Zaštita i čuvanje digitalnih zbirki u sveučilišnim i visokoškolskim knjižnicama

Marić, Martina

Master's thesis / Diplomski rad

2012

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:142:697549

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

FILOZOFSKI FAKULTET
SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

Repository / Repozitorij:

FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek

zir.nsk.hr

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet

Diplomski studij Informatologije

Martina Marić

Zaštita i čuvanje digitalnih zbirki u sveučilišnim i visokoškolskim knjižnicama

Diplomski rad

Mentor:

prof. dr. sc. Damir Hasenay

Osijek, 2012.

Sadržaj

Sažetak 3
Ključne riječi 3
1. Uvod 4
2. Digitalne zbirke 4
2.1. Smještaj i čuvanje digitalne građe 5
2.1.1. Repozitorij 6
2.1.1.1. Institucijski repozitorij 7
3. Zaštita digitalne građe 8
3.1. Kratka povijest zaštite digitalne građe 9
3.2. Zaštita kao ključni element dugotrajnosti digitalnih zbirki 10
3.3. Mediji za pohranu i formati digitalnih objekata 14
3.4. Metode zaštite digitalne građe 17
3.4.1. Sigurnosne kopije 17
3.4.2. Osvježavanje 17
3.4.3. Migracija 17
3.4.4. Konverzija / analogne sigurnosne kopije 18
3.4.5. Korištenje postojanih medija za pohranu 18
3.4.6. Očuvanje tehnologije 18
3.4.7. Digitalna arheologija (spašavanje podataka) 19
3.4.8. Repliciranje 19
3.4.9. Standardiziranje 20
3.4.10. Kanonikalizacija 20
3.4.11. Emulacija 20
3.4.12. Enkapsulacija 20
3.4.13. Univerzalno virtualno računalo 21
3.4.14. Management tool – alat za upravljanje 21
3.5.Metapodaci 22
3.5.1. Metapodaci za zaštitu – PREMIS 23
3.5.2. Standardizirano kodiranje objekata digitalne knjižnice – METS 24
3.6. Politika zaštite digitalne građe u knjižnicama 26
4. Istraživanje 27
4.1. Cilj i svrha istraživanja 27
4.1.1. Anketni upitnik – istraživačka pitanja 28
4.2. Metode istraživanja i uzorak 29
4.3. Rezultati i rasprava 30
5. Zaključak 40
Literatura 41

Sažetak

Digitalne informacije postale su dio svakodnevnog života. Knjižnice su prepoznale potrebu svojih korisnika za digitalnim informacijama te kreiraju digitalne zbirke. Međutim, s novim zbirkama dolaze i novi problemi. Jedan od temeljnih problema s kojima se knjižničari susreću jest dugotrajna zaštita digitalne građe. Nije dovoljno kreirati digitalnu zbirku već je potrebno zaštititi i čuvati zbirku za budućnost. Poslovi koji se obavljaju na području zaštite mogu biti od preventivnih mjera do intervencija na građi u slučaju oštećenja. Važnu ulogu u zaštiti imaju mediji na koje se građa pohranjuje te format u kojem je građa kreirana. Budući da još uvijek ne postoji trajni i izdržljivi medij za pohranu digitalnih informacija, mnoge digitalne zbirke su razvile *online* sustave za pohranu. Najveća prijetnja za digitalne zbirke jest opasnost da postanu nedostupne kada hardveri i softveri zastare. Knjižničari kombiniraju nekoliko metoda zaštite digitalne građe kako bi što bolje štitili svoje zbirke te koriste metapodatke za zaštitu. U tome im pomaže politika zaštite koja treba olakšati održivost digitalne građe u sadašnjosti i budućnosti. Provedeno je istraživanje s ciljem utvrđivanja koliko su zastupljene digitalne zbirke u sveučilišnim i visokoškolskim knjižnicama u Hrvatskoj te na koji način su te zbirke zaštićene uz osigurani pristup. Istraživanje je pokazalo da većina knjižnica još nedovoljno prepoznaje važnost digitalnih zbirki. Dio knjižnica koje su pak prepoznale važnost digitalnih zbirki svoje zbirke čuvaju i štite raznim metodama zaštite. Knjižnice moraju opravdati potrebu za digitalnim zbirkama te osigurati financijska sredstava za njihovu izradu. Dakako, knjižnice se suočavaju sa problemima dugotrajne zaštite te kombiniranjem više metoda zaštite za sada to i uspijevaju.

Ključne riječi: digitalna građa, dugotrajna zaštita, metode zaštite, metapodaci

1. Uvod

Digitalne informacije postale su dio svakodnevnog života. Konstantno se susrećemo s informacijama koje su u digitalnom obliku bilo da se radi o informacijama na web-u ili onima koje su zapisane na medijima poput CD-a ili DVD-a. Danas je takva situacija da je sve više i više informacija koje se stvaraju samo u digitalnom obliku.[1] Upravo to je razlog zbog kojeg su se knjižničari našli pred novim izazovima. Stvaranje digitalne kulturne baštine postalo je od velike važnosti za budućnost. Kako bi se ona dugotrajno očuvala potrebno je pronaći načine kako zaštititi i čuvati digitalnu građu za buduće naraštaje. Knjižnice su sada suočene sa brzorastućom količinom informacija koje su pohranjene na osjetljivim materijalima.[2] Jedan od glavnih izazova jest kako zaštititi osjetljive materijale odnosno kako zaštititi informacije koje su pohranjene na tim materijalima. U radu će se predstaviti metode zaštite digitalne građe te problemi s kojima se suočavaju. Problematika dugotrajne zaštite digitalne građe jest u učestalim promjenama formata, softvera i hardvera. Budući da nema jedinstvenog trajnog rješenja, knjižničari su primorani kombinirati nekoliko metoda zaštite te izraditi plan koji će ih voditi u poslovima provođenja zaštite. U daljnjem se tekstu razrađuje tematika digitalnih zbirki te problemi i metode dugotrajne zaštite digitalne građe.

