

**SEMANTIČKO OBJAVLJIVANJE  
TE USPOREDBA ENTITETA PRVE SKUPINE IZMEĐU  
SPAR ONTOLOGIJA FABIO-A I FRBR DL-A TE  
BIBLIOGRAFSKIH ONTOLOGIJA FABIO-A I BIBFRAME-A**

SEMANTIC PUBLISHING AND COMPARISON  
OF THE FIRST-CLASS ENTITIES BETWEEN FABIO  
AND FRBR DL SPAR ONTOLOGIES AND FABIO  
AND BIBFRAME BIBLIOGRAPHIC ONTOLOGIES

*Maja Živko*

Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
maja.zivko@ffzg.hr

UDK / UDC: 02:[001.103.2:004.6]  
Stručni rad/Professional paper  
<https://doi.org/10.30754/vbh.66.3.1113>  
Primljeno / Received: 31. 7. 2023.  
Prihvaćeno / Accepted: 22. 10. 2023.

***Sažetak***

**Cilj.** Semantičko objavljivanje koristi koncepte i alate semantičkog *weba* i nastalo je njegovim razvojem. Budući da se klasičan način publiciranja znanstvenih radova suočio s njihovim brzim porastom, bilo je potrebno osigurati metode njihove automatske organizacije. Cilj ovoga rada jest definirati značenje semantičkog objavljivanja znanstvenih radova te usporediti FaBiO i FRBR DL te FaBiO i BIBFRAME.

**Metodologija.** Metodološki je pristup u ovom radu komparativno-analitički. Analizirana je bibliografska ontologija FaBiO metodom komparacije s FRBR DL-om te BIBFRAME-om.

**Rezultati.** Korištenje tehnologija semantičkog *weba* omogućuje poboljšanje značenja objavljenog članka u časopisu, olakšavanje njegovog automatskog otkrivanja, povezivanje sa semantički povezanim člancima te pristupanje podacima unutar članka. Semantičke *web* tehnologije, kao npr. RDF, RDFS, OWL i SPARQL formalni su alati

koji to omogućuju. FaBiO se temelji na FRBR entitetima. U radu je prikazano kako se može pojednostaviti FRBR prikaz uz pomoć bibliografske ontologije FaBiO. Prikazana je i usporedba FaBi-a te BIBFRAME-a.

**Vrijednost.** Članci i znanstveni podaci trebaju biti strojno čitljivi te jednostavni za pronalaženje i pregledavanje. Rezultati pretraživanja bitni su za znanstvena istraživanja radi postavljanja hipoteze te interpretacije. Semantičko objavljivanje pospješuje veći broj prijava radova, veći broj čitatelja i veće čimbenike utjecaja. Mogućnost pronalaženja članaka srodne tematike te otkrivanja nepoznatih veza između radova koji nisu eksplicitno povezani citatima doprinosi boljim čimbenicima utjecaja.

**Gljučne riječi:** BIBFRAME; FaBiO; FRBR DL; semantičko objavljivanje; SPAR ontologije

### *Abstract*

**Purpose:** Semantic publishing uses the concepts and tools of the Semantic Web and was created with the development of the Semantic Web. As the classical way of publishing scientific papers was faced with a rapid increase in scientific papers, it was necessary to provide methods of automatic organization of scientific papers. The purpose of this paper is to define the meaning of semantic publishing of scientific papers and to compare FaBiO, FRBR and BIBFRAME bibliographic ontologies.

**Methodology:** The methodological approach in this paper is comparative-analytical. FaBiO, FRBR DL and BIBFRAME bibliographic ontologies were compared.

**Results:** In the article the use of semantic web technology is described as anything that enables giving meaning to the terms and thus enriches the meaning of the published journal articles, facilitates their automatic discovery, linking data between semantically related articles, and accessing data within an article. Semantic web technologies such as RDF, RDFS, OWL and SPARQL are formal tools that can enable this. FaBiO is based on FRBR entities. The paper presents how the FRBR display can be simplified by FaBiO bibliographic ontology. Also, the comparison of FaBiO and BiBFRAME bibliographic ontologies is presented.

**Value:** Semantic publishing enriches the meaning of a published article. Articles and scientific data should be machine-readable and easy to find and view. The search results are essential for scientific research in order to make a hypothesis and interpretation. Semantic publishing promotes a greater number of paper submissions, more readers and greater impact factors. The ability to find articles on related topics and discover unknown connections between papers that are not explicitly linked through citations contributes to better impact factors.

**Key words:** BIBFRAME; FaBiO; FRBR; semantic publishing; SPAR ontologies

## 1. Uvod

Na preciznoj semantičkoj deskripciji svih aspekata znanstveno-bibliografskog djela počinje se aktivno raditi 2010. godine kada još nisu postojale razvijene bibliografske ontologije. *Dublin Core Metadata Terms* jedan je od prvih međunarodnih standarda za opisivanje bibliografskih izvora na *webu*. Nakon toga uslijedio je FRBR (engl. *Functional Requirements for Bibliographic Records*) (2009) koji sadrži četiri entiteta: *djelo* (engl. *work*), *izraz* (engl. *expression*), *pojavni oblik* (engl. *manifestation*) te *jedinicu građe* (engl. *item*). BIBO je prvi ozbiljniji pokušaj znanstveno-orijentirane bibliografske ontologije i temelji se na OWL (engl. *Web Ontology Language*) *web* tehnologiji. Osim ontologije BIBO razvili su se RDA (engl. *Resource Description and Access*) te bibliografske ontologije BIBFRAME (engl. *Bibliographic Framework*) koje služe za deskriptivnu katalogizaciju te formuliranje bibliografskih podataka.

Kasnije dolazi do uporabe većih i mnogo složenijih semantičkih *web* ontologija koje opisuju bibliografske izvore u cijelosti umjesto fokusiranja na nekoliko specifičnih aspekata izvora. Prvi pokušaji takvih ontologija jesu SWAN (engl. *Semantic Web Applications in Neuromedicine*), VIVO-ISF (engl. *Vivo Integrated Semantic Framework*) te SIO (engl. *Semantics Science Integrated Ontology*).

SPAR ontologije (engl. *Semantic Publishing and Referencing Ontologies*) razvile su se u proteklih desetak godina te sadržavaju OWL 2 DL module čija je svrha semantičko opisivanje bibliografskih izvora, vrsta citata, bibliometrije itd. (Peroni i Shotton, 2012).

## 2. Semantički *web* i semantičko objavljivanje znanstvenih radova

„Semantički *web* nije zaseban *web*, već proširenje sadašnjeg“ (Berners Lee, Hendler and Lasilla 2001: 4). U bliskoj budućnosti, smatrao je Berners, računala će moći mnogo bolje obraditi i „razumjeti“ podatke koje trenutno samo prikazuju. Bitno svojstvo World Wide Weba jest njegova univerzalnost te hipertekstualnost. Dvije važne tehnologije za razvoj semantičkog *weba* jesu XML i RDF.

