

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FILOZOFSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI

Katedra za arhivistiku i dokumentalistiku  
Katedra za bibliotekarstvo

Ak. god. 2015./2016.

Ivan Adžaga

**Suradnja AKM institucija s Europeanom: analiza okvira  
suradnje, korištenih podatkovnih modela, shema  
metapodataka i povezanih podataka s primjerima u  
Hrvatskoj**

Interdisciplinarni diplomski rad

Mentori:

doc. dr. sc. Goran Zlodi  
prof. dr. sc. Sonja Špiranec

Zagreb, 2016.

# Sadržja

1. Uvod.....	4
1.1 Svrha i cilj.....	4
1.2 Polazišta i hipoteze.....	5
1.3 Projekt semantičkog weba.....	6
2. Povezani podaci i njihove komponente.....	7
2.1 URI.....	7
2.2 HTTP.....	8
2.3 RDF.....	8
2.4 Povezani otvoreni podaci.....	10
3. Projekti u sklopu povezanih podataka.....	10
3.1 DaPaaS.....	11
3.2 Linked Heritage.....	12
3.3 LOD2.....	13
3.4 PlanetData.....	13
3.5 EU Open Data Portal.....	15
3.6 Europeana.....	15
4. Agregacija metapodataka na Europeani.....	16
4.1 Europeanin Ugovor o razmjeni podataka (DEA).....	17
4.2 Europeanina Izjava o pravima.....	17
4.3 Europeanine smjernice za minijature.....	19
4.4 Alat MINT.....	21
4.5 OAI-PMH protokol.....	24
4.6 Europeana Semantic Elements (ESE).....	29
4.7 Europeana Data Model (EDM).....	40
4.8 Konverzija ESE u EDM.....	50
4.9 SPARQL.....	53
4.10 Reorganizacija Europeana portala.....	57
5. Podatkovni modeli u AKM institucijama i njihovo mapiranje u EDM.....	58
5.1 Arhivski formati (EAD).....	59
5.2 Bibliografski formati (BIBFRAME, MARC, METS/MODS).....	61
5.3 Muzejski formati (LIDO).....	63

6.	Projekti u sklopu Europeane.....	65
6.1	Athena Plus.....	65
6.2	Digitising Contemporary Art.....	65
6.3	Europeana Cloud (eCloud).....	66
6.4	Europeana Libraries.....	68
6.5	Partage Plus.....	69
7.	Europeana i AKM institucije u Hrvatskoj.....	73
7.1	Knjižnice grada Zagreba.....	74
7.2	Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti.....	74
7.3	Nacionalna i sveučilišna knjižnica.....	76
7.4	Muzej moderne i suvremene umjetnosti.....	78
7.5	Muzej za umjetnost i obrt.....	79
7.6	ArhivPRO kao agregator.....	79
8.	Zaključak.....	81
9.	Literatura.....	83
10.	Popis priloga.....	90

# 1. Uvod

Put od semantičkog weba prema povezanim i otvorenim podacima uzeo je maha u proteklim godinama u nastojanjima da se stvori istinska mreža podataka. Brojni projekti i servisi izgradili su temelje i okvir, a potom su usporedno ili posljedično tome pokrenuti drugi projekti koji su iskoristili i ispitivali ta ostvarenja u vlastitoj izgradnji. Širenje, povezivanje i razvijanje mreže pojedinaca, projekata i istraživanja dovelo je do trenutnog stanja kojemu povezivanje podataka prožima sve veći dio poznatoga weba.

Arhivi, knjižnice, muzeji i slične institucije u Europi od 2008. godine surađuju s najvećim portalom za digitaliziranu arhivsku, knjižničnu i muzejsku građu – Europeanom. Europeana pruža pristup milijunima knjiga, filmova, slika, muzejskih predmeta te arhivskih zapisa koji su digitalizirani na Starome kontinentu. Europeana je upravo jedan od primjera ostvarenja povezanih podataka na jedinstvenom portalu; koristeći tehnologije i alate razvijene u sklopu projekta vlastitog razvoja te suradnjom s brojnim drugim projektima izgrađen je portal koji vodi na više od 50 milijuna predmeta kulturne baštine.

Nekoliko hrvatskih AKM institucija uključeno je u suradnju s Europeanom, zbog čega je moguće razmotriti tijekom jedne takve suradnje iz prve ruke na poznatim primjerima. Moguće je analizirati doprinos tih institucija Europeani i saznati koje su pozitivne strane i prednosti, ali i koje su prepreke i problemi na koje se može naići u takvoj suradnji. Također, moguće je vidjeti kako su metapodaci iz takvih institucija preneseni u europeanin podatkovni model te kako on ispunjava zahtjeve za opisom digitaliziranog arhivskog gradiva, knjižnične građe, te predmeta kulturne baštine.

## 1.1 Svrha i cilj

Svrha rada je prikazati rezultat gotovo desetljetnog nastojanja da se stvori platforma za povezane otvorene podatke i njihovo funkcioniranje u praksi na Europeaninom primjeru, te okupiti iskustva i probleme kako bi sve uključene strane lakše spoznale zahtjeve i izazove koji se mogu nalaziti na drugom kraju prilikom takve suradnje, a s kojima se mogu sresti u sličnim projektima i postupcima s drugim stranama. S obzirom na različite zahtjeve u različitim AKM institucijama, potrebno je spoznati na koji način ti zahtjevi i prepreke utječu ili kako su utjecali na suradnju s Europeanom, te koji je konačan rezultat suradnje (bila ona završena ili u tijeku).

Cilj ovoga rada je opisati koncept, razvoj i dijelove povezanih i otvorenih podataka, približiti postupak i problematiku pobiranja i agregacije metapodataka iz arhiva, knjižnica i muzeja koje surađuju s portalima kao što je Europeana, opisati temeljnu strukturu podataka na relativno niskoj razini, uključene sheme i standarde, te naposljetku prikazati rezultate takve suradnje i prenijeti iskustva iz relevantnih institucija u Hrvatskoj.

## **1.2 Polazišta i hipoteze**

Temeljna hipoteza rada jest da je mapiranje i agregacija podataka i metapodataka, posebno kada je riječ o podacima različitih vrsta institucija, na ovoj skali suviše složen proces da bi prošao bez izazova na putu. Polazišna točka analize je pogled na Europeanu kao na relativno uspješan projekt iz korisničke perspektive. Kako bi se moglo razumjeti zašto se Europeana može smatrati uspješnim projektom važno je dekonstruirati i pregledati faktore koji su utjecali na konačnu strukturu jednog takvog portala, te kako su preneseni i povezani najvažniji dijelovi Europeane – metapodaci.

Iz toga razloga će se:

- u prvome dijelu ovoga rada govoriti o semantičkom webu te povezanim otvorenim podacima i njihovim izgradbenim elementima kao temeljem Europeane,
- u drugome dijelu razrade ove teme pregledati neki od osnovnih projekata koji su definirali povezane otvorene podatke,
- u trećem dijelu će se opisati svi ključni elementi, specifičnosti i alati koji se koriste u prilagodbi metapodataka europeaninom podatkovnom modelu,
- u četvrtom dijelu prikazati neki od najpoznatijih i najobuhvatnijih projekata koji su doprinijeli Europeani (a na kojima su među ostalim sudjelovale hrvatske institucije), te
- na kraju prikazati doprinos nekih od hrvatskih institucija Europeani te prikazati iskustva tih institucija u suradnji.

### 1.3 Projekt semantičkog weba

Postoji mnoštvo podataka koje svi koriste svaki dan a koji pritom nisu dio mreže. Korisnici na mreži mogu vidjeti svoje podatke u različitim oblicima, bilo da je riječ o izvještajima, fotografijama, ili zacrtanim datumima. Korisnici će također često htjeti povezati takve podatke kako bi im dali kontekst; htjeti će vidjeti fotografije u kalendaru sa zacrtanim datumima kako bi saznali što su radili u vrijeme kada su ih uslikali ili će htjeti u tom istom kalendaru vidjeti svoje bankovne izvještaje. Sve je ovo moguće jedino ako se ti podaci nalaze u obliku mreže podataka. Međutim, njihovim podacima najčešće upravljaju aplikacije, a svaka aplikacija radi neovisno o drugoj i one međusobno uglavnom ne komuniciraju.

Pritom na scenu stupa *semantički web*. Kada se govori o semantičkom webu, govori se o dvije stvari:

- o zajedničkim formatima za integraciju i kombinaciju podataka koji se povlače iz raznolikih izvora (za usporedbu, na klasičnoj je mreži uglavnom fokus na razmjeni dokumenata), te
- o jeziku za zabilježavanje odnosa podataka i objekata u stvarnome svijetu, što dozvoljava osobi ili stroju da započne rad u jednoj bazi podataka i potom se kreće kroz beskrajn niz baza podataka – koje su, umjesto žicama, povezane na način da govore o istoj stvari.<sup>1</sup>

Semantički web je temelj za povezane podatke; često se naziva *Web 3.0 tehnologijom* i služi kao način povezivanja podataka među sustavima ili entitetima koji dozvoljavaju bogate, samo-opisujuće međuodnose podataka iz cijeloga svijeta na mreži. Semantički web označava promjenu u razmišljanju iz čovjeku-čitljivih HTML dokumenata u strojno-čitljive dokumente. Time se stvara okolina koja omogućava organsko povezivanje dotad nepovezanih podataka putem svakodnevne ljudske interakcije s tim podacima.

Semantički web ima za cilj osloboditi mrežne baze podataka od njihovih ograničenja, a postiže to otvaranjem mreže podataka procesima umjetne inteligencije, poticanjem tvrtki, organizacija i individualaca da objavljuju svoje podatke slobodno i u

<sup>1</sup> W3C *Semantic Web Activity Homepage*. World Wide Web Consortium (W3C). 2013. URL: <http://www.w3.org/2001/sw/>. (28.1.2016.)

standardnom i otvorenom formatu, te poticanjem poduzeća i biznisa da koriste podatke koji su već dostupni na mreži.

U osnovi, konačan je cilj uzeti informacije objavljene u HTML dokumentima na različitim mjestima, te dozvoliti opis modela podataka koji dozvoljavaju da se ti podaci tretiraju i istražuju kao da su dio jedinstvene baze.<sup>2</sup>

## 2. Povezani podaci i njihove komponente

Svrha semantičkog weba seže dalje od samog postavljanja podataka na mrežu. Cilj je omogućiti stvaranje veza, kako bi korisnici i strojevi mogli istraživati i prolaziti kroz mrežu podataka. Putem *povezanih podataka* moguće je imati jedan dio podataka i na taj način pronaći druge, srodne podatke.<sup>3</sup> Termin *povezani podaci* odnosi se na skup preporučenih praksi za objavljivanje i povezivanje strukturiranih podataka na mreži. Ključne tehnologije koje podržavaju i omogućavaju povezane podatke su URI, HTTP i RDF.<sup>4</sup>

### 2.1 URI

U računarstvu je *URI (uniform resource identifier)* niz znakova koji identificiraju neki izvor. Takav način identifikacije omogućuje interakciju s prikazima nekog resursa preko mreže, najčešće World Wide Web-a, na način da se koriste specifični protokoli. Sheme koje specificiraju konkretnu sintaksu i pridružene protokole definiraju svaki URI.<sup>5</sup> URI može identificirati resurs prema lokaciji, imenu, ili oba parametra, a pritom ima dvije specijalizacije – URL i URN.

Najčešći općeniti oblik URI-a je URL, kojega se često neformalno naziva i *mrežnom adresom*. *URL (uniform resource locator)* je podskup URI-a koji navodi gdje je identificirani resurs dostupan te koji je mehanizam za njegovo dohvaćanje. Prvi dio

---

<sup>2</sup> *Introducing Linked Data And The Semantic Web*. LinkedDataTools. URL: <http://www.linkeddatatools.com/semantic-web-basics>. (20.1.2016.)

<sup>3</sup> Berners-Lee, Tim. *Linked Data*. World Wide Web Consortium (W3C). 18.4.2009. URL: <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>. (2.2.2016.)

<sup>4</sup> Heath, Tom. *Frequently Asked Questions*. Linked Data - Connect Distributed Data across the Web. URL: <http://linkeddata.org/faq>. (2.2.2016.)

<sup>5</sup> *Uniform Resource Identifier*. Wikipedia, the Free Encyclopedia. URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/URI>. (16.12.2015.)

URL-a naziva se identifikatorom protokola i označava protokol koji se koristi, dok je drugi dio naziv resursa koji navodi IP adresu i domensko ime mjesta gdje se resurs nalazi. Identifikator protokola i naziv resursa odvojeni su dvotočkom i dvije kose crte.<sup>6</sup>

*URN (uniform resource name)* je podskup URI-a koji sadrži ime nekog resursa u danom imenskom prostoru, ali ne i lokaciju tog resursa. Za razliku od URL-a, URN ne podrazumijeva dostupnost identificiranog resursa<sup>7</sup> te ima trajnu važnost; vlasnik URN-a može očekivati da će netko drugi (ili program) uvijek moći pronaći taj resurs, dok se URL poveznica na resurs može promijeniti. URN-i se koriste kao jedinstveni identifikatori – na primjer, URN može definirati knjige prema njihovom ISBN-u.

## 2.2 HTTP

*HTTP (Hypertext Transfer Protocol)* je protokol na razini primjene za distribuirane, kolaborativne, hipermedijske informacijske sustave. To je generičan protokol koji se može koristiti za brojne zadatke pored svoje uporabe za hipertekst, kao što su imenski serveri i distribuirani sustavi za objektni menadžment i to putem ekstenzija svojih metoda zahtjeva, kodova grešaka i zaglavlja. Svojstvo HTTP-a je tipiziranje i uređivanje prikaza podataka, što dozvoljava sustavima da budu izgrađeni neovisno o podacima koji se prenose.<sup>8</sup>

## 2.3 RDF

*RDF (Resource Description Framework)* je usmjereni, označeni format podataka za prikazivanje informacija na mreži. RDF sadrži svojstva koja omogućavaju sjedinjavanje podataka čak i onda kada su temeljne sheme različite, a podržava evoluciju shemi s vremenom bez potrebe da se korisnici informacija mijenjaju.

RDF proširuje povezujuću strukturu mreže kako bi se koristili URI-identifikatori za imenovanje odnosa između stvari, kao i imenovanje dva kraja veze. Korištenje ovog jednostavnog modela omogućuje miješanje, izlaganje i dijeljenje strukturiranih i

---

<sup>6</sup> Beal, Vangie. *URL – Uniform Resource Locator*. Webopedia. URL: <http://www.webopedia.com/TERM/U/URL.html>. (19.4.2016.)

<sup>7</sup> *Difference between URI, URL and URN*. Quintuple Developers. 29.2.2016. URL: <https://quintupledev.wordpress.com/2016/02/29/difference-between-uri-url-and-urn/>. (19.4.2016.)

<sup>8</sup> *Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1*. World Wide Web Consortium (W3C). URL: <https://www.w3.org/Protocols/rfc2616/rfc2616.html>. (16.11.2015.)



polustrukturiranih podatka kroz različite aplikacije. Ova povezujuća struktura stvara direktan i označeni graf, gdje rubovi prikazuju imenovanu poveznicu između dva resursa, a koju prezentiraju čvorovi grafa. Ovaj *grafovski prikaz (graph view)* najjednostavniji je mogući mentalni model za RDF i često se koristi u lako-razumljivim vizualnim prikazima.<sup>9</sup>

RDF se najčešće koristi kako bi prikazao osobne informacije, društvene mreže i metapodatke o digitalnim artefaktima, te kako bi pružao sredstva za integraciju među neusklađenim izvorima informacija.<sup>10</sup>

### 2.3.1 Podatkovni model temeljen na grafu

Središnja struktura apstraktne sintakse RDF-a skup je *trojki*, od kojih svaka sadrži *subjekt*, *predikat* i *objekt*. Skup takvih trojki naziva se *RDF grafom*. RDF graf se može vizualizirati kao čvorište i dijagram usmjerenog lûka, u kojemu se svaka trojka prikazuje kao poveznica čvorište-lûk-čvorište.



Slika 1: RDF graf s dva čvorišta (subjekt i objekt) i poveznicom koja ih spaja (predikat)

Postoje tri vrste čvorišta u RDF grafovima: IRI-i (Internationalized Resource Identifier), literali i prazna čvorišta.<sup>11</sup>

IRI-i i literali označavaju nešto u svijetu (tzv. „svemir diskursa“), a to su predmeti koji se nazivaju *resursima*. Bilo što može biti resurs, uključujući fizičke predmete, dokumente, apstraktne koncepte, brojeve i nizove. Termin je sinoniman s *entitetom* i koristi se u specifikaciji RDF semantike.<sup>12</sup> Resurs označen IRI-jem naziva se *referentom*, a resurs označen literalom zove se njegovom *literalnom (doslovnom)*

<sup>9</sup> Resource Description Framework (RDF). World Wide Web Consortium (W3C). 25.2.2014. URL: <https://www.w3.org/RDF/>. (16.11.2015.)

<sup>10</sup> SPARQL Query Language for RDF : W3C Recommendation 15 January 2008. World Wide Web Consortium (W3C). 15.1.2008. URL: <https://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>. (16.11.2015.)

<sup>11</sup> RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax : W3C Recommendation 25 February 2014. World Wide Web Consortium (W3C). 25.2.2014. URL: <https://www.w3.org/TR/rdf11-concepts/#data-model>. (16.11.2015.)

*vrijednosti*. Literali sadržavaju tipove podataka koji definiraju raspon mogućih vrijednosti, kao što su nizovi, brojevi i datumi. Posebne vrste literala, nizovi označeni jezikom, označavaju nizove običnog teksta u prirodnom jeziku.

Za RDF trojke stoji tvrdnja da se neki odnos, upućen predikatom, nalazi među resursima označenim subjektom i objektom. Ova tvrdnja, koja odgovara RDF trojci, naziva se *RDF tvrdnjom*. Sami predikat je IRI i označava svojstvo, tj. resurs koji se može zamisliti kao binaran odnos. Za razliku od IRI-ja i literala, *prazna čvorišta* ne identificiraju specifične resurse. Izjave koje uključuju prazna čvorišta iskazuju kako nešto s izraženim odnosom postoji, bez da se to nešto izričito imenuje.<sup>13</sup>

## 2.4 Povezani otvoreni podaci

*Povezani otvoreni podaci (Linked Open Data)* način su izdavanja strukturiranih podataka koji omogućavaju metapodacima da se povezuju i obogaćuju. Na taj se način mogu pronaći različiti prikazi istoga sadržaja te stvoriti veze među srodnim resursima.<sup>14</sup> Povezani podaci nisu svi nužno i povezani *otvoreni* podaci.

Iako se naziv *povezani otvoreni podaci* često koristi, pritom se nerijetko općenito misli na povezane podatke, a ne na povezane podatke koji su eksplicitno objavljeni pod otvorenom licencom. Niti su svi povezani podaci otvoreni, niti su svi otvoreni podaci povezani. Stoga je potrebno pažljivo koristiti spomenute termine, pazeći na licencne termine podataka u pitanju.<sup>15</sup>

## 3. Projekti u sklopu povezanih podataka

Postoji nekoliko ključnih projekata u Europi pokrenutih u sklopu razvitka povezanih podataka, među kojima su PlanetData, DaPaaS (Data-and-Platform-as-a-

---

12 *RDF 1.1 Semantics : W3C Recommendation 25 February 2014*. World Wide Web Consortium (W3C). 25.2.2014. URL: <https://www.w3.org/TR/2014/REC-rdf11-mt-20140225/>. (16.11.2015.)

13 *RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax : W3C Recommendation 25 February 2014*. World Wide Web Consortium (W3C). 25.2.2014. URL: <https://www.w3.org/TR/rdf11-concepts/#resources-and-statements>. (16.11.2016.)

14 Haslhofer, B., Isaac, A. *data.europeana.eu - The Europeana Linked Open Data Pilot*. DCMI Global Meetings & Conferences, DC-2011, The Hague. 6.10.2011. URL: <http://dcevents.dublincore.org/index.php/IntConf/dc-2011/paper/view/55>. (4.2.2016.)

15 Heath, Tom. *Frequently Asked Questions. Linked Data - Connect Distributed Data across the Web*. URL: <http://linkeddata.org/faq>. (2.2.2016.)

Service), te Linked Open Data 2 (LOD2) projekti. Povezivanje podataka jedan je od ključnih ciljeva EU Open Data Portala, koji čini dostupnim tisuće podatkovnih skupova koje bilo tko može koristiti i povezivati.

### 3.1 DaPaaS

*DaPaaS* (*Data-and-Platform-as-a-Service*) je istraživački projekt koji je razvio *DataGraft*, alat koji ubrzava i pojednostavljuje objavu, konzumaciju i ponovno korištenje unutar ciklusa povezanih otvorenih podataka. Projekt kombinira teoriju *data-as-a-service* s praktičnom



Slika 2: Logotip DaPaaS projekta

pretvorbom i korištenjem otvorenih i povezanih podataka, s ciljem stvaranja jednostavnih i isplativih rješenja za poboljšanje pristupa povezanim otvorenim podacima. Cilj je smanjenje barijera koje donosi manjak resursa ili nedovoljno iskustvo te da se omogući svima, od developera do manjih i srednjih poduzeća te javnih tijela, da pridonese okolini otvorenih podataka i prošire oblak povezanih otvorenih podataka.<sup>16</sup>

DaPaaS projekt povezoao je stručnjake i organizacije u poljima povezanog otvorenog izdavaštva i konzumacije, te semantičkog weba. Zajedno su integrirali svoje alate za otvorene podatke kako bi pružili jednostavno rješenje za objavu podataka i usluge pretvorbe. Platforma *DataGraft* sastoji se od integriranog sučelja s četiri ključna elementa koja podupire spomenuto:

- *Grafter*: Zbirka alata otvorenog kôda za pretvorbu i procesiranje tabličnih podataka. *Grafter* se može koristiti za pretvaranje sirovih tabličnih podataka u čišće i kvalitetnije formate tabličnih podataka. Sirovi tablični podaci mogu se također pretvoriti u format povezanih podataka i objaviti kao živi podatkovni servis na platformi. Rezultirajuća se pretvorba može serijalizirati, dijeliti među korisnicima, te ponovljeno izvršavati nad podacima.
- *Grafterizer*: Frontend okvir za *Grafter* sučelje. Okvir koji omogućava objavlivačima podataka da stvore podatkovnu pretvorbu i mapiranje u vokabulare povezanih podataka.

---

<sup>16</sup> About. DaPaaS homepage. URL: <http://project.dapaas.eu/dapaas-about>. (20.12.2015.)

- *Database-as-a-Service infrastruktura*: Ovaj sloj pretvara nasljedne podatke pretvorene u RDF oblik u žive podatkovne servise kojima je jednostavno pristupiti i za koje developeri i aplikacije mogu jednostavno izrađivati upite.
- *Podatkovni portal*: Pruža katalog različitih skupova podataka te ponovno-iskoristive servise pretvorbe podataka.<sup>17</sup>

Uspješan primjer DataGraft-a na djelu je *PLUQI (Personalized and Localized Urban Quality Index)* aplikacija, koju je moguće pronaći na DataGraft platformi.<sup>18</sup> Aplikacija koristi DaPaaS tehnologije kako bi integrirala različite otvorene skupove podataka, poput prometnih statistika i statistika o kriminalu s različitim indeksima o općem dobru i održivosti gradova, radi vizualizacije rezultata.<sup>19</sup>

### 3.2 Linked Heritage

*Linked Heritage* bio je 30-mjesečni projekt Europske unije, koji je trajao od 1. travnja 2011. do 30. rujna 2013. Glavni su ciljevi projekta bili:

1. Pridonos velike količine novog sadržaja Europeani, kako iz javnog tako iz privatnog sektora,
2. Demonstracija povećanja kvalitete sadržaja, u kontekstu obogaćivanja metapodataka, potencijala za ponovnom iskoristivosti, te jedinstvenosti,
3. Demonstracija poboljšane pretrage, dohvaćanja i korištenja sadržaja na Europeani.



Slika 3: Logotip Linked Heritage projekta

Projekt je adresirao probleme vezane uz nestandardne opisne terminologije, manjak privatnog sektora u sadržaju 20. stoljeća, te očuvanje kompleksnih metapodatkovnih modela unutar Europeanine sheme metapodataka.

Konzorcij okupljen oko projekta uključio je predstavnike svih ključnih interesnih skupina iz 20 zemalja EU, zajedno s Izraelom i Rusijom, a među njima i

<sup>17</sup> About. DaPaaS homepage. URL: <http://project.dapaas.eu/dapaas-about>. (20.12.2015.)

<sup>18</sup> DataGraft : One-stop-shop for hosted data management. DataGraft homepage. URL: <https://datagraft.net/>. (20.12.2015.)

<sup>19</sup> About. DaPaaS homepage. URL: <http://project.dapaas.eu/dapaas-about>. (20.12.2015.)

ministarstva i odgovorne vladine agencije, pružatelje sadržaja i agregatore, vodeće centre za istraživanja, nakladnike, te mala i srednja poduzeća.

Više partnera sudjelovalo je u povezanim projektima Europeaninog ekosustava, što je omogućilo usklađenost s Europeaninom evolucijom. Osim toga, organizacije koje dotad nisu bile uključene mogle su po prvi puta dati svoj doprinos Europeani. Kao rezultat projekta, Europeani je dostavljeno 3 milijuna novih predmeta, pokrivajući time širok spektar različitih vrsta kulturnog sadržaja.<sup>20</sup>

### 3.3 LOD2

*LOD2 (Linked Open Data 2)* bio je četverogodišnji projekt s ciljem izgradnje infrastrukturne tehnologije i najboljih praksi koje bi popunile prazninu između strukturiranih povezanih podataka i primijenjene modelske logike i rasuđivanja, samim time redefinirajući poznati web.<sup>21</sup> Čineći to, LOD2 integrirao je i udružio povezane podatke s postojećim aplikacijama na velikoj skali, te prikazao prednosti u tri aplikacijska scenarija koja uključuju medije i nakladništvo, intranete korporativnih podataka, te e-vladu.<sup>22</sup>



Slika 4: Logotip LOD2 projekta

### 3.4 PlanetData

*PlanetData* je mreža kojoj je cilj bio uspostaviti održivu europsku zajednicu istraživača koji podržavaju organizacije u izlaganju njihovih podataka na nove i korisne načine, a kao projekt je trajao od 2010. do 2014. Temeljni argument PlanetData jest da je ključan sastojak za tranziciju Europe u društvo znanja mogućnost efektivnog i efikasnog razlučivanja golemih količina podataka koji se kontinuirano objavljuju na mreži, što uključuje tokove podataka, objave u obliku blogova i mikroblogova, digitalne arhive, eScience resurse, podatkovne skupove iz javnog sektora, te Linked Open Data



Slika 5: Logotip PlanetData mreže

<sup>20</sup> *About. Linked Heritage.* 18.12.2013. URL: <http://www.linkedheritage.eu/index.php?en/138/about>. (12.1.2016.)

<sup>21</sup> *LOD2 : Creating Knowledge out of Interlinked Data.* Agile Knowledge Engineering and Semantic Web (AKSW). URL: <http://aksw.org/Projects/LOD2.html>. (12.1.2016.)