2. Digitalne zbirke

Sveučilišne i visokoškolske knjižnice svoje su prostore popunili mnoštvom knjiga, časopisa, multimedijskih sadržaja, slika, karata i drugom građom koja je potrebna studentima, ali i znanstveno-nastavnom osoblju te ostalim korisnicima usluga knjižnica. Kako bi prevladale određena fizička ograničenja, ali i došle do većeg broja korisnika, koji su zainteresirani za njihove zbirke, sve veći broj knjižnica se odlučuje za stvaranje digitalnih zbirki. Budući da informacijska i komunikacijska tehnologija nudi obećavajuće mogućnosti na ovom području, potrebno je osigurati kvalitetu na području digitalizacije i digitalne dostupnosti.[3]

Izrada digitalne zbirke nije jednostavan posao te zahtijeva mnogo truda i posla gotovo svih zaposlenika knjižnice. Proces uspostave digitalne zbirke može se smatrati projektom koji

[1] Usp. Reimo, Tiiu. Digital preservation of printed cultural heritage in Estonia: strategy, methodology, practice.// Khygotyra (2006), str. 262. Ovid. URL: http://gateway.ovid.com (2011-06-08)
[2] Usp. Smith, Abby. Preservation in the digital age: what is to be done? // American libraries (1999), str. 36. EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)
[3] Usp. Hoitink, Yvette. Setting up an image bank. // Den Haag: Taskforce Archiven, cop. 2007. Str. 5. URL: http://www.dutchgenealogy.nl/documents/ImageBanks.pdf (2011-11-15)

uključuje više osoba koji zajedno rade u cilju da bi se postigao rezultat, a to je u ovom slučaju digitalna zbirka.[4] Kako bi zbirka na kraju primjereno izgledala i izvršavala svoju zadaću u potpunosti, potrebno je izraditi plan izrade zbirke.

Faze izrade digitalne zbirke:

- priprema (sastavljanje projektnog plana; uspostava organizacije projekta; istraživanje zajedničkih projekata; ocjena trenutačnog stanja; opisivanje željenog stanja; sastavljanje popisa autorskih i srodnih prava; testiranje prema politici; odluka o korištenju vanjskih usluga; organiziranje financiranja; izrada komunikacijskog plana)
- oblikovanje (određivanje zahtjeva; odabir dobavljača; odabir materijala)
- realizacija (razvoj softvera; digitalizacija materijala; indeksiranje materijala; pisanje dodatnih tekstova; osiguranje dostupnosti gradiva)[5]

2.1. Smještaj i čuvanje digitalne građe

Jedan od značajnijih problema zaštite digitalne građe jest ograničeno trajanje magnetnih i optičkih medija na kojima je takva građa pohranjena. Nedavna istraživanja o dugotrajnosti magnetnih medija ukazuju na vijek trajanja ovih medija od 10 do 30 godina uz uvjet da su ispravno pohranjeni i da se njima ispravno rukuje. Neke tehnologije predviđaju životni vijek optičkih diskova i do 100 godina. Međutim, smatra se da je povećana dugotrajnost medija od male vrijednosti jer trenutno mediji traju duže od softvera i uređaja koji se koriste za pregledavanje i korištenje snimljenih informacija. Prema Conwayu, ovu problematiku treba razmatrati sa sljedećeg stajališta: „Lanac međusobno povezanih elemenata potrebnih za zaštitu digitalne građe jak je samo koliko je jaka njegova najslabija karika.“[6]

Optički, a posebno magnetni mediji osjetljivi su na oštećenja od visoke vlage, velikih oscilacija u temperaturi i onečišćenja u zraku. Kako bi se spriječili ovi problemi potrebno je pohraniti magnetne i optičke medije pod nešto strožim mikroklimatskim uvjetima koji nisu

[4] Usp. Hoitink, Yvette. Nav. dj., str. 9.
[5] Usp. Isto.
[6] Conway, Paul. Preservation in the Digital World. Washington, D.C.: Commission on Preservation and Access, 1996. Citirano prema: Hedstrom, Margaret. Digital preservation: a time bomb for digital libraries. // Computers and the Humanities 31 (1998), str. 197. Springerlink. URL: http://www.springerlink.com/ (2011-06-08)

uvijek dostupni.[7]

Nova eksperimentalna tehnologija za pohranu, kao što su „tehnologije visoke gustoće“ (HD-ROM), koriste ionski snop za pisanje podataka pomoću igala od nehrđajućeg čelika ili iridija, mogu biti vrijedne truda. HD-ROM je sposoban za pohranu 180 puta više podataka od trenutne CD-ROM tehnologije. HD-ROM je otporan na propadanje materijala i izrađen je tako da se može opisati u svim čitljivim oblicima za tumačenje podataka. Pokazuje potencijal za rješenja temeljena na potpuno novim tehnologijama pohrane.[8]

2.1.1. Repozitorij

U novije vrijeme knjižnice imaju sve veću potrebu za pohranom svoje digitalne građe. Iz tog razloga knjižnice uspostavljaju digitalne repozitorije. Vrlo je važno da:

- tehnologija pohrane bude skrivena od aplikacija;
- svaki objekt u skladištu ima globalni jedinstveni identifikator;
- svaki objekt ima dovoljno metapodataka za pretraživanje;
- je omogućeno čuvanje i pronalaženje građe;
- format i razina kvalitete omogućuju dugotrajnu zaštitu;
- je omogućen „vječni život“ predmeta uz pomoć migracije i emulacije;
- su metode za rukovanje digitalnih objekata iste bez obzira na vrstu informacije koja je sadržana u objektu.[9]

Osim metapodataka potrebnih za pretraživanje objekata, potrebno je imati i tehničke metapodatke kako bi se u budućnosti mogla očuvati digitalna informacija. Kako bi se očuvala digitalna informacija tijekom dugog razdoblja, uvijek bi trebala postojati jedna kvalitetna verzija svakog digitalnog objekta u formatu koji ne gubi informacije. Uzimajući u obzir tehnološki razvoj, uvijek treba koristiti najvišu moguću razinu kvalitete. Ovo je još uvijek veliki izazov za audiovizualnu građu.