Izdavanje znanstvenih časopisa doživjelo je digitalnu revoluciju (Shotton 2009: 85), međutim, temeljna struktura istraživačkog članka ostala je relativno nepromijenjena i mrežno akademsko izdavaštvo tek treba shvatiti potencijal koji nudi World Wide mreža (*Web*). *Web* je posljednjih godina oblikovao revolucionarnu promjenu unutar znanstvene zajednice, pa dolazi do novog načina digitalne komunikacije između istraživača (arhivi preprinti, blogovi, videokonferencije itd.) te među istraživačima, financijerima, izdavačima, knjižničarima u ciklusu znanstvenih publikacija.

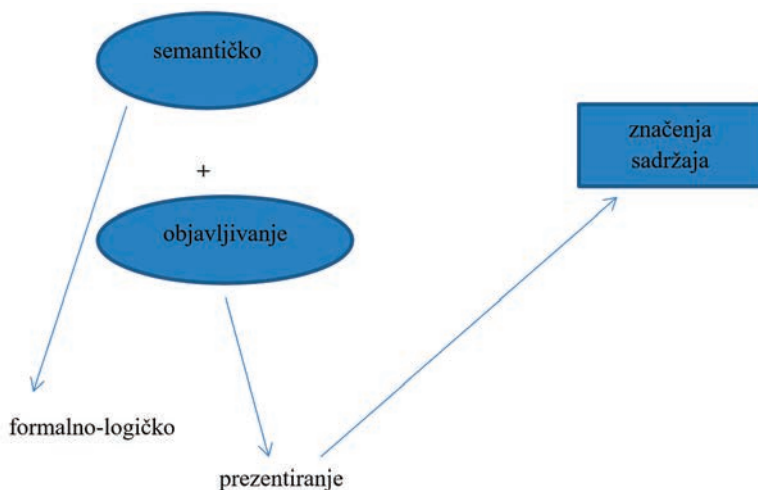
Od samog početka Tim Berners-Lee, izumitelj *weba*, imao je viziju da „mreža podataka“, bude strukturirana tako da računala mogu pomoći ljudima u otkrivanju informacija, integraciji digitalnih podataka te upravljanju znanjem. Očekivalo se

da će semantički *web* duboko promijeniti samu prirodu produciranja te diseminaciju znanstvenog znanja (Shotton 2009: 86) pružanjem strojno čitljivih metapodataka za publikacije u časopisima te drugim izvorima podataka, koristeći dogovoreni semantički *web*.

Semantičko objavljivanje (engl. *semantic publishing*) je prema D. Shottonu:

„(...) sve što poboljšava značenje objavljenog znanstvenog članka, olakšava njegovo automatsko pronalaženje, omogućava njegovo povezivanje sa semantički srodnim člancima, omogućava pristup podacima unutar članka ili pojednostavljuje povezivanje podataka između radova. Ono obogaćuje članak odgovarajućim metapodacima koji su podložni automatskoj obradi i analizi, što omogućuje poboljšanu provjerljivost objavljenih informacija i pruža kapacitet za automatsko otkrivanje i sažimanje.“ (Shotton: 2009: 86)

T. Kuhn i M. Dumontier (2017: 140) smatraju da je ta definicija suviše restriktivna jer se odnosi samo na znanstvene radove te s druge strane previše inkluzivna, npr. ključne riječi koje autori navedu u svom radu zapravo omogućuju njihovo povezivanje sa semantički povezanim člancima te bi time također činili semantičku publikaciju. Predlažu termin „originalno semantičko objavljivanje“ (engl. *genuine semantic publishing*) te navode da postojeća literatura interpretira termin „semantičko objavljivanje“ kao dodavanje semantike nečemu što je već izdano, tj. slijedi nakon publikacije originalnog članka. Semantičko objavljivanje bi, prema T. Kuhnu i M. Dumontieru (2017: 140), bilo semantički formalno-logički temeljena prezentacija značenja sadržaja.



Slika 1. Semantičko objavljivanje

Rezultat semantičkog objavljivanja povećana je vrijednost članaka u časopisima jer se informacije i znanje mogu lakše ekstrahirati. Čitateljima je omogućen brži i kompletniji pristup pouzdanim informacijama te dolazi do bolje znanstvene komunikacije.

Razvoj bibliografskih ontologija paralelan je s razvojem semantičkog *weba*. Semantički *web* jezici kao što su RDF i OWL koriste se za ontološki prikaz informacija. Razvile su se ontologije koje se mogu koristiti za semantičko objavljivanje, tj. semantičko opisivanje znanstveno-izdavačke domene.

### 3. Ontologije za opisivanje bibliografskih izvora

Bibliografske ontologije su ontologije koje omogućuju opisivanje bibliografskih entiteta, npr. publikacija (članaka, knjiga...)

SPAR ontologije „čine skup ortogonalnih i komplementarnih OWL 2 DL ontoloških modula za kreiranje sveobuhvatnih strojno čitljivih RDF metapodataka za svaki aspekt semantičkog objavljivanja i referenciranja“ (Peroni and Shotton, 2018: 120), opise dokumenata, bibliografske reference, vrste citata, bibliometrijske podatke. Osnovani su ih 2009. godine na bolonjskom i oxfordskom sveučilištu Silvio Peroni i David Shotton unutar projekta semantičkog objavljivanja.

Postoji nekoliko SPAR ontologija za opisivanje bibliografskih izvora i njihovih internih komponenata (paragrafa, sekcija, rezultata, metoda): FaBiO (engl. *FRBR-aligned Bibliographic Ontology*); FRBR-DL (engl. *Essential FRBR in OWL2 DL Ontology*); DoCO (engl. *Document Components Ontology*); DEO (engl. *Discourse Elements Ontology*); te DataCite (engl. *DataCite Ontology*).

U ovom radu prikazat će korelaciju entiteta prve skupine između SPAR bibliografskih ontologija FaBi-a i FRBR-a te FaBi-a i BIBFRAME ontologija.<sup>1</sup>

#### 3.1. FRBR i FaBiO entiteti

FaBiO bibliografska ontologija pripada SPAR ontologijama te koristi konceptualni model FRBR-a.

Kao što je ranije navedeno, temeljni FRBR entiteti jesu: *djelo*, *izraz*, *pojavnici oblik* i *jedinica građe*. FaBiO klase strukturirane su na temelju FRBR entiteta: *djela*, *izraza*, *pojavnog oblika* i *jedinice građe*.

„Entitet *djelo* je određena intelektualna ili umjetnička kreacija, dok je *izraz* intelektualna ili umjetnička realizacija *djela*. Oba entiteta odražavaju intelektualni ili umjetnički sadržaj, dok suprotno tome,

---

<sup>1</sup> Prijevod entiteta prve skupine te objektnih svojstava entiteta preuzet je u ovom radu iz djela: Uvjeti za funkcionalnost bibliografskih zapisa: završni izvještaj (2004) te IFLA-in knjižnični referentni model: konceptualni model za bibliografske informacije (2020).

entiteti *pojavni oblik*, koji predstavlja materijalno postvarenje *izraza djela* i *jedinica građe* koja je pojedinačni primjerak pojavnog oblika, odražavaju materijalni oblik.“ (Barbarić, 2009: 144–145).