<sup>22</sup> *Ibid.*

Cloud. Tvrtkama, vladama, zajednicama, individualcima omogućava donošenje odluka na informiran način, osiguravajući kompetitivne prednosti za opće dobro.

Projekt PlanetData zasnovan je na tri cilja koja zajedno stvaraju izdrživu zajednicu sačinjenu od akademskih partnera i partnera u industriji. Ova je zajednica podržana u provođenju istraživanja na upravljanju podacima na velikoj skali kroz pružanje podatkovnih skupova i pristupa posebno oblikovanim tehnologijama upravljanja podacima. Zajednica također ima korist od opsežnog programa obuke, diseminacije, standardizacije, aktivnosti umrežavanja, s ciljem da se ojačaju postojeće suradnje i uspostave nove, da se organizacije educiraju o ključnim pitanjima vezanim uz izlaganje otvorenih podataka, te da se rezultati istraživanja usmjere prema industriji.<sup>23</sup>

Ciljevi PlanetData su:

1. *Istraživanje*: Spojiti pristupe upravljanju podacima na velikoj skali iz različitih disciplina kako bi se stvorila holistička rješenja za izazove s kojima se suočava pri nošenju s podacima na planetarnoj razini.
2. *Provizioniranje i upravljanje podacima*: Omogućiti softver koji bi podržao provizioniranje podataka na velikoj skali, učinjen dostupnim putem PlanetData laboratorija, podržavajući pritom relacijsko procesiranje te procesiranje bazirano na grafu i toku, kako bi istraživači mogli ispitati svoje tehnike. Stvoriti definitivne vokabulare za opise podatkovnih skupova i njihov kontekst. Stvoriti katalog podatkovnih skupova u vertikalnim domenama izabranim zbog njihove visoke razine potencijala za usvajanjem, te zbog njihove potrebe za upravljanjem podacima. Obznaniti vodilje i najbolje prakse za provizioniranje, takve da dostupni skupovi podataka mogu biti spremniji za konzumiranje krajnjim korisnicima te efikasno sastavljeni u inovativne proizvode i servise.
3. *Utjecaj*: Pružiti medij kroz kojega bi rezultati istraživanja te empirijski nalazi PlanetData mreže mogli biti iskorišteni da unaprijede razinu obrazovanja vezanu uz upravljanje podacima na velikoj skali u akademskom i industrijskom okruženju; spojiti istraživače iz različitih disciplina kako bi se stvorila integrirana zajednica koja može podržati organizacije u objavi njihovih

---

<sup>23</sup> Welcome to PlanetData!. PlanetData homepage. URL: <http://planet-data.eu/>. (12.1.2016.)

podataka na način koji je s namjerom, samim time upućujući na ključne izazove upravljanja podacima na velikoj skali; podržati (industrijsko) shvaćanje kroz standardizaciju, te stratešku diseminaciju i događaje s umrežavanjem.<sup>24</sup>

### 3.5 EU Open Data Portal

*European Union Open Data Portal*<sup>25</sup> je jedinstvena pristupna



European Union Open Data Portal

Slika 6: Logotip EU Open Data portala

točka prema sve većoj količini

podataka iz institucija i drugih tijela Europske unije. Podaci su slobodni za korištenje i ponovno korištenje u komercijalne i nekomercijalne svrhe.

Pružajući jednostavan i slobodan pristup podacima, portalu je cilj promovirati inovativnu uporabu i osloboditi ekonomski potencijal tih podataka. Portal također ima za cilj pomoći uspostaviti transparentnost i vjerodostojnost institucija i drugih tijela EU. EU Open Data Portalom upravlja Ured za objave EU. Implementacija politike otvorenih podataka EU odgovornost je Opće uprave Europske komisije za komunikacijske mreže, sadržaj, tehnologiju.

Podaci na portalu mogu se koristiti besplatno, uz uvjet da se uvaži izvor. Specifični uvjeti za ponovno korištenje, vezani uglavnom uz zaštitu prava na intelektualnu imovinu, primjenjuju se na manju količinu podataka. Poveznice na te uvjete prikazane su na relevantnim podatkovnim stranicama.

Jedan od važnijih ciljeva portala je uključivanje korisničke zajednice okupljene oko otvorenih podataka EU. Korisnici mogu sudjelovati na način da predlažu skupove podataka, daju povratne informacije i prijedloge, te dijele svoje aplikacije ili načine na koje su iskoristili podatke na portalu.<sup>26</sup>

### 3.6 Europeana

---

<sup>24</sup> *Project Description*. PlanetData homepage. URL: <http://planet-data.eu/project-description>. (12.1.2016.)

<sup>25</sup> *Data*. European Union Open Data Portal. URL: <https://open-data.europa.eu/en/data>. (12.1.2016.)

<sup>26</sup> *About*. European Union Open Data Portal. URL: <https://open-data.europa.eu/en/about>. (12.1.2016.)

*Europeana* je internetski portal koji služi kao meta-agregator i sučelje za digitalizirane knjige, slike, filmove, muzejske predmete, te arhivske zapise iz Europskih institucija. Tadašnji je predsjednik Europske Unije, Jose Manuel Barroso, 2008. godine u svome govoru predstavio *Europeana* kao portal koji bi omogućio građanima Europe da cijene vlastitu prošlost, ali i da postanu svjesni zajedničkog europskog identiteta. Naglasio je kako će bilo tko u svijetu koga zanima literatura, umjetnost, politika, znanost, povijest, arhitektura, glazba, ili film putem *Europeane* moći vidjeti važan doprinos Europe u ovim poljima iz udobnosti vlastitoga doma.<sup>27</sup>



### 3.6.1 Europeana i povezani otvoreni podaci

Metapodaci su otvoreni za sve objekte na *Europeani* na način da su svi licencirani pod *CC0 Privrženosti Javnoj Domeni (Public Domain Dedication)* pod uvjetima *Dogovora o Razmjeni (DEA - Data Exchange Agreement)*, a mogu se besplatno preuzeti preko *Europeaninih* API-a.

*data.europeana.eu* započet je kao eksperimentalni pilot-projekt u veljači 2012., s nekolicinom pružatelja podataka koji su se u ranom stadiju posvetili *Europeaninoj* inicijativi promoviranja otvorenijih podataka. Projekt je opisan u radu<sup>28</sup> izloženom na Dublin Core 2011 konferenciji. U listopadu 2012. veliki je podskup *Europeaninih* podataka (metapodaci o 20 milijuna tekstova, slika, videozapisa, zvučnih zapisa) pretvoren u povezane podatke i učinjen dostupnim na *data.europeana.eu*.<sup>29</sup>

Podaci su predstavljeni putem *European Data Model* (EDM). Opisane resurse moguće je adresirati i dereferencirati prema njihovim URI-ima. Poveznice mogu voditi na HTML stranice o resursima koje identificiraju na *Europeaninom* portalu ili na sirove, strojno-obradive podatke o tim resursima. Svi se *Europeanini* podatkovni skupovi mogu

---

<sup>27</sup> Pekel, Joris. *A history of Europe's relationship with culture*. *Europeana Pro*. 2.9.2013. URL: <http://pro.europeana.eu/blogpost/a-history-of-europes-relationship-with-culture>. (16.1.2016.)

<sup>28</sup> Haslhofer, B., Isaac, A. *data.europeana.eu - The Europeana Linked Open Data Pilot*. DCMI Global Meetings & Conferences, DC-2011, The Hague. 6.10.2011. URL:

<sup>29</sup> *Europeana Linked Open Data*. *Europeana Labs*. URL: <http://labs.europeana.eu/api/linked-open-data-introduction>. (20.12.2015.)



pregledavati i upitivati kroz SPARQL endpoint kojeg pruža Ontotext na [europeana.ontotext.com](http://europeana.ontotext.com).<sup>30</sup>

## 4. Agregacija metapodataka na Europeani

*Agregacija podataka* je postupak okupljanja raspršenih podataka iz različitih izvora u jedinstvenu cjelinu, koja pritom tvori novi izvor.<sup>31</sup> To je proces gdje se podaci pretražuju, okupljaju, prezentiraju u sažetom, izvještajnom obliku,<sup>32</sup> čime se omogućava pregledavanje i pretraživanje podataka okupljenih na taj način putem jednog izvora.

Kod Europeane govorimo o agregaciji metapodataka, tj. podataka o predmetima kulturne baštine. Europeana služi kao portal koji omogućava pregled metapodataka o arhivskoj, knjižničnoj, te muzejskoj građi te sadrži poveznice na digitalizirane inačice tih predmeta. Europeani podatke, najčešće putem agregatora, pružaju europske AKM ili srodne institucije i ustanove.

### 4.1 Europeanin Ugovor o razmjeni podataka (DEA)

Europeanin *Ugovor o razmjeni podataka (Data Exchange Agreement)* strukturira odnos između Europeane i pružatelja podataka. Uspostavlja dva glavna pravila vezana uz prava intelektualnog vlasništva u metapodacima i sadržaju dostavljenom Europeani:

1. Svi metapodaci predani Europeani biti će objavljeni kao otvoreni podaci pod odredbama Creative Commons Zero Public Domain Dedication (CC0).<sup>33</sup>
2. Svaki digitalni objekt (uključujući priloženi pretpregled) koji je dostupan putem Europeane mora nositi izjavu o pravima koja opisuje stanje autorskih prava za objekt. Ako se objekt nalazi u javnoj domeni, mora biti tako označen.<sup>34</sup>

---

<sup>30</sup> *Europeana Linked Open Data*. Europeana Labs. URL: <http://labs.europeana.eu/api/linked-open-data-introduction>. (20.12.2015.)

<sup>31</sup> *Data Aggregation*. Datafloq : Connecting Data and People. URL: <https://datafloq.com/big-data-open-source-tools/os-data-aggregation/>. (12.2.2016.)

<sup>32</sup> *Data Aggregation*. Techopedia. URL: <https://www.techopedia.com/definition/14647/data-aggregation>. (12.2.2016.)

<sup>33</sup> *CC0 1.0 Universal (CC0 1.0) Public Domain Dedication*. Creative Commons. URL: <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>. (8.2.2016.)

## 4.2 Europeanina Izjava o pravima

Europeanin Ugovor o razmjeni podataka traži da pružatelji podataka primijene *Izjavu o pravima* na sve digitalne objekte opisane u njihovim metapodacima. Prava koja se direktno tiču digitalnog objekta također se primjenjuju na pretpreglede (minijature) koji se koriste na Europeaninom portalu. Ova je izjava o pravima spremljena u 'europeana:rights' polju kod ESE, te u 'edm:rights' polju kod EDM podatkovnog modela.

Izjave o pravima su kodirane kao URL-ovi koji vode na web-stranice koje sadržavaju informacije o primijenjivim pravima. Web-stranice informiraju korisnika o uvjetima pod kojima se digitalni objekt i pripadajući pretpregled mogu koristiti.<sup>35</sup>

<b>Primjeri licenci</b>	<b>URL</b>
The Public Domain Mark (PDM)	<a href="http://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0/">http://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0/</a>
Out of copyright - non commercial re-use (OOC-NC)	<a href="http://www.europeana.eu/rights/out-of-copyright-non-commercial.html">http://www.europeana.eu/rights/out-of-copyright-non-commercial.html</a>
The Creative Commons CC0 1.0 Universal Public Domain Dedication (CC0)	<a href="http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/">http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/</a>
Creative Commons - Attribution (BY)	<a href="http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/</a>
Creative Commons - Attribution, ShareAlike (BY-SA)	<a href="http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/">http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/</a>
Creative Commons - Attribution, No Derivatives (BY-ND)	<a href="http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/">http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/</a>
Creative Commons - Attribution, Non-Commercial (BY-NC)	<a href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/">http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/</a>
Creative Commons - Attribution, Non-Commercial, ShareAlike (BY-NC-SA)	<a href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/</a>
Creative Commons - Attribution, Non-Commercial, No Derivatives (BY-NC-ND)	<a href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/">http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/</a>

<sup>34</sup> *Content aggregation: tools & guidelines*. AthenaPlus : Access to cultural heritage networks for Europeana. 24.4.2013. URL: <http://www.athenaplus.eu/index.php?en/158/content-aggregation-tools-guidelines>. (16.2.2016.)

<sup>35</sup> *Available rights statements*. Europeana Pro. URL: <http://pro.europeana.eu/share-your-data/rights-statement-guidelines/available-rights-statements>. (12.2.2016.)

Free access - no re-use	<a href="http://www.europeana.eu/rights/rr-f/">http://www.europeana.eu/rights/rr-f/</a>
Paid access - no re-use	<a href="http://www.europeana.eu/rights/rr-p/">http://www.europeana.eu/rights/rr-p/</a>
Orphan work	<a href="http://www.europeana.eu/rights/orphan-work-eu.html">http://www.europeana.eu/rights/orphan-work-eu.html</a>
Unknown	<a href="http://www.europeana.eu/rights/unknown/">http://www.europeana.eu/rights/unknown/</a> <sup>36</sup>

### 4.3 Europeanine smjernice za minijature

Kako bi korisnici dobili pretpregled objekata koje su pronašli te kako bi sučelje portala bilo atraktivnije, Europeana stvara slike u dvije veličine iz objekata koje zaprimi. Te slike moraju imati određenu kvalitetu, a generiraju se iz izvornih slika čije su poveznice pružene u metapodacima. Nastale slike za pretpregled, tzv. *minijature* (engl. *thumbnail*) pohranjuju se u Europeanin sustav.<sup>37</sup>

URL izvora slike iz kojega Europeana može generirati potrebne minijature bi trebao biti pružen u 'edm:object' elementu, a može biti isti URL koji je pružen u 'edm:isShownBy'. URL mora direktno povezivati na objekt koji:

- je samostalna slikovna datoteka, ne slika koja je uglavljena kao dio web-stranice;
- ima širinu od minimalno 200 piksela;
- je, po mogućnosti, JPG/JPEG datoteka;
- je, alternativno tome, PDF datoteka, u kojem se slučaju naslovna stranica PDF-a uzima prikazana kao minijatura.

Pružatelji podataka ne bi smjeli pružati poveznice na slike koje su već same po sebi veličine minijature jer to daje rezultate loše kvalitete kada se koristi kao dio opisane funkcionalnosti. Nastale minijature ne smiju sadržavati druge minijature u

<sup>36</sup> *Content aggregation: tools & guidelines*. AthenaPlus : Access to cultural heritage networks for Europeana. 24.4.2013. URL: <http://www.athenaplus.eu/index.php?en/158/content-aggregation-tools-guidelines>. (16.2.2016.)

<sup>37</sup> *Europeana Portal Image Preview Policy*. Europeana Pro. 5.12.2014. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Aggregation/Europeana%20Portal%20Image%20Preview%20Policy\\_CL\\_05-12-14\\_v2.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Aggregation/Europeana%20Portal%20Image%20Preview%20Policy_CL_05-12-14_v2.pdf). (16.2.2016.)

svome zaglavlju. Uvijek je potrebno očuvati omjer veličine originalne slike na koju se povezuje u 'edm:object' elementu. Uz to, izvorna slika ne smije sadržavati vodene žigove niti bi minijatura smjela biti preuzeta od lokalne zadane minijature jer to ne proizvodi zadovoljavajuće rezultate.<sup>38</sup>

Postoje dvije vrste slika koje se stvaraju i pohranjuju - *briefDoc* i *fullDoc*. Tim se slikama potom dalje mijenja veličina kako bi odgovarale mjestu gdje će se nalaziti na portalu.

- *briefDoc* slike moraju biti 180 piksela u visini. Ukoliko je pružena slika manja toga, tada se slika povećava na 180 piksela u visini. Ukoliko je veća, tada se umanjuje na 180 piksela.
- *fullDoc* slike moraju biti širine 200 piksela. Ukoliko je pružena slika manja od 200 piksela u širini, tada joj se veličina ne mijenja. Ukoliko je veća, slika se tada umanjuje na 200 piksela.

Europeanin proces za stvaranje ovih slika polazi od poveznice pružene u 'edm:object' metapodatkovnom elementu, čime se pristupa izvornoj slici. Koristi se softver *ImageMagick*<sup>39</sup> kako bi se stvorile dvije manje slike opisane ranije. Kako bi se omogućila brza prezentacija korisniku, novonastale se slike pohranjuju u predmemoriju. Izvorna se slika ne pohranjuje i ne sprema u sustavu.<sup>40</sup> Korištenje slikovnih formata za funkcije portala:

<b>Funkcija</b>	<b>Tip slike pohranjene u predmemoriji</b>	<b>Veličina slike</b>
Naslovna stranica		Širina 70*
Stranica s rezultatima pretrage > kratki prikaz > galerijski prikaz	briefDoc	briefDoc veličina
Stranica s rezultatima pretrage > kratki prikaz > popisni prikaz	briefDoc	Visina 50*

<sup>38</sup> Ibid.

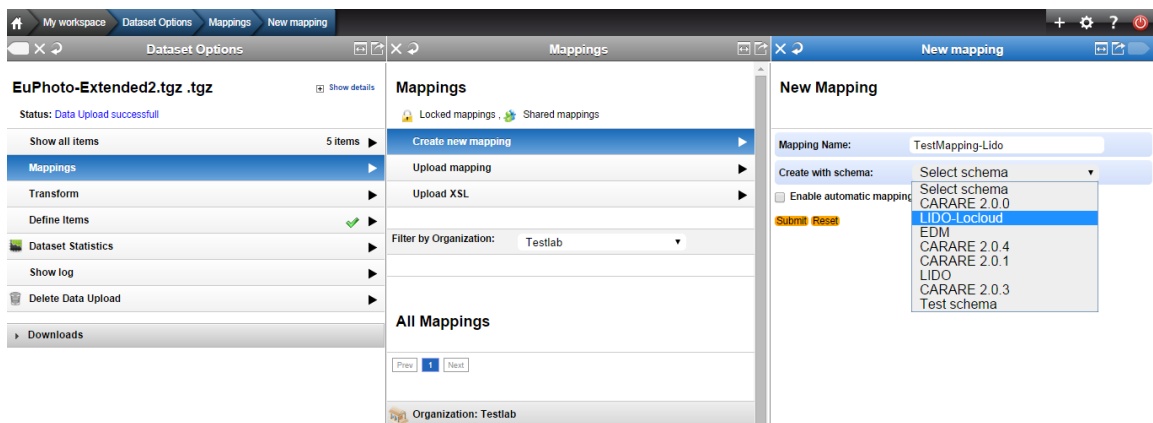
<sup>39</sup> Home. ImageMagick homepage. URL: <http://www.imagemagick.org/script/index.php>. (16.2.2016.)

<sup>40</sup> Europeana Portal Image Preview Policy. Europeana Pro. 5.12.2014. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Aggregation/Europeana%20Portal%20Image%20Preview%20Policy\\_CL\\_05-12-14\\_v2.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Aggregation/Europeana%20Portal%20Image%20Preview%20Policy_CL_05-12-14_v2.pdf). (16.2.2016.)

Stranica s rezultatima pretrage > puni prikaz	fullDoc	Širina 200
Stranica s rezultatima pretrage > puni prikaz > povezani sadržaji	briefDoc	širina 25 izrezana u kvadrat

\*Širina ili visina je postavljena na specifičnu vrijednost kako bi odgovarala rasporedu portala, dok je druga vrijednost skalirana u istom omjeru. Nije moguće upravljati s obje vrijednosti.<sup>41</sup>

## 4.4 Alat MINT



Slika 8: Mapiranje u LIDO shemu putem MINT alata

*MINT (Metadata Interoperability Platform)* je platforma bazirana na mreži, oblikovana i razvijena kako bi pomogla u provedbi agregacije sadržaja kulturne baštine i metapodataka u Europi.<sup>42</sup> Implementacija MINT-a započinje od prvih koraka takvih projekata, uključujući preuzimanje, mapiranje, te agregaciju metapodatkovnih zapisa, a u daljnjim koracima implementira različite pristupe prilagodbe radi konzistentnosti zapisa u konačnom repozitoriju.

Platforma nudi korisnički i organizacijski management sustav koji omogućuje distribuciju i izvedbu različitih agregacijskih shema (tematskih ili među-domenskih,

<sup>41</sup> Ibid.

<sup>42</sup> *Introduction to MINT*. MINT homepage. URL: [http://mint.image.ece.ntua.gr/redmine/projects/mint/wiki/Introduction\\_to\\_MINT](http://mint.image.ece.ntua.gr/redmine/projects/mint/wiki/Introduction_to_MINT). (12.12.2015.)

međunarodnih, nacionalnih ili regionalnih), te odgovarajućih razina pristupa. Registrirane organizacije mogu slati svoje metapodatkovne zapise (putem HTTP, FTP ili OAI-PMH protokola) u XML ili CSV obliku, kako bi upravljali, agregirali, ili objavlivali svoje zbirke.<sup>43</sup>

#### 4.4.1 Referentni podatkovni model

*Referentni metapodatkovni model* služi kao agregacijska shema prema kojoj se usklađuju preuzete sheme. Korisnici mogu definirati svoje metapodatkovne odnose uz pomoć editora za vizualno mapiranje u XSL jeziku. Mapiranje se vrši putem jednostavnog *drag-and-drop* pristupa ili putem operatora unosa, a potom se prevodi u odgovarajući kôd.

Editor za mapiranje vizualizira i izvorni i ciljani XSD uz pomoć intuitivnog sučelja koje pruža pristup i navigaciju kroz strukture i podatke za izvornu shemu, te strukturu, dokumentaciju, ograničenja za ciljanu shemu. Sučelje podržava funkcije upravljanja nizovima za elemente unosa kako bi se izvelo 1-n i 1-m mapiranje između dva modela. Osim toga, ono dopušta mapiranje strukturnih elemenata, kao i konstantnu i kontroliranu dodjelu vrijednosti, kondicionalno mapiranje, te mapiranje vrijednosti između izvornih i ciljanih lista vrijednosti. Mapiranje se može primijeniti na preuzete zapise, a korisnici platforme ih mogu uređivati, preuzimati, ili dijeliti kao predložak.<sup>44</sup>

#### 4.4.2 Sučelje za pretpregled

*Sučelja za pretpregled* prikazuju korisnicima korake postupka agregacije, što uključuje trenutni XML zapis unosa, XSLT njihovog mapiranja, pretvoreni zapis u ciljanoj shemi, naknadne pretvorbe iz ciljane sheme u druge relevantne modele (npr. Europeaninu metapodatkovnu shemu), te dostupne html prikaze svakog xml zapisa. Korisnici mogu vršiti pretvorbu svojih odabranih zbirki koristeći potpuno i validirano mapiranje kako bi ih izdali u dostupnim ciljanim shemama za potrebne agregacijske korake te korake ispravaka.<sup>45</sup>

#### 4.4.3 Rezultati platforme u agregaciji

---

<sup>43</sup> *Ibid.*

<sup>44</sup> *Introduction to MINT*. MINT homepage. URL: [http://mint.image.ece.ntua.gr/redmine/projects/mint/wiki/Introduction\\_to\\_MINT](http://mint.image.ece.ntua.gr/redmine/projects/mint/wiki/Introduction_to_MINT). (12.12.2015.)

<sup>45</sup> *Ibid.*

Platforma je razvijena za raznolike agregacijske procese koji odgovaraju cjelovitim backend servisima ili njihovim dijelovima. Konkretno je služila agregatorima muzejskog sadržaja za Europeanu, ATHENA projektu, koji je preuzeo i uskladio LIDO formatu preko 4 milijuna predmeta iz 135 organizacija. Nastali repozitorij ponudio je OAI-PMH sučelje koji je izlagao zapise u ESE shemi. Korištenje referentnog modela omogućilo je ubranu podršku ažuriranih ESE verzija, produciranih za vrijeme trajanja projekta od 2008. do 2011., uz minimalan input od pružatelja. Motivacija korisnika za prilagođavanjem podataka preuzetom domenskom modelu također ih je motivirala da ažuriraju svoje sustave za upravljanje zbirkama i unaprijede kvalitetu svojih anotacija kako bi se iskoristio dobro-definiran, strojno-čitljiv model i, kao posljedica, kontrolirao i obogatio doprinos i vidljivost njihovih organizacija kroz agregatora i Europeanu.

EUScreen projekt također je pratio isti agregacijski tok za Europeanu, a pritom je pružio portal za televizijsko nasljeđe Europe gdje se i video sadržaj i vezani metapodatkovni zapisi nude korisnicima. Metapodatkovni zapisi za portal su bazirani na odabranim referentnim modelima (EUScreen i EBUcore) za koje je predstavljeno predmetno anotacijsko grafičko sučelje. MINT je služio agregaciji i oporavku zapisa i za portal i za Europeanu (OAI-PMH za ESE).

Jednako tako, CARARE, ECLAP, DCA, LinkedHeritage koriste MINT kako bi ispunili svoje agregacijske potrebe za specifičnu domenu i projekt, te za Europeanu. Alat se također koristi za prezentaciju i reviziju LIDO sheme putem odgovarajuće CIDOC radne skupine, a osim toga se koristio pri prototipiranju za EDM-ovo harvestiranje XSD i RDFS ontologija. Rastuća baza korisnika pridonosila je trajnom razvoju, napretku, podršci za alat, a prva je verzija, mint-athena, puštena u javnost pod open source licencom u srpnju 2011.<sup>46</sup>

#### **4.4.4 Evaluacija MINT alata**

MINT-ova funkcionalnost vizualnog mapiranja dobro je prihvaćena od korisnika; koncept je procijenjen kao intuitivan i pomogao je korisnicima da se upoznaju s ciljanim podatkovnim shemama. Rezultati evaluacije su pokazali kako se s onim shemama koje nisu fokusirane samo na prikazivanje opisnih metapodataka već uključuju i poslovne procese ili hijerarhijski prikaz zbirke (npr. EAD) teže nositi putem

---

<sup>46</sup> *Introduction to MINT*. MINT homepage. URL: [http://mint.image.ece.ntua.gr/redmine/projects/mint/wiki/Introduction\\_to\\_MINT](http://mint.image.ece.ntua.gr/redmine/projects/mint/wiki/Introduction_to_MINT). (12.12.2015.)

editora za vizualno mapiranje. Unatoč tome, prednost je da je za njih moguće stvoriti prvu XSLT verziju u MINT-u. Naposljetku, korisnici su mogli indentificirati interesantne aspekte rada s verzijom MINT-a koje su dovele do ispravka niza bugova i unaprijeđenja u narednim verzijama.<sup>47</sup>

## 4.5 OAI-PMH protokol

Europeana OAI-PMH je servis koji omogućava pobiranje metapodataka koristeći OAI-PMH v2.0 protokol, koji dozvoljava pobiranje cjeline, ili dijela, svih europeaninih metapodataka koji se tada mogu integrirati u druge servise i aplikacije.<sup>48</sup>

*OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting)* je niskogranični mehanizam koji omogućava interoperabilnost u repozitorijima. *Pružatelji podataka (Data Providers)* su repozitoriji koji izlažu strukturirane metapodatke putem OAI-PMH protokola. *Pružatelji usluge (Service Providers)* potom izvršavaju OAI-PMH zahtjeve za uslugom kako bi se ti metapodaci prikupili (harvestirali). OAI-PMH je skup šest djelatnosti ili servisa koje se pozivaju unutar HTTP protokola.<sup>49</sup>

OAI-PMH pruža okvir za interoperabilnost baziran na pobiranju metapodataka koji ne ovisi o aplikaciji. Postoje dvije klase sudionika u OAI-PMH okviru:

- *Pružatelji podataka* administriraju sustav koji podržava OAI-PMH kao način izlaganja metapodataka; dok

---

<sup>47</sup> Drosopoulos, Nasos. *MINT - Metadata Interoperability Platform*. DM2E : Digitised Manuscripts to Europeana. 24.7.2014. URL: <http://dm2e.eu/mint-metadata-interoperability-platform/>. (12.12.2015.)