[7] Usp. Hedstrom, Margaret. Digital preservation: a time bomb for digital libraries. // Computers and the Humanities 31 (1998), str. 197. Springerlink. URL: http://www.springerlink.com/ (2011-06-08)
[8] Usp. Isto, str. 198.
[9] Usp. Solbakk, Svein Arne. Critical tehnological and architectural choices for access and preservation in a digital library environment. // Library review 52/6 (2003) , str. 251-252. Emerald. URL: http://www.emeraldinsight.com/ (2011-06-08)

Upravo zbog problema softvera, za oblikovanje tekstualnih objekata i baza podataka preporuča se korištenje XML-a.[10] U budućnosti će biti lakše i jednostavnije interpretirati objekte koji se nalaze u XML-u za razliku od objekata koji se nalaze u formatima koji ovise o određenom hardverskom ili softverskom okruženju. Također, nakon što se podaci nalaze u XML formatu, omogućeno je generiranje naprednog indeksiranja cijelog teksta kako bi se olakšale različite strategije pretraživanja.[11] Softveri digitalnih repozitorija, iako u ranim fazama razvoja, moraju biti u mogućnosti upravljati i voditi evidenciju o promjenama, izvornim formatima, i vezama među informacijama za opisivanje procesa koji su doveli do trenutnih formi. Softveri koji oblikuju digitalne repozitorije predmet su iste promjene i tehničkih ograničenja kao i podaci kojima se upravlja.[12]

Repozitoriji obično sadrže ponovno formatirane kopije digitalnih dokumenata za web prikaz (npr. MS Word dokumente pretvaraju u PDF-formate). U većini slučajeva, izvorni digitalni objekti sadrže arhivske vrijednosti koje bi trebale biti pohranjene kao *master*, osiguravajući da se sve promjene mogu pratiti. Pričuvne kopije mogu biti pohranjene na pouzdani vanjski tvrdi disk ili DVD koji trebaju biti pohranjeni u kontroliranim uvjetima te umetnuti u „*acid-free*“ (beskiselinske) džepove. Međutim, životni vijek ovako pohranjene digitalne građe ovisi o tehnološkoj podršci.[13]

2.1.1.1. Institucijski repozitorij

Govoreći o repozitorijima posebno se može izdvojiti institucijski repozitorij. On se razlikuje od ostalih repozitorija po tome što ga najčešće stvaraju visokoškolske ili znanstvene institucije i to s ciljem očuvanja i pohrane svih sadržaja koji nastaju unutar institucije. Jedna od posebnosti institucijskih repozitorija jest ta da institucijski repozitoriji okupljaju sadržaj jedne institucije, a ne sadržaj prema određenom području. Sadržaj institucijskih repozitorija najčešće je u slobodnom pristupu[14] te može sadržavati znanstvene radove, ali i podatke istraživanja,

[10] XML – Extensible Markup Language – jezik za označavanje podataka
[11] Usp. Solbakk, Svein Arne.Nav. dj., str. 253.
[12] Usp. Bradley, Kevin. Defining Digital Sustainability. // Library Trends 56/1 (2007), str. 157. EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)
[13] Usp. Groenewald, Ria; Breytenbach, Amelia. The use of metadata and preservation methods for aontinuous access to digital dana. // The electronic Library 29, 2 (2011), str. 242. Emerald. URL: http://www.emeraldinsight.com/ (2011-06-08)
[14] Usp. Hitchock, Steve [et al]. Digital Preservation Service Provider Models for Institutional Repositories: Towards Distributed Service. // D-Lib Magazine 13, 5/6 (2007) URL: http://www.dlib.org/dlib/may07/hitchcock/05hitchcock.html (2012-02-10)

obrazovne sadržaje, slikovne zbirke i ostalo.[15]

Osnovna funkcija institucijskih repozitorija jest prikupljanje, pohrana i diseminacija sadržaja koji je značajan za instituciju. Neizostavni dio institucijskog repozitorija jest dugotrajna zaštita digitalne građe.[16]

Glavne značajke institucijskih repozitorija u ustanovama koje se bave znanstveno-istraživačkim radom:

- određeni su institucijom koja ih stvara i uređuje;
- sadržaj je znanstvenog karaktera (znanstveni radovi, monografije, izvještaji s konferencija i slično.);
- proširivost i trajnost (nisu zatvoreni već stalno rastu te osiguravaju trajnu pohranu i zaštitu građe);
- interoperabilnost i slobodan pristup (implementiranje shema podataka, univerzalni pristup i pregled sadržaja).[17]

Institucijski repozitoriji imaju mnogo prednosti, no jedna od najvažnijih jest vidljivost rasta i značaja institucije. Mogu biti pokazatelji kvalitete institucija zato što prikupljaju sav njihov znanstveni rad na jednom mjestu što ujedno daje bolji uvid u kvalitetu institucije i samim time može rezultirati povećanjem ugleda institucije.[18] Institucijski repozitorij također omogućuje i detaljno praćenje korištenja sadržaja koji se u njemu nalazi te je tako moguće analizirati kvalitetu vlastite znanstvene proizvodnje i obavljati kontinuirano vrednovanje zbirki sadržaja koje institucija proizvodi. [19]

3. Zaštita digitalne građe

Danas sve veći broj knjižnica stvara digitalne dokumente. Neke od njih imaju programe

[15] Usp. Wheatley, Paul. Institutional Repositories in the context of Digital Preservation, 2004. URL: http://www.dpconline.org/component/docman/doc_download/346-institutional-repositories-institutional repositories (2012-02-10)
[16] Usp. Ware, Mark. Institutional repositories and scholarly publishing. // Learned Publishing 17, 2 (2004), str. 116. URL: http://www.ingentaconnect.com/content/alpsp/lp/2004/00000017/00000002/art00006 (2012-02-10)
[17] Usp. Raym, Crow. The Case for Institutional Repositories: A SPARC Position Paper ARL Bimonthly Report, 223 (2002), str. 17-19. URL: http://works.bepress.com/ir_research/7 (2012-02-10)
[18] Usp. Isto, str. 6.
[19] Usp. Swan, A.; Carr, L. Institutions, their repositories and the Web. Serials Review, 34 (2008). URL: http://eprints.ecs.soton.ac.uk/14965/ (2012-02-10)

za digitalizaciju gdje pretvaraju analogne materijale u digitalne. Većina knjižnica ima baze podataka za internu ili javnu upotrebu gdje pohranjuje dio svoje digitalne građe. Nekada su požari i poplave bile dvije najveće opasnosti za knjižnične zbirke. Međutim, kako se građa knjižnice počela širiti na digitalnu građu s time su dolazile i mnoge druge opasnosti. Danas se požarima i poplavama pridružuju opasnosti digitalnog doba kao što su: računalni virusi, hakeri, zastarjelost formata, kvarovi sustava, zanemarivanje građe te prirodne katastrofe i terorizam. Jedan od temeljnih problema s kojima se danas susreću knjižničari jest dugotrajna zaštita informacija. Odnosi se na sve aspekte zbirki, a u novije vrijeme najviše se raspravlja o zaštiti digitalne građe. Papirni materijali su se pokazali zaista dugotrajni, no kad se razmišlja o očuvanju digitalnih informacija za budućnost važno je da su zaštićeni stoljećima, a ne samo nekoliko desetljeća. Zaštita digitalnih materijala zahtjeva oprez, edukaciju i planiranje.[20]

3.1. Kratka povijest zaštite digitalne građe

Zaštita kao stručni pojam u knjižničarstvu počela se ozbiljno promatrati nakon katastrofe koja je 1966. godine pogodila Firencu te je poplava rijeke Arno uništila milijune umjetničkih djela i rijetkih knjiga. Stručnjaci na polju konzervacije okupili su se u cilju spašavanja građe te su u razdoblju nakon poplave sudjelovali u ponovnim procjenama tradicionalne prakse. Suvremeno područje zaštite razvilo se iz ovog procesa.

Voda, preciznije rečeno vlažnost zraka, također je odigrala važnu ulogu i u jednom od osnovnih trenutaka zaštite digitalne građe. Ranih 80-ih, oni koji se brinu o čuvanju informacija na magnetnim medijima ili trakama, prepoznali su opasnost hidrolize, kemijske razgradnje veziva uz dodatak vode u kojima voda reagira sa spojevima od kojih su izgrađeni magnetni mediji uz nastajanje štetnih produkata. Ovi štetni produkti pretvaraju trake u ljepljivu masu, a posljedica toga je visoka razina pogreške u digitalnim sustavima i na kraju je sadržaj vrpce potpuno i nepovratno izgubljen.[21]

Zadaća zaštite je osigurati dugotrajan pristup informacijama i vrijednim kulturnim materijalima. Međutim, čuvanje zapisanih informacija na digitalnim medijima jest problematično od samog početka upravo zbog problema trajnosti formata, softvera i hardvera. Kako su mediji

[20] Usp. Anderson, Cokie. Digital preservation: will your files stand the test of time? // Library Hi Tech News 6 (2005), str. 9. Emerald. URL: http://www.emeraldinsight.com/ (2011-06-08)
[21] Usp. Bradley, Kevin. Nav. dj., str. 151-152.

za snimanje postali učinkoviti i sposobni primiti veće količine podataka, tako su ujedno postali i manje stabilni.

3.2. Zaštita kao ključni element dugotrajnosti digitalnih zbirki

Poslovi, koji se obavljaju na području zaštite, mogu biti od preventivnih mjera do aktivne intervencije u slučaju oštećenja. Svaki tretman će se razlikovati ovisno o formatu predmeta i razine skrbi koju može zahtijevati. Procjena potrebne skrbi za zbirku najvažniji je korak u planiranju i održavanju dugotrajne zaštite knjižničnih zbirki. Budući da je cilj zaštite zadržati predmet što je moguće bliže prvobitnom stanju, uspjeh prakse u zaštiti je često dio nevidljive umjetnosti knjižničarstva.[22]

Glavni problemi u digitalnoj zaštiti su:

- formati datoteka
- medij za pohranu, tehnologijske infrastrukture (uključujući sigurnost)
- stabilnost organizacije
- financijska održivost te uprava i odgovornost

S problemima formata datoteka, medija za pohranu i tehnologijske infrastrukture najčešće se susreću stvaratelji digitalne građe te osoblje tehničke podrške.

Budući da još uvijek ne postoji trajan i izdržljiv medij za pohranu digitalnih informacija, mnoge digitalne zbirke su razvile neku vrstu *online* sustava za pohranu. Ovakva vrsta pohrane nudi trenutan pristup informacijama, sustav je vrlo pouzdan i može biti izrađen za vrlo velike kapacitete informacija. Dakako, još uvijek se ne očekuje da jedan *online* sustav traje zauvijek. Uobičajeno traju od tri do pet godina, a zatim se prebacuju na brži i bolji sustav.[23] Ovakav način pohrane također zastarijeva vrlo brzo te nije trajno rješenje zbog problematike formata, hardvera i softvera. Vrlo je važno pažljivo pratiti i pridržavati se menadžmenta te procedura plana u slučaju katastrofa kako bi se osiguralo da padom sistema ne dođe do gubitka informacija. Poslovi koje zaposlenici svakodnevno moraju obavljati za očuvanje digitalnih zbirki uključuju:

- upravljanje mikroklimatskim uvjetima na mjestu pohrane (temperatura, vlažnost i sl.);
- instrukcije osoblju kako rukovati krhkom građom;

[22] Usp. Smith, Abby. Nav. dj., str. 37.
[23] Usp. Breeding, Marshall. Preserving digital information: building collections that will outlast current technologies is a challenge. // Library system today (2002), str. 48. EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)

- uklanjanje originalnih materijala iz službe posudbe i pružanje surogata korisnicima;
- reformatiranje informacija koje postoje na medijima koji se više ne mogu koristiti (konvertiranje na stabilne i pristupačne formate);
- opremanje skladišta sa zaštitom od poplava, požara, prirodnih katastrofa i sl.;
- kako se ponašati ako dođe do takve situacije.[24]

Digitalne informacije su se našle pred nizom novih prijetnji. Najveća prijetnja s kojom se susreću jest opasnost da postanu nedostupne kada hardveri i softveri zastare. Digitalne datoteke koje se najčešće koriste imaju najviše šanse da ostanu dostupne za buduće naraštaje. Razlog tomu je što se učestalo korištene datoteke prema potrebi konvertiraju u nove formate i migriraju na nove medije te su stalno u koraku s razvojem tehnologije. Za razliku od knjiga na policama, digitalne datoteke koje se nalaze netaknute na tvrdom disku desetljećima ili stoljećima, vjerojatno neće biti čitljive kada budući naraštaji budu htjeli doći do podataka zapisanih na njima.[25] Knjižnice su jedne od glavnih ustanova koje osiguravaju intelektualnu i kulturnu baštinu za budućnost te same moraju pronaći načine očuvanja digitalnih podataka i spoznati načine kako se nositi s krhkim medijima ovog stoljeća.

Zaštita digitalne građe jest niz aktivnosti koje se provode kako bi se uspio osigurati kontinuirani pristup digitalnim materijalima onoliko dugo koliko je to potrebno. Zaštita uključuje niz akcija i intervencija kojima se osigurava pouzdan pristup digitalnim objektima dokle god se smatra da bi oni bili korisni.[26] Planovi za zaštitu služe kako bi knjižnična administracija mogla napraviti jasnu politiku zaštite koja je nužna za provođenje ciljeva knjižnice.[27]

Ključna komponenta u očuvanju materijala jest suradnja s drugim odjelima kao što su odjel za posebne zbirke i odjel za upravljanje zbirkama te u odabiru materijala i prioriteta projekta. Digitalizirajući materijale i pružajući elektronički pristup, namjeravaju se stvoriti digitalni surogati za rijetke, oštećene ili krhke materijale kako bi se smanjilo fizičko rukovanje tim materijalima.[28] Bilo tiskana ili digitalna, u knjižnici ili *online*, zaštita osigurava da današnja

[24] Usp. Smith, Abby. Nav. dj., str. 37.
[25] Usp. Isto, str. 39.
[26] Usp. What is digital preservation? // Library Technology Reports (2008), str. 7. EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)
[27] Usp. Arthur, Michael A.; Dotson, Lee. Bringing preservation to the forefront: preservation initiatives at the University of Central Florida Libraries. // Florida libraries (2009), str. 16. EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)
[28] Usp. Isto, str. 18.

knjižnična građa bude dostupna za buduće generacije.[29]

Knjižnici su potrebni standardi za formate dokumenata, pohranu podataka i razmjenu informacija kako bi im pomogli kreirati učinkovitije strategije za migracije podataka.[30] „Život digitalne građe“ sastoji se od tri faze:

1. stvaranje
2. upravljanje (zaštita) i korištenje
3. očuvanje građe[31]

Digitalizacija u ulozi zaštite i očuvanja pojam je koji dolazi iz tradicionalnih područja analogne zaštite i očuvanja. Zadaća digitalizacije bila je sačuvati sadržaj informacije i taj sadržaj učiniti dostupnim bez mogućnosti dodatnih oštećenja za osjetljive originale. Nakon toga uslijedilo je prijelazno vrijeme gdje praksa preporučuje mikrofilmiranje za zaštitu i digitaliziranje za pristup, a zatim digitalizacija postaje prihvaćeni pristup za sva preoblikovanja u cilju zaštite. Rezultati zaštite digitalne građe su digitalni materijali koji moraju biti očuvani. Budući da se zaštita digitalne građe definira kao skup aktivnosti, vrlo je važno pitati što za cilj imaju ove aktivnosti. Temeljni skup ciljeva uključuje osiguravanje dostupnosti, identiteta, razumljivosti, stabilnosti, autentičnosti, održivosti i povrata digitalnih informacija.[32]

N. Joint u svom radu piše da su tiskane zbirke nedostupne jer su statične te se ne mogu staviti na mrežu. Za razliku od tiskanih zbirki, digitalne zbirke su dinamične, promjenjive, stalno se ažuriraju, dostupne su u bilo koje vrijeme, na bilo kojem mjestu te su ujedno zbog toga i bolje.[33]

Dok god su *born digital* zbirke dinamične, virtualne i dostupne znači da ih je teško sačuvati jer postoje samo u digitalnom obliku. Joint navodi četiri vrste bibliografskih formata koji će se naći u hibridnoj knjižnici:

- dostupni – bez mogućnosti zaštite, prolazni (mrežni ispiti);

[29] Usp. Arthur, Michael A.; Dotson, Lee. Nav. dj., str. 18.
[30] Usp. Tennant, Ray. Time is not on our side: the challenge of preserving digital materials. // Library Journal (1999), str. 30. EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)
[31] Usp. Isto, str. 30.
[32] Usp. What is digital preservation? // Library Technology Reports (2008), str. 7-8. EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)
[33] Usp. Joint, Nicholas. Digital library futures: collection development or collection preservatin? // Library Review 55/5 (2006), str. 288. Emerald. URL: http://www.emeraldinsight.com/ (2011-06-08)

- nedostupni – bez mogućnosti zaštite, prolazni (samostalni CD-ROM-ovi);
- nedostupni – s mogućnošću zaštite (tiskane zbirke općenito);
- dostupne – s mogućnošću zaštite (neostvareni ideal digitalnih knjižnica).

Ako prihvatimo da je digitalne zbirke teško sačuvati, najbolje zbirke u digitalnom formatu su one zbirke kojima se pristupa brzo i povremeno od strane korisnika, a potom ih se odbacuje.[34]

Zaštita digitalne građe predstavlja knjižničarima jedan sasvim novi izazov uz postojeću zadaću očuvanja nasljeđa u tradicionalnim formatima. M. Hedstrom definira zaštitu digitalne građe kao planiranje, raspodjelu resursa, te primjenu metoda i tehnika za zaštitu kako bi se osigurale digitalne informacije odnosno njihova dostupnost i uporabljivost. Hedstrom smatra da koncept zaštite digitalne građe obuhvaća materijale koji su *born digital* kao i materijale koji se pretvaraju iz tradicionalnih u digitalne.[35]

Način na koji knjižničari izbjegavaju zastarjelost softvera jest konvertiranje digitalne informacije u najjednostavniji mogući digitalni format kako bi se smanjili zahtjevi za određenim potraživanjima softvera. Digitalni podaci se mogu prenijeti u oblik neovisan o softveru - u ASCII (American Standard Code for Information Interchange) tekst[36] datoteku.[37] Ne postoji način za uspješno savladavanje izazova zaštite digitalne građe ako vlasnici digitalnih resursa (obično izdavači) i knjižnice ne rade zajedno na način na koji su do sada surađivali. Potrebno je definirati područje gdje se komercijalne svrhe nakladnika i pristup te zaštita knjižnica nad građom minimalno sukobljavaju.[38]

L. Chao u svome radu govori kako su istraživanja pokazala da se pitanja dugotrajnosti digitalnih dokumenata definiraju sa dva aspekta:

1. medij (traka, CD-ROM) mora opstati tijekom godina (ostati nepromijenjen);
2. podaci moraju biti pohranjeni u formatima (JPEG, PDF, TIFF) koji se mogu razumjeti suvremenim programima.[39]

---

[34] Usp. Joint, Nicholas. Nav. dj., str. 289.
[35] Usp. Hedstrom, Margaret. Nav. dj., str. 190-191.
[36] ASCII tekst – shema za kodiranje znakova koji se izvorno temelji na engleskom jeziku; znakovi od 0 do 127 čine standardni ASCII , a znakovi od 128 do 255 čine *Extended ASCII Code*
[37] Usp. Isto, str. 194-195.
[38] Usp. Bennett, Scott. The golden age of libraries. // The Journal of Academic Librarianship 27/4 (2001), str. 257. EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)
[39] Usp. Li, Chao. A methodology for measuring the preservation durability of digital formats. // Journal of Zejiang University – SCIENCE C (computers & electronics) 11/11 (2010), str. 873. Springerlink. URL: http://www.springerlink.com/ (2011-06-08)

Knjižnice razlikuju tri vrste zaštite:

- Zaštita medija za pohranu – vrpce, tvrdi diskovi i diskete imaju vrlo kratak vijek trajanja u smislu zastarjelosti; podaci na njima mogu biti osvježeni, čuvajući informacije valjanima za korištenje, ali je osvježavanje učinkovito samo dok god je medij još uvijek aktualan; mediji postaju zastarjeli između dvije i pet godina prije nego što su zamijenjeni boljom tehnologijom.
- Zaštita pristupa sadržaju – oblik zaštite uključuje zaštitu pristupa sadržaju dokumenta bez obzira na njihov format. Dok se datoteke mogu premještati s jednog fizičkog medija na drugi, što se događa kada format u kojem je sadržana informacija zastari? Jedno je rješenje da podaci migriraju, odnosno da se prevode iz jednog formata u drugi, uz uvjet da sadržaj ostane isti. Međutim, ovakvo rješenje nije jednostavno budući da još nema standarda za prijenos podataka migracijom, te se izvorni raspored podataka narušava i dolazi do nepovratnog izobličenja informacija svaki put kad se podaci premještaju iz jednog formata u drugi.
- Zaštita fiksnih medija pomoću digitalne tehnologije – koristi se digitalna tehnologija kao zamjena za trenutni medij za zaštitu, kao što su mikrooblici. Međutim, ponovo se susrećemo s problemom nedostatka standarda za korištenje digitalnih medija u svrhu zaštite digitalne građe te je još uvijek nejasno jesu li oni na visini zadatka za dugotrajnu zaštitu ili nisu. [40]

3.3. Mediji za pohranu i formati digitalnih objekata

Jedan od ključnih elemenata u procesu zaštite su dakako mediji na kojima su informacije pohranjene. Mediji za pohranu digitalne građe postali su osjetljivi na nestabilnosti medija, zastarijevanje, prirodne katastrofe ili katastrofe uzrokovane ljudskim faktorom, hakiranje virusima, neodgovarajuće okruženje, kvarove, nepravilno održavanje te na ljudske pogreške. Kada se govori o medijima za pohranu tada vrijedi pravilo „koliko platiš, toliko dobiješ“, stoga je važno kupovati najbolje medije koje si možemo priuštiti. Važno je ulagati u kvalitetne medije bez obzira radi li se o CD-u ili o softveru. Jedan od aspekata zaštite digitalne građe jest stvaranje brojnih kopija te se time u prvi red stavlja zalihost kao neizostavni dio zaštite digitalne građe.[41]

[40] Usp. Cleveland, Gary. Digital libraries: definitions, issues, and challenges, ožujak, 1998. URL: http://archive.ifla.org/VI/5/op/udtop8/udtop8.htm (2012-01-10)
[41] Usp. Anderson, Cokie.Nav. dj., str. 10.

Vrste medija za pohranu uključuju tvrde diskove, magnetne vrpce te optičke medije. Tvrdi diskovi su prikladni i velikog kapaciteta, ali trajat će samo oko pet godina. Ako se informacije pohranjuju na vrpcu, treba odabrati one visoke gustoće (*high density*). Pohrane li se informacije pak na optički medij, najbolji u toj kategoriji su „zlatni CD-i“[42] koji imaju siguran vijek trajanja od pet do deset godina. DVD-ovi su većeg kapaciteta, ali nisu pogodni za dugotrajno čuvanje podataka. Nikada ne treba vjerovati jeftinim CD-ima i DVD-ovima već je potrebno ulagati u one kvalitetnije i skuplje, a sve u cilju čuvanja i zaštite digitalne građe.

Način i uvjeti u kojima se čuvaju mediji jednako su važni kao i mediji koji su izabrani za pohranu. Optimalni uvjeti za dugotrajno čuvanje medija su 20 °C te 40 % vlažnosti. Najvažnije je održavati temperaturu i relativnu vlažnost stabilnima, jer u suprotnom dolazi do oštećivanja materijala. Prostor za pohranu medija bi trebao biti zaštićen od prašine, magnetnih polja, para, dima, hrane i pića.[43]

Dugotrajna zaštita digitalne građe ozbiljan je problema s kojim se struka susreće. Trenutno je sve u rukama proizvođača hardvera te knjižnice ne mogu utjecati na to. Jedino što se može učiniti jest planirati odnosno razviti plan zaštite digitalne građe i pronaći načine financiranja plana kako bi se mogao realizirati. Plan bi trebao sadržavati raspored migracija materijala na nove medije, *offsite backup*, plan za oporavak od katastrofa te raspored redovnog testiranja medija i sigurnosnih kopija. *Offsite backup* jest lokacija koja se nalazi izvan sjedišta ustanove te se važni podaci izmještaju izvan ustanove pomoću prijenosnih medija za pohranu ili elektroničkim putem, odnosno stvara se kopija važnih podataka na drugoj lokaciji. Postojanost *offsite backup*-a jest važno u slučaju katastrofa koje unište cijeli objekt te se na taj način sprječava trajno gubljenje informacija.[44]

Važnu ulogu u zaštiti digitalnih informacija imaju formati digitalnih objekata. Međusobno se razlikuju po mnogim stvarima. Osnovna razlika među formatima jest u tome jesu li formati vlasnički ili ne-vlasnički. Vlasnički formati su oni formati koje je razvila određena kompanija i zaštitila ga kao intelektualno vlasništvo putem patenta ili *copyrighta*. Većina formata koji se svakodnevno koriste i stvaraju su vlasnički kao što su MS Word, PDF i slično. Postoji jedna ključna razlika između vlasničkih datoteka različitih kompanija. Neke kompanije imaju

[42] „zlatni CD“ – presvučen je zlatnom folijom; pruža veću dugovječnost
[43] Usp. Anderson, Cokie. Nav. dj., str. 10.
[44] Usp. Isto.

zatvorene specifikacije što znači da kompanije ne dijele kôd koji bi omogućavao da drugi čitaju datoteke bez da koriste njihov softver. Primjer vlasničkih formata sa zatvorenim specifikacijama jesu Microsoft formati što znači da je npr. potreban PowerPoint softver kako bi se otvorila prezentacija u PowerPoint formatu. S druge strane, formati kao što su Adobe, PDF i TIFF imaju otvorene specifikacije što znači da svoje kodove ostavljaju dostupnima proizvođačima softvera i njihovim korisnicima.[45] Ako je specifikacija otvorena, moguće je ući u datoteku, izvući informacije iz nje te ih premjestiti u novi format datoteke. Ako je specifikacija zatvorena, ta datoteka više neće biti čitljiva niti korisna te će informacije koje ona posjeduje biti izgubljene.

Kada se govori o pitanju zaštite, najsigurniji izbor su standardni formati datoteka. Dakako, dok nema apsolutne garancije (bitovi i bajtovi mogu degradirati s godinama), standardni formati su najbolje osiguranje koje se može dobiti. Ako je potrebno koristiti vlasničke formate, preferira se korištenje onih s otvorenim specifikacijama. Radi li se o formatima široke primjene kao što su PDF i TIFF, postoji velika vjerojatnost da će biti čitljivi za pet godina.[46] Međutim, kada se radi s vlasničkim formatima, potrebno je obratiti pozornost na verziju formata. Važno je da spremljene datoteke nisu najviše dvije verzije iza trenutno dostupne najnovije verzije. Primjerice, datoteke kreirane s verzijom 5 određenog softvera trebale bi biti ažurirane kada verzija 7 bude dostupna. Ako se radi o datotekama sa tekstualnim sadržajem, a u budućnosti se ne planira ažurirati novom verzijom, tada je najbolje datoteke spremiti u formatu ASCII tekst. U tom slučaju izgubit će se format, ali će ostati sadržaj.

Još jedna velika opasnost za zaštitu jest sažimanje (kompresija) datoteka. Kada se datoteke sažimaju, neke informacije, bitovi i bajtovi su izgubljeni. Ovaj problem je čest sa zapisima slika i to u formatima GIF i JPEG. Originalna (*master*) slika bi uvijek trebala biti u TIFF formatu.

Kako bi se zaštitili formati datoteka važno je napraviti:

- popis svih datoteka i formata;
- migrirati stare materijale na nove verzije;
- pokušati ograničiti broj formata koji su podržani;
- pratiti tržište tehnologija kako bi pratili utječe li što na formate.[47]

[45] Usp. Anderson, Cokie. Nav. dj., str. 9.
[46] Usp. Isto.
[47] Usp. Isto, str. 10.

3.4. Metode zaštite digitalne građe

O problematici zaštite digitalne građe mnogo se promišljalo. Predložene su mnoge strategije za zaštitu digitalne građe, međutim niti jedna strategija nije prikladna za sve vrste podataka, situacija ili institucija. U sljedećim poglavljima kratko se opisuje niz potencijalnih i do sada korištenih metoda zaštite.

3.4.1. Sigurnosne kopije

Radi se o procesu izrade točnog duplikata digitalnog objekta. Nužna je komponenta zaštite digitalne građe, ali sama po sebi nije učinkovita za dugotrajnu zaštitu budući da se bavi samo pitanjem gubitka podataka zbog kvara hardvera ili medija, uslijed uobičajenog kvara ili propadanja, prirodnih katastrofa i slično. Često se kombinira s udaljenom pohranom tako da izvornik i kopija ne podliježu istom oštećenju ili uništenju. Ovakva metoda se smatra minimalnom strategijom koja se primjenjuje na osnovnu građu prolaznih podataka.[48]

3.4.2. Osvježavanje

Osvježavanje znači kopiranje digitalne informacije iz jednog medija za dugotrajnu pohranu na drugi medij iste vrste bez ikakvih promjena (primjerice sa starijeg CD-RW na noviji CD-RW). Osvježavanje također može biti i „promijenjeno osvježavanje“, to znači da kopiramo na drugi sličan medij, ali također bez promjene podataka (primjerice s vrpce na CD). Osvježavanje je nužna komponenta svakog uspješnog programa zaštite digitalne građe, ali sam po sebi nije kompletan program. Javlja se problem propadanja i zastarijevanja medija za pohranu.[49]

3.4.3. Migracija

Migracija služi za migriranje odnosno kopiranje podataka ili pretvorbe podataka iz jedne tehnologije u drugu u cilju očuvanja osnovnih obilježja objekta. Migracija se često koristi

[48] Usp. Digital Preservation Management: Implementing Short-term Strategies for Long-term Problems. URL: http://www.dpworkshop.org/dpm-eng/terminology/strategies.html (2012-1-16)
[49] Usp. Isto.

naizmjenično s osvježavanjem, ali je širi i bogatiji koncept od osvježavanja. Svrha migracije jest očuvati integritet digitalnih objekata i zadržati sposobnost da korisnici mogu preuzimati objekte. Migracija uključuje osvježavanje kao sredstvo zaštite digitalne građe, ali se razlikuje po tome što nije uvijek moguće napraviti točnu digitalnu kopiju ili repliku baze podataka i još uvijek održavati kompatibilnost objekta s novim generacijama tehnologija.[50]

3.4.4. Konverzija / analogne sigurnosne kopije

Konverzija jest tehnologija koja na brz i jednostavan način treba koristiti za zaštitu digitalne građe u velikim razmjerima. Konverzija omogućuje repozitorijima spremanje određenih formata digitalnih materijala na stabilne medije, kao što su mikrofilm, uz uvjet da se po potrebi analogna verzija na mikrofilmu ponovno pretvara u digitalni oblik.[51]

Metoda analogne sigurnosne kopije podrazumijeva pretvorbu digitalnih objekata u analogne, korištenjem trajnog analognog medija kao što su mikrofilmovi. Analogne kopije u nekim aspektima čuvaju sadržaj i štite ga od zastarijevanja. Najčešće se koriste za pohranu teksta i slika koji su od velike važnosti te se trebaju dugotrajno zaštititi i osigurati od gubitka.[52]

3.4.5. Korištenje postojanih medija za pohranu

Pohranjivanje informacija na ovakve medije (primjerice „zlatni CD“) može smanjiti potrebu za osvježavanjem i smanjiti propadanje medija. Također je važno kontrolirati temperaturu i vlažnost te pravilno pohraniti medije. Međutim, izdržljivi mediji nemaju utjecaja na bilo koji drugi potencijalni izvor gubitka, uključujući fizički gubitak, zastarjelost medija te zastarijevanje shema za kodiranje i oblikovanje. Trajni mediji daju lažan osjećaj sigurnosti.[53]

3.4.6. Očuvanje tehnologije

Ova metoda se temelji na zaštiti tehničkog okruženja koji pokreće sustav, uključujući operacijske sustave, izvorne aplikacije, pogone