### 3.1.1. Entitet djelo

U završnom izvješću FRBR-a entitet *djelo* ne odnosi se samo na priču ili ideju već i na promjene oblika *djela* (npr. konverzija knjige u filmsku verziju iste priče). *Djelo* je dakle skup svih njegovih *izraza*, tj. dinamični entitet koji se mijenja ovisno o mijenjanju *izraza* u bibliografskom univerzumu. *Djelo* je fiksna apriorna apstrakcija (u umu tvorca) te dinamički entitet koji je zbroj svojih *izraza* (Coyle, 2016: 87). Nadalje, FRBR-ov entitet *djelo* može se različito definirati u različitim zajednicama.

„Budući da je pojam *djela* apstraktan, teško je odrediti precizne granice za entitet. Koncept onoga što čini *djelo* i gdje je linija razgraničenja između jednog i drugog *djela* može se zapravo promatrati drugačije u različitim kulturama. Posljedično, bibliografske konvencije koje su uspostavile različite kulture ili nacionalne skupine mogu se razlikovati u smislu kriterija koje se koriste za određivanje granica između jednog i drugog *djela*.“ (FRBR završno izvješće, 2009: 17).

Entitet *djelo* FRBR-a može biti u relaciji s jednim ili više entiteta *izraza*.

### 3.1.2. Entitet izraz

Prema završnom izvješću FRBR-a entitet *izraz* je:

„intelektualna ili umjetnička realizacija *djela* u oblik alfanumeričkog, glazbenog ili koreografskog zapisa, zvuka, slike, objekta, kretanja itd. ili bilo koja kombinacija takvih oblika. *Izraz* je apstraktan entitet jer nema fizičke realizacije iskazanog *djela* dok se ne manifestira u fizičkom obliku. Oblik *izraza* su npr. tekst, glazba, njegovi atributi uključuju datum i jezik (za tekstualna *djela*), medij izvedbe (za glazbu ili dr. izvedena *djela*), te mjerilo i projekt (za kartografska *djela*). Entitet *izraz* isključuje fizički oblik . . . koji [nije] sastavni dio intelektualne ili umjetničke realizacije *djela* kao takvog.“ (Završno izvješće FRBR-a, 2009: 19).

*Izraz* je umjetnička realizacija *djela* bez fizičkog oblika, npr. tekst, ali bez fonova i izgleda stranice, glazba bez ikakvih čitljivih nota.

### 3.1.3. Entitet pojavni oblik

Entitet *pojavni oblik* je „fizičko utjelovljenje *izraza djela*“ (ibid.: 20). Kada dolazi do promjene fizičkog oblika *djela*, dolazi do novog *pojavnog oblika djela*.

„Promjene fizičkog oblika *djela* mogu se odnositi na karakteristike prikaza (npr. promjena tipa slova, veličine fonta, izgleda stranice, itd.), promjene u fizičkom mediju (npr. promjena s papira na mikrofilm kao medij prijenosa) te promjene u spremniku (npr. promjena s kasete na neki drugi spremnik)“ (ibid.: 22). Promjena fizičkog oblika entiteta predstavlja novi *pojavni oblik* te bi po tome knjiga tvrdog uveza i mekog uveza te svaka *e*-knjiga predstavljale drugačiji *pojavni oblik* stoga bi im trebao biti dodijeljen različiti ISBN za svaki fizički format. Međutim, s obzirom na to da se elektroničke knjige mogu pretvoriti u različite digitalne formate u trenutku pristupa, moglo bi se reći da fizička stabilnost *pojavnog oblika* postaje prošlost (ibid.). *Pojavni oblik* utjelovljuje *izraz djela* te je svojevrsni „spremnik za *izraz* i *djelo*“ (ibid.).

#### 3.1.4. Entitet jedinica građe

Entitet *jedinica građe* jest pojedinačni primjerak *pojavnog oblika*. „Entitet *jedinica građe* omogućuje identificiranje pojedinih primjeraka određenog *pojavnog oblika*, kao i uspostavljanje odnosa između tih primjeraka“ (Kendjelić, 2019: 17).

FaBiO je bibliografska ontologija koja služi za opisivanje objavljenih bibliografskih izvora, prvenstveno knjiga, novina, časopisa (engl. *fabio:JournalArticle*, *fabio:JournalIssue*, *fabio:JournalVolume*), članaka, pjesama, konferencija (engl. *fabio:ConferencePaper*), uvodnika, antologija, rječnika, ali i blogova, *web*-stranica, pravnih zapisa, vladinih dokumenata, komercijalnih izvještaja i sličnih publikacija. FaBiO koristi nekoliko postojećih standarda za opisivanje bibliografskih izvora: FRBR, Dublin Core elemente (engl. *DCI Terms*), PRISM te SKOS. Iako PRISM sadrži mnogo bogatiji skup pojmova za opisivanje bibliografskih entiteta od DC-a, njegovo je glavno ograničenje u tome to što mu je struktura plošna, tj. nehijerarhijska. Razvijen je prvenstveno za opisivanje dijelova bibliografskog zapisa te nije dovoljno bogat da opiše raznolikost bibliografskih entiteta (npr. znanstvenog rada, knjige, antologije). Nadalje, PRISM ne nudi mogućnost da se istraživački rad može objaviti kao članak u časopisu ili kao konferencijski rad te da isti rad koji se pojavljuje kao članak u časopisu može imati različite formate (kao što su HTML i PDF) i različite fizičke oblike (kao računalna datoteka ili kao tiskani rad na deset stranica). To zahtijeva kombiniranje PRISM-a s nekom drugom ontologijom kako bi se omogućio potpuni opis bibliografskih entiteta. SKOS se pak temelji na RDFS modelu koji podržava korištenje sustava organizacije znanja (engl. *Knowledge Organization System* – KOS) kao što su tezaursi, klasifikacijske sheme, popisi predmetnih odrednica i taksonomije unutar semantičkog *weba*.