<sup>48</sup> *Europeana OAI-PMH Service*. Europeana Labs. URL: <http://labs.europeana.eu/api/oai-pmh-introduction>. (28.1.2016.)

<sup>49</sup> *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*. Open Archives homepage. URL: <https://www.openarchives.org/pmh/>. (28.1.2016.)



- *Pružatelji usluge* koriste prikupljene metapodatke putem OAI-PMH kao osnovu za izgradnju usluga s dodanom vrijednosti.<sup>50</sup>

#### 4.5.1 Definicije i koncepti

Postoji nekoliko elemenata koji se koriste u OAI-PMH okviru, a čiji će termini biti definirani niže. Ti su elementi: *pobirač* (harvester), *rezpozitorij* (repository), *predmet* (item), *jedinstveni identifikator* (unique identifier), *zapis* (record), *skup* (set), te *selektivno pobiranje* (selective harvesting).<sup>51</sup>

*Pobirač (harvester)* je klijentska aplikacija koja izdaje OAI-PMH zahtjeve. Pobiračem upravlja pružatelj usluge i koristi ga kao način pobiranja metapodataka iz rezpozitorija.

*Repozitorij* je server kojemu je moguće pristupiti putem mreže, a koji može procesirati 6 OAI-PMH zahtjeva (opisanih u ovom poglavlju). Repozitorijem upravlja pružatelj podataka kako bi izložio metapodatke pobiračima. Kako bi se omogućile različite konfiguracije rezpozitorija, OAI-PMH čini razliku između tri distinktna entiteta povezana metapodacima kojima OAI-PMH omogućava pristup:

- *Resurs* (resource). Resurs je objekt ili “ono što metapodaci opisuju”. Priroda resursa, bio on u fizičkom ili digitalnom obliku, te bio on spremljen u rezpozitoriju ili sastavni dio druge baze podataka, nalazi se izvan domene OAI-PMH.
- *Predmet* (item), opisan niže kao element.
- *Zapis* (record), opisan niže kao element.

*Predmet* je sastavni dio rezpozitorija iz kojega se metapodaci o nekom resursu mogu diseminirati. Ti se metapodaci mogu diseminirati iz odgovarajućeg resursa, preuzeti iz nekog drugog kanonskog oblika, spremite u rezpozitorij itd. U svojoj osnovi, predmet je sadržavatelj podataka koji pohranjuje ili dinamički generira metapodatke o jednom resursu u više formata, od kojih je svaki moguće harvestirati kao zapis putem

---

<sup>50</sup> *The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*. Open Archives. 8.1.2015. URL: <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>. (28.1.2016.)

<sup>51</sup> Ibid.

OAI-PMH. Svaki predmet ima identifikator koji je jedinstven u okviru repozitorija kojega je predmet dio.

*Jedinstveni identifikator* jednoznačno identificira predmet unutar repozitorija; koristi se u OAI-PMH zahtjevima za izlučivanje metapodataka iz nekog predmeta. Predmeti mogu sadržavati metapodatke u više različitih formata. Jedinstveni identifikator mapira u predmet i svi mogući zapisi koji se mogu izlučiti iz jednog predmeta dijele isti jedinstveni identifikator. Jedinstveni identifikatori igraju dvije uloge u protokolu:

1. *Odgovor (response)*, koja vraća identifikatore prema određenim zahtjevima, te
2. *Zahtjev (request)*, koji koristi identifikator u zahtjevima za dohvaćanje zapisa u specifičnom metapodatkovnom formatu iz nekog predmeta.

*Zapis* čine metapodaci u specifičnom metapodatkovnom formatu. Zapis se vraća kao niz bajtova kodiranih u XML-u kao odgovor na protokolarni zahtjev za diseminacijom specifičnih formata metapodataka iz nekog sastavnog predmeta. XML kodiranje zapisa organizirano je u sljedeće dijelove:

- *header*: sadrži jedinstveni identifikator predmeta i svojstva koja su potrebna za selektivno pobiranje. Sastoji se od jedinstvenog identifikatora, oznake datuma, nula ili više elemenata koji definiraju pripadnost nekom skupu, te neobveznog atributa koji u određenim uvjetima definira povlačenje dostupnosti specifičnog metapodatkovnog formata za predmet.
- *metadata*: jedinstvena manifestacija metapodataka o predmetu. OAI-PMH podržava predmete s više formata metapodataka. Repozitoriji minimalno moraju biti u mogućnosti vratiti zapise s metapodacima izraženim u Dublin Core formatu, a po volji mogu diseminirati i druge formate metapodataka.
- *about*: neobvezni i ponavljajući sadržavatelj podataka koji sadrži podatke o metapodatkovnom dijelu zapisa. Sadržaj *about* sadržavatelja mora odgovarati nekoj XML shemi. Neke od uporaba *about* sadržavatelja su izjave o pravima te izjave o provenijenciji.<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> *The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*. Open Archives. 8.1.2015. URL: <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>. (28.1.2016.)

Niže je prikazan primjer zapisa kodiranog u XML-u zajedno s njegovim komponentama, koji je preuzet iz OAI-PMH specifikacije<sup>53</sup>. U primjeru je vidljivo sljedeće:

- U *header*-u se nalazi jedinstveni identifikator predmeta iz kojega je zapis diseminiran: oai:arXiv.org:cs/0112017, vremenska oznaka zapisa: 2002-02-28, te dva 'setSpecs' elementa koji opisuju kako predmet iz kojega je zapis diseminiran pripada u dva skupa u repozitoriju
- U *metadata* dijelu vidljiva je korjenska (*root*) oznaka, koja je u primjeru oai\_dc:dc, s ugniježđenim oznakama koje pripadaju odgovarajućem formatu metapodataka (Dublin Core u primjeru, s elementima poput 'dc:title'). Korjenska oznaka korištena u metapodatkovnom dijelu sadrži i određeni broj atributa uobičajenih svim XML dokumentima koji koriste imenske prostore i validirane sheme. Riječ je o *deklaracijama imenskih prostora*, koje uključuju dvije kategorije:
  1. imenske prostore specifične metapodatkovnom formatu i imenske prostore za xml shemu, te
  2. oznaku '*xsi:schemaLocation*' koja se sastoji od URI i URL para - od kojih je prvi URI imenskog prostora metapodataka dok je drugi URL za XML shemu za validaciju metapodataka.
- U *about* dijelu označeno je korištenje oai\_provenance.xsd sheme kao načina pružanja informacija o porijeklu metapodatkovnog dijela zapisa.<sup>54</sup>

```
<header>
  <identifier>oai:arXiv:cs/0112017</identifier>
  <datestamp>2002-02-28</datestamp>
  <setSpec>cs</setSpec>
  <setSpec>math</setSpec>
</header>
<metadata>
<oai_dc:dc
```

---

53 Ibid.

54 *The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*. Open Archives. 8.1.2015. URL: <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>. (28.1.2016.)

```

    xmlns:oai_dc="http://www.openarchives.org/OAI/2.0/oai_dc/"
    xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="http://www.openarchives.org/OAI/2.0/oai_dc/
    http://www.openarchives.org/OAI/2.0/oai_dc.xsd">
<dc:title>Using Structural Metadata to Localize Experience of Digital
    Content</dc:title>
<dc:creator>Dushay, Naomi</dc:creator>
<dc:subject>Digital Libraries</dc:subject>
<dc:description>With the increasing technical sophistication of both
    information consumers and providers, there is increasing demand for
    more meaningful experiences of digital information. We present a
    framework that separates digital object experience, or rendering,
    from digital object storage and manipulation, so the
    rendering can be tailored to particular communities of users.
</dc:description>
<dc:description>Comment: 23 pages including 2 appendices,
    8 figures</dc:description>
<dc:date>2001-12-14</dc:date>
<dc:type>e-print</dc:type>
<dc:identifier>http://arXiv.org/abs/cs/0112017</dc:identifier>
</oai_dc:dc>
</metadata>
<about>
    <provenance
        xmlns="http://www.openarchives.org/OAI/2.0/provenance"
        xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
        xsi:schemaLocation="http://www.openarchives.org/OAI/2.0/provenance
        http://www.openarchives.org/OAI/2.0/provenance.xsd">
<originDescription harvestDate="2002-02-02T14:10:02Z" altered="true">
    <baseURL>http://the.oa.org</baseURL>
    <identifier>oai:r2:klik001</identifier>
    <datestamp>2002-01-01</datestamp>
    <metadataNamespace>http://www.openarchives.org/OAI/2.0/oai_dc/</metadataN
amespace>
    </originDescription>
    </provenance>
</about>

```

Ukoliko zapis više nije dostupan za njega se kaže da je *izbrisan*. Repozitoriji su obvezni deklarirati jednu od tri razine podrške za izbrisanim zapisima u elementu 'deletedRecord'.

- *no* - repozitorij ne sadržava informacije o brisanjima. Repozitorij koji naznači ovu razinu podrške ne smije otkriti status izbrisanosti u bilo kakvom odgovoru na zahtjev.
- *persistent* - repozitorij sadržava informaciju o brisanjima bez vremenskog ograničenja. Repozitorij koji naznači ovu razinu podrške mora trajno bilježiti punu povijest brisanja i trajno otkrivati status izbrisanih zapisa tijekom vremena.
- *transient* - repozitorij ne garantira da se popis brisanja održava trajno ili konzistentno. Repozitorij koji naznači ovu razinu podrške može ili ne mora otkriti status izbrisanosti za zapise.<sup>55</sup>

Ukoliko repozitorij ne zapisuje brisanja, tada takvi zapisi jednostavno nestaju iz odgovora na upite - što onemogućuje pobiračima da otkriju brisanja tijekom pobiranja.

*Skup* je neobvezni konstrukt za grupiranje predmeta u svrhu selektivnog pobiranja. Repozitoriji mogu organizirati predmete u skupove, a organizacija skupova može biti u obliku jednostavnog popisa ili hijerarhijska. Predmeti se mogu nalaziti u jednom ili više skupova, ili se ne moraju nalaziti niti u jednom.

*Selektivno pobiranje* omogućava pobiračima da ograniče zahtjeve za pobiranjem na dijelove metapodataka dostupnih u repozitoriju. OAI-PMH podržava selektivno pobiranje s dvije vrste kriterija - *vremenske oznake* te *pripadnost skupu*. Pobirači mogu koristiti vremenske oznake kako bi pobrali samo one zapise koji su stvoreni, obrisani, ili modificirani u specifičnom vremenskom rasponu, a koristeći pripadnost skupu mogu pobirati zapise iz predmeta koji se nalaze unutar određenog skupa.<sup>56</sup>

## 4.6 Europeana Semantic Elements (ESE)

---

<sup>55</sup> *The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*. Open Archives. 8.1.2015. URL: <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>. (28.1.2016.)

<sup>56</sup> *The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*. Open Archives. 8.1.2015. URL: <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>. (28.1.2016.)

*ESE (Europeana Semantic Elements)* je format koji pruža osnovni skup elemenata za opis objekata u domeni kulturne baštine u obliku koji odgovara Europeani.<sup>57</sup> Trenutna verzija ESE je ažurirana verzija one koja se koristila od prototipa Europeane u studenom 2008. Riječ je o aplikacijskom profilu baziranom na Dublin Core-u koji pruža generički skup termina koji se mogu primijeniti na heterogene materijale – time dajući osnovu koja dozvoljava pružateljima da iskoriste svoje bogate postojeće opise objekata.

ESE stvara nepromjenjiv zapis gdje nije uvijek moguće odrediti primjenjuje li se vrijednost na izvorni objekt ili njegov digitalni prikaz. U uputama za pružatelje u specifikaciji navodi se da bi bilo dobro, gdje god je moguće, odmah pružiti podatke u *EDM (Europeana Data Model)* formatu. Svi ESE formati naknadno će se pretvoriti u EDM prilikom preuzimanja, no konverzija iz ESE oblika možda neće biti jednake kvalitete kao podaci koji su odmah pruženi u EDM obliku.

XML shema za ESE vrši provjeru osnovne podudarnosti ovoj specifikaciji i daje upute o poretku XML elemenata. Važno je napomenuti kako je riječ o shemi koja je produžetak sheme termina iz Dublin Core-a i koja će time prihvatiti sve Dublin Core termine – čak i one koje nije moguće uvesti u Europeanin portal. Stoga se od pružatelja podataka uvijek traži da u svoje metapodatke uključe samo elemente definirane u specifikaciji.<sup>58</sup>

#### **4.6.1 Specifikacija**

Opća pravila za mapiranje izvornih podataka u ESE:

1. Mapirati čim veći broj originalnih izvornih elemenata u dostupne ESE elemente.

---

<sup>57</sup> *Europeana Semantic Elements Specification and Guidelines*. Europeana Pro. 14.7.2013. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/ESE\\_Documentation//Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/ESE_Documentation//Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf). (12.1.2016.)

<sup>58</sup> *Europeana Semantic Elements Specification and Guidelines*. Europeana Pro. 14.7.2013. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/ESE\\_Documentation//Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/ESE_Documentation//Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf). (12.1.2016.)

2. Uvijek koristiti specifičnije ‘dcterms’ prerade ako semantika izvornog termina jasno odgovara užem terminu, npr. ‘dcterms:spatial’ ili ‘dcterms:temporal’ umjesto ‘dc:coverage’.
3. Pružatelji se potiču na korištenje ‘xml:lang’ atributa u svim prikladnim metapodatkovnim elementima.
4. Trajna poveznica na pruženi objekt može biti dana kao URL, a možda ju je potrebno konstruirati iz metapodatkovnih vrijednosti i informacija koje se nalaze izvan samih metapodataka.
5. Ako je teško odlučiti na koji bi ESE element trebalo mapirati izvor, potrebno je pronaći najbolji način za ispunjavanje očekivanja korisnika i uzeti u obzir funkcionalnost sustava.
6. Gdje postoji više vrijednosti za isti element potrebno je ponoviti element za svaku instancu te vrijednosti.
7. Razmisliti kako bi podaci odgovarali na pitanja „tko“, „što“, „gdje“, „kada“. Ovo stoga obuhvaća imena, tipove, mjesta, datume.
8. Kako bi se osiguralo da podaci imaju značenje i onda kada se prikažu u novome kontekstu, potrebno je razmisliti o dodavanju prefiksa ili sufiksa. Kao primjer, "100 x 200" bi moglo postati "100 x 200cm". Takvi su dodaci posebno važni tamo gdje su podaci iz različitih izvornih elemenata agregirani u jedan ESE element.<sup>59</sup>

#### 4.6.2.1 ESE kategorizacija i elementi

Obvezni elementi	Preporučeni elementi
dc:title ili dc:description	dcterms:alternative
dc:language za tekstualne objekte	dc:creator
europaana:dataProvider	dc:contributor
europaana:isShownAt ili	dc:date

<sup>59</sup> *Europeana Semantic Elements Specification and Guidelines*. Europeana Pro. 14.7.2013. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/ESE\\_Documentation//Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/ESE_Documentation//Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf). (12.1.2016.)

europeana:isShownBy	dcterms:created
europeana:provider	dcterms:issued
dc:subject ili dc:type ili	dcterms:temporal
dc:coverage ili dcterms:spatial	dc:publisher
europeana:rights	dc:source
europeana:type	dcterms:isPartOf
europeana:UGC (gdje je primjenjiv)	europeana:object

<b>Dodatni obvezni elementi</b>	<b>Dodatni preporučeni elementi</b>
dc:format	dcterms:isFormatOf
dcterms:extent	dcterms:hasVersion
dcterms:medium	dcterms:isVersionOf
dc:identifier	dcterms:hasPart
dc:rights	dcterms:isReferencedBy
dcterms:provenance	dcterms:references
dc:relation	dcterms:isReplacedBy
dcterms:conformsTo	dcterms:replaces
dcterms:hasFormat	dcterms:isRequiredBy

<b>Obvezni elementi koje isporučuje Europeana</b>	<b>Preporučeni elementi koje isporučuje Europeana</b>
europeana:country	europeana:usertag
europeana:language	europeana:year <sup>60</sup>
europeana:uri	

U daljnjem će tekstu biti opisani ESE elementi i njihovi atributi. Važno je napomenuti da se elementi *Type*, *Language*, *Rights* pojavljuju i u dc i u europeaninom imenskom prostoru te imaju različite uporabe. Oni će biti navedeni dva puta, po jednom

---

<sup>60</sup> *Europeana Semantic Elements Specification and Guidelines*. Europeana Pro. 14.7.2013. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/ESE\\_Documentation//Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/ESE_Documentation//Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf). (12.1.2016.)



u svakom imenskom prostoru. Opisani elementi podijeljeni su prema imenskim prostorima u kojima se nalaze, a to su *dc*, *dcterms*, *europa*.

#### 4.6.2.2 Elementi imenskog prostora *dc*:

- **Contributor** – Entitet odgovoran za pridonosenje resursu. Može biti riječ o osobi, organizaciji, ili servisu. Svako je ime potrebno mapirati u zaseban ponavljajući *contributor* element kada god je to moguće, a pritom je poželjno koristiti preferirani oblik imena iz nekog mjerodavnog izvora. Ukoliko se takvi izvori ne koriste, potrebno je pobrinuti se da se koristi konzistentan oblik imena. Naziv elementa je '**dc:contributor**'.
- **Coverage** – Opisuje prostornu ili vremensku temu resursa, prostornu primjenjivost resursa, ili jurisdikciju pod kojom je resurs relevantan. Može biti riječ o imenovanom mjestu, lokaciji, prostornoj koordinati, periodu, datumu, rasponu datuma, ili imenovanom administrativnom entitetu. Preferira se korištenje nešto specifičnijih '*dcterms:spatial*' i '*dcterms:temporal*' elemenata. Naziv elementa je '**dc:coverage**'.
- **Creator** – Navodi entitet koji je primarno odgovoran za stvaranje resursa. Može biti riječ o osobi, organizaciji, ili servisu. Kao i kod elementa *contributor*, poželjno je koristiti preferirani oblik imena ili se pobrinuti za konzistentnost. Naziv elementa je '**dc:creator**'.
- **Date** – Točka u vremenu ili vremenski period povezan s nekim događajem u životnom ciklusu resursa. Preporuča se korištenje ISO 8601 standarda za datum: YYYY-MM-DD. Ako je datum povezan s temom izvora, potrebno je koristiti '*dcterms:temporal*' (ili '*dc:coverage*') elemente. Naziv elementa je '**dc:date**'.
- **Description** – Tekstualni opis izvornog analognog ili digital-born objekta, koji obrazlaže informacije u metapodacima. ESE ima ograničen broj elemenata, što otežava mapiranje bogatijih podatkovnih elemenata koji postoje u pružateljevim metapodacima. Naziv elementa je '**dc:description**'.
- **Format** – Navodi podatkovni format, fizički medij na kojemu se nalazi resurs, ili dimenzije resursa. Ovaj element se uglavnom koristi kod digitaliziranih ili digital-born objekata. Gdje je moguće, poželjno je koristiti specifičnije

'dcterms:extent' za dimenzije ili 'dcterms:medium' za fizički medij. Naziv elementa je '**dc:format**'.

- **Identifier** – Jednoznačna referenca na resurs unutar danog konteksta. Za URL se koristi 'europeana:isShownBy'. Naziv elementa je '**dc:identifier**'.
- **Language** – Navodi jezik resursa. Preporučeno je koristiti kontrolirani rječnik kao što je RFC4646 koji, zajedno s ISO 639, definira primarne dvoslovne ili troslovne jezične oznake. Ovaj se element koristi za jezik tekstualnih objekata, te tamo gdje postoji jezični aspekt drugih objekata, npr. zvučnih zapisa, postera, ili novina. Ovaj se element ne koristi za jezik metapodataka nekog resursa, on se po potrebi može opisati u 'xml:lang' atributu. Naziv elementa je '**dc:language**'.
- **Publisher** – Entitet odgovoran za činjenje resursa dostupnim. Primjeri izdavača mogu uključivati osobu, organizaciju, ili servis. Naziv elementa je '**dc:publisher**'.
- **Relation** – Navodi srodan resurs. Preporučeno je identificirati resurs koristeći formalnu identifikacijsku shemu. Naziv elementa je '**dc:relation**'.
- **Rights** – Navodi informacije o pravima koje neki entitet ili entiteti drže nad resursom. Riječ je o otvorenom tekstualnom elementu i koristi se za informacije o intelektualnom vlasništvu ili pristupnom uređenju za digitalni objekt kao dodatak kontroliranim vrijednostima koje se nalaze u 'europeana:rights'. Naziv elementa je '**dc:rights**'.
- **Source** – Navodi srodni izvor od kojega je opisani resurs deriviran u cijelosti ili nekim svojim dijelom. Naziv elementa je '**dc:source**'.
- **Subject** – Navodi temu resursa. Koriste se ponovljene instance elementa u slučaju kada postoji više od jedne vrijednosti. Naziv elementa je '**dc:subject**'.
- **Title** – Naslov resursa. Obično je riječ o imenu po kojemu je resurs formalno poznat. Za direktne prijevode naslova koristi se 'xml:lang'. Naziv elementa je '**dc:title**'.
- **Type** – Navodi prirodu ili žanr resursa. Uključuje termine koji opisuju općenitu kategoriju, funkcije, žanrove, te agregacijske razine za sadržaj. Preporučeno je

koristiti vrijednosti iz kontroliranog rječnika. Naziv elementa je '**dc:type**'. Kao primjer, prikazana je konverzija iz EAD (Encoded Archival Description) oblika:

```
<controlaccess>
<genreform source="aat">color lithographs</genreform>
<genreform source="aat">marines (visual works)</genreform>
</controlaccess>
```

postaje:

```
<dc:type>color lithographs</dc:type>
<dc:type>marines (visual works)</dc:type>
```

#### 4.6.2.3 Elementi imenskog prostora *dcterms*:

- **Alternative Title** – Alternativno ime/naziv za resurs. Može biti riječ o bilo kojem obliku naslova koji se koristi kao zamjena ili alternativni oblik formalnom naslovu izvora, što uključuje skraćene oblike i prijevode naslova. Prerada je od 'dc:title'. U slučajevima kada je prijevod doslovan, umjesto ovoga elementa preporuča se korištenje ponovljenih 'dc:title' elemenata s 'xml:lang' atributima. Naziv elementa je '**dcterms:alternative**'.
- **Conforms To** – Popisuje imena ustanovljenih standarda kojima se opisani resurs prilagođava i koji su korisni za korištenje objekta. Prerada je od 'dc:relation'. Naziv elementa je '**dcterms:conformsTo**'.
- **Date Created** – Datum kada je originalni analogni ili digital-born objekt stvoren. Preporuča se pritom korištenje ISO 8601 standarda gdje se započinje s navođenjem godine, a zatim rastavnicom odvaja mjesec i dan: YYYY-MM-DD. Prerada je od 'dc:date'. Naziv elementa je '**dcterms:created**'.
- **Extent** – Opisuje veličinu ili trajanje opisanog resursa. Prerada je od 'dc:format'. Naziv elementa je '**dcterms:extent**'. Na primjeru konverzije iz EAD oblika:

```
<physdesc>
<dimensions unit="metric">42.4 x 68 cm</dimensions>
<dimensions unit="inches">17 inches x 27 inches</dimensions>
</physdesc>
```

postaje:

```
<dcterms:extent>42.4 cm x 68 cm</dcterms:extent>
```

<dcterms:extent>17 inches x 27 inches</dcterms:extent>

- **Has Format** – Srodni resurs koji je bitno sličan već postojećem opisanom resursu, ali se nalazi u drugom formatu. Prerada je od 'dc:relation'. Za razlike u verzijama unutar Europeane koristi se 'dcterms:hasVersion'. Naziv elementa je '**dcterms:hasFormat**'.
- **Has Part** – Srodni resurs koji je povezan s opisanim resursom, bilo fizički ili logički. Prerada je od 'dc:relation'. Naziv elementa je '**dcterms:hasPart**'.
- **Has Version** – Srodni resurs koji je verzija, izdanje, ili adaptacija opisanog resursa. Promjene u verziji impliciraju značajne promjene u sadržaju, ne i razlike u formatu za koji se koristi 'dcterms:hasFormat'. Prerada je od 'dc:relation'. Naziv elementa je '**dcterms:hasVersion**'.
- **Is Format Of** – Srodni resurs koji je suštinski jednak opisanom resursu, ali je pohranjen u drugom formatu. Prerada je od 'dc:relation'. Naziv elementa je '**dcterms:isFormatOf**'.
- **Is Part Of** – Srodni resurs u kojega je opisani resurs fizički ili logički uključen kao njegov dio. Koristi se za naziv zbirke u kojoj se digitalni objekt nalazi. Prerada je od 'dc:relation'. Naziv elementa je '**dcterms:isPartOf**'.
- **Is Referenced By** – Srodni resurs koji referencira, citira, ili na neki drugi način upućuje na opisani resurs. Prerada je od 'dc:relation'. Naziv elementa je '**dcterms:isReferencedBy**'.
- **Is Replaced By** – Srodni resurs koji zamjenjuje, premiješta, ili istiskuje opisani resurs. Prerada je od 'dc:relation'. Naziv elementa je '**dcterms:isReplacedBy**'.
- **Is Required By** – Srodni resurs koji od opisanog resursa traži da mu podrži funkciju, isporuku, ili koherentnost. Prerada je od 'dc:relation'. Naziv elementa je '**dcterms:isRequiredBy**'.
- **Date Issued** – Službeni datum kada je resurs izdan (npr. u obliku publikacije) ili objavljen. Može se koristiti kako bi generirao 'europeana:year'. Prerada je od 'dc:date'. Naziv elementa je '**dcterms:issued**'.

- **Is Version Of** – Srodni resurs čijega je opisani resurs verzija, edicija, ili adaptacija. Promjene u verziji impliciraju značajne promjene u sadržaju, ne i u formatu. Prerada je od 'dc:relation'. Naziv elementa je '**dcterms:isVersionOf**'.
- **Medium** – Opisuje materijal ili fizički nosač resursa. Riječ je o mediju originalnog analognog ili digital-born objekta. Može biti složeno mapirati termine iz heterogenih domena u 'dcterms:medium'. Prerada je od 'dc:format'. Naziv elementa je '**dcterms:medium**'.
- **Provenance** – Izjava o bilo kakvim promjenama vlasništva i nadzora nad resursom od njegova nastanka, a koje su važne za autentičnost, integritet, interpretaciju tog resursa. Može uključivati opis bilo kakvih promjena koje su ti vlasnici izvršili nad resursom. Naziv elementa je '**dcterms:provenance**'.
- **References** – Srodni resurs koji je referenciran, citiran, ili na koji na neki drugi način opisani resurs upućuje. Prerada je od 'dc:relation'. Naziv elementa je '**dcterms:references**'.
- **Replaces** – Srodni resurs kojeg opisani resurs zamjenjuje, premiješta, ili istiskuje. Prerada je od 'dc:relation'. Naziv elementa je '**dcterms:replaces**'.
- **Requires** – Srodni resurs od kojega opisani resurs traži da mu podrži funkciju, isporuku, ili koherentnost. Prerada je od 'dc:relation'. Naziv elementa je '**dcterms:requires**'.
- **Spatial** – Opisuje prostorne karakteristike resursa, tj. što resurs predstavlja ili prikazuje u kontekstu prostora. Može biti riječ o imenovanom mjestu, lokaciji, prostornoj koordinati, ili imenovanom administrativnom entitetu. Prerada je od 'dc:coverage'. Naziv elementa je '**dcterms:spatial**'. Na primjeru konverzije iz EAD oblika:

```
<controlaccess>
<geogname role="country of coverage" source="tgn">United
States</geogname>
<geogname role="state of coverage" source="tgn">California</geogname>
<geogname role="city of coverage" source="tgn">San Francisco</geogname>
</controlaccess>
```

postaje:

```
<dcterms:spatial>United States</dcterms:spatial>
<dcterms:spatial>California</dcterms:spatial>
<dcterms:spatial>San Francisco</dcterms:spatial>
```

- **Table Of Contents** – Popis jedinica i podjedinica unutar originalnog analognog ili digital-born resursa. Prerada je od 'dc:description'. Naziv elementa je '**dcterms:tableOfContents**'.
- **Temporal** – Opisuje vremenske karakteristike resursa, tj. o čemu je resurs ili što predstavlja u kontekstu vremena. Može biti riječ o periodu, datumu, ili rasponu datuma. Prerada je od 'dc:coverage'. Naziv elementa je '**dcterms:temporal**'.<sup>61</sup>

#### 4.6.2.4 Elementi imenskog prostora *europæana*:

- **Country** – Naziv zemlje pružatelja podataka, ili "Europe" u slučaju projekata koji obuhvaćaju cijelu Europu. Europeana unosi imena zemalja pružatelja podataka prema ISO 3166 kôdovima za države<sup>62</sup> kao dio postupka preuzimanja. Naziv elementa je '**europæana:country**'.
- **Europeana Data Provider** – Naziv ili identifikator organizacije koja pruža podatke Europeani. Ovaj je element posebno uključen kako bi se naziv organizacije koja indirektno pruža podatke Europeani (tj. putem agregatora) zabilježio i prikazao na portalu. Ukoliko organizacija sama direktno pruža podatke Europeani, vrijednosti u 'europæana:dataProvider' i 'europæana:provider' biti će jednake. Naziv elementa je '**europæana:dataProvider**'.
- **Is Shown At** – Jednoznačna URL referenca koja vodi na digitalni objekt na pružateljevoj web stranici, gdje se objekt nalazi u svom potpunom informacijskom kontekstu. Za prikaz digitalnih objekata s dodatnim informacijama ili ako je objektu moguće pristupiti jedino preko dodatnih ikona ili objekata na lokalnoj HTML stranici, potrebno je koristiti 'europæana:isShownAt'. Prerada je od 'dc:relation'. Naziv elementa je '**europæana:isShownAt**'.

---

<sup>61</sup> *Europeana Semantic Elements Specification and Guidelines*. Europeana Pro. 14.7.2013. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/ESE\\_Documentation//Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/ESE_Documentation//Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf). (12.1.2016.)

<sup>62</sup> *Country Codes*. ISO : Online Browsing Platform. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#search>. (12.1.2016.)

- **Is Shown By** – Jednoznačna URL referenca koja vodi na digitalni objekt na pružateljevoj web stranici u najboljoj mogućoj rezoluciji/kvaliteti. Naziv elementa je '**eupeana:isShownBy**'.
- **Europeana Language** – Standardizirani prikaz imena jezika koji se koristi da bi podržao jezičnu facetu na portalu. Standardizirani ISO jezični kôd<sup>63</sup> dodaje se kao vrijednost za ovaj element kao dio procesa preuzimanja, a baziran je na jeziku pružatelja podataka. Naziv elementa je '**eupeana:language**'.
- **Object** – URL na prikladnu izvornu sliku u najboljoj mogućoj rezoluciji dostupnoj na web stranici pružatelja podataka iz koje se mogu generirati manje verzije te slike za uporabu na portalu. U slučaju kada je riječ o dokumentu koji nije prikazan u obliku jedne slike (npr. PDF s više od jedne stranice), tada će se iskoristiti slika koja najbolje reprezentira objekt (npr. naslovna stranica tog dokumenta). Naziv elementa je '**eupeana:object**'.
- **Europeana Provider** – Naziv organizacije koja dostavlja podatke Europeani. Nije uvijek riječ o instituciji koja je vlasnik originalnog ili digitaliziranog objekta; ovim elementom će se označiti agregator ukoliko su podaci dostavljeni preko agregatora. Naziv vlasnika podataka biti će zabilježen u 'eupeana:dataProvider'. Naziv elementa je '**eupeana:provider**'.
- **Europeana Rights** – Informacije o autorskim pravima nad digitalnim objektom koji je specificiran preko *isShownBy* i *isShownAt*, te samim time i nad preglednim slikama koje se koriste na portalu. Vrijednost koja se unosi je URI koji se preuzima iz skupa definiranog za korištenje na Europeani. URI-ji se sastoje od kôda koji navodi status autorskog prava objekta priključenog imenu domene te lokaciju na kojoj je taj status definiran. Domena može biti eupeana.eu ili creativecommons.org, a iskaz o pravima je prikazan ispod pregledne stranice objekta u obliku bedža. Naziv elementa je '**eupeana:rights**'.
- **Europeana Type** – Navodi Europeanin materijalni tip resursa. Kako bi se podržala funkcionalnost portala, svi digitalni objekti u Europeani moraju biti

---

<sup>63</sup> ISO 639.2 Language Code List - Codes for the representation of names and languages. Library of Congress. 18.3.2014. URL: [http://www.loc.gov/standards/iso639-2/php/code\\_list.php](http://www.loc.gov/standards/iso639-2/php/code_list.php). (12.1.2016.)

klasificirani kao jedan od pet tipova (navedenih velikim slovima): TEXT, IMAGE, SOUND, VIDEO ili 3D. Naziv elementa je '**eupeana:type**'.

- **UGC** – Ovaj se element koristi kako bi identificirao sadržaj kojega generiraju korisnici. Trebao bi se primijeniti na sav digitalizirani ili digital-born sadržaj kojega je pružila šira javnost ili prikupila Europeana kroz crowdsourcing inicijativu ili projekt. Ovaj se element iskazuje isključivo izrazom "true", ili se uopće ne prikazuje. Naziv elementa je '**eupeana:ugc**'.
- **Unstored** – Podatkovni sadržajni element koji može uključivati sve relevantne informacije koje se inače ne bi mogle mapirati u neki drugi element unutar ESE. Pružen je kako bi uključio važne informacije u svrhu indeksiranja. Naziv elementa je '**eupeana:unstored**'.
- **Europeana URI** – Jednoznačan URI na resurs u kontekstu Europeane. Riječ je o identifikatoru zapisa za objekt unutar Europeana sustava. Stvara ga Europeana na osnovi jedinstvenih identifikatora pruženih u izvornim metapodacima. Naziv elementa je '**eupeana:uri**'.
- **User Tag** – Predstavlja oznaku stvorenu od korisnika kroz Europeanino sučelje. Naziv elementa je '**eupeana:userTag**'.
- **Europeana Year** – Predstavlja točku u vremenu povezanu s događajem u životu originalnog analognog ili digital-born objekta. Zapisuje se kao četveroznamenkasta godina prema Gregorijanskom kalendaru, kojega Europeana derivira iz podatkovnih vrijednosti izvornih metapodataka i može se koristiti u funkcionalnosti portala. Naziv elementa je '**eupeana:year**'.<sup>64</sup>

## 4.7 Europeana Data Model (EDM)

*Europeana podatkovni model – EDM (Europeana Data Model)* za cilj ima služiti kao integracijski medij za pobiranje, spajanje i obogaćivanje opisa koje daju pružatelji sadržaja na Europeani. Kao takvoga ga se može navesti da uključuje bilo koji element (klasu ili svojstvo) koji se može pronaći u opisu kojega je dao pružatelj.

---

<sup>64</sup> *Europeana Semantic Elements Specification and Guidelines*. Europeana Pro. 14.7.2013. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/ESE\\_Documentation//Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/ESE_Documentation//Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf). (12.1.2016.)

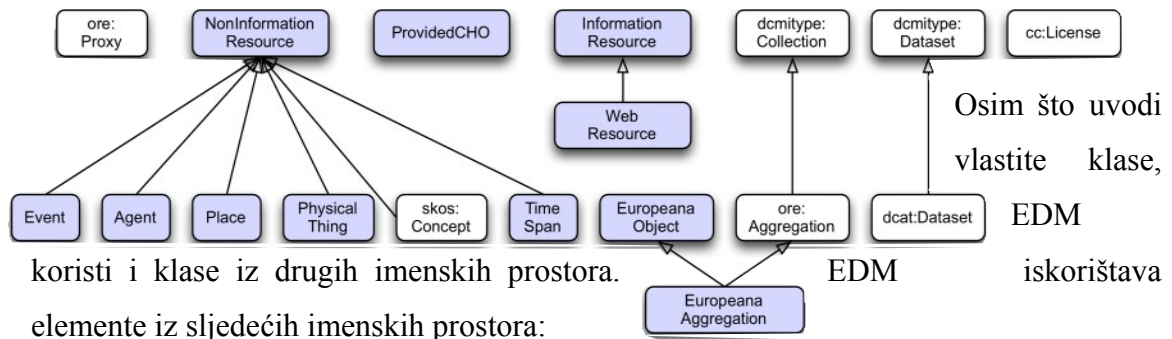


Praćenje svih elemenata u suštini je nemoguć zadatak, pošto ti elementi zajedno tvore otvoreni skup, tj. skup koji se može proširivati kako se novi pružatelji priključuju Europeaninom informacijskom prostoru.<sup>65</sup>

Iz tog razloga postoji točno određeni skup elemenata koje EDM koristi kako bi izvršio svoj zadatak. Ti se elementi mogu podijeliti u dvije glavne kategorije: a) elemente iskorištene iz drugih imenskih prostora i b) elemente koje je uveo EDM.

Hijerarhija klasa EDM-a prikazana je na specifikaciji niže. Na specifikaciji su bijelom bojom označene klase preuzete iz drugih shema, uz koje ispred dvotočke stoji naziv sheme od koje potječu. Svijetloplavom bojom označene su klase koje je uveo EDM.<sup>66</sup>

#### 4.7.1 Klase EDM-a



Slika 9: EDM hijerarhija klasa

- The Resource Description Framework (RDF) and the RDF Schema (RDFS) namespaces ([http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#/?](http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#/))
- The OAI Object Reuse and Exchange (ORE) namespace ([http://www.openarchives.org/ore/terms/?](http://www.openarchives.org/ore/terms/))

<sup>65</sup> Definition of the Europeana Data Model v5.2.6. Europeana Pro. 17.12.2014. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/EDM\\_Documentation//EDM%20Definition%20v5.2.6\\_01032015.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/EDM_Documentation//EDM%20Definition%20v5.2.6_01032015.pdf). (14.3.2016.)

<sup>66</sup> Ibid.

- The Simple Knowledge Organization System (SKOS) namespace (<http://www.w3.org/2004/02/skos/core#>)
- The Dublin Core namespaces for properties from the elements, terms and types namespaces. (<http://purl.org/dc/elements/1.1>, <http://purl.org/dc/terms>, <http://purl.org/dc/dcmitype/>)
- The W3C Data Catalog Vocabulary (DCAT) namespace (<http://www.w3.org/TR/vocab-dcat/>)
- The Creative Commons (CC) namespace <https://creativecommons.org/ns#>

**4.7.1.1 Klase iz drugih imenskih prostora.** Relevantne klase iz drugih imenskih prostora uključuju:

- **CC License (Creative Commons License)** – Set zahtjeva/dozvola korisnicima nekog Rada (licence o autorskim pravima, javna domena, informacije za distributere). Naziv klase je '**cc:License**'.
- **DCAT Dataset** – Skup podataka objavljenih ili prikupljenih od jednog agenta i dostupnih za pristupanje ili preuzimanje u jednom ili više formata. Naziv klase je 'dcat:Dataset', a podklasa je '**dcmitype:Dataset**'.
- **ORE Aggregation** – Skup povezanih (agregiranih) resursa, povezanih na način da se cijeli skup može tretirati kao jedinstveni element. Naziv klase je '**ore:Aggregation**', a podklasa je 'dcmitype:Collection'.
- **ORE Proxy** – Proxy je resurs koji stoji na mjestu agregiranog resursa A, u kontekstu specifične agregacije. URI za proxy se tada može koristiti u tvrdnjama specifičnima za agregirani resurs A, u kontekstu te agregacije. Oznaka klase je '**ore:Proxy**'.
- **RDFS Resource** – Klasa svih resursa. Bilo što što se nalazi u Europeana informacijskom prostoru je RDFS resurs. Ova klasa veže taksonomiju klasa i domena je za širok spektar EDM svojstava. Oznaka je '**rdfs:Resource**', a obuhvaća sve što se nalazi u Europeaninom informacijskom prostoru.
- **SKOS Concept** – SKOS (Simple Knowledge Organization System) koncept može se gledati kao ideja ili misao; jedinica misli. Međutim, pošto je ono što tvori jedinicu misli subjektivno, ova definicija ima namjeru biti sugestivna, a ne

restriktivna. Pojam SKOS koncepta koristi se kako bi se referiralo na specifične ideje ili značenja koja su uspostavljena unutar sustava za organizaciju znanja te kako bi se opisala njihova konceptualna struktura. Oznaka je '**skos:Concept**', a podklasa je 'edm:NonInformationResource'.

#### 4.7.1.2 EDM klase. Klase koje je uveo EDM su:

- **Agent** – Ova se klasa sastoji od ljudi, individualaca ili grupa, koji imaju potencijal činiti radnje s namjerom za koje ih se može smatrati odgovornima. Naziv klase je '**edm:Agent**', a podklasa je 'edm:NonInformationResource'.
- **Europeana Aggregation** – Europeana Aggregation je skup resursa koji su povezani s jedinstvenim objektom kulturnog nasljeđa koji kolektivno predstavlja taj objekt u Europeani. Takav se skup sastoji od: svih opisa o objektu koje Europeana skuplja od pružatelja sadržaja, uključujući minijature [thumbnail] i druge oblike apstrakcija, kao i opis objekta kojeg Europeana izgradi. Naziv klase je '**edm:EuropeanaAggregation**', a podklasa je 'ore:Aggregation' te 'edm:EuropeanaObject'. Odnos između objekata kulturnog nasljeđa predstavljenih u Europeani i instanci klase 'edm:EuropeanaAggregation' je 1:1; u podacima koje održava Europeana je svaki objekt kulturnog nasljeđa predstavljen instancom 'edm:EuropeanaAggregation', a svaka instanca 'edm:EuropeanaAggregation' predstavlja objekt kulturnog nasljeđa.
- **Europeana Object** – Bilo koji objekt koji je rezultat aktivnosti Europeane. Ova se klasa koristi kako bi se označili objekti koji su rezultat aktivnosti Europeane te, kao takvi, objekti na koje Europeana zadržava pravo. Naziv klase je '**edm:EuropeanaObject**'.
- **Event** – Event [dogadjaj] je promjena 'stanja u kulturnim, društvenim i fizičkim sistemima, neovisno o skali, koje prouzrokuje niz ili skupina koherentnih fizičkih, kulturoloških, tehnoloških ili pravnih pojava' ili 'skup koherentnih pojava ili kulturnih manifestacija ograničenih vremenom i prostorom'. Dogadjaji se identificiraju ili prema pružatelju sadržaja ili prema Europeaninom obogaćenju. Ova je klasa domena od 'edm:happenedAt' i domene 'edm:occuredAt'. Naziv klase je '**edm:Event**', a podklasa je 'edm:NonInformationResource'.

- **Information Resource** – Informacijski je resurs onaj čije se ključne karakteristike mogu prenijeti u jednoj poruci. Može biti povezan s URIem, a može imati i prikaz poput 'text is an InformationResource'. Naziv klase je '**edm:InformationResource**', a domena je 'edm:wasPresentAt', 'edm:isRepresentationOf', niza 'edm:realizes'.
- **Non-Information Resource** – Ne-informacijski resurs je onaj koji opisuje sve što nije informacijski resurs. Ova klasa služi kao ekstenzija za kontekstualizaciju klasa koje su sve podklase od '**edm:NonInformationResource**'.
- **Physical Thing** – Predstavlja postojan fizički predmet poput slike, građevine, knjige ili kamena. Osobe se ne ubrajaju u predmete. Ova klasa predstavlja kulturno nasljeđe objekata koji su Europeani poznati kao fizički predmeti (poput Mona Lise), kao i svi fizički predmeti na koje se Europeana referira u opisima objekata kulturnog nasljeđa (poput Kamena iz Rosette). Fizičke predmete identificira pružatelj sadržaja ili Europeana u trenutku obogaćivanja sadržaja. Naziv klase je '**edm:PhysicalThing**', a domena je 'edm:realizes'.
- **Place** – Predstavlja „prostor u svemiru, poglavito na površini Zemlje, u čistom smislu fizike: neovisan od temporalnih fenomena i događaja“ (CIDOC CRM). Place [mjesto] identificira pružatelj sadržaja i imenuje se prema vokabularnim ili lokalnim konvencijama, a po mogućnosti ga normalizira Europeana u trenutku obogaćivanja ili preuzimanja. Oznaka klase je '**edm:Place**', podklasa je 'edm:NonInformationResource', a dio je raspona 'edm:happenedAt'.
- **Provided Cultural Heritage Object** – Ova klasa obuhvaća objekte kulturne baštine za koje Europeana skuplja opise. Motivacija za ovu klasu je potreba da se pridruži tip objekta [type?!] „središnjem čvoru“ u EDM uzorku, povezan s XML izrazom EDM-a. Namijenjena je kao funkcionalni tip koji se može primijeniti i onda kada se 'edm:Physical Thing' ne može koristiti kao tip resursa na mjestu objekta u stvarnom svijetu koji je pridonesen Europeani (neovisno o specifičnim perspektivama pružatelja podataka). Oznaka je '**edm:ProvidedCHO**', a dio je raspona 'edm:aggregatedCHO'.
- **Time Span** – Klasa „apstraktnih vremenskih prostora, u smislu Galilejske fizike, koji imaju početak, kraj, trajanje“ (CIDOC CRM). Ova je klasa dio

raspona 'edm:occuredAt'. Vremenske raspone identificira pružatelj sadržaja ili Europeana u trenutku obogaćivanja. Naziv klase je '**edm:TimeSpan**'.

- **Web Resource** – Informacijski resursi koji imaju barem jedan Web Representation i barem jedan URI. Ova klasa služi digitalnim prikazima koji su agregirani u objekt kulturne baštine. Kao takav je dio niza 'edm:hasView'. Oznaka je '**edm:WebResource**', a podklasa je 'edm:InformationResource'.<sup>67</sup>

#### 4.7.2 Svojstva EDM-a

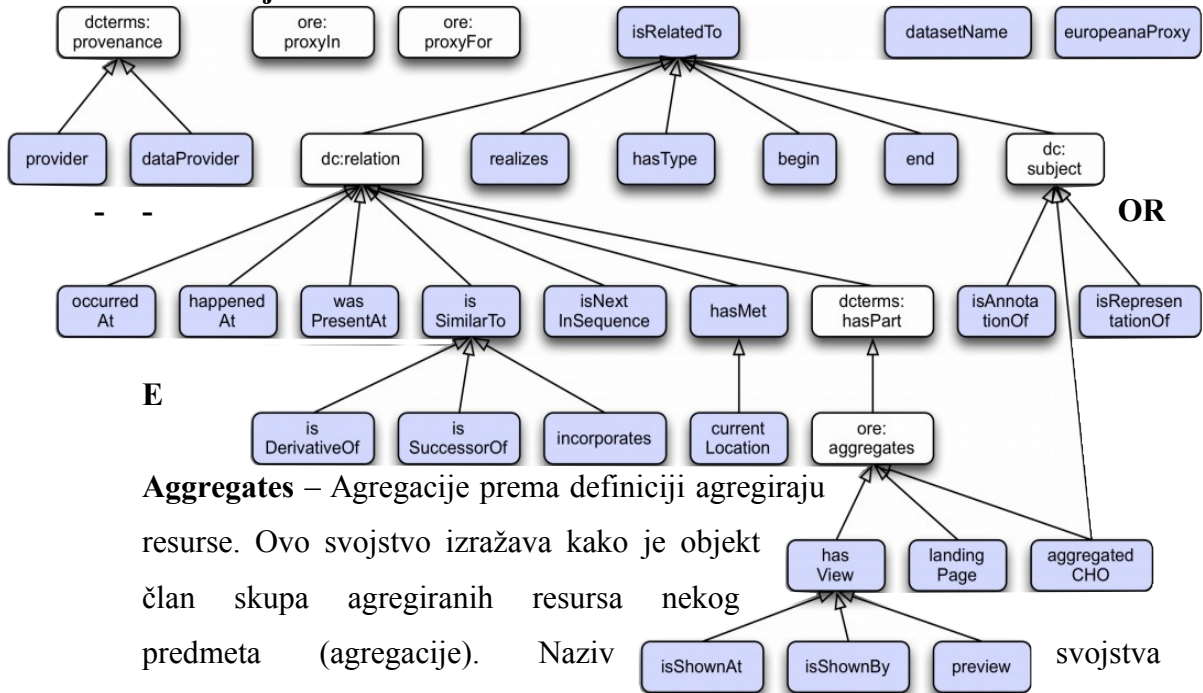
Trenutna verzija EDM-a integrira ESE elemente mijenjanjem konteksta svakog elementa u strukturiranijem kontekstu EDM-a. Osim zadržavanja kompatibilnosti, svrha integracije je obogaćivanje EDM-a skupom svojstava koja su se pokazala najkorisnijima u modeliranju predmeta kulturne baštine. Osim toga, Dublin Core svojstva iz ESE pružaju dodatne mogućnosti za mapiranje iz drugih podatkovnih modela, što povećava EDM-ov potencijal za interoperabilnosti. Kao primjer, svi dcterms elementi koji nisu eksplicitno spomenuti u specifikaciji mogu se integrirati u EDM kao podsvojstvo odgovarajućeg dc elementa.<sup>68</sup>

---

<sup>67</sup> *Definition of the Europeana Data Model v5.2.6*. Europeana Pro. 17.12.2014. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/EDM\\_Documentation//EDM%20Definition%20v5.2.6\\_01032015.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/EDM_Documentation//EDM%20Definition%20v5.2.6_01032015.pdf). (14.3.2016.)

<sup>68</sup> **Slika 10: EDM hijerarhija svojstava (ne uključuje većinu ESE elemenata)**  
[http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/EDM\\_Documentation//EDM%20Definition%20v5.2.6\\_01032015.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/EDM_Documentation//EDM%20Definition%20v5.2.6_01032015.pdf). (14.3.2016.)

#### 4.7.2.1 ORE svojstva



#### Aggregates – Agregacije prema definiciji agregiraju

resurse. Ovo svojstvo izražava kako je objekt član skupa agregiranih resursa nekog predmeta (agregacije). Naziv svojstva je '**ore:aggregates**', nalazi se u domeni '**ore:Aggregation**', a podskup je '**dcterms:hasPart**'. Ovo je svojstvo ključno za konstruiranje agregacija unutar Europeane.

- **ORE Proxy For** – Proxy objekti se koriste kako bi prikazali resurs prilikom njegovog agregiranja u određenu agregaciju. Ovaj se odnos koristi kako bi povezoao proxy s agregiranim resursom za kojega je opunomoćen. Predmet odnosa je proxy objekt, a objekt odnosa je agregirani resurs. Naziv svojstva je '**ore:proxyFor**', a svrha mu je praćenje porijekla opisa.
- **ORE Proxy In** – Proxy objekti moraju povezivati na agregaciju u kojoj se resurs agregira, za što se koristi ovaj odnos. Predmet odnosa je proxy objekt, a objekt odnosa je agregacija. Naziv svojstva je '**ore:proxyIn**'.<sup>69</sup>

#### 4.7.2.2 EDM svojstva

U ovome će se dijelu popisati svojstva koja postoje u EDM imenskom prostoru. Većina ih je stvoreno unutar samog imenskog prostora, no neki od njih su prethodno korišteni u ESE te postoje i u tom imenskom prostoru.<sup>70</sup> U slučaju takvih svojstava, radi

<sup>69</sup> Definition of the Europeana Data Model v5.2.6. Europeana Pro. 17.12.2014. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/EDM\\_Documentation//EDM%20Definition%20v5.2.6\\_01032015.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/EDM_Documentation//EDM%20Definition%20v5.2.6_01032015.pdf). (14.3.2016.)

<sup>70</sup> Ibid.

umanjenja redundantnosti, uputiti će se na ESE element u prethodnom potpoglavlju za detaljniji opis i takva će svojstva biti označena kurzivom. U slučajevima svojstava koja se više ne odobravaju (npr. 'edm:collectionName') koja imaju svojstva koja ih zamjenjuju (npr. 'edm:datasetName') opisivati će se potonje.

- **Aggregated Cultural Heritage Object** – Ovo svojstvo veže ORE agregaciju s predmetom kulturne baštine o kojemu govori. Podsvojstvo je 'ore:aggregates', 'dc:subject' i 'P129\_is\_about' (CIDOC CRM), nalazi se u domeni 'ore:Aggregation', a naziv je '**edm:aggregatedCHO**'.
- **Begin** – Ovo svojstvo označava početak nekog perioda vremena. Podsvojstvo je 'edm:isRelatedTo', a naziv je '**edm:begin**'. Koristi se u slučajevima kada se ne mogu koristiti specifični datumi i u takvim slučajevima pruža generični datum početka.
- **Country** – Naziv je '**edm:country**'. Detaljniji opis u 'europeana:country' ESE elementu.
- **Current Location** – Geografska lokacija i/ili naziv repozitorija, građevine, mjesta, ili drugog entiteta čije granice trenutno sadrže opisani resurs. Podsvojstvo je 'dcterms:spatial', a naziv je '**edm:currentLocation**'.
- **Dataset Name** – Ovo svojstvo sadrži identifikator dodijeljen podatkovnom skupu u Europeani. Dodijeljuje ga Europeana kao dio procesa preuzimanja podataka, naziv je '**edm:datasetName**', a zamijenjuje 'edm:collectionName' svojstvo.
- **Data Provider** – Naziv je '**edm:dataProvider**'. Detaljniji opis u 'europeana:provider' ESE elementu.
- **End** – Ovo svojstvo označava kraj nekog perioda vremena, a pruža generičan datum završetka onda kada se specifični datumi ne mogu koristiti. Podsvojstvo je od 'edm:isRelatedTo', a naziv je '**edm:end**'.
- **Europeana Proxy** – Ovo svojstvo označava da je neki proxy Europeanin (umjesto pružatelj), a uporaba mu je isključivo interna. Naziv je '**edm:europeanaProxy**'.

- **Happened At** – Svojstvo koje pridružuje događaj s mjestom na kojemu se dogodio. Podsvojstvo je 'dc:relation', a naziv je '**edm:happenedAt**'.
- **Has Met** – Ovo svojstvo povezuje resurs s objektima ili fenomenima koji su se dogodili resursu ili zajedno s resursom o kojemu se govori; opisuje stvari s kojima se resurs „susreo“ u tijeku svoje povijesti. Podsvojstvo je 'dc:relation', a naziv je '**edm:hasMet**'.
- **Has Type** – Ovo svojstvo povezuje resurs s konceptom kojemu pripada u prikladnom tipiziranom sistemu poput MIME-a ili bilo kakvog tezaurusa koji opisuje kategorije objekta u nekom polju. Ne opisuje očemnost. Podsvojstvo je 'edm:isRelatedTo', a naziv je '**edm:hasType**'.
- **Has View** – Ovo svojstvo povezuje ORE agregaciju o predmetu kulturne baštine s mrežnim resursom koji pruža pregled tog predmeta (npr. minijatura, sažetak ili sadržaj). Podsvojstvo je 'ore:aggregates', a naziv je '**edm:hasView**'.
- **Incorporates** – Ovo svojstvo opisuje korištenje nekog resursa kako bi dodao vrijednost drugom resursu, npr. snimanje zvučnog zapisa izvođenja teksta kazališne predstave, stvaranje umjetničkog izdanja zbirke pjesama ili agregiranje različitih pjesama neke antologije. Podsvojstvo je 'edm:isSimilarTo', a naziv je '**edm:incorporates**'.
- **Is Annotation Of** – Svojstvo koje povezuje anotaciju (europeanin objekt) s resursom kojega anotira. Podsvojstvo je 'dc:subject' i 'P67\_refers\_to' (CIDOC CRM), a naziv je '**edm:isAnnotationOf**'.
- **Is Derivative Of** – Ovo svojstvo opisuje uži oblik derivacije od 'edm:isSimilarTo' na način da povezuje jedan resurs s drugim putem obrade, sažimanja i proširivanja dijelova ili cjeline sadržaja prethodnog objekta, te po mogućnosti dodaje manje dijelova. Podsvojstvo je od 'edm:isSimilarTo', a naziv je '**edm:isDerivativeOf**'.
- **Is Next in Sequence To** – Svojstvo koje povezuje dva (pod)resursa koji su uređeni dijelovi istog resursa prema sekvenci u kojoj su poredani unutar resursa u kojemu se nalaze. Podsvojstvo je 'dc:relation', a naziv je '**edm:isNextInSequence**'.



- **Is Related To** – Najopćenitije kontekstualno svojstvo unutar EDM-a. Opisuje odnos između dva entiteta, npr. djelo s periodom u kojemu je nastalo ili umjetničkim pokretom kojega je dio. Naziv je '**edm:isRelatedTo**'.
- **Is Representation Of** – Ovo svojstvo povezuje resurs s drugim resursom kojega predstavlja. Podsvojstvo je 'dc:subject' i 'P138\_represents' (CIDOC CRM), a naziv je '**edm:isRepresentationOf**'.
- *Is Shown At* – Naziv je '**edm:isShownAt**'. Detaljniji opis u 'europeana:isShownAt' ESE elementu.
- *Is Shown By* – Naziv je '**edm:isShownBy**'. Detaljniji opis u 'europeana:isShownBy' ESE elementu.
- **Is Similar To** – Najopćenitije svojstvo derivacije; koristi se kada se želi opisati kako sadržaj jednog resursa sadrži slična svojstva nekom drugom resursu po pitanju ideja, oblika, struktura, boja, riječi, sadržaja ili teme. Podsvojstvo je 'dc:relation', a naziv je '**edm:isSimilarTo**'.
- **Is Successor Of** – Ovo svojstvo opisuje odnos između nastavka resursa i samog resursa, a primjenjuje se na priče, serije, trilogije, dnevnike i sl. Podsvojstvo je 'edm:isSimilarTo', a naziv je '**edm:isSuccessorOf**'.
- **Landing Page** – Ovo svojstvo opisuje odnos između europeanine agregacije koja predstavlja predmet kulturne baštine i reference ili mrežnog resursa koje pruža pristup tom objektu. Ovom svojstvu vrijednost unosi Europeana. Podsvojstvo je 'edm:isShownAt', a naziv je '**edm:landingPage**'.
- *Language* – Naziv je '**edm:language**'. Detaljniji opis u 'europeana:language' ESE elementu.
- *Object* – Naziv je '**edm:object**'. Detaljniji opis u 'europeana:object' ESE elementu.
- **Occured At** – Ovo svojstvo opisuje događaj s najmanjim poznatim vremenskim periodom koje se podudara s pojavom tog događaja. Podsvojstvo je 'dc:relation', a naziv je '**edm:occurredAt**'.
- **Preview** – Poveznica na minijaturu koja predstavlja digitalni objekt, unosi Europeana. Podsvojstvo je 'edm:hasView', a naziv je '**edm:preview**'.

- **Provider** – Naziv je '**edm:provider**'. Detaljniji opis u 'europeana:provider' ESE elementu.
- **Realizes** – Ovo svojstvo opisuje odnos između fizičkog predmeta i informacijskog resursa koji je u njemu sadržan. Podsvojstvo je 'edm:isRelatedTo', a naziv je '**edm:realizes**'.
- **Rights** – Naziv je '**edm:rights**'. Detaljniji opis u 'europeana:rights' ESE elementu.
- **Type** – Naziv je '**edm:type**'. Detaljniji opis u 'europeana:type' ESE elementu.
- **UGC** – Naziv je '**edm:ugc**'. Detaljniji opis u 'europeana:ugc' ESE elementu.
- **User Tag** – Naziv je '**edm:userTag**'. Detaljniji opis u 'europeana:userTag' ESE elementu.
- **Was Present At** – Ovo svojstvo pridružuje ljude, predmete i informacijske resurse s događajem na kojemu su bili prisutni. Podsvojstvo je 'dc:relation' a naziv je '**edm:wasPresentAt**'.
- **Year** – Naziv je '**edm:year**'. Detaljniji opis u 'europeana:year' ESE elementu.<sup>71</sup>

## 4.8 Konverzija ESE u EDM

Kao što je evidentno iz dosadašnjih opisa ESE i EDM podatkovnih modela, EDM je moderniji i prihvatljiviji format za opis predmeta kulturne baštine. ESE agregira u ista polja ono što se može odnositi na različite entitete. Princip *jedan-prema-jedan* se ovime slama i nastaje disonanca u opisnom prostoru; neki pružatelji koriste polja koja se odnose na korisnička prava ili datume kako bi opisali resurs koji drže u stvarnom svijetu, dok drugi koriste ta ista polja za podatke o digitalnom resursu koji predstavlja taj predmet. Osim toga, u kontekstu povezanih podataka, većina je pruženih podataka u metapodatkovnim poljima u obliku jednostavnih nizova znakova. Povezani podaci se oslanjaju na identificiranje resursa putem URI-a kako bi se stvorile veze. Bez toga nije moguće ispravno povezivati predmet s drugim relevantnim resursima, npr.

---

<sup>71</sup> Definition of the Europeana Data Model v5.2.6. Europeana Pro. 17.12.2014. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/EDM\\_Documentation//EDM%20Definition%20v5.2.6\\_01032015.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/EDM_Documentation//EDM%20Definition%20v5.2.6_01032015.pdf). (14.3.2016.)

stvaratelja s različitim varijacijama njegovog ili njenog imena, neki širi koncept koji je dio tezaurusa na mreži itd.

EDM je razvijen kao alternativa ESE shemi koja bi riješila navedene probleme. Razvoj EDM-a uzeo je u obzir sva razmatranja Europeanine zajednice i čvrsto uvjerenje u prednosti semantičkog weba i povezanih podataka kada je u pitanju sektor kulture. EDM je fleksibilniji i precizniji model koji pruža mogućnost pridruživanja svake izjave specifičnom resursu na kojega se odnosi, a uz to odražava osnovni oblik porijekla podataka.

Glavni zahtjevi za razvoj EDM-a uključuju:

- razlikovanje pruženog predmeta i njegovog digitalnog prikaza,
- razlikovanje predmeta i metapodatkovnog zapisa koji ga opisuje,
- omogućavanje prihvata većeg broja zapisa za isti predmet, koji uključuju i kontradiktorne izjave o tom predmetu,
- pružanje podrške za kontekstualne resurse, uključujući koncepte iz kontroliranih rječnika.

Pružanjem mehanizma za razlikovanje ovih različitih aspekata resursa, EDM omogućava prikaz različitih perspektiva na neki predmet. Omogućava i prikaz kompleksnih objekata koji su hijerarhijski strukturirani, poput onih u arhivskoj ili knjižničnoj domeni. Osim toga, omogućava prikaz kontekstualnih informacija u obliku entiteta poput mjesta, agenata i vremenskih perioda koji su eksplicitno prikazani u podacima i povezani s predmetom.<sup>72</sup>

Iako većina pružatelja pruža podatke koristeći sada već standardni EDM format, postoji određeni broj njih koji iz povijesnih razloga još uvijek koriste opisani ESE format. S obzirom na to da je ESE podskup EDM-a, on može, kao takav, biti u njega direktno mapiran. Svi podaci koji su izvorno pruženi u ESE obliku migrirani su u EDM format koristeći shemu mapiranja prikazanu niže. Svi podaci koji se još uvijek dostavljaju kao ESE se također pretvaraju u EDM koristeći ovaj oblik mapiranja, ali se ističe kako taj postupak ne daje uvijek najbolje rezultate.<sup>73</sup>

---

72 Isaac, Antoine. Clayphan, Robina. Haslhofer, Bernhard. *Europeana: Moving to Linked Open Data*. ISQ : Information Standards Quarterly. Vol. 24, Spring/Summer 2012. URL: [http://www.niso.org/apps/group\\_public/download.php/9407/IP\\_Isaac-et-al\\_Europeana\\_isqv24no2-3.pdf](http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/9407/IP_Isaac-et-al_Europeana_isqv24no2-3.pdf). (16.5.2016.)

<b>ESE element</b>	<b>Svojstvo agregacije</b>	<b>ProvidedCHO svojstvo</b>
ese:dataProvider	edm:dataProvider	
ese:isShownAt	edm:isShownAt	
ese:isShownBy	edm:isShownBy	
ese:object	edm:object	
ese:provider	edm:provider	
dc:rights	dc:rights	
ese:rights	edm:rights	
ese:type		edm:type

Preostala Dublin Core svojstva mapiraju se u odgovarajuće Dublin Core svojstvo u ‘edm:ProvidedCHO’, stoga su to izvorna svojstva objekta kulturne baštine. Ovo zadano mapiranje čini podatke u ESE formatu podudarnim s EDM-om, ali samo na minimalnoj razini.

ESE je fiksni model i metapodaci o izvornom objektu, njegovom prikazu i agregaciji ne mijenjaju se u skupu elemenata. EDM prisiljava odvajanje podataka o različitim entitetima, ali se pritom ne može odmah odrediti koje svojstvo pripada kojoj klasi. Zadano mapiranje čini neke općenite pretpostavke o tome kamo bi se podaci trebali smjestiti. Međutim, takve odluke mogu biti neadekvatne za bilo kakvu zbirku podataka.<sup>74</sup>

#### **4.8.1 The Linked Data Pilot**

Usvajanje povezanih otvorenih podataka u Europeanin ekosustav nailazilo je na brojne poteškoće na putu. Osim manjka metapodataka koji su bili izraženi u EDM obliku, nedostajali su i poveznice na druge resurse te manjak dozvola kojima pružatelji podataka eksplicitno dozvoljavaju puštanje metapodataka u javnu domenu.

Kako bi se razvio koncept, Europeanin *Linked Data Pilot* razvijen je na data.europeana.eu. Pošto je odvojen od Europeaninog produkcijskog sustava, pilot je

<sup>73</sup> *Europeana Semantic Elements Documentation*. Europeana Pro. URL: <http://pro.europeana.eu/page/ese-documentation>. (12.2.2016.)

<sup>74</sup> *Europeana Semantic Elements Documentation*. Europeana Pro. URL: <http://pro.europeana.eu/page/ese-documentation>. (12.2.2016.)

omogućio pružateljima koji žele objaviti svoje podatke kao povezane otvorene podatke da se priključe i odluče za puštanje svojih metapodataka u javnost na webu.

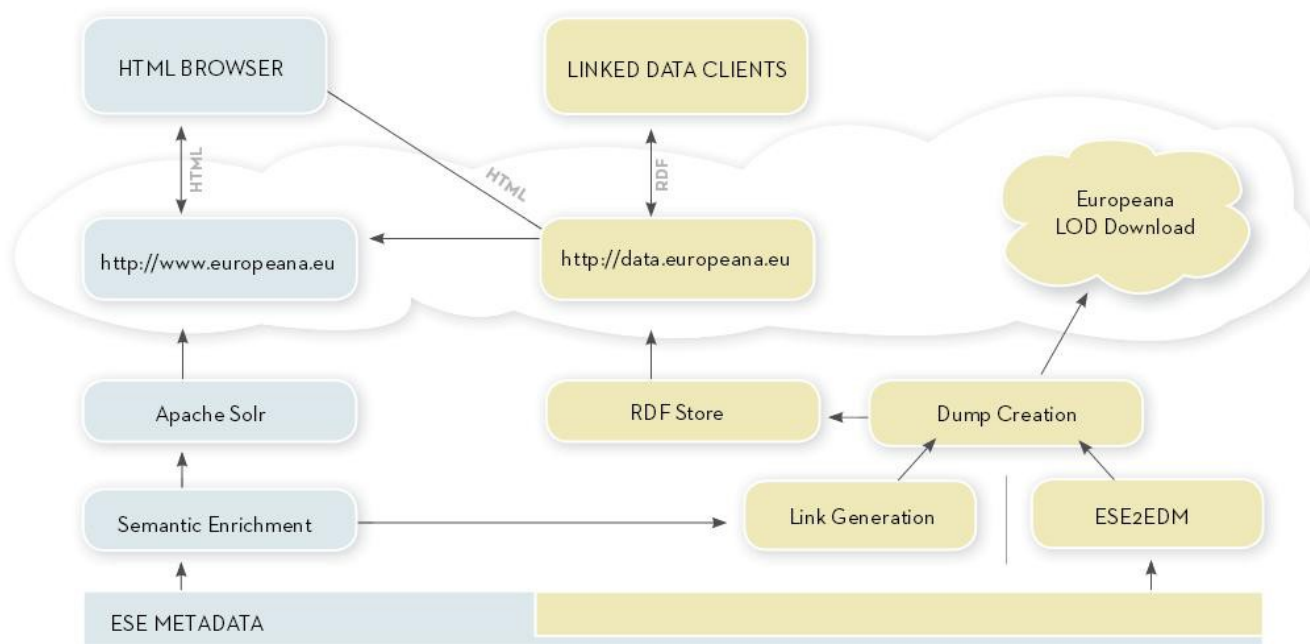
Postupak koji je to omogućio prikazan je na slici niže, a uključuje:

1. izvlačenje podskupa ESE XML metapodataka koje su pružatelji poslali,
2. konverziju ESE podataka u EDM koristeći definirano mapiranje (pokriva i stvaranje EDM entiteta, pridruživanje URI-identifikatora tim identitetima, te pridruživanje relevantnih metapodatkovnih polja svakom novom entitetu) koje je opisano u XML stylesheetu i kao rezultat tvori RDF/XML prikaz metapodataka svakoga od pružatelja,
3. dvije strategije za povezivanje data.europeana.eu resursa s drugim web resursima - kod prve je riječ o semantičkom obogaćivanju podataka, dok je kod druge riječ o strategiji povezivanja identifikatora resursa koji su dio metapodataka za stvaranje poveznica na druge servise koji sadrže informacije o objektima kojima također služe podaci.

Podatkovni prijepis memorije generira se iz rezultirajućih RDF/XML podataka zajedno s pruženim ili generiranim poveznicama. One tada postaju dostupne kao podatkovni prijepisi memorije i prenose se u RDF spremište. Na HTTP zahtjeve koji pristižu odgovara se ili putem RDF spremišta, ili se preusmjeravaju na Europeanin portal.<sup>75</sup>

---

75 Isaac, Antoine. Clayphan, Robina. Haslhofer, Bernhard. *Europeana: Moving to Linked Open Data*. ISQ : Information Standards Quarterly. Vol. 24, Spring/Summer 2012. URL: [http://www.niso.org/apps/group\\_public/download.php/9407/IP\\_Isaac-et-al\\_Europeana\\_isqv24no2-3.pdf](http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/9407/IP_Isaac-et-al_Europeana_isqv24no2-3.pdf). (16.5.2016.)



## 4.9 SPARQL

Ukoliko korisnici pretražuju Europeanu tražeći pojedine slike, najjednostavniji način za to je korištenje vizualnog grafičkog sučelja samoga portala. Međutim, ukoliko korisnici žele vidjeti kakvo je stanje autorskog prava na predmetu i kako se ono dijeli prema instituciji koja pruža podatke, prema mediju, ili prema datumu nastanka – nije dovoljno samo pogledati popise rezultata pretrage, potrebno ih je agregirati, a tome služi SPARQL.<sup>76</sup> Kako je RDF format podataka za prikaz informacija na mreži, tako je SPARQL semantički upitni jezik za RDF.<sup>77</sup> *SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language)* upitni je jezik za RDF, tj. semantički upitni jezik za baze podataka, koji ima sposobnost pronalaska i upravljanja podacima pohranjenim u RDF obliku.<sup>78</sup>

Pošto Europeana razvija svoje skupove podataka kao povezane otvorene podatke, takvom je formatu baze podataka temeljene na grafovima moguće pristupiti putem SPARQL-a. SPARQL omogućava prevođenje međusobno povezanih grafovskih

<sup>76</sup> Lincoln, Matthew. *SPARQL for humanists*. Matthew Lincoln Art History and Digital Research. 10.7.2014. URL: <http://matthewlincoln.net/2014/07/10/sparql-for-humanists.html>. (16.2.2015.)

<sup>77</sup> *SPARQL Query Language for RDF*. World Wide Web Consortium. 21.3.2013. URL: <https://www.w3.org/2001/sw/wiki/SPARQL>. (16.2.2016.)

<sup>78</sup> Rapoza, Jim. *SPARQL Will Make the Web Shine*. eWeek.com. 2.5.2006. URL: <http://www.eweek.com/c/a/Application-Development/SPARQL-Will-Make-the-Web-Shine>. (16.2.2016.)

podataka u normalizirane, tablične podatke u obliku redova i stupaca.<sup>79</sup> SPARQL ima mogućnost stvaranja upita za obvezne i neobvezne uzorke grafova uz njihove sastavnice i rastavnice. Osim toga, SPARQL podržava i proširive upite za ispitivanje vrijednosti i ograničavanje prema izvornom RDF grafu. Rezultati SPARQL upita mogu biti skupovi rezultata ili RDF grafovi.<sup>80</sup>

SPARQL kao jezik koristi IRI, koji uklanja potrebu za korištenjem razmaknice. Vrijedi napomenuti kako su svi IRI-ji u SPARQL upitima apsolutni; mogu ili ne moraju uključivati identifikator fragmenta (# simbol uz izraz na kraju URI/IRI reference koji vodi na definirani fragment resursa).<sup>81</sup>

Termini koji su definirani u RDF konceptima i sintaksi i koriste se u SPARQL jeziku su:<sup>82</sup>

- *IRI (Internationalized Resource Identifiers)*. IRI je element protokola koji je komplementaran URI-u, a pridonosi nizom znakova iz Unicode seta. S obzirom na to da je moguće mapiranje iz IRI-a u URI, IRI se može koristiti umjesto URI-a gdje god je to potrebno radi identifikacije resursa.<sup>83</sup>
- *Literal*. Literali su čvorišta u RDF grafovima koji se koriste kako bi se identificirale vrijednosti poput brojeva i datuma putem leksičkog prikaza. Mogu biti jednostavni ili tipizirani.<sup>84</sup>

---

79 Lincoln, Matthew. *SPARQL for humanists*. Matthew Lincoln Art History and Digital Research. 10.7.2014. URL: <http://matthewlincoln.net/2014/07/10/sparql-for-humanists.html>. (16.2.2016.)

80 *SPARQL Query Language for RDF*. World Wide Web Consortium. 21.3.2013. URL: <https://www.w3.org/2001/sw/wiki/SPARQL>. (16.2.2016.)

81 *SPARQL 1.1 Query Language : W3C Recommendation 21 March 2013*. World Wide Web Consortium (W3C). 21.3.2013. URL: <https://www.w3.org/TR/sparql11-query/>. (16.2.2016.)

82 *SPARQL 1.1 Query Language : W3C Recommendation 21 March 2013*. World Wide Web Consortium (W3C). 21.3.2013. URL: <https://www.w3.org/TR/sparql11-query/>. (16.2.2016.)

83 Dürst, Martin. *Internationalized Resource Identifiers (IRIs)*. World Wide Web Consortium (W3C). 7.3.2011. URL: <https://www.w3.org/International/O-URL-and-ident.html>. (16.2.2016.)

84 Miličić, Vuk. *Problems of the RDF model: Literals*. Bew Citnames : A blog by Vuk Miličić. 16.7.2011. URL: <http://milicivuk.com/blog/2011/07/16/problems-of-the-rdf-model-literals/>. (16.2.2016.)

- *Leksička forma.* Leksička forma je apstraktna jedinica koja predstavlja skup oblika riječi koji se razlikuju samo po inflekciji, ne po osnovnom značenju. Komponenta je *leksičke jedinice*.<sup>85</sup>
- *Jednostavni literal.* Jednostavni literali imaju leksičku formu i neobaveznu jezičnu oznaku, a normalizirana je na mala slova.<sup>86</sup>
- *Jezična oznaka.* Jezična se oznaka sastoji od jednog ili više dijelova: primarne jezične podoznake i niza pratećih podoznaka. Sve se oznake tretiraju kao case-sensitive; iako se za neke od njih mogu koristiti velika slova, ne bi im se smjelo pridodavati značenje.<sup>87</sup>
- *Tipizirani literal.* Tipizirani literali imaju leksičku formu i *datatype URI* koji je RDF URI referenca.<sup>88</sup>
- *Datatype IRI.* Datatype se koristi s RDF literalima kako bi predstavljao vrijednosti poput nizova, brojeva i datuma. Datatype se definiira IRI-em. Kao primjer, ako je *D* niz IRI-ja koji se koriste kako bi se referirali na datatype-ove, tada se elementi od *D* nazivaju *prepoznatim datatype IRI-ima*.<sup>89</sup>
- *Prazno čvorište.* Prazno čvorište je RDF graf koji se povlači iz beskonačnog skupa. Ovaj skup praznih čvorišta, skup svih RDF URI referenci, te skup svih literala je disjunktan po pitanju uparivanja. U suprotnom je ovaj skup praznih čvorišta arbitran. RDF se ne referencira niti na jednu unutarnju strukturu praznih čvorišta. Za dva je prazna čvorišta moguće odrediti jesu li jednaki.<sup>90</sup>

---

85 *What is a lexical form?*. SIL International. 5.1.2004. URL: <http://www-01.sil.org/linguistics/GlossaryOfLinguisticTerms/WhatIsALexicalForm.htm>. (16.2.2016.)

86 *Resource Description Framework (RDF): Concepts and Abstract Syntax : W3C Recommendation 10 February 2004.* World Wide Web Consortium (W3C). 10.2.2004. URL: <https://www.w3.org/TR/2004/REC-rdf-concepts-20040210/>. (16.2.2016.)

**Slika 12: SPARQL endpoint za Europeanu kojeg pruža Ontotext**

87 Alvestrand, H. *Tags for the Identification of Languages.* University of Southern California. 2001. URL: <http://www.isi.edu/in-notes/rfc3066.txt>. (16.2.2016.)

88 *Resource Description Framework (RDF): Concepts and Abstract Syntax : W3C Recommendation 10 February 2004.* World Wide Web Consortium (W3C). 10.2.2004. URL: <https://www.w3.org/TR/2004/REC-rdf-concepts-20040210/>. (16.2.2016.)

89 *RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax : W3C Recommendation 25 February 2014.* World Wide Web Consortium (W3C). 25.2.2014. URL: <https://www.w3.org/TR/rdf11-concepts/>. (16.2.2016.)



SPARQL Queries

```

2 SELECT ?name
3 WHERE {
4   ?person foaf:name ?name .
5 }

```

Include inferred  
 Expand results over equivalent URIs

Save as Submit

### zrada i struktura jednostavnih upita

Većina oblika SPARQL upita sadržavaju skup uzoraka trojki koje se nazivaju *osnovni grafovski uzorci*. Uzorci trojki se od RDF trojki razlikuju po tome što subjekti, predikati, objekti mogu biti promjenjive vrijednosti ili *varijable*. Osnovni grafovski uzorci odgovaraju podgrafu RDF podataka onda kada se RDF termini iz tog podgrafa mogu zamijeniti za varijable. Rezultat je RDF graf koji je ekvivalentan podgrafu.<sup>91</sup>

Struktura SPARQL upita je redom:

- *Deklaracija prefiksa*, u svrhu skraćivanja URI-a,

```
PREFIX foo: <http://primjer.com/resursi/>
```

- *Definicija podatkovnog skupa*, koja najavljuje koji će se RDF grafovi upitivati,

```
FROM ...
```

- *Rezultatna klauzula*, koja identificira koje će se informacije prikazati kao rezultat upita,

```
SELECT ...
```

- *Uzorak upita*, koji određuje što se upituje iz podložnog podatkovnog skupa

<sup>90</sup> Resource Description Framework (RDF): Concepts and Abstract Syntax : W3C Recommendation 10 February 2004. World Wide Web Consortium (W3C). 10.2.2004. URL: <https://www.w3.org/TR/2004/REC-rdf-concepts-20040210/>. (16.2.2016.)

<sup>91</sup> SPARQL 1.1 Query Language : W3C Recommendation 21 March 2013. World Wide Web Consortium (W3C). 21.3.2013. URL: <https://www.w3.org/TR/sparql11-query/#basicpatterns>. (16.2.2016.)

```
WHERE {  
    ...  
}
```

- *Modifikatori upita*, putem kojih se izrezuju, redaju i uređuju rezultati upita.

```
ORDER BY ...92
```

Kao primjer niže je naveden upit koji dohvaća sve lokacije definirane u GeoNames na koje se referira unutar Europeane:

```
SELECT ?Place  
WHERE {  
    ?Place rdf:type edm:Place .  
    FILTER strstarts(str(?Place), "http://sws.geonames.org/")  
}
```

Primjer upita koji dohvaća zapise uz Europeana Newspapers i poređuje ih prema desetljeću:

```
SELECT ?Date (COUNT(*) as ?count)  
WHERE {  
    ?x dc:type <http://vocab.getty.edu/aat/300026656>;  
        dc:date ?dat.  
    bind(concat(substr(?dat,1,3),"0") as ?Date)  
}  
GROUP BY ?Date HAVING (?count>1) ORDER BY ?Date93
```

## 4.10 Reorganizacija Europeana portala

Krajem 2015. i početkom 2016. je Europeanin portal doživio značajnu reorganizaciju i promjenu strukture portala. Portal je podijeljen na nekoliko stranica koje su namijenjene različitim vrstama korisnika portala: Europeana Collections<sup>94</sup>, Europeana Pro<sup>95</sup>, Europeana Labs<sup>96</sup> te Europeana Research<sup>97</sup>. *Europeana Collections* usredotočena je na korisnike te sadrži primarnu funkcionalnost portala – pregledavanje

<sup>92</sup> Feigenbaum, Lee. *SPARQL By Example : A Tutorial*. World Wide Web Consortium (W3C). 9.6.2009. URL: <https://www.w3.org/2009/Talks/0615-qbe/>. (19.4.2016.)

<sup>93</sup> Europeana LOD service: *EDM Sample Queries*. Ontotext Europeana SPARQL Endpoint. 8.7.2015. URL: <http://europeana.ontotext.com/sparql/queries>. (19.4.2016.)

<sup>94</sup> Europeana Collections. URL: <http://europeana.eu/portal/>. (24.3.2016.)

<sup>95</sup> Europeana Pro. URL: <http://pro.europeana.eu/>. (24.3.2016.)

<sup>96</sup> Europeana Labs. URL: <http://labs.europeana.eu/>. (24.3.2016.)

<sup>97</sup> Europeana Research. URL: <http://research.europeana.eu/>. (24.3.2016.)

zapisa o digitaliziranim objektima europske kulturne baštine; *Europeana Pro* primarno je fokusirana na pojedince i organizacije koji žele doprinjeti Europeani pružajući vlastite originalne objekte kulturne baštine; *Europeana Labs* usredotočena je na korisnike koji žele uređivati kulturne sadržaje putem europeaninih API-a i podatkovnih skupova; *Europeana Research* fokusirana je na korisnike koji su zainteresirani za povezivanje i sudjelovanje u istraživanjima u krugu akademske zajednice.

Promjena je pozitivna jer jasno razlaže portal prema korisničkim skupinama, ali je privukla i određene probleme. *Europeana Collections* je postavljena kao glavna početna stranica portala iako se još uvijek nalazi u *beta* verziji. *Europeana Collections* već dulji niz vremena sadržava greške u prikazima brojnih predmeta – često se ne prikazuju minijature ili su metapodatkovni zapisi neispravno prikazani kao posljedica promjene formata. Kritika se može uputiti sustavu koji je postavljen na mrežu prije nego je testiran.

## **5. Podatkovni modeli u AKM institucijama i njihovo mapiranje u EDM**

Arhivski zapisi te bibliografski i muzejski opisi obilježeni su specifičnostima koje donose različite uvjete pod kojima se takvi zapisi mogu mapirati u druge podatkovne modele. Karakteristike zapisa i opisa u arhivima, knjižnicama i muzejima razlikuju se u mnogočemu te, kao takvi, mogu biti više ili manje prikladni za mapiranje u modele kao što je EDM.

Nedavna evolucija Europeane iz ESE u EDM model omogućila je ekspresivnije izražavanje podataka bazirano na ontologijama. Glavni je razlog taj što je ESE umanjivao različite baštinske sektore prikazane na na Europeani na najmanji zajednički nazivnik. Korištenjem EDM-a Europeana je umanjila reducivni pristup kako bi nadišla različite informacijske perspektive predstavljene u arhivima, knjižnicama i muzejima. EDM nije izgrađen na standardima zajednice već koristi otvoreni, međudomenski okvir zasnovan na semantičkom webu, koji dobro prihvaća raspon i bogatstvo specifičnih standarda zajednice poput LIDO, EAD ili METS.<sup>98</sup>

---

<sup>98</sup> *Europeana Data Model Primer*. Europeana Pro. 14.7.2013. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/EDM\\_Documentation/EDM\\_Primer\\_130714.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/EDM_Documentation/EDM_Primer_130714.pdf). (20.3.2016.)

## 5.1 Arhivski formati (EAD)

*EAD (Encoded Archival Description)* je javni standard za kodiranje arhivskih pomagala kako bi se mogli koristiti u umreženom (online) okruženju. Arhivska pomagala uključuju inventare, indekse ili vodiče koje stvaraju arhivski repozitoriji i repozitoriji rukopisa kako bi pružili informacije o specifičnim zbirkama. Iako se arhivska pomagala stilom razlikuju, njihova je zajednička svrha pružiti detaljan opis sadržaja i intelektualnu organizaciju arhivskih materijala. EAD omogućava standardizaciju informacija o zbirkama u arhivskim pomagalima unutar repozitorija i između njih.<sup>99</sup>

### 5.1.1 Mapiranje EAD u EDM

*EuropeanaConnect*<sup>100</sup> program, koji je trajao između svibnja 2009. i listopada 2011., izvršio je niz eksperimenata kako bi ispitao provedivost korištenja EDM-a s različitim vrstama podataka. To uključuje slučaj povezanih podataka Amsterdamskog muzeja, kao i eksperiment koji ispituje kako se metapodaci mogu prikazati putem EDM-a, prateći pritom najvažnije principe arhivske domene.

Potonji eksperiment, prikazan u radu *Conversion of EAD into EDM Linked Data*,<sup>101</sup> fokusirao se na EAD standard na način na koji se koristio u APENet<sup>102</sup> projektu, koji je trajao od siječnja 2009. do prosinca 2011., koji je pružio podatke Europeani. Zaključeno je kako EDM nudi prihvatljiv pristup za predstavljanje relativno kompleksnih metapodatkovnih struktura kakve se nalaze u EAD.

EAD predstavlja arhivska pomagala koja opisuju zbirke sačinjene od različitih razina elemenata (klase, serije, podserije, datoteke, predmeti). Mogu se organizirati u duboku hijerarhiju koja im pruža kontekst porijekla i interpretacije. Svaka razina može

---

<sup>99</sup> Encoded Archival Description : Official Site. Library of Congress. 2016. URL: <http://www.loc.gov/ead/>. (20.3.2016.)

<sup>100</sup> Europeana Connect. URL: <http://europeanaconnect.eu/>. (20.3.2016.)

<sup>101</sup> Henniscke, S. De Boer, V. Isaac, A. Olensky, M. Wielemaker, J. *Conversion of EAD into EDM Linked Data*. First International Workshop on Semantic Digital Archives, TPD conference. Berlin, 2011. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-801/>. (12.3.2016.)

<sup>102</sup> *Welcome to the APENet project website*. APENet homepage. URL: <http://www.apenet.eu/>. (12.3.2016.)

pružiti opisne metapodatke i biti povezana s digitalnim prikazom (npr. digitalizirane stranice knjige).

EDM se dobro nosi s prikazom hijerarhijskog i redosljednog poretka u EAD. Prikazivanje elemenata u hijerarhiji kao potpunih, distinktnih resursa omogućava stvaranje eksplicitnih veza među njima. Zajedno sa svojstvima koje EDM ponovo iskorištava ili stvara kako bi se odrazio 'isPartOf' ili 'nextInSequenceTo' odnos, ovo svojstvo omogućava potrebni precizni prikaz podataka.

Eksperiment je iskoristio naprednije RDF funkcije za modeliranje koje nisu planirane u prvoj Europeaninoj implementaciji preuzimanja EDM podataka. Nešto specifičnije, omogućena je koegzistencija različitih razina granularnosti informacija na način koji je interoperabilan. Točnije, najopćenitija razina semantičkih detalja, koja je predstavljena Dublin Core svojstvima koja EDM prema zadanim vrijednostima ponovo iskorištava, npr. „identifier“, može biti specijalizirana za hvatanje preciznijih odlika stvorenih u izvornim EAD podacima, npr. „call number“.

Izveštaj također iznosi druge odluke o konverziji koje pružatelji podataka u EAD obliku mogu donijeti prilikom mapiranja svojih podataka u EDM. Jedan važan primjer bila je mogućnost predstavljanja onih EAD elemenata koji nemaju digitalni prikaz kao *kontekstualne* entitete – one koji nisu potpuni predmeti koje Europeana može smatrati dohvativim objektima.

Naposlijetku su iznesena razmatranja kako pružatelji EDM podataka moraju ciljati na pružanje podataka koji nisu prezasićeni informacijama potrebnim samo za materijalizaciju podataka. Takve informacije mogu biti korisne u određene svrhe (npr. za prikaz podataka), no trebale bi biti učinjene eksplicitnima samo u kasnijim stadijima. Izveštaj iz Nacionalnog arhiva Nizozemske<sup>103</sup> prikazao je koliko je teško nametnuti takvu najbolju praksu s vrlo jednostavnim modelima kakav je ESE, koji ne odgovara bogatoj strukturi EAD i prisiljava pružatelja da izrazi iste podatke na nekoliko mjesta. EDM je omogućio da se to promijeni.<sup>104</sup>

---

103 Sugimoto, G. Van Dongen, W. *Technical Report: Archival Digital Object Ingestion into Europeana (ESE-EAD harmonisation) v1.0*. European Film Gateway. 8.7.2009. URL: [http://www.efgproject.eu/downloads/Technical\\_Report\\_Archival\\_Digital\\_Object\\_Ingestion\\_into\\_Europeana\\_\(ESE-EAD\\_harmonisation\)\\_v1.0.pdf](http://www.efgproject.eu/downloads/Technical_Report_Archival_Digital_Object_Ingestion_into_Europeana_(ESE-EAD_harmonisation)_v1.0.pdf). (12.3.2016.)

104 *EDM Case Study: Mapping EAD to EDM*. Europeana Pro. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/Cases\\_studies/Mapping%20EAD%20to%20EDM.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/Cases_studies/Mapping%20EAD%20to%20EDM.pdf). (12.3.2016.)

## 5.2 Bibliografski formati (BIBFRAME, MARC, METS/MODS)

Katalogizacija u knjižnicama zasnovana je na strogim pravilima kojih se knjižničari moraju pridržavati. Dok je u arhivima i muzejima fokus na očuvanju građe i gradiva, knjižnice na prvo mjesto stavljaju dostupnost informacija i korisnike. Svrha je korisnicima omogućiti pronalaženje, identifikaciju, odabiranje, pribavljanje željenih djela.<sup>105</sup> Ovo se odražava na bibliografske opise koji su često izrazito složeni, kako bi što bolje i točnije opisali specifična djela i izdanja, a što se potom odražava i na same formate strojnih kataloških zapisa poput MARC formata.

Metapodaci se od bibliografskih opisa razlikuju po tome što ne moraju sadržavati fizički opis građe, deskriptivni opis sadržaja, te lokacijske informacije. *MARC (M*achine-*R*eadable *C*ataloging) je podatkovni format nastao inicijativom koju je pokrenula Kongresna knjižnica prije 40-ak godina. MARC pruža mehanizam prema kojemu računala razmjenjuju, koriste, interpretiraju bibliografske informacije, a njegovi podatkovni elementi sačinjavaju osnovu za većinu knjižničnih kataloga koji se danas koriste.<sup>106</sup> Kao format za bibliografske opise, MARC se fokusira na katalošne zapise koji su nezavisno razumljivi; agregira informacije o konceptualnom radu i njegovom fizičkom nosaču, te koristi nizove za identifikatore kao što su osobna imena, korporativna imena i sl. koji imaju vrijednost van samog zapisa.

*BIBFRAME*, za razliku od MARC-a, ne grupira sve informacije o nekoj građi u obliku zapisa, niti duplicira informacije između različitih zapisa. Umjesto toga, *BIBFRAME* model se oslanja na odnose među resursima. Čini to koristeći kontrolirane identifikatore za ljude, mjesta, jezik itd. Iako MARC već sadrži neke od ovih ideja (npr. geografski i jezični kodovi), *BIBFRAME* ima cilj učiniti te aspekte pravilom, a ne iznimkom. *BIBFRAME* model je formalna pristupna točka za knjižnice na ulasku u mnogo veću mrežu podataka, gdje su veze među stvarima na prvome mjestu.<sup>107</sup>

---

105 Silić Švonja, Andreja. *Stanislava Gardašević: Metapodaci i mapiranje izrađuju se imajući na umu prvenstveno korisnika*. Gradska knjižnica Rijeka. 14.12.2013. URL: <http://gkr.hr/Magazin/Razgovori/Stanislava-Gardasevic-Metapodaci-i-mapiranje-izraduju-se-imajuci-na-umu-prvenstveno-korisnika>. (12.3.2016.)

106 *MARC standards : Frequently Asked Questions (FAQ)*. Library of Congress. 12.7.2006. URL: <https://www.loc.gov/marc/faq.html>. (16.3.2016.)

107 *BIBFRAME Frequently Asked Questions*. Library of Congress. URL: <https://www.loc.gov/bibframe/faqs/>. (16.3.2016.)

Nešto prikladniji standardi su oni za pohranu podataka o digitalnim predmetima u knjižnicama, kao što je METS. Shema *METS (Metadata Encoding & Transmission Standard)* je standard koji se koristi za kodiranje opisnih, administrativnih i strukturnih metapodataka predmeta koji se nalaze u digitalnim knjižnicama, a izražava se korištenjem XML sheme. Razvija se na inicijativu Digital Library Federation-a, a održava ga Ured za mrežni razvoj i MARC standarde Kongresne knjižnice.<sup>108</sup>

Osim METS-a, Ured za mrežni razvoj i MARC standarde Kongresne knjižnice razvio je i druge sheme, poput MARCXML-a i MODS-a. *MARCXML* je okvir koji omogućava rad s MARC podacima u XML okruženju, a je namijenjen fleksibilnoj i proširivoj uporabi kako bi korisnici mogli raditi s MARC podacima na način koji odgovara njihovoj potrebi. *MODS (Metadata Object Description Schema)* je shema razvijena za bibliografske elemente koji se mogu koristiti u različite svrhe, a prvenstveno za knjižnične aplikacije. Kao XML shema, MODS je namijenjen nošenju podataka iz postojećih MARC21 zapisa te omogućavanju stvaranja zapisa s originalnim opisom izvora.<sup>109</sup>

### **5.2.1 Mapiranje formata bibliografskih zapisa u EDM**

Knjižnice kao najrasprostranjenije institucije u AKM sektoru imaju povijest koja je uvjetovala nastanku velikog broja različitih formata za bibliografske opise i metapodatke. MARC se, kao primjer, u svojim različitim inačicama koristi u mnogim knjižnicama te je kompletan i strukturiran format. S druge strane, kompleksan je i teško čitljiv ljudima. Polja sačinjavaju numeričke nazive i mnoge su vrste informacija kodirane, stoga mapiranje iz MARC-a u druge formate može biti složen proces. MARC formati su složeni iz razloga što uglavnom zahtijevaju posredničku konverziju. Zbog svoje robustnosti, jedno od rješenja za MARC pretvaranje zapisa u sheme poput MARCXML-a ili METS/MODS-a.

Još jedno od rješenja za mapiranje iz MARC formata u EDM je da se MARC prvo pretvori u BIBFRAME. Na inicijativu Kongresne knjižnice, *BIBFRAME* pruža osnovu za budućnost bibliografskog opisa, na mreži i u širem umreženom svijetu. Osim

---

<sup>108</sup> *METS Metadata Encoding & Transmission Standard* : Official Web Site. Library of Congress. 9.2.2016. URL: <http://www.loc.gov/standards/mets/>. (16.3.2016.)

<sup>109</sup> *MARC standards* : *MARC in XML*. Library of Congress. 8.9.2008. URL: <https://www.loc.gov/marc/marcxml.html>. (16.3.2016.)

toga što je zamjena za MARC, BIBFRAME služi kao općenit model za izražavanje i povezivanje bibliografskih podataka. Veći fokus inicijative je odrediti tranzicijski put za MARC formate, a da se pritom očuva robustna razmjena podataka koja je podržala dijeljenje resursa i uštedu u troškovima katalogizacije proteklih desetljeća.<sup>110</sup>

Drugo rješenje, i ono možda elegantnije i danas češće korišteno, je mapiranje u EDM iz METS/MODS formata. EDM uvelike podržava METS/MODS strukturu; izvorni podaci i oni odredišni mogu se bez većih poteškoća adaptirati korištenjem pravih parametara. Publikacije u više izdanja mapiraju se korištenjem ispravnih identifikatora, dok periodičke publikacije još uvijek nisu u potpunosti podržane.

### 5.3 Muzejski formati (LIDO)

*LIDO (Lightweight Information Describing Objects)* je shema za harvestiranje XML-a. Namjena joj je dostavljanje metapodataka za uporabu u različitim servisima na mreži, od online baza podataka zbirke neke organizacije do portala s agregiranim resursima, kao i izlaganje, dijeljenje i povezivanje podataka na mreži. LIDO nije namijenjen za uporabu kao temelj sustava za upravljanje zbirkama, niti kako bi podržavao aktivnosti posuđivanja i nabave.

Najvažnije karakteristike LIDO sheme leže u sposobnosti podržavanja širokog spektra opisnih informacija o muzejskim predmetima. Moguće ju je koristiti za različite vrste predmeta - umjetničkih djela, arhitekture, kulturne povijesti, povijesti tehnologije, te prirodne povijesti. LIDO podržava višejezična okruženja u obliku portala, što čini na način da sadrži jezični atribut koji se može povezati sa svakim elementom, tj. grupom opisnih elemenata za potpuno višejezične izvore.<sup>111</sup>

LIDO shema, razvijana pod okriljem CIDOC-a, rezultat je zajedničkih napora da se stvori standardno rješenje za pružanje sadržaja kulturne baštine portalima te drugim repozitorijima i agregiranim resursima. Osim toga, za cilj ima izložiti, dijeliti i povezivati podatke na mreži.<sup>112</sup>

---

110 *Bibliographic Framework Initiative*. Library of Congress. URL: <https://www.loc.gov/bibframe/>. (16.3.2016.)

111 *What is LIDO*. ICOM : International Council of Museums. URL: <http://network.icom.museum/cidoc/working-groups/lido/what-is-lido/>. (28.2.2016.)

112 Simou, Nikolaos. *AthenaPlus D3.2 Description of the LIDO to EDM mapping*. AthenaPlus. 10.1.2014. URL: [www.athenaplus.eu/getFile.php?id=285](http://www.athenaplus.eu/getFile.php?id=285). (28.2.2016.)



Snaga LIDO sheme leži u njenoj sposobnosti da podržava puni raspon opisnih informacija o muzejskim predmetima. Moguće ju je koristiti za različite vrste objekata – od umjetnosti, arhitekture i povijesti kulture do povijesti tehnologije i prirodne povijesti. Podržava višejezična okruženja na portalima te omogućava isplativa rješenja za pružanjem informacija o muzejskim predmetima koja su originalno pohranjena u sustavima za upravljanje zbirkama i kataložnim bazama podataka.<sup>113</sup>

### 5.3.1 Mapiranje LIDO u EDM

LIDO pruža zamjetno bogatiji pregled muzejskog sadržaja u usporedbi s Dublin Core metapodatkovnim formatom, koji je najrasprostranjeniji format za servisno okruženje kulturne baštine i tvori temelje za modele poput ESE. U muzejskom okruženju se metapodatkovne sheme derivirane iz DC smatraju neprikladnima. Većina podataka u muzejskim opisima ulazi u ograničen podskup elemenata, poput različitog broja osoba i institucija koje su povezane s određenim muzejskim predmetom: Stvaratelj ili osoba koja je pronašla predmet, važne osobe koje su koristile predmet, muzej u kojemu se predmet trenutno nalazi, prethodni vlasnici itd. Takve se vrste podataka gube u formatu baziranom na DC. Osim toga, manjak strukture koja omogućava elementima da se grupiraju prema njihovom semantičkom sadržaju vodi prema značajnom gubitku informacija.<sup>114</sup> EDM je ispravio većinu ovih nedostataka i pružio mogućnost za ekspresivnim i bogatim opisima koji nisu reducirajući i koji podržavaju bogate opise.

Mapiranje iz jednog modela u drugi kompliciran je zbog različitih razina omogućavanja ekspresivnosti dva modela i različitih struktura koje slijede - LIDO je razgranat podatkovni model dok je EDM ontologija i, time, RDF strukturirani model zasnovan na grafu. Jedan od načina mapiranja oslanja se na korištenje XSLT-a za pretvaranje validne LIDO instance u validnu EDM instancu prema shemi koju pruža Europeana. Ovaj je pristup dovoljan da mapira LIDO u EDM prema zahtjevima projekata i Europeane, ali ne iskorištava u potpunosti ekspresivnost LIDO modela. Glavna se ograničenja nalaze u činjenici da EDM ne podržava događaje, unatoč tome što su navedeni u specifikaciji, i time se informacije bazirane na događajima koje LIDO može izraziti gube ili reduciraju. Osim toga se, prema nekim točkama, neki od

---

<sup>113</sup> Ibid.

<sup>114</sup> Ibid.

elemenata ne mogu mapirati u EDM zbog prevelike izražajnosti LIDO modela. Kako bi se u potpunosti iskoristila semantička izražajnost oba modela, najfleksibilnije rješenje je razvitak EDM – LIDO profila, tj. EDM – LIDO ontologije.<sup>115</sup>

## 6. Projekti u sklopu Europeane

### 6.1 Athena Plus

*AthenaPlus* je mreža najbolje prakse koja uključuje 41 partner-instituciju iz 21 europske zemlje, koja za cilj ima omogućavanje lakšeg pristupa kulturnoj baštini putem Europeane.<sup>116</sup> AthenaPlus projekt nastavak je ATHENA projekta (2008. – 2013.), koji proizlazi iz postojeće MINERVA mreže. ATHENA projekt imao je za cilj evaluirati i integrirati alate koji bi stvorili usklađeni pristup sadržajima kulturne baštine. Osim toga, ATHENA projekt sudjelovao je kao jedan od prvih pružatelja sadržaja Europeani,<sup>117</sup> a u njegovom sklopu, među ostalim, razvijena je i LIDO shema te alat MINT.

AthenaPlus započet je u ožujku 2013. i završio u kolovozu 2015., a tijekom svoga trajanja aktivno je sudjelovao u razvijanju novih primjena digitalne baštine dijeljenjem iskustava između stotina stručnjaka diljem Europe.<sup>118</sup> Projekt je Europeani dao doprinos od više od 3,6 milijuna metapodatkovnih zapisa. Izvori uključuju građu iz privatnog i javnog sektora, a nešto naglašeniji fokus je na muzejskoj građi.<sup>119</sup>

### 6.2 Digitising Contemporary Art

Digitising Contemporary Art (DCA) je projekt koji je trajao od siječnja 2011. do srpnja 2013. i koji je digitalizirao objekte suvremene umjetnosti iz 12 europskih zemalja i učinio ih dostupnima široj populaciji putem Europeane. Koordinator projekta

---

115 Simou, Nikolaos. *AthenaPlus D3.2 Description of the LIDO to EDM mapping*. AthenaPlus. 10.1.2014. URL: [www.athenaplus.eu/getFile.php?id=285](http://www.athenaplus.eu/getFile.php?id=285). (28.2.2016.)

116 *ATHENA Plus : Access to cultural heritage networks for Europeana*. URL: <http://www.athenaplus.eu/>. (28.2.2016.)

117 *ATHENA : Access to cultural heritage networks across Europe*. URL: <http://www.athenaeurope.org/>. (28.2.2016.)

118 *ATHENA Plus : Access to cultural heritage networks for Europeana*. URL: <http://www.athenaplus.eu/>. (28.2.2016.)

119 Ehrlicher, I. Hagedorn-Saupe, M. Linnemann, S. Rohde-Enslin, S. *AthenaPlus D7.1 Logo, corporate message, project website, shared dissemination plan, guidelines for Partners*. AthenaPlus, 2013. URL: <http://www.athenaplus.eu/getFile.php?id=153>. (28.2.2016.)

bio je PACKED vzw, baziran u Bruxellesu, a projekt je uključivao 21 instituciju i muzej te 4 tehničke institucije. Projekt je stvorio visokokvalitetne reprodukcije 26,921 umjetničkih djela - slika, fotografija, skulptura, instalacija i videozapisa te 1,857 kontekstualnih dokumenata kojima je moguće pristupiti putem Europeane.

Ciljana skupina projekta je široka međunarodna publika, uključujući učenike i studente svih dobi, te nije ograničena na specijaliste. Cilj je projekta povećanje pristupa suvremenoj umjetnosti u različitim okruženjima van muzeja i galerija.<sup>120</sup>

### 6.3 Europeana Cloud (eCloud)

*Europeana Cloud (eCloud)* je projekt čiji je zadatak istraživanje i razvijanje tehnološke infrastrukture za pohranu kulturne baštine u *oblaku*. Misija projekta je služiti europskim baštinskim institucijama pružajući efikasna rješenja za trenutne metode pohrane, dijeljenja, pružanja pristupa predmetima kulturne baštine. Čini to pružajući open source sustav koji pohranjuje i omogućava servise za pristupanje strukturiranim metapodacima i sadržaju. Namjera je ponovno korištenje i dijeljenje materijala s korisnicima i sudionicima. Europeana Cloud biti će dostupan pod održivim poslovnim modelom i njime će upravljati korisnici.<sup>121</sup>

Projekt ima tri osnovna zadatka:

1. Izgraditi održivu *infrastrukturu* zasnovanu na oblaku koja pruža isplativu pohranu, dijeljenje, pružanje pristupa predmetima kulturne baštine te drugim sredstvima uz pravni okvir koji omogućava pristup i ponovno korištenje tog materijala;
2. *Povezati* s izvorima, pripremiti, dodati nove podatke u cloud infrastrukturu;
3. Motivirati inovatore i developere u izgradnji neovisnih servisa i alata za *korištenje*, kako bi korisnici (npr. istraživači iz područja društvenih i

---

120 Opis projekta. Digitising Contemporary Art. URL: <http://www.digitisingcontemporaryart.eu/about/hr>. (28.2.2016.)

121 Fallon, Julia. *Europeana Cloud: Establishing the High Level Principles*. Europeana Pro. 25.6.2013. URL: <http://pro.europeana.eu/blogpost/europeana-cloud-establishing-the-high-level-principles>. (16.1.2016.)

humanističkih znanosti) mogli pristupiti, raditi na, dijeliti sadržaj pohranjen u oblaku. Obogaćeni se sadržaj također može vraćati pružateljima.<sup>122</sup>

### 6.3.1 Polazišne točke projekta

Temeljni argument projekta eCloud jest da je tradicionalni agregacijski model, u kojemu informacije putuju u jednom smjeru prema Europeani, skup i neodrživ sistem. Svaki agregator koristi različite sustave od kojih svaki ima vlastite transakcijske troškove, te troškove osoblja i održavanja. Uz Europeana Cloud prednost je takva da agregatori dijele jedinstveni tehnički okvir, unutar kojega informacije mogu putovati kružnom putanjom. Pritom se metapodaci obogaćuju i moguće ih je prosljeđivati na druge organizacije.<sup>123</sup>

Konzorcij partnera u Europeana Cloud projektu ima zadatak istražiti kako Cloud tehnologija može:

- Institucijama smanjiti IT troškove,
- Dovedi do efikasnijih procesa,
- Dovedi do novih načina međusobne podrške.

Osnova Cloud tehnologije je dijeljenje - samim time projekt uzima u obzir pitanja pristupa, povjerenja, konsenzusa, te autorskih prava. Jedan od ciljeva projekta je okupiti partnere u raspravi o pristupu tim pitanjima kako bi:

- Stvorili zajednički dijeljeni prostor,
- Definirali pravila za angažiranje i društvena ograničenja, te
- Uspostavili dugoročni konsenzus, raspravljajući o tome tko bi trebao moći slati i preuzimati informacije, kojim bi skupinama ljudi trebalo omogućiti pristup, te kako bi se alati, servisi, rezultati trebali dijeliti.

Kako bi se osiguralo da Europeana Cloud ostane dostupan i nakon trajanja projekta, adresirat će se i pitanja održivosti - tko će upravljati rezultirajućom infrastrukturom baziranom na oblaku te kako će se to platiti?

Konačni je cilj Europeana Cloud-a donošenje efikasnog rješenja za pohranu, dijeljenje i pružanje pristupa digitalnoj kulturnoj baštini. Nastala dijeljena infrastruktura

---

122 *Europeana Cloud : A factsheet for aggregators*. LinkedIn SlideShare. 25.6.2013. URL: <http://www.slideshare.net/Europeana/europeana-cloud-factsheet-final>. (16.1.2016.)

123 Ibid.

pomogla bi pružateljima sadržaja na način da umanjuje cijenu IT hostinga te oslobodi vrijeme za fokusiranje na strategiju i inovacije, zajedno s pogodnostima poput brzine prijenosa, uštede vremena, te dostupnosti servisa koji su pouzdani, sigurni, interoperabilni, te kojima se jednostavno može upravljati..

Prenesenim zbirka moći će se pristupiti, moći će ih se dijeliti, te agregirati na različite načine. Mogućnost rada s novim servisima i alatima znači da će se zbirke moći koristiti na nove načine, obogaćeni rezultati moći će se vraćati institucijama, a zbirke će moći doći do nove publike.<sup>124</sup>

### **6.3.2 Zaključci i promjene u životnom vijeku projekta**

Evolucijom projekta postalo je jasno kako je jedinstveni dijeljeni prostor za pohranu sadržaja i metapodataka europske kulturne baštine dobra, za Europeanu potrebna, ideja. Međutim, nacionalni, tematski, domenski agregatori koji su imali za zadatak prikupiti podatke diljem Europe izrazili su potrebu za specifičnim i posebno-krojenim servisima koji bi im pomogli s tim procesima (kao i s pohrambenom komponentom).

Projekt je 2014. proveo istraživanje koje je na površinu iznijelo neke od ključnih izazova za agregatore:

- Alati za preuzimanje i mapiranje nisu pouzdani koliko bi mogli biti,
- Spomenuti alati imaju lošu iskoristivost, a katkad ih je nemoguće koristiti bez tehničke stručnosti,
- Mnogi vide mogućnosti za obogaćivanjem, ali za to nemaju alate,
- Nošenje sa sadržajem, za razliku od metapodataka, postaje sve većim izazovom.

S navedenim na umu, Europeana Cloud preusmjerava razmišljanje u smjeru dijeljenih servisa koji bi pomogli Europeaninom ekosustavu.<sup>125</sup>

## **6.4 Europeana Libraries**

*Europeana Libraries* bio je dvogodišnji projekt koji je trajao od siječnja 2011. do prosinca 2012. Cilj projekta bio je stvoriti robustan agregacijski model koji bi

---

<sup>124</sup> Europeana Cloud : A factsheet for aggregators. LinkedIn SlideShare. 25.6.2013. URL: <http://www.slideshare.net/Europeana/europeana-cloud-factsheet-final>. (16.1.2016.)

<sup>125</sup> Kats, Pavel. *Changing Directions for Europeana Cloud*. Europeana Pro. 13.10.2015. URL: <http://pro.europeana.eu/blogpost/changing-directions-for-europeana-cloud>. (16.1.2016.)

omogućio pristup digitalnom sadržaju iz znanstvenih i nacionalnih knjižnica diljem Europe na Europeana i The European Library portalu. Jedan od ciljeva projekta bio je istražiti kako se knjižnični podaci mogu prilagoditi Europeana Data Modelu (EDM). Europeana Libraries uputili su Europeani neke ključne probleme koji su bili korisni za stvaranje EDM aplikacijskog profila specifičnog za domenu. Ovaj je pristup stvaranja podataka usklađenih s RDF modelom sličan drugim eksperimentima iz knjižnične domene.

Prvi zadatak Europeana Libraries Metadata radne skupine bio je započeti mapiranje tradicionalnih knjižničnih metapodatkovnih zapisa prema tri ključne EDM strukture ('edm:ProvidedCHO', 'edm:WebResource', 'ore:Aggregation'). Skupina je razmotrila, u prvoj instanci, monografije, radove s više dijelova, serijale, čineći pritom specifičnu distinkciju između digitalno-stvorenih (digital-born) i digitaliziranih objekata.

S obzirom da je EDM baziran na RDF modelu, zapisi su se morali pregledavati kao da su stvoreni iz niza odvojenih tvrdnji koje bi se tada mogle preraspodijeliti kroz EDM klase. Stvoren je model koji bi podržao ovaj proces, koji je definirao koje bi se EDM klase koristile u knjižničnom kontekstu, kakvi su odnosi među njima, te koja su svojstva EDM-a odabrana da opišu te odnose. Europeana je u tom trenutku imala implementiran tek podniz EDM svojstava definiranih glavnom EDM specifikacijom. Zbog toga su u Europeana Libraries odlučili ponuditi dva profila – jedan je uzimao u obzir prvu implementaciju, dok je drugi uključivao punu EDM specifikaciju.<sup>126</sup>

## 6.5 Partage Plus

S početkom u ožujku 2012., 25 institucija u sklopu *Partage Plus* projekta digitaliziralo je više od 75,000 predmeta u periodu od 2 godine – uključujući europske secesijske predmete, umjetnine, plakate, zgrade i 3D modele – kako bi se njima moglo pristupiti putem Europeane.<sup>127</sup> Projekt je uključivao 25 partnera iz 17 različitih država koji doprinose secesijskom sadržaju za svoje specifične regije Europeani.

---

<sup>126</sup> *Europeana Data Model Documentation : All the documentation you need about the Europeana Data Model (EDM)*. Europeana Pro. URL: <http://pro.europeana.eu/share-your-data/data-guidelines/edm-documentation>. (10.12.2015.)

<sup>127</sup> *About Partage Plus*. Partage Plus : Digitising and Enabling Art Nouveau for Europeana. URL: <http://www.partage-plus.eu/en/contents/1,About+Partage+Plus>. (14.11.2015.)

Svrha projekta bila je stvaranje pristupne točke informacijama (kroz web-stranicu projekta) te digitalnom sadržaju (kroz Europeanu) vezanim uz europsko kulturno nasljeđe secesijskog perioda. Osim toga, Partage Plus pružio je način i strukturu za digitalizaciju sadržaja iz različitih domena i iz različitih država, čineći ga dostupnim korisnicima Europeane.<sup>128</sup> Ova količina sadržaja predstavlja znatno povećanje količine secesijskog sadržaja dostupnog na mreži. U okviru Partage Plus projekta velika su remek-djela secesijskog perioda, kao i primjeri iz zbirki surađujućih institucija, postala dostupna korisnicima.<sup>129</sup>

Secesija kao stil ostvarila je značajan uspjeh diljem Europe krajem 19. i početkom 20. stoljeća. Dobro je predstavljena u gotovo svim oblicima umjetnosti, to u muzejskim zbirkama, arhivima, knjižnicama, fotografskim arhivima, te je vidljiva na građevinama diljem Europe.<sup>130</sup> Predmeti, slike, crteži, skulpture iz tog perioda danas se cijene kao remek-djela majstorstva izrade i originalnosti. Osim toga, UNESCO danas uključuje secesijske spomenike na svoj popis kao važne doprinose svjetskoj kulturnoj baštini.<sup>131</sup>

Ciljane skupine digitalnog materijala vezanog uz secesiju su:

- Secesijski kustosi,
- Zajednice zainteresirane za secesiju u svom području,
- Privatni sektor, uključujući kolekcionare, trgovce i relevantne izdavače,
- Obrazovni centri,
- Mediji,
  
- Akademski istraživači.<sup>132</sup>

Partage Plus web-stranica služi kao središnja točka za ispunjavanje korisničkih potreba, a pruža korisnicima mogućnosti:

---

128 *Mission*. Partage Plus : Digitising and Enabling Art Nouveau for Europeana. URL: <http://www.partage-plus.eu/en/contents/8,Mission>. (14.11.2015.)

129 Ibid.

130 *Users of Partage Plus and Europeana*. Partage Plus : Digitising and Enabling Art Nouveau for Europeana. URL: <http://www.partage-plus.eu/en/contents/10,Users+of+Partage+Plus+and+Europeana>. (14.11.2015.)

131 Ibid.

132 Ibid.

- Prikupljanja informacija o secesijskom stilu;
- Doživljaj secesijskih radova na mreži putem Europeana;
- Posjeta institucijama sa secesijskim zbirkama;
- Sudjelovanje u događajima vezanim uz Partage Plus.<sup>133</sup>

### 6.5.1 Partage Plus plan digitalizacije

Partage Plus pruža izvrstan primjer plana i projekta digitalizacije s ciljem isporuke zapisa Europeana.<sup>134</sup> Odabrani pristup digitalizaciji opisuje digitalizaciju dvodimenzionalnih i trodimenzionalnih objekata. Generički model procesa digitalizacije koji se koristi u Partage Plus projektu u akademskom je kontekstu zasnovan na JISC Digital Media vodiljama, koje su se dotad koristile u brojnim uspješnim projektima. Sami proces sastoji se od 4 koraka: Pripreme, digitalizacije, optimizacije, te stvaranja surogata.<sup>135</sup>

*Priprema.* Iznosi pitanja koja se moraju riješiti i ugraditi u procedure te vremenski plan (obuhvaća prva tri mjeseca projekta). Ovaj korak uključuje:

- Odabir objekata za digitalizaciju;
- Odluke o uporabi stvorenog sadržaja;
- Povezivanje s kuratorima;
- Prijenos objekata u digitalizacijsku ustanovu i izvan nje;
- Analizu potrebe za konzervacijskim poslovima;
- Pružanje kontrole kvalitete za stvoreni sadržaj;
- Osiguravanje dostupnosti IT podrške i opreme;
- Izvještavanje o napretku za organizacijski i Partage Plus projektni menadžment;
- Stvaranje digitalizacijskog plana organizacije baziranog na procesnom modelu.

*Digitalizacija.* Korak usredotočen na stvaranje digitalnog arhiva, gdje se:

- Sadržaj (npr. digitalne slike, zvučni i video zapisi) mora digitalizirati u dogovorenoj kvaliteti koja je zadovoljavajuća za sve predviđene uporabe;

---

<sup>133</sup> Users of Partage Plus and Europeana. Partage Plus : Digitising and Enabling Art Nouveau for Europeana. URL: <http://www.partage-plus.eu/en/contents/10,Users+of+Partage+Plus+and+Europeana>. (14.11.2015.)

<sup>134</sup> Vastenhoud, C. McKenna, G. Partage Plus : Report on standards to be used in the Partage Plus project. Partage Plus. 2012. URL: <http://www.partage-plus.eu/en/servefile?id=29>. (14.11.2015.)

<sup>135</sup> Ibid.



- Originalni digitalni format podudara s uređajem kojim se digitalizira (za skener je to RGB TIFF format, dok je za digitalnu kameru prihvatljiv TIFF, Raw, ili JPEG (kojega je poželjno izbjegavati));
- Sirovi (Raw) digitalni sadržaj mora spremi u pričuvni arhiv (tzv. *Master arhiv*), što dozvoljava naknadne procese koji se mogu ponavljati ili mijenjati prema potrebi.

*Optimizacija.* Najčešće je potrebno provesti neki oblik “optimizacijskog” posla na digitaliziranom “raw” sadržaju, što je fokus ovog koraka. Datoteke koje nastanu postupkom optimizacije trebalo bi pohraniti u arhiv (tzv. *Master optimizacijski arhiv*). Za slike, koje čine većinu sadržaja koji pruža Partage Plus, ovaj proces može uključivati:

- Promjenu veličine slike (rezanje, orijentaciju, popravak perspektive);
- Promjenu tona slike (balans, razine i krivulje bijele boje);
- Čišćenje (micanje oznaka, mrlji, te popravak drugih problema sa slikom);
- Dodavanje ili uređivanje metapodataka prema unutarnjim IPTC poljima<sup>136</sup> unutar zaglavlja slike (uključujući oznaku autorskog prava);
- Pretvaranje iz Raw ili "high-bit" TIFF formata u 24-bitni RGB nekomprimirani TIFF format;
- Pretvorba i profiliranje u Adobe RGB 1998 shemu boja;
- Ograničeno izoštravanje slike (zapisano u ugrađenim tehničkim metapodacima).

Slična se optimizacija može provesti i na drugim vrstama zapisa.

*Stvaranje surogata.* Surogati se mogu stvarati iz datoteka pohranjenih u Master optimizacijskom arhivu. Općenito se sugorati stvaraju iz različitih razloga, uglavnom povezanih uz servisnu okolinu.

- Za prikaz na monitorima (organizacijske web-stranice i multimedijske prezentacije). Ova svrha pokriva pružanje pristupa sadržaju putem Europeane, a uključuje i sličice za pretpregled (thumbnail-ove);
- Za komercijalni ispis (surogat može biti identičan datoteci u Master optimizacijskom arhivu);
- Za lokalni ispis (surogat može biti identičan datoteci u Master optimizacijskom arhivu);

---

<sup>136</sup> IPTC Photo Metadata Standard. IPTC.org. URL: <http://iptc.org/standards/photo-metadata/iptc-standard/>. (14.11.2015.)

- Za stvaranje manjih surogata iz master datoteka na mreži (obično manji od datoteka u Master optimizacijskom arhivu).<sup>137</sup>

## 7. Europeana i AKM institucije u Hrvatskoj

Za potrebe istraživanja iskustava i zadovoljstva suradnje hrvatskih AKM institucija s Europeanom izrađen je kratak upitnik koji je poslan institucijama kao što su Nacionalna i sveučilišna knjižnica, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Muzej za umjetnost i obrt, Muzej moderne i suvremene umjetnosti u Rijeci te firma ArhivPRO kao agregator metapodataka za neke od institucija (MUO, MMSU).

U razgovoru sa zaposlenicima zaduženima za suradnju s Europeanom postavljeno je nekoliko pitanja, koja su se odnosila na okvirno zadovoljstvo institucije sa suradnjom s Europeanom (ocijenjeno od „vrlo zadovoljni“ do „vrlo nezadovoljni“), faktore koji su utjecali na zadovoljstvo te one koji su utjecali na nezadovoljstvo suradnjom, poteškoće na koje je institucija naišla prilikom suradnje, utjecaj suradnje s Europeanom na organizaciju poslova u instituciji, te buduće planove i projekte institucije u okviru suradnje s Europeanom.

Upitnik je institucijama poslan u obliku .doc dokumenta, a sastoji se od 8 točaka. Svrha je upitnika bila da služi kao dokument na koji bi se moglo referirati kako bi se na uniforman način okupilo sva relevantna iskustva u suradnji institucija s agregatorima i Europeanom. Upitnik je oblikovan kao nekolicina pitanja koja su zamišljena tako da svojim tokom tvore strogo strukturirani intervju sa sugovornikom.

Točke upitnika su:

1. Koliko dugo Vaša institucija surađuje s Europeanom?
2. Kako biste ocijenili iskustvo Vaše institucije s Europeanom? (Vrlo zadovoljni, zadovoljni, niti zadovoljni niti nezadovoljni, nezadovoljni, vrlo nezadovoljni)
3. S čime ste zadovoljni u suradnji Vaše institucije s Europeanom?
4. S čime niste zadovoljni u suradnji Vaše institucije s Europeanom?
5. Je li povezivanje s Europeanom u bilo kojem opsegu promijenilo način rada u Vašoj instituciji? Ako je odgovor potvrđan, opišite na koji način.

---

<sup>137</sup> Vastenhoud, C. McKenna, G. *Partage Plus : Report on standards to be used in the Partage Plus project*. Partage Plus. 2012. URL: <http://www.partage-plus.eu/en/servefile?id=29>. (14.11.2015.)

6. Jeste li imali bilo kakvih problema u suradnji s Europeanom ili u implementaciji projekata? Ako je odgovor potvrđan, navedite koji su to problemi.

7. Kakvi su daljnji planovi u Vašoj suradnji s Europeanom?

8. Komentar, pitanje, dodatak ili prijedlog koji nije pokriven navedenim pitanjima.

S većinom se sugovornika korespondencija odvijala putem elektroničke pošte. Iznimka je Muzej moderne i suvremene umjetnosti, s čijom je sugovornicom održan 20-minutni telefonski razgovor putem kojega su prenesena iskustva.

## 7.1 Knjižnice grada Zagreba

Knjižnice grada Zagreba svoju suradnju s Europeanom obavljaju u sklopu projekta Hrvatskog nacionalnog agregatora arhivske, audiovizualne, knjižnične i muzejske građe. Građa je podijeljena prema kategorijama: foto-albumi, fotografije, razglednice, sitni tisak, kartografska građa, knjige za djecu i mladež, knjige, zvučni zapisi, serijske publikacije, rukopisi, notni zapisi, arhitektonski nacrti, dopisnice, portretne fotografije, povelje i diplome. Knjižnice grada Zagreba u trenutku nastanka rada dostavile su Europeani 234 zapisa, gdje ih najviše spada u kategoriju knjiga.

## 7.2 Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti

Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti započela je svoju suradnju s Europeanom 1. veljače 2013., kada je započeo projekt *Europeana Cloud (eCloud) – Unlocking Europe's Research via the Cloud*. Trajanje projekta bilo je 36 mjeseci, a uključivao je 33 partnerske institucije iz cijele Europe.

HAZU je tijekom suradnje Europeani poslala 24,000 zapisa u 29 kategorija. Najveći broj zapisa, njih nešto manje od 7500, nalaze se u kategoriji kazališnih cedulja. U kategoriji radova i ljetopisa se svakoj nalazi nešto manje od 4000 zapisa, dok Ostavština Ladislava Šabana broji nešto više od 1000 zapisa. Svaka od preostalih kategorija ima manje od 1000 zapisa – od kojih najznačajniji broj zapisa imaju Zbornik za narodni život i običaje, Ostavština Antuna Gustava Matoša, Radovi Zavoda za znanstveni rad Varaždin, starine, zbirke kataloga izložaba, te Građa za povijest književnosti Hrvatske.

Dosadašnjom su suradnjom u HAZU zadovoljni, no suradnja je ipak naišla na određene prepreke. Zadovoljstvo u suradnji proizlazi iz činjenice da je European prihvatila metapodatke HAZU, čime nije bilo veće potrebe za intervencijom, kao i jednu virtualnu izložbu o Pablu Picassu koja je jedina takve vrste u Hrvatskoj.

Nezadovoljstvo se, pak, javlja kod toga što agregacija metapodataka predugo traje. TEL služi kao agregator za većinu knjižnica u Europi, pa time i za knjižnicu HAZU. S obzirom na količinu građe s kojom TEL radi, čitav proces može trajati i po tri mjeseca – što je po procjeni institucije previše vremena. Također, nije poznato na koji se način podaci mogu ispravljati. U HAZU su mišljenja da bi bilo najbolje da se agregiranje uredi po principu crowdsourcinga, ili točnije, da svaki nacionalni ogranak, pa i svaki pružatelj, samostalno agregiraju i uređuju podatke. Međutim, u trenutku razgovora instituciji nije bila razvijena platforma koja bi to omogućavala, ili njeno postojanje nije bilo poznato instituciji.

Povezivanje s Europeanom promijenilo je dinamiku rada u instituciji – uz veći se opseg rada javila i naglašena potreba za boljom organizacijom posla. Međutim, to je prvenstveno tako iz razloga što se suradnja s Europeanom odvijala u sklopu EU projekta u kojemu je bilo nužno strogo poštivati zadane rokove, opseg i kvalitetu posla. Osim prethodno navedenih razloga za nezadovoljstvo, koji se odnose na predugo čekanje na objavu metapodataka, u Akademiji nisu imali većih problema u suradnji s Europeanom ili u implementaciji projekata. Komunikacija s koordinadorima i koordinadoricama za metapodatke u Den Haagu (TEL-ov tim) je do sada ocjenjivana kao brza i učinkovita.

Po pitanju daljnjih planova i budućih projekata nije pružen specifičan odgovor, izuzev izražene želje za daljnjom suradnjom i nastavkom sustavnog i redovitog slanja podataka Europeani. Iščekuju se novi projekti koji bi nastavili dinamiku rada u instituciji i koji bi nastavili suradnju s Europeanom.

Na kraju, iz HAZU je upućen komentar i kritika na trenutnu situaciju na nacionalnoj razini. Smatraju da nedostaje suradnje te izražavaju nezadovoljstvo činjenicom da ne postoji nacionalni registar digitalizirane građe, ne postoje nacionalne normativne baze, te da nema jasnog plana financiranja niti strategije digitalizacije. Sve ovo bi olakšalo i suradnju na projektima poput Europeane, gdje se nalazi uvjerljivo

premalo hrvatskih podataka i podataka hrvatskih institucija, a posebno knjižnica u zemlji.

### **7.3 Nacionalna i sveučilišna knjižnica**

Nacionalna i sveučilišna knjižnica najprije je započela suradnju s TEL-om 2005. godine, što je uvelike pridonjelo olakšanju suradnje s Europeanom koja je uslijedila 2010. U The European Library (TEL) su zaduženi za dostavu metapodataka većine europskih nacionalnih knjižnica Europeani, a samim time i NSK dostavlja svoje podatke preko TEL-a kao agregatora.

NSK je u tijeku svoje suradnje Europeani dostavila sličan broj zapisa kao i HAZU, njih tek nešto manje 24,000. Među tim zapisima nalazi se i 40-ak zvučnih zapisa, prvenstveno preuzetih s gramofonskih ploča iz popisa Veljka Lipovšćaka.

U Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici su zadovoljni suradnjom s Europeanom, a metapodaci koji su dostavljeni su preneseni i prikazuju se na ispravan način. Komunikacija se uglavnom ne odvija direktno s Europeanom već s kolegama iz TEL-a. Komunikacija s TEL-om je uglavnom dobra i zahtjevi za ispravicima grešaka koje su uočene su uglavnom uvaženi. NSK je Europeani također dostavila i podatke preko projekta Partage Plus, kojega je za Republiku Hrvatsku koordinirao Muzej za umjetnost i obrt, te preko projekta Europeana Newspapers u kojemu je NSK bila pridruženi član.

Iz pozicije NSK nema većih zamjerki na suradnju s Europeanom. Međutim, neke osobne zamjerke usmjerene su ka nedostatku veza među zapisima – konkretnije nedovoljnoj granularnosti te nedovoljnom ulaganju u način prikaza pojedinih vrsta građe. Za potonje dobar put predstavlja projekt Europeana Newspapers, gdje je uspostavljen specijalizirani sustav za jednu vrstu građe.

Povezivanje NSK s Europeanom povećalo je znanje zaposlenika uključenih u suradnju o izradi metapodataka te o novim modelima podataka i smjeru razvoja područja. Počela se voditi veća briga o navođenju metapodataka koji sadržavaju informacije o autorskom pravu te potrebi izrade kratkog opisa na hrvatskom i engleskom jeziku, što u NSK smatraju značajnim za predstavljanje kulturne baštine jedne zemlje široj javnosti.

Negativni aspekti u provedbi projekata pojavili su se kod projekta Europeana Newspapers. Problemi su se javili jer je bilo potrebno osigurati dostavu podataka

novina na razini sveščića novina, nešto što NSK ne izrađuje niti u katalogu NSK niti na portalu Stare hrvatske novine. Ograničenja njihovih sustava prepreka su boljoj suradnji, ali su analizom problema počeli to ispravljati te tvrde da znaju u kojem smjeru trebaju ići.

Po pitanu daljnjih planova – suradnja s Europeanom bi kod NSK, a time vjerojatno i u ostalim hrvatskim knjižnicama, trebala biti bolja nakon što se uspostave sustavi ili dijelovi sustava digitalne knjižnice u kojima će se objavljivati dosad digitalizirana građa. U slučaju NSK trenutno se radi na razvoju sustava *D-knjiga*, u kojega se unose metapodaci i građa svih vrsta digitalnih knjiga (digitalizirane knjige, knjige preuzete s mreže, zvučne knjige itd.) Radi se i na razvoju ostalih sustava koji će omogućiti opsežniju dostavu metapodataka. Upravo se završava i sustav dodjele trajnih identifikatora URN:NBN, koji će biti dostupan i ostalim knjižnicama.

U NSK bi željeli povećati i dostavu metapodataka ostalih hrvatskih knjižnica Europeani, što se može postići razvojem infrastrukture sustava digitalne knjižnice kojega će moći besplatno koristiti sve vrste knjižnica bez obzira na količinu digitalizirane građe. Poznato im je i da knjižnice po završetku projekta digitalizacije najčešće nemaju mogućnost objave digitalizirane građe pa ne mogu dalje dostavljati metapodatke.

Gore opisan problem vezan je, a na određeni način i potaknut, dodjelom financijskih sredstava samo za skeniranje građe u projektima digitalizacije koje financira Ministarstvo kulture RH, a ne i izgradnju sustava digitalne knjižnice. Nedostatak informatičkih projekata od strane MZOŠ-a i nedovoljan broj informatičara u knjižnicama također tome doprinose. Prijedlog koji je zagovarala NSK da se sredstva ulože u izradu, nabavu ili prilagodbu sustava za upravljanje digitalnim zbirkama nije naišao na podršku. Ministarstvo kulture uspostavilo je agregator metapodataka za Europeanu, ali nije uzelo u obzir da je prije „pobirača podataka“ potrebno razviti sustave u kojima knjižnice mogu izrađivati metapodatke i u kojima mogu objaviti digitalnu građu.

NSK je uz pomoć Ministarstva izgradila sustave za novine i časopise (DNC), disertacije (DAR) i knjige (D-knjiga, u izradi), a za pohranu mrežne građe u Hrvatskom arhivu weba NSK je izdvojila vlastita sredstva, dok za sustav za pohranu završnih radova surađuje sa Sveučilišnim računskim centrom (SRCEm). Spor razvoj sustava

digitalne knjižnice svakako otežava veću zastupljenost NSK u Europeani jer je njihova kvaliteta zapisa zadovoljavajuća, količina digitalizirane građe opsežnija od one vidljive na portalima, ali nedostaju uvjeti za njenu objavu.

Za kraj, iz NSK napominju kako je dio podataka NSK u Europeanu dostavio jedan projekt bez prethodne konzultacije s NSK, tako da je na Europeani trenutno zastupljeno 40 zapisa koji nisu dovoljno kvalitetni i ne sadrže opis digitalne već analogne građe. U NSK rade na tome da se ti zapisi povuku.

#### **7.4 Muzej moderne i suvremene umjetnosti**

Muzej moderne i suvremene umjetnosti iz Rijeke s Europeanom je surađivao na projektu Digitizing Contemporary Art. Muzej u travnju 2010. godine dobiva poziv za sudjelovanje u trogodišnjem projektu digitalizacije, koji je sufinanciran iz programa ICT-PSP Europske Unije, s naputkom da iz kolekcije izaberu građu koja čini najvažnija ostvarenja suvremenoga umjetničkog stvaralaštva u europskom kontekstu. Sa suradnjom su uglavnom zadovoljni, no ističu nekolicinu problema koji su uočeni.

Prije svega, Europeana je u pogledu autorskih prava promijenila odrednice pristupa nakon što je projekt završio, što je MMSU stavilo u neugodan položaj. Osim toga, sama suradnja zahtjeva dinamiku koja nije uvijek odgovarala instituciji.

Problemsko pitanje koje podižu u MMSU je i zabrinutost po pitanju troška Europeane i da nije sigurno koliko će dugo ostati relativno jeftino. Zabrinjava i funkcioniranje baze, uz brojne zapise nedostaju minijature koje bi dale pregled predmeta. Osim toga, neki od prijevoda nisu se prikazivali – svi zapisi su prevedeni na engleski jezik, međutim zapisi su se često i dalje svejedno izbacivali na hrvatskom jeziku. Često se nisu izbacivala ni relevantna imena i prezimena, no stav je institucije da je to očekivano.

Pozitivna nota koju ističu u MMSU jest da se na razne zahtjeve reagira jako brzo. Unatoč poteškoćama, komunikacija je dobra i zadržan je osjećaj da se aktivno radi na rješavanju problema.

#### **7.5 Muzej za umjetnost i obrt**

Muzej za umjetnost i obrt je u sklopu projekta Partage Plus Europeani isporučio preko 5000 zapisa. Suradnjom s Europeanom su vrlo zadovoljni, no prilikom suradnje je ipak došlo do manjih poteškoća.

U Muzeju za umjetnost i obrt mišljenja su da bi se trebala uvesti stroža kontrola sadržaja zbog mogućnosti isporuke podataka lošije kvalitete. Osim toga su istaknuti i problemi pretrage koji su, pretpostavlja se, rezultat prelaska s ESE modela na EDM. Prelaskom na precizniji EDM model omogućeno je povezivanje predmeta i konteksta u obliku kompleksnih resursa, a sigurni su da će se s vremenom ova platforma i njeni alati pretrage razvijati i nadograđivati.

Rezultat usklađivanja metapodataka u projektu jest taj da se isporučena građa svih institucija sudionica može pretraživati na 17 jezika, što uključuje hrvatski. U konačnici, rezultat na platformi ovisi o dogovoru i odradi posla prijenosa podataka. Metapodaci su se temeljito i u više navrata predlagali, prevodili i usklađivali, te povezivali s AAT tezaurusom. U slučaju da nešto nedostaje, podatke je uvijek moguće ponovno harvestirati.

Muzej za umjetnost i obrt trenutno radi na projektu AthenaPlus i ima namjeru Europeani isporučiti preko 40,000 zapisa.

## **7.6 ArhivPRO kao agregator**

Firma ArhivPRO kao agregator metapodataka dijela hrvatskih AKM institucija s Europeanom surađuje od 2010. godine. ArhivPRO je direktno agregirao zapise za MUO i MMSU, a za Ministarstvo kulture je početkom 2014. dovršio izradu međudomenskog agregatora koji građu hrvatske kulturne baštine prema EDM standardu šalje u Europeanu.

U ArhivPRO su suradnjom s Europeanom zadovoljni. Zadovoljstvo proizlazi iz praćenja novih tehnologija semantičkog weba i modernog metapodatkovnog modela EDM kojeg je European postupno uvela. Nešto nezadovoljstva, međutim, javlja se kod ponuđenih rješenja i mehanizama za osvježavanje podataka. Smatraju da se trebala predvidjeti i implementirati znatna razina automatizacije.

Procesu objave metapodataka Europeani prethode specifični koraci u kojima su Muzej za umjetnost i obrt te Muzej moderne i suvremene umjetnosti, zajedno s firmom



ArhivPRO, naišli na određene izazove. Početni su se problemi u suradnji prvenstveno odnosili na komunikaciju i odgovaranje na pitanja namijenjena timu koji vrši pobiranje podataka na Europeanu. Poslane podatke usklađene s EDM podatkovnim modelom Europeana nije uspješno prikazivala, a neki standardi i preporuke koje je Europeana donijela nisu u potpunosti funkcionirali.

Firma ArhivPRO jedina je od svih partnera direktno prebacila sve podatke iz repozitorija muzeja na Europeanu. Povezivanje s Europeanom firmi ArhivPRO značilo je razvitak novih vrsta poslova, s obzirom na to da se agregiraju podaci za druge institucije.

Kao zaključak, u firmi ArhivPRO najvaljuju posvećivanje još većoj automatizaciji poslova agregiranja u njihovom agregatoru te razvoj modula koji im još nedostaju kako bi uspješnije obavljali posao agregacije.

## 8. Zaključak

Agregacija i mapiranje metapodatkovnih modela iz različitih vrsta institucija u jedinstveni sustav složen je postupak koji traži uzimanje u obzir niz čimbenika specifičnih različitim institucijama. Trajna evolucija i moderni zahtjevi tjeraju na razmišljanje i brigu o dugoročnoj iskoristivosti formata i modela u koje se pohranjuju podaci o podacima, te o njihovoj interoperabilnosti, funkcionalnosti i modularnosti. Kod knjižnica je često vidljiv primjer sa zastarjelim formatima opisa, te je sve veća potreba za prelaskom na modernije i povezanije formate. Najbolji primjer s druge strane, u kontekstu Europeane, je možda ESE, te njegov nasljednik EDM, gdje je ESE model koji se još uvijek nerijetko koristi kao posrednik unatoč svojoj zastarjelosti i statičnosti, a EDM model koji je relativno nov, modularan, uspješan u svojem prihvaćanju i ispunjavanju potreba arhiva, knjižnica, muzeja u pohrani metapodataka u oblik koji im nije izvorni.

Unatoč uspješnosti EDM-a, tu su drugi izazovi koji otežavaju prijenos digitalizirane europske kulturne baštine na jedinstveni portal poput Europeane. Iz razgovora s nekima od domaćih pružatelja prvenstveno je vidljiv problem u pogledu neusklađenosti i nekonzistentnosti pravila za autorska prava, nerazvijenosti nacionalnih registara digitalizirane građe, te nedostatku financija za kvalitetno i cjelovito obnašanje projekata digitalizacije. Financiranje digitalizacije često je ograničeno na sami postupak skeniranja, ali ne i na sve ostale elemente. Često se zaboravlja da je digitalizacija trajni postupak kojemu se institucije moraju predati i dugoročno ga planirati, te ga se ne može svesti na jedinstvene događaje. Digitalizacija građe mora se nastaviti u pogledu migracije zapisa i dokumenata u okruženja u kojima će moći ostati do sljedeće migracije, kako bi zapisi uopće ostali dostupni u svom digitalnom obliku.

Drugi se problem javlja na strani same Europeane, gdje tehničke poteškoće i nepotpuni zapisi nisu rijetkost. U trenutku nastanka rada, nakon ulaska u *beta* verziju Europeana Collections, postoji zamjetan nedostatak minijatura za pretpregled predmeta, čemu točan uzrok nije poznat, a metapodaci o predmetima se često prikazuju uz greške u formatu. Uz, u ovom trenutku, više od 50 milijuna zapisa, nije čudno da su brojni zapisi nepotpuni ili se prikazuju uz greške. Kritika koju bi se moglo uputiti Europeani bila bi takva da je trebalo pričekati s Europeana Collections dok ne bude temeljito testiran i spreman za implementaciju. Na ovaj način su korisnici bili prisiljeni koristiti

sustav koji je još uvijek bio u razvoju, s nedostatkom ispravnih prikaza predmeta i uz nepotpune ili neuredno prikazane metapodatke. To sve može negativno utjecati na korisničke doživljaje portala, pretragu za objektima i zapisima te na njihova istraživanja.

S druge strane, sama podjela Europeane na više segmenata nije loša organizacijska odluka; štoviše, ona omogućava kvalitetniju raspodjelu sadržaja na Europeani na korisničke elemente, te na profesionalne elemente za developere, istraživače, te pružatelje podataka. Unatoč poteškoćama, Europeana se može smatrati relativno uspješnim projektom i dobrim primjerom rezultata povezivanja podataka. Može se reći da su određene odluke u dosadašnjem Europeaninom životnom vijeku bile ponešto požurene i da se pri njihovom donošenju nije mislilo na sve posljedice, ali da je i dalje riječ o portalu koji sadrži poveznice i podatke za preko 50 milijuna zapisa europske kulturne baštine – što je veliki uspjeh za očuvanje i pristup takvoj građi u svrhu očuvanja, istraživanja i edukacije.

Dosadašnji problemi su s vremenom ispravljeni i neupitno je da će i sadašnji izazovi s vremenom biti savladani. Konačan rezultat, ipak, nadvladava prepreke koje su se našle na putu u razvoju jednog ovakvog portala. Brojne su lekcije zasigurno naučene, a institucije su osviještene o važnosti povezivanja podataka. Dodatno je ojačana i svijest i potreba za korištenjem novih formata, poglavito u knjižničnoj sferi, koji će bolje ispunjavati moderne zahtjeve. Na kraju se na temelju svega može se zaključiti da je, unatoč preprekama koje su prijeđene i koje još uvijek čekaju na putu, budućnost za povezane i otvorene podatke uzbudljiva i svijetla.

## 9. Literatura

1. About Partage Plus. Partage Plus : Digitising and Enabling Art Nouveau for Europeana. URL: <http://www.partage-plus.eu/en/contents/1,About+Partage+Plus>.
2. About. DaPaaS homepage. URL: <http://project.dapaas.eu/dapaas-about>.
3. About. European Union Open Data Portal. URL: <https://open-data.europa.eu/en/about>.
4. About. Linked Heritage. 18.12.2013. URL: <http://www.linkedheritage.eu/index.php?en/138/about>.
5. Alvestrand, H. Tags for the Identification of Languages. University of Southern California. 2001. URL: <http://www.isi.edu/in-notes/rfc3066.txt>.
6. ATHENA : Access to cultural heritage networks across Europe. URL: <http://www.athenaeurope.org/>.
7. ATHENA Plus : Access to cultural heritage networks for Europeana. URL: <http://www.athenaplus.eu/>.
8. Available rights statements. Europeana Pro. URL: <http://pro.europeana.eu/share-your-data/rights-statement-guidelines/available-rights-statements>.
9. Beal, Vangie. URL – Uniform Resource Locator. Webopedia. URL: <http://www.webopedia.com/TERM/U/URL.html>. (19.4.2016.)
10. Berners-Lee, Tim. Linked Data. World Wide Web Consortium (W3C). 18.4.2009. URL: <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>.
11. BIBFRAME Frequently Asked Questions. Library of Congress. URL: <https://www.loc.gov/bibframe/faqs/>.
12. Bibliographic Framework Initiative. Library of Congress. URL: <https://www.loc.gov/bibframe/>.
13. CC0 1.0 Universal (CC0 1.0) Public Domain Dedication. Creative Commons. URL: <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>.
14. Content aggregation: tools & guidelines. AthenaPlus : Access to cultural heritage networks for Europeana. 24.4.2013. URL: <http://www.athenaplus.eu/index.php?en/158/content-aggregation-tools-guidelines>.
15. Country Codes. ISO : Online Browsing Platform. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#search>.

16. Data Aggregation. Dataflog : Connecting Data and People. URL:  
<https://dataflog.com/big-data-open-source-tools/os-data-aggregation/>.
17. Data Aggregation. Techopedia. URL:  
<https://www.techopedia.com/definition/14647/data-aggregation>.
18. Data. European Union Open Data Portal. URL: <https://open-data.europa.eu/en/data>.
19. DataGraft : One-stop-shop for hosted data management. DataGraft homepage.  
URL: <https://datagraft.net/>.
20. Definition of the Europeana Data Model v5.2.6. Europeana Pro. 17.12.2014.  
URL:  
[http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/EDM\\_Documentation//EDM%20Definition%20v5.2.6\\_01032015.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/EDM_Documentation//EDM%20Definition%20v5.2.6_01032015.pdf).
21. Difference between URI, URL and URN. Quintuple Developers. 29.2.2016.  
URL: <https://quintupledev.wordpress.com/2016/02/29/difference-between-uri-url-and-urn/>.
22. Drosopoulos, Nasos. MINT - Metadata Interoperability Platform. DM2E :  
Digitised Manuscripts to Europeana. 24.7.2014. URL: <http://dm2e.eu/mint-metadata-interoperability-platform/>.
23. Dürst, Martin. Internationalized Resource Identifiers (IRIs). World Wide Web Consortium (W3C). 7.3.2011. URL: <https://www.w3.org/International/O-URL-and-ident.html>.
24. EDM Case Study: Mapping EAD to EDM. Europeana Pro. URL:  
[http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/Cases\\_studies/Mapping%20EAD%20to%20EDM.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/Cases_studies/Mapping%20EAD%20to%20EDM.pdf).
25. Ehrlicher, I. Hagedorn-Saupe, M. Linnemann, S. Rohde-Enslin, S. AthenaPlus  
D7.1 Logo, corporate message, project website, shared dissemination plan,  
guidelines for Partners. AthenaPlus, 2013. URL:  
<http://www.athenaplus.eu/getFile.php?id=153>.
26. Encoded Archival Description : Official Site. Library of Congress. 2016. URL:  
<http://www.loc.gov/ead/>.
27. Europeana Cloud : A factsheet for aggregators. LinkedIn SlideShare. 25.6.2013.  
URL: <http://www.slideshare.net/Europeana/europeana-cloud-factsheet-final>.
28. Europeana Collections. URL: <http://europeana.eu/portal/>.

29. Europeana Connect. URL: <http://europeanacconnect.eu/>.
30. Europeana Data Model Documentation : All the documentation you need about the Europeana Data Model (EDM). Europeana Pro. URL: <http://pro.europeana.eu/share-your-data/data-guidelines/edm-documentation>.
31. Europeana Data Model Primer. Europeana Pro. 14.7.2013. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/EDM\\_Documentation/EDM\\_Primer\\_130714.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/EDM_Documentation/EDM_Primer_130714.pdf).
32. Europeana Labs. URL: <http://labs.europeana.eu/>.
33. Europeana Linked Open Data. Europeana Labs. URL: <http://labs.europeana.eu/api/linked-open-data-introduction>.
34. Europeana LOD service: EDM Sample Queries. Ontotext Europeana SPARQL Endpoint. 8.7.2015. URL: <http://europeana.ontotext.com/sparql/queries>.
35. Europeana OAI-PMH Service. Europeana Labs. URL: <http://labs.europeana.eu/api/oai-pmh-introduction>.
36. Europeana Portal Image Preview Policy. Europeana Pro. 5.12.2014. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Aggregation/Europeana%20Portal%20Image%20Preview%20Policy\\_CL\\_05-12-14\\_v2.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Aggregation/Europeana%20Portal%20Image%20Preview%20Policy_CL_05-12-14_v2.pdf).
37. Europeana Pro. URL: <http://pro.europeana.eu/>.
38. Europeana Research. URL: <http://research.europeana.eu/>.
39. Europeana Semantic Elements Documentation. Europeana Pro. URL: <http://pro.europeana.eu/page/ese-documentation>.
40. Europeana Semantic Elements Specification and Guidelines. Europeana Pro. 14.7.2013. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/ESE\\_Documentation//Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/ESE_Documentation//Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf).
41. Fallon, Julia. Europeana Cloud: Establishing the High Level Principles. Europeana Pro. 25.6.2013. URL: <http://pro.europeana.eu/blogpost/europeana-cloud-establishing-the-high-level-principles>.
42. Feigenbaum, Lee. SPARQL By Example : A Tutorial. World Wide Web Consortium (W3C). 9.6.2009. URL: <https://www.w3.org/2009/Talks/0615-qbe/>. (19.4.2016.)

43. Haslhofer, B., Isaac, A. data.europeana.eu - The Europeana Linked Open Data Pilot. DCMI Global Meetings & Conferences, DC-2011, The Hague. 6.10.2011. URL: <http://dcevents.dublincore.org/index.php/IntConf/dc-2011/paper/view/55>.
44. Heath, Tom. Frequently Asked Questions. Linked Data - Connect Distributed Data across the Web. URL: <http://linkeddata.org/faq>.
45. Hennicke, S. De Boer, V. Isaac, A. Olensky, M. Wielemaker, J. Conversion of EAD into EDM Linked Data. First International Workshop on Semantic Digital Archives, TPD conference. Berlin, 2011. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-801/>.
46. Home. ImageMagick homepage. URL: <http://www.imagemagick.org/script/index.php>.
47. Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1. World Wide Web Consortium (W3C). URL: <https://www.w3.org/Protocols/rfc2616/rfc2616.html>.
48. Introducing Linked Data And The Semantic Web. LinkedDataTools. URL: <http://www.linkeddatatools.com/semantic-web-basics>.
49. Introduction to MINT. MINT homepage. URL: [http://mint.image.ece.ntua.gr/redmine/projects/mint/wiki/Introduction\\_to\\_MINT](http://mint.image.ece.ntua.gr/redmine/projects/mint/wiki/Introduction_to_MINT).
50. IPTC Photo Metadata Standard. IPTC.org. URL: <http://iptc.org/standards/photo-metadata/iptc-standard/>.
51. Isaac, Antoine. Clayphan, Robina. Haslhofer, Bernhard. Europeana: Moving to Linked Open Data. ISQ : Information Standards Quarterly. Vol. 24, Spring/Summer 2012. URL: [http://www.niso.org/apps/group\\_public/download.php/9407/IP\\_Isaac-et-al\\_Europeana\\_isqv24no2-3.pdf](http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/9407/IP_Isaac-et-al_Europeana_isqv24no2-3.pdf).
52. ISO 639.2 Language Code List - Codes for the representation of names and languages. Library of Congress. 18.3.2014. URL: [http://www.loc.gov/standards/iso639-2/php/code\\_list.php](http://www.loc.gov/standards/iso639-2/php/code_list.php).
53. Kats, Pavel. Changing Directions for Europeana Cloud. Europeana Pro. 13.10.2015. URL: <http://pro.europeana.eu/blogpost/changing-directions-for-europeana-cloud>.
54. Lincoln, Matthew. SPARQL for humanists. Matthew Lincoln Art History and Digital Research. 10.7.2014. URL: <http://matthewlincoln.net/2014/07/10/sparql-for-humanists.html>.

55. LOD2 : Creating Knowledge out of Interlinked Data. Agile Knowledge Engineering and Semantic Web (AKSW). URL: <http://aksw.org/Projects/LOD2.html>.
56. MARC standards : Frequently Asked Questions (FAQ). Library of Congress. 12.7.2006. URL: <https://www.loc.gov/marc/faq.html>.
57. MARC standards : MARC in XML. Library of Congress. 8.9.2008. URL: <https://www.loc.gov/marc/marxml.html>.
58. METS Metadata Encoding & Transmission Standard : Official Web Site. Library of Congress. 9.2.2016. URL: <http://www.loc.gov/standards/mets/>.
59. Miličić, Vuk. Problems of the RDF model: Literals. Bew Citnames : A blog by Vuk Miličić. 16.7.2011. URL: <http://milicicvuk.com/blog/2011/07/16/problems-of-the-rdf-model-literals/>.
60. MINT tutorial – create mapping – LIDO. LoCloud support centre. URL: <http://support.locloud.eu/tiki-index.php?page=MINT+TUTORIAL-CREATE+MAPPING-LIDO>.
61. Mission. Partage Plus : Digitising and Enabling Art Nouveau for Europeana. URL: <http://www.partage-plus.eu/en/contents/8,Mission>.
62. Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting. Open Archives homepage. URL: <https://www.openarchives.org/pmh/>.
63. Opis projekta. Digitising Contemporary Art. URL: <http://www.digitisingcontemporaryart.eu/about/hr>.
64. Pekel, Joris. A history of Europe's relationship with culture. Europeana Pro. 2.9.2013. URL: <http://pro.europeana.eu/blogpost/a-history-of-europes-relationship-with-culture>.
65. Project Description. PlanetData homepage. URL: <http://planet-data.eu/project-description>.
66. Rapoza, Jim. SPARQL Will Make the Web Shine. eWeek.com. 2.5.2006. URL: <http://www.eweek.com/c/a/Application-Development/SPARQL-Will-Make-the-Web-Shine>.
67. RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax : W3C Recommendation 25 February 2014. World Wide Web Consortium (W3C). 25.2.2014. URL: <https://www.w3.org/TR/rdf11-concepts/>.



68. RDF 1.1 Semantics : W3C Recommendation 25 February 2014. World Wide Web Consortium (W3C). 25.2.2014. URL: <https://www.w3.org/TR/2014/REC-rdf11-mt-20140225/>.
69. Resource Description Framework (RDF). World Wide Web Consortium (W3C). 25.2.2014. URL: <https://www.w3.org/RDF/>.
70. Resource Description Framework (RDF): Concepts and Abstract Syntax : W3C Recommendation 10 February 2004. World Wide Web Consortium (W3C). 10.2.2004. URL: <https://www.w3.org/TR/2004/REC-rdf-concepts-20040210/>.
71. Silić Švonja, Andreja. Stanislava Gardašević: Metapodaci i mapiranje izrađuju se imajući na umu prvenstveno korisnika. Gradska knjižnica Rijeka. 14.12.2013. URL: <http://gkr.hr/Magazin/Razgovori/Stansislava-Gardasevic-Metapodaci-i-mapiranje-izraduju-se-imaguci-na-umu-prvenstveno-korisnika>.
72. Simou, Nikolaos. AthenaPlus D3.2 Description of the LIDO to EDM mapping. AthenaPlus. 10.1.2014. URL: [www.athenaplus.eu/getFile.php?id=285](http://www.athenaplus.eu/getFile.php?id=285).
73. SPARQL 1.1 Query Language : W3C Recommendation 21 March 2013. World Wide Web Consortium (W3C). 21.3.2013. URL: <https://www.w3.org/TR/sparql11-query/>.
74. SPARQL Query Language for RDF : W3C Recommendation 15 January 2008. World Wide Web Consortium (W3C). 15.1.2008. URL: <https://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>.
75. SPARQL Query Language for RDF. World Wide Web Consortium. 21.3.2013. URL: <https://www.w3.org/2001/sw/wiki/SPARQL>.
76. Sugimoto, G. Van Dongen, W. Technical Report: Archival Digital Object Ingestion into Europeana (ESE-EAD harmonisation) v1.0. European Film Gateway. 8.7.2009. URL: [http://www.efgproject.eu/downloads/Technical\\_Report\\_Archival\\_Digital\\_Object\\_Ingestion\\_into\\_Europeana\\_\(ESE-EAD\\_harmonisation\)\\_v1.0.pdf](http://www.efgproject.eu/downloads/Technical_Report_Archival_Digital_Object_Ingestion_into_Europeana_(ESE-EAD_harmonisation)_v1.0.pdf).
77. The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting. Open Archives. 8.1.2015. URL: <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>.
78. Uniform Resource Identifier. Wikipedia, the Free Encyclopedia. URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/URI>.
79. Users of Partage Plus and Europeana. Partage Plus : Digitising and Enabling Art Nouveau for Europeana. URL: <http://www.partage-plus.eu/en/contents/10,Users+of+Partage+Plus+and+Europeana>.

80. Vastenhoud, C. McKenna, G. Partage Plus : Report on standards to be used in the Partage Plus project. Partage Plus. 2012. URL: <http://www.partage-plus.eu/en/servefile?id=29>.
81. W3C Semantic Web Activity Homepage. World Wide Web Consortium (W3C). 2013. URL: <http://www.w3.org/2001/sw/>
82. Welcome to PlanetData!. PlanetData homepage. URL: <http://planet-data.eu/>.
83. Welcome to the APEnet project website. APEnet homepage. URL: <http://www.apenet.eu/>.
84. What is a lexical form?. SIL International. 5.1.2004. URL: <http://www-01.sil.org/linguistics/GlossaryOfLinguisticTerms/WhatIsALexicalForm.htm>.
85. What is LIDO. ICOM : International Council of Museums. URL: <http://network.icom.museum/cidoc/working-groups/lido/what-is-lido/>.

## 10. Popis priloga

Slika 1: RDF graf s dva čvorišta (subjekt i objekt) i poveznicom koja ih spaja (predikat)	9
Slika 2: Logotip DaPaaS projekta	11
Slika 3: Logotip Linked Heritage projekta	12
Slika 4: Logotip LOD2 projekta	13
Slika 5: Logotip PlanetData mreže	13
Slika 6: Logotip EU Open Data portala	15
Slika 7: Logotip Europeana portala	15
Slika 8: Mapiranje u LIDO shemu putem MINT alata <sup>138</sup>	21
Slika 9: EDM hijerarhija klasa <sup>139</sup>	41
Slika 10: EDM hijerarhija svojstava (ne uključuje većinu ESE elemenata) <sup>140</sup>	45
Slika 11. Tehnička arhitektura konverzije u data.europeana.eu <sup>141</sup>	53
Slika 12: SPARQL endpoint za Europeanu kojeg pruža Ontotext	56

---

138 *MINT tutorial – create mapping – LIDO*. LoCloud support centre. URL: <http://support.locloud.eu/tiki-index.php?page=MINT+TUTORIAL-CREATE+MAPPING-LIDO>. (20.3.2016.)

139 *Definition of the Europeana Data Model v5.2.6*. Europeana Pro. 17.12.2014. URL: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/EDM\\_Documentation//EDM%20Definition%20v5.2.6\\_01032015.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/EDM_Documentation//EDM%20Definition%20v5.2.6_01032015.pdf). (14.3.2016.)

140 Ibid.

141 Isaac, Antoine. Clayphan, Robina. Haslhofer, Bernhard. *Europeana: Moving to Linked Open Data*. ISQ : Information Standards Quarterly. Vol. 24, Spring/Summer 2012. URL: [http://www.niso.org/apps/group\\_public/download.php/9407/IP\\_Isaac-et-al\\_Europeana\\_isqv24no2-3.pdf](http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/9407/IP_Isaac-et-al_Europeana_isqv24no2-3.pdf). (16.5.2016.)

## Sažetak

Ovaj rad je pokušaj prikaza i analize uspjeha Europeane, i to kao rezultata razvoja tehnologija semantičkog weba i povezanih otvorenih podataka u sferi kulturne baštine. U središtu analize su zahtjevi koje institucije moraju zadovoljiti kako bi prikazali svoje gradivo, građu i predmete na Europeani.

Rad prikazuje strukturu i elemente europeaninih podatkovnih modela (ESE, EDM) te kako oni prihvaćaju podatkovne modele iz arhiva, knjižnica i muzeja (EAD, MARC, METS/MODS, LIDO). Opisuju se i projekti koji su zaslužni za razvoj povezanih podataka, a kasnije i razvoj Europeane. Na kraju su izložena iskustva hrvatskih AKM institucija koje surađuju s Europeanom, a koja iz prve ruke prikazuju izgled, tijek i izazove na koje je moguće naići pri projektima takve vrste.

### **Ključne riječi:**

*europeana, semantički web, povezani podaci, metapodaci, podatkovni model*

# **The collaboration of GLAM and Europeana: an analysis of the collaboration framework, implemented data models, metadata schemes and linked data, with examples in Croatia**

## **Summary**

This paper aims to display and analyse the success of Europeana as a result of the development of Semantic Web and Linked Open Data technologies within the realm of cultural heritage. The central point of the analysis are the requirements that institutions need to comply with in order to display their objects on Europeana.

The paper displays the structure and elements of Europeana's data models (ESE, EDM) and how well they can adapt to data models found in archives, libraries and museums (EAD, MARC, METS/MODS, LIDO). Also described in this paper are projects that made Linked Data and Europeana possible. The final part of the paper describes the experiences of Croatian GLAM institutions currently working with Europeana, displaying the flow and challenges found in the way of such a collaboration.

### **Keywords:**

*Europeana, semantic web, linked data, metadata, data model*