatietomalleilla tai tottuneilla tavoilla. Euroopassa on useita kansallisia profiileja. Norjassa kehitettiin LRMIhin pohjautuen oma standardi, Hollannissa käytetään NL LOMia, Flandersin Klascement käyttää omaa varta vasten kehitettyä metatietomallia ja Virossa käytetään LOM-profiili EstCorea, jota täydennetään loppukäyttäjien asiasanoittamisella.



Tarve yhteiselle käytännölle oppimateriaalien metatietoihin on olemassa. Tutkimukseen ja esimerkkeihin pohjautuen voidaan todeta, että tulevan metatietomallin tulisi olla pitkällä sitoumuksella siunatun kansallisen toimijan edistämä. Työn taustalla tulee olla selkeä visio ja laaja yhteistyöpohja. Metatietomalli tulee linkittää opetussuunnitelmaan ja siinä on huomioitava metatiedon laatu sekä itse metatietojen on laadukkuuden että oppimateriaalien laadunarvioinnin merkityksessä. Tämän lisäksi on huomioitava metatiedon käyttämisen vaivattomuus.

Yhtenäinen malli oppimateriaalien metatiedoille edistää oppimateriaalien käyttöä ja yhteentoimivuutta. Eteneminen asian suhteen vaatii lisätutkimusta ja selkeää näkemystä.



Selvitystä varten on kerätty tietoa niin kansallisesti kuin kansainvälisesti monilta eri tahoilta, jotka ovat ystävällisesti auttaneet ja antaneet tietoa. Kiitokset seuraaville tietojaan jakaneille:

Erkki Jakobson, Ministry of Education and Research of Estonia
Eva Mjøvik, Norwegian Centre for ICT in Education
Hans de Four, Klascement
Juho Helminen, opetushallitus
Kalle Huhtala, Edita
Marja-Liisa Seppälä, Kansalliskirjasto
Mikko Huttunen, Suomen Standarsoimisliitto
Raimo Valkama, Otava
Riina Vuorikari, tutkija Joint Research Centre (JRC) - European Commission's Science Service
Tanja Iikkanen, Yle Oppimien
Tapani Sainio, opetus- ja kulttuuriministeriö
Tarmo Toivanen, LifeLearn Platforms
Tero Toivainen ja muu Perusopetuksen Wikiloikan väki
Timo Väliharju, EduCloud Alliance
Titi Tamminen ja kollegat, eOppimiskeskus ry
Totti Tuhkanen, Turun yliopisto