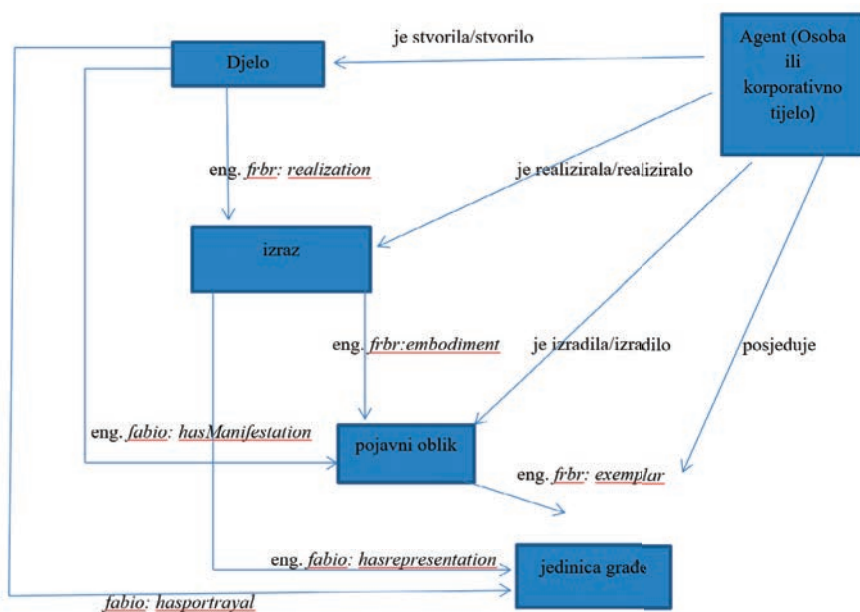
FaBiO je strukturirana ontologija. Znanstveni rad može biti opisan pomoću FaBiO ontologije (naprimjer, *fabio:JournalArticle*, *fabio:ConferencePaper* ili *fabio:BookChapter*), tj. znanstveni rad može biti najprije objavljen kao članak u



časopisu, zatim kao rad unutar konferencijskog zbornika ili kao poglavlje u knjizi, iz čega je vidljiva ekspresivnost navedene ontologije.

U ontologiji FaBiO proširen je FRBR model povezivanjem entiteta *djela* i *pojavnog oblika* (engl. *fabio:hasManifestation* and *fabio:isManifestationOf*), *djela* i *jedinice građe* (engl. *fabio:hasPortrayal* and *fabio:isPortrayedBy*), te *izraza* i *jedinice građe* (engl. *fabio:hasRepresentation* and *fabio:isRepresentedBy*). FaBiO kreira izravne veze između *djela* i *pojavnog oblika*, *djela* i *jedinice građe* te *izraza* i *jedinice građe* (cf. Shoton, s. a.).

Na slici 2 prikazana je ontologija FaBiO te njezino proširenje s ontologijom FRBR.



Slika 2 Ontologija FaBiO proširena s ontologijom FRBR

Izvor: Prema Shoton (s. a.).

Povezanost FRBR DL-a i ontologije FaBiO Shotton (2012: 35) je pokazao na primjeru *djela Intertekstualne semantike: Semantike za oblikovanje informacija*.

Ako bi se koristili isključivo termini ontologije FRBR DL, morao bi se navesti svaki entitet *izraza* i *pojavnog oblika*, što dovodi do opširnosti opisa.

„@prefix wiley: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/> .  
 :intertextual-semantics a frbr:Work  
 ; frbr:creator :marcoux , :rizkallah  
 ; dterms:title “Intertextual semantics: A semantics for information design”



; **frbr:realization** [ a frbr:Expression  
; **frbr:embodiment** [ a frbr:Manifestation  
; **frbr:exemplar** wiley:10.1002/asi.21134/full ] ] .“ (Shotton and Peroni, 2012).

Kako bi se izbjegla ta opširnost, zamijenili su se postojeći FRBR entiteti s tri nova FaBiO entiteta: engl. *fabio:hasManifestation* koji povezuje entitet *djelo* izravno s njegovim *pojavnim oblikom*; engl. *fabio:hasPortrayal* koji povezuje entitet *djelo* izravno s *jedinicom građe* te engl. *fabio:hasRepresentation* koji povezuje entitet *izraz* izravno s *jedinicom građe*.

U sljedećem prikazu vidljivo je koliko je taj način koncizniji:

„@prefix wiley: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/&gt;  
: intertextual-semantic a frbr:Work  
; frbr:creator :marcoux , :rizkallah  
; dterms:title “Intertextual semantics: A semantics for information design”  
; **fabio:hasPortrayal** wiley:10.1002/asi.21134/full .“ (ibid.: 35)

Iz navedenog primjera vidljivo je koliko su ontologije FaBiO te FRBR DL povezane, ali i koliko je ontologija FaBiO konciznija od ontologije FRBR DL.

„FaBiO sadrži 7 natklasa, jednu ekvivalentnu te 237 potklasa (ukupno 245 klasa), 65 svojstava podatkovnog tipa engl. *datatype properties* i 15 engl. *named individuals*“ (Biagetti, 2018: 503).

Maria Teresa Biagetti (2018: 9) smatra da u ontologiji FaBiO nije sasvim jasna razlika između *djela* i *izraza*. U FRBR-u postoji striktna povezanost između *djela*, *izraza*, *pojavnog oblika* i *jedinice građe* dok je to, smatra Biagetti, izgubljeno u ontologiji FaBiO.

„U FaBiO ontologiji nije jasno klasificiranje *djela*, npr. eseja, izvještaja, istraživačkog rada, pregleda te *izraza*, npr. sažetka, članka, rukopisa, kratkog izvješća, poglavlja ili zbornika. U mnogim slučajevima, subjekti klasificirani kao *izrazi* su trebali biti klasificirani kao *djelo*.“ (ibid.).

### 3.1.5 Natklase i potklase unutar FaBi-a te ontologija FRBR i FRBR DL

FRBR za razliku od ontologije FaBiO ne koristi natklase ili potklase za definiranje logičkih tipova entiteta.

Coyle (2016: 143) ontologiju FRBR naziva FRBRer. Sufiks -er označava relaciju entiteta te se temelji na spomenutom završnom izvještaju FRBR-a. FRBRer odlikuje „zatvorenost“ jer su entiteti i atributi FRBR-a međusobno odvojeni te su podaci kodirani u vokabularu FFBR-a izrazito fragilni i striktni zbog nemogućnosti variranja pri dodjeljivanju atributa entitetima.

„U otvorenom svijetu *weba*, strogost koju podrazumijevaju disjunktna klase općenito sprječava međuoperativnost ovih podataka s bilo kojim podacima koji se temelje na drugom modelu, čak i ako imaju zajedničke elemente koji se mogu povezati (...) to stvara nekompatibilnost s bilo kojim bibliografskim podacima kod kojih bibliografski opis nije precizno razdvojen u identično definirane cjeline.“ (ibid.).

Iz navedene Coylove tvrdnje može se zaključiti da se u otvorenom svijetu *weba* ontologija FRBR ne može povezati sa sličnim podacima koje koriste npr. FaBiO, BIBFRAME ili RDA u RDF-u.

FaBiO koji se temelji na ontologiji FRBR DL sadrži opsežne hijerarhijske potklase unutar svakog entiteta, što omogućuje specijalizaciju heterogenih objekata (Biagetti, 2018). FaBiO potklasa entiteta *djelo* ima oko 30 različitih podtipova, uključujući „obavijesti, umjetnički rad, biografiju, ispravak, kritički osvrt, podatkovni skup, esej, ispit (...) sliku, edukacijska djela, metapodatke, model, mišljenje, politiku, prijedlog, upitnik, reference, odgovor, izvješće, znanstveni rad, recenziju, zvučni zapis, specifikaciju, vokabular, zbirku radova (...) itd.“ (Coyle, 2014: 8)

Klasa *izraz* sadrži preko 50 potklasa, unutar čega su, prema Coyleu:

„grafovi, sažetak, dodatak, članak, zvučni dokument, knjiga, kratko izvješće, (...) poglavlje, komentar, računalni program, konferencijski rad, konferencijski poster, naslovnica, podatkovna datoteka, plan upravljanja podacima, baza podataka, (...) e-pošta, uvodnik, izvadak, zbirka, slika, (...) indeks, priručnik s uputama, bilješke s predavanja, pismo, rukopis, dokument s metapodacima, film, vijest, govor, dokument prijave patenta, patentni dokument, periodika izdanje, periodični svezak, osobna komunikacija, dokument o politici, prezentacija, plan projekta, ponuda, brza komunikacija, dokument izvješća, repozitorij, proračunska tablica, strukturirani sažetak, dodatak, datoteka s dodatnim informacijama, tablica, dokument s rječnikom, dokument s mapiranjem rječnika, *web* sadržaj (...)“ (ibid.).

Unutar klase *pojavní oblik* FaBiO sadrži tri potklase: analogni *pojavní oblik*, *digitalni pojavní* te *pojavní oblik zbirka*.

Entitet *pojavní oblik* definira unutar ontologije FaBiO različite digitalne formate iste publikacije ili rukopisa.

Navedeno se može prikazati kao što je razvidno iz tablice 1:

Tablica 1. Različiti formati iste publikacije u FaBiO-u

DJELO	IZRAZ	POJAVNI OBLIK 1	POJAVNI OBLIK 2
vrsta: znanstveni rad	vrsta: Znanstveni članak	vrsta: tiskano	vrsta: digitalno
autor: „nn“	naslov: „...“	datum: „09-2009“	format: pdf
	datum: 2009	pub: „...“	datum: „10-4-2022“
	DOI:		
	Vol: 9		
	Broj: 60		

Izvor: priređeno prema Peroni i Cicarese (2018), Peroni i Shotton (2019) i Uvjeti za funkcionalnost (2004; 2010; 2012).

FaBiO dakle definira različite digitalne formate iste publikacije. Uzima u obzir različite *izraze* dokumenta, npr. znanstveni rad može biti najprije izdan kao članak u časopisu, poslije kao rad u konferencijskom zborniku ili kao poglavlje u knjizi (Shotton and Peroni 2012: 36).

### 3.1.6. Objektne svojstva ontologije FaBiO te ontologije FRBR DL

U tablici 1 uspoređena su *svojstva objekta* (engl. *object properties*) unutar ontologija FaBiO i FRBR DL:

Tablica 2. Objektne svojstva u ontologijama FaBiO i FRBR DL

FaBiO	FRBR DL
	engl. <i>has abridgement</i> – hrv. ima skraćeni oblik
	engl. <i>has adaption</i> – hrv. ima adaptaciju
	engl. <i>has alternate</i> – hrv. ima alternativu
	engl. <i>has arrangement</i> – hrv. ima raspoređeno, uređeno
	engl. <i>has complement</i> – hrv. prati, dopunjuje
engl. <i>has creator, has responsible</i>	engl. <i>has creator</i> – hrv. ima stvaratelja
engl. <i>has discipline</i> – hrv. ima disciplinu	
engl. <i>has embodiment/is embod. of</i> – hrv. se postvaruje u/ostvaraj je	engl. <i>has embodiment</i> – hrv. postvaruje se u
engl. <i>has exemplar/is exemplar of</i> – hrv. oprimjeruje se u/primjer je	engl. <i>has exemplar</i> – hrv. oprimjeruje se u

<b>FaBiO</b>	<b>FRBR DL</b>
engl. <i>has format</i> – hrv. ima oblik	
engl. <i>has language</i> – hrv. ima jezik	
engl. <i>has license</i> – hrv. ima licencu	
engl. <i>has manifestation/is manif. of</i> – hrv. ima <i>pojavni oblik</i>	
	engl. <i>has imitation</i> – hrv. ima imitaciju
	engl. <i>has owner</i> – hrv. posjeduje
engl. <i>has part/is part of</i> – hrv. ima dijelove/dio je	engl. <i>has part</i> – hrv. ima dio
engl. <i>has portrayal/is portrayal of</i> – hrv. ima prikaz/prikazuje	
engl. <i>has publisher</i> – hrv. ima izdavača	engl. <i>has producer</i> – hrv. ima izdavača
engl. <i>has realization/is realiz. of</i> – hrv. realizira	engl. <i>has realization</i> – hrv. realizira
	engl. <i>has realizer</i> – hrv. ima realizatora
	engl. <i>has reconfiguration</i> – hrv. ima rekonfiguraciju
	engl. <i>has related endeavour</i> – hrv. ima povezanu vrijednost
engl. <i>has representation/is repr. of</i> – hrv. ima prezentaciju	
	engl. <i>has reproduction</i> – hrv. ima reprodukciju
	engl. <i>has responsible entity</i> – hrv. ima nadležan entitet
	engl. <i>has revision</i> – hrv. ima reviziju
engl. <i>has rights</i> – hrv. ima prava	
engl. <i>has subject term</i> – hrv. ima za temu	engl. <i>has subject</i> – hrv. ima za temu
engl. <i>is discipline of</i> – hrv. je disciplina	
engl. <i>is in scheme/is scheme of</i> – hrv. je shema	engl. <i>has successor</i> – hrv. ima nasljednika
engl. <i>is stored on</i> – hrv. je pohranjeno na	engl. <i>has summarization</i> – hrv. ima sažetak
engl. <i>stores</i> – hrv. pohranjuje	engl. <i>has supplement</i> – hrv. ima dopunu

FaBiO	FRBR DL
	engl. <i>has transformation</i> – hrv. ima izmjenju
	engl. <i>has translation</i> – hrv. ima prijevod
	engl. <i>is abridgement of</i> – hrv. je skraćeno od
	engl. <i>is adaption of</i> – hrv. je adaptacija od
	engl. <i>is alternate of</i> – hrv. je alternativa od
	engl. <i>is arrangement of</i> – hrv. ima raspoređeno, uređeno
	engl. <i>is complement of</i> – hrv. je sastavni dio
	engl. <i>is creator of</i> – hrv. je kreator, tvorac
	engl. <i>is embodiment of</i> – hrv. se postvaruje u
	engl. <i>is exemplar of</i> – hrv. oprimjeruje
	engl. <i>is imitation of</i> – hrv. je imitacija
	engl. <i>is owner of</i> – hrv. je vlasnik
	engl. <i>is part of</i> – hrv. je dio
	engl. <i>is producer of</i> – hrv. je izdavač
	engl. <i>is realization of</i> – hrv. je realizacija
	engl. <i>is realizer of</i> – hrv. je realizator
	engl. <i>is reconfiguration of</i> – hrv. je rekonfiguracija
	engl. <i>is reproduction of</i> – hrv. je reprodukcija
	engl. <i>is responsible entity of</i> – hrv. je nadležan entitet
	engl. <i>is revision of</i> – hrv. je revizija
	engl. <i>is subject of</i> – hrv. je tema
	engl. <i>is successor of</i> – hrv. slijedi
	engl. <i>is summarization of</i> – hrv. je sažetak
	engl. <i>is supplement of</i> – hrv. je dodatak
	engl. <i>is transformation of</i> – hrv. je izmjena
	engl. <i>is translation of</i> – hrv. je prijevod

Izvor: Priredeno prema Coyle (2022).

Iz priložene tablice vidljivo je da FRBR DL obuhvaća opsežniji broj svojstava objekta, FaBiO sadrži 28 svojstava objekta dok ih FRBR DL sadrži 49.

Unutar ontologije FaBiO postoje neka opća svojstva *djela*, kao npr. naslov, izdavač, datum publikacije, stranice, jezik, no FaBio ima opsežnu listu podatkovnih svojstva vezanu za tijek akademskog objavljivanja radova: engl. *has submission date*, *has embargo date*<sup>2</sup> te engl. *has date received*.

### 3.2. FaBiO i BIBFRAME

BIBFRAME je interoperabilna bibliografska ontologija. Razlika ontologije BIBFRAME u odnosu na FaBiO i FRBR prvenstveno je u tome što prethodni ne spadaju u interoperabilne bibliografske ontologije. BIBFRAME je dizajniran kako bi zamijenio MARC standarde i koristi principe povezivanja podataka kako bi bibliografski podaci bili korisniji unutar i izvan knjižnične zajednice.

Najnoviji BIBFRAME model 2.0 sadrži tri entiteta: *djelo*, *instanciju* i *jedinicu građe*.<sup>3</sup> Izražen je u RDF-u te sadrži tri dodatne klase, tj. agent, subjekt, događaj, koje se odnose na osnovne kategorije.<sup>4</sup>

#### 3.2.1. Entitet *djelo*

Kao i u FaBi-u te FRBR-u entitet *djelo* predstavlja najvišu razinu u hijerarhiji entiteta u ontologiji BIBFRAME. BIBFRAME je, međutim spojio entitete *djelo* i *izraz* u jednu cjelinu. Prema BIBFRAME-u sva su *djela* koja se katalogiziraju realizirana, stoga entitet *izraz* nije potreban u BIBFRAME-u kao zaseban entitet (Park, Brenza and Richards 2020: 4).

#### 3.2.2. Entitet *instancija*

Entitet *instancija* u BIBFRAME-u analogan je entitetu *pojavnj oblik* u FRBR-u. BIBFRAME je izražen u RDF-u i službeno je nastao 2011. godine u Kongresnoj knjižnici. Dizajniran je kako bi olakšao bibliografski opis informacijskih izvora kao i za razmjenu bibliografskih podataka u mrežnoj okolini. Omogućuje lakše pronalaženje knjižničnih podataka kroz tražilice. Entitet *instancija* odražava

<sup>2</sup> Datum prije kojeg se subjekt ne smije objaviti ili prije kojeg se ne smije objaviti priopćenje za javnost. Za članke u časopisima s otvorenim pristupom datum embarga jest datum prije kojeg je izdavač ograničio dostupnost verzije članka s otvorenim pristupom, nakon dostupnosti objavljeneog rada putem preplate.

<sup>3</sup> Coyle navodi (2016:145) da BIBFRAME sadrži samo dva entiteta. Navodi da entitet *jedinica građe* nije tretiran kao jedan od primarnih bibliografskih entiteta unutar BIBFRAME-a.

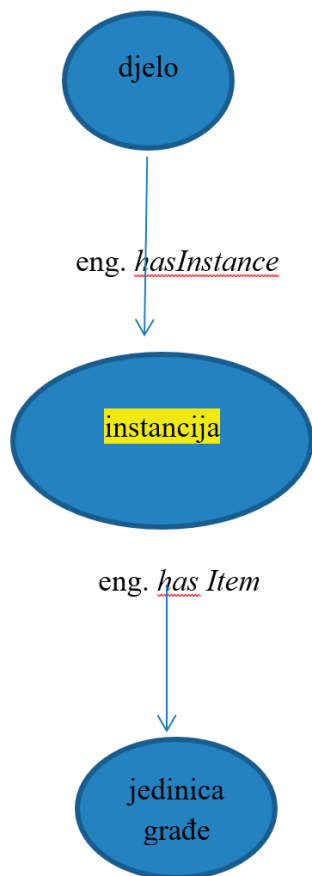
<sup>4</sup> Agenti: Agenti su ljudi, organizacije, jurisdikcije itd., povezani s radom ili instancijom kroz uloge kao što su autor, urednik, umjetnik, fotograf, skladatelj, ilustrator itd. Predmeti: Koncepti koji mogu biti subjekti uključuju teme, mjesta, vremenske izraze, događaje, *djela*, slučajeve, stavke, agente itd. Događaji: zapis događaja čine sadržaj *djela*. Dostupno na: <https://www.loc.gov/bibframe/docs/bibframe2-model.html>

informacije poput izdavača, mjesta, vremena objave i formata te predstavlja fizičko oformljenje *djela*.

### 3.2.3. Entitet jedinica građe

Entitet *jedinica građe* je stvarna kopija (fizička ili elektronička) *instancije*.

Na slici 3 vizualni je prikaz entiteta unutar ontologije BIBFRAME.



Slika 3. Prikaz entiteta u BIBFRAME-u (Izvor: Library of Congress, 2014.)

Iz priloženog je vidljivo da ontologija BIBFRAME sadrži manji broj entiteta nego FaBiO. BIBFRAME također sadrži dodatne koncepte koji su u relaciji s jezgrenim klasama, tj. agente, subjekte i događaje koji su povezani s *djelom* ili *instancijom*.



### 3.2.4. Natklase i potklase u FaBiO i BIBFRAME

BIBFRAME je kompatibilniji otvorenom *webu* te sadrži potencijalne varijacije unutar bibliografskih koncepata, što manjka FRBR-u.

FaBiO sadrži 245 klasa i 237 potklasa, dok BIBFRAME sadrži „75 klasa i 112 potklasa (plus 2 FOAF klase)“ (Biagetti, 2020: 19).

Kao i FaBiO, i BiBFRAME sadrži opsežne hijerarhijske potklase unutar svake entiteta, što omogućuje specijalizaciju heterogenih objekata.

BIBFRAME sadrži mnoštvo svojstava koje se odnose na svaki entitet (Jung et al., 2020: 5). Npr. klasa *djelo* uključuje svojstva koja s jedne strane reflektiraju tradicionalne bibliografske elemente, kao npr. naslov, kreator, jezik itd., kao i specifične elemente koji se mogu koristiti za povećanje granularnosti opisivanja *djela*, npr. audio, tekst i pokretna slika.

Klasa *instancija* sadrži značajke koje služe za opisivanje fizičkog oblikovanja izvora. Ta svojstva uključuju termine koji se preklapaju s klasom *djelo*, npr. naslov i kreator, kao i one koji opisuju aspekte izvora na razini *pojavnog oblika*, npr. izdavač.

### 3.2.5. Objektne svojstva ontologija FaBiO te BIBFRAME

U tablici 3 prikazana je usporedba unutar ontologija FaBiO i BIBFRAME:

Tablica 3. Usporedba ontologija FaBiO i BIBFRAME

FaBiO – Objektne svojstva	Bibframe 2.0 – Objektne svojstva
	engl. <i>review</i> – hrv. prikaz
	engl. <i>references</i> – hrv. reference
	engl. <i>Referenced By</i> – hrv. navodi se u
	engl. <i>reproductionOf</i> – hrv. reprodukcija od
engl. <i>has creator, has responsible</i> – hrv. stvaratelj	engl. <i>agent</i> – hrv. agent
engl. <i>has discipline</i> – hrv. ima disciplinu	
engl. <i>has embodiment/is embod. of</i> – hrv. postvaruje se	
engl. <i>has exemplar/is exemplar of</i> – hrv. ima primjer/primjer je	engl. <i>hasItem/ItemOf</i> – hrv. ima jedinicu građe, primjerak
engl. <i>has format</i> – hrv. ima oblik, format	
engl. <i>has language</i> – hrv. ima jezik	
engl. <i>has license</i> – hrv. ima licencu	

FaBiO – Objektna svojstva	Bibframe 2.0 – Objektna svojstva
engl. <i>has manifestation/is manif. of</i> – hrv. ima pojavni oblik	engl. <i>hasInstance/InstanceOf</i> – hrv. ima instanciju
engl. <i>has part</i> – hrv. ima ulogu	engl. <i>hasPart(seriesOf, subseriesOf) PartOf</i> – hrv. ima dio
engl. <i>has portrayal/is portrayal of</i> – hrv. ima prikaz/prikazuje	
engl. <i>has publisher</i> – hrv. ima izdavača	
engl. <i>has realization/is realiz. of</i> – hrv. ima realizaciju	engl. <i>instanceOf/hasInstance</i> – hrv. ima instanciju
engl. <i>has representation/is repr. of</i> – hrv. ima reprezentaciju	
engl. <i>has rights</i> – hrv. ima prava	
engl. <i>has subject term</i> – hrv. ima temu	engl. <i>subject</i> – hrv. subjekt
engl. <i>is discipline of</i> – hrv. je disciplina od	
engl. <i>is in scheme</i> – hrv. je u shemi	
engl. <i>is part of</i> – hrv. je dio	engl. <i>part of(hasSeries, hasSubseries)</i> – hrv. je dio
engl. <i>is scheme of</i> – hrv. je shema	
engl. <i>is stored on</i> – hrv. je pohranjen na	
engl. <i>stores</i> – hrv. pohranjuje	
	engl. <i>accompanies(issuedWith, supplementTo)</i> – hrv. nadopunjuje
	engl. <i>accompaniedBy (supplement, indeks)</i> – hrv. ima nadopunu
	engl. <i>derivativeOf (translationOf, OriginalVersion)/hasDerivative</i> – hrv. prijevod
	engl. <i>precededBy (separatedFrom, replacementOf, mergerOf, continues...)</i> – hrv. zamjena
	engl. <i>succeededBy (splitInto, replacedBy, mergedToForm, absorbedBy...)</i> – hrv. podjela
	engl. <i>dataSource</i> – hrv. izvor
	engl. <i>title</i> – hrv. naslov

Izvor: Priredeno prema Peroni i Shotton (2019) i Library of Congress (2016).

Iz tablice 3 vidljivo je da FaBiO sadrži 28, a BIBFRAME 131 objektnih svojstava, što znači da je BIBFRAME osežniji po objektnim svojstvima od ontologije FaBiO.

FaBiO ne sadrži svojstva koja uključuju tzv. derivativna, spajajuća, engl. *absorbed* izvore koja se nalaze u ontologiji BIBFRAME.

U tablici 4 navedena su BIBFRAME 2.0 svojstva i podsojstva

Tablica 4. Svojstva i podsojstva ontologije BIBFRAME 2.0

engl. <i>relatedTo</i> <i>accompaniedBy</i>	dodatak ili indeks dodan izvoru
engl. <i>derivativeOf</i>	prijevod ili različite edicije djela
engl. <i>precededBy</i>	zamjena jednog izvora drugim, spajanje dvaju ili više izvora za oblikovanje novog izvora, nastavak izvora pod novim naslovom te inkorporiranje jednog izvora u drugi
engl. <i>succeededBy</i>	izvor koji zamjenjuje drugi te izvor podijeljen na dva različita izvora.

Izvor: Priredeno prema Biagetti 2018: 11.

Navedena svojstva važna su za spajanje entiteta koji pripadaju bibliografskom polju, a toga nema u ontologiji FaBiO što je, smatra Biagetti (2018:18), veliki nedostatak.

Ontologija FaBiO, za razliku od BIBFRAM-a ne posvećuje dovoljno pažnje bibliografskim relacijama uključujući derivativne relacije (Biagetti, 2020: 19). Derivativne relacije predstavljaju različita izdanja istog *djela*, prijevode na različite jezike ili *djela* nastala iz prethodno postojećeg *djela*. Sadrži potsvojstva engl. *relatedTo* te engl. *accompaniedBy*, što omogućuje definiciju suplementa ili indeksa dodanog izvoru, te *derivativeOf* za izražavanje prijevoda i različitih izdanja *djela*.

Zamjena jednog izvora drugim, spajanje dvaju ili više izvora za oblikovanje novog izvora; kontinuiranost izvora pod novim naslovom te inkorporacija iz jednog izvora u drugi može se opisati pomoću svojstva engl. *precededBy*. To svojstvo omogućuje definiciju izvora koji zamjenjuje drugi te podjelu izvora u dva različita izvora. U BIBFRAME-u je posebna pozornost posvećena izvedenim (derivativnim), dodanim ili spajajućim izvorima, ali zapostavljena su serijska *djela*, npr. zamjena jednog serijskog *djela* drugim, reprint, tj. ponovni tisak ugašenog serijskog *djela* kao novi monograf, pojačavanje časopisa pomoću monografa, frekventnost te parcijalni kontinuum serijala.

#### 4. Zaključak

Ovaj rad usredotočio se na korelaciju entiteta prve skupine unutar bibliografskih ontologija FaBi-a i FRBRDL-a te FaBi-a i BiBFRAME-a. Utvrđeno je da ontologija FaBiO pripada SPAR ontologijama, služi za objavljivanje i bilježenje bibliografskih izvora znanstvene publikacije te je strukturirana na temelju FRBR modela *djela*, *izraza*, *pojavnog oblika* i *jedinice građe*. Rad je pokazao da se pomoću ontologije FaBiO može izbjeći opširnost te kreirati koncizniji semantičko-bibliografski opis. FRBR, za razliku od ontologije FaBiO, ne koristi natklase ili potklase za definiranje logičkih tipova entiteta. Sva se tri modela ontologija koriste za bibliografski opis entiteta kojima su pridruženi atributi. Svi polaze od hijerarhijske apstrakcije do specifikacije. BIBFRAME je spojio entitete *djelo* i *izraz* u jednu cjelinu. FaBio sadrži veći broj entiteta nego BIBFRAME. Za razliku od ontologija FaBiO i FRBR, BIBFRAME ima svojstvo interoperabilnosti. Također sadrži veći broj objektnih svojstava nego FaBiO te sadrži svojstva i podsvojstva koja su važna za spajanje entiteta, što nedostaje u ontologiji FaBiO.

#### LITERATURA

- Barbarić, A. (2009). Entitet izraz konceptualnog modela FRBR od teorijskog značaja do praktične primjene. U: *12. seminar Arhivi, knjižnice, muzeji. Mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture*. (Str. 142–166). Zagreb: Hrvatsko knjižničarsko društvo.
- Berners Lee, T.; J. Hendler and O. Lasilla (2001). The Semantic Web. *Scientific American* 284: 35–43.
- Biagetti, M. T. (2018). A Comparative analysis and evaluation of bibliographic ontologies: Challenges and opportunities for knowledge organization in the digital age. In: F. Ribeiro and M. F. Cerveira (eds). *Proceedings of the fifteenth International ISKO conference*. (Pp 501–505). Baden-Baden: Ergon.
- Biagetti, M. T. (2020). Ontologies as knowledge organization systems. In: B. Hjørland and C. Gnoli. *Encyclopedia of Knowledge Organizations*. (2–39). ISKO. <https://www.isko.org/cyclo/ontologies> (Chapter 1 retrieved from *Research Gate*).
- Bianchini, C.; M. Guerrini (2009). From bibliographic models to cataloging rules: Remarks on FRBR, ICP, ISBD and RDA and the relationships between them. *Cataloging & Classification Quarterly* 47, 2: 105–124.
- Coyle, K. (2022). Works, expressions, manifestations, items: An Ontology. *Code4lib Journal* 53.
- Coyle, K. (2016). *FRBR before and after: A Look at our bibliographic models*. Chicago: Ala editions.

- Coyle, K. (2014). FRBR: Twenty years on. *Cataloging and Classification Quarterly* 53, 3/4: 265–285.
- Dumontier, M. (2017). Genuine semantic publishing. *Data Science* 1, 139–154.
- Functional requirements for bibliographic records: Final report as amended and corrected through February* (2009).  
Dostupno na: URL [http://www.ifla.org/files/cataloguing/frbr/frbr\\_2008.pdf](http://www.ifla.org/files/cataloguing/frbr/frbr_2008.pdf).
- IFLA-in knjižnični referentni model (2020). IFLA-in knjižnični referentni model: Konceptualni model za bibliografske informacije: Definicija konceptualnog referentnog modela kao okvira za analizu neadministrativnih metapodataka koji se odnose na knjižnične izvore. Priredila IFLA-ina Skupina za pregled FRBR-a, urednička skupina za objedinjavanje P. Riva, P. Le Bouf i M. Žumer. Zagreb: Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2020.
- Park, J. R.; A. Brenza and L. Richards (2020). BIBFRAME linked data: A Conceptual study on the prevailing content standards and data model. In: K. Okoye (ed.). *Linked Open Data: Applications, Trends and Future Developments*. IntechOpen. [priступljeno Dostupno na: <https://www.intechopen.com/chapters/71884>].
- Peroni, S; D. Shotton (2012). Mapping JATS to RDF using the SPAR (Semantic Publishing and Referencing ontologies). FaBiO and CiTO: Ontologies for describing bibliographic resources and citations. *Journal of Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web* 17 (Pp 33–43). DOI: 10.1016/j.websem.2012.08.001
- Peroni, S.; D. Shotton (2018). The SPAR ontologies. In: *The Semantic Web – ISWC: Conference Proceedings – 7th International Semantic Web Conference, Monterey, CA, USA, October 8–12, 2018* (Pp 119–136). SpringerLink.
- Peroni, S. and Ciccarese, P. (2018). Essential FRBR in OWL2DL. [citirano: 2022–05–20]. Dostupno na: <https://sparontologies.github.io/frbr/current/frbr.html>
- Riva, P.; P. Le Bœuf and M. Žumer (2017). IFLA Library Reference Model: A Conceptual model for bibliographic information. Den Haag: IFLA LRM.
- Shotton, D. (s. a.). Extending FRBR within FaBiO. [citirano: 2022–05–20]. Dostupno na: <https://opencitations.wordpress.com/2011/06/29/extending-frbr-within-fabio/>
- Shotton, D. (2009). Semantic publishing: The Coming revolution in scientific journal publishing. *Learned Publishing* 22, 2: 85–94.
- Uvjeti za funkcionalnost (2010). Uvjeti za funkcionalnost autoriziranih podataka: Konceptualni model. IFLA-ina Radna skupina za Uvjete za funkcionalnost i obročiva-nje zapisa autoriziranih podataka. Zagreb: Hrvatsko knjižničarsko društvo.
- Uvjeti za funkcionalnost (2004). Uvjeti za funkcionalnost bibliografskih zapisa: Završni izvještaj. IFLA-ina Studijska skupina za uvjete za funkcionalnost bibliografskih zapisa. Zagreb: Hrvatsko knjižničarsko društvo.
- Uvjeti za funkcionalnost (2012). Uvjeti za funkcionalnost predmetnih autoriziranih po-dataka: Konceptualni model. IFLA-ina Radna skupina za Uvjete za funkcionalnost predmetnih preglednih zapisa. Zagreb: Hrvatsko knjižničarsko društvo.

### **Mrežni izvori**

Bibframe 2.0. <https://www.loc.gov/bibframe/>

Bibframe 2.0 Model. <https://www.loc.gov/bibframe/docs/bibframe2-model.html>

Bibframe 2.0 Vocabulary. <http://id.loc.gov/ontologies/bibframe-category.html>.

FaBiO: The FRBR-aligned Bibliographic Ontology, <http://purl.org/spar/fabio>.

Library of Congress.(2016). Overview of the BIBFRAME 2.0 Model. [citirano: 2023–05–20]. Dostupno na:

<https://www.loc.gov/bibframe/docs/bibframe2-model.html>

Overview of the BIBFRAME 2.0 Model. [citirano 2023–06–05]. Dostupno na:

<https://www.loc.gov/bibframe/docs/bibframe2-model.html>

Semantic Publishing and Referencing Ontologies [citirano: 2023–05–20]. Dostupno na:

<http://www.sparontologies.net/ontologies>

W3C OWL Working Group. OWL 2 Web ontology language document overview. W3C Recommendation. World Wide Web Consortium. Dostupno na

<http://www.w3.org/TR/owl2-overview/> [citirano 2023–06–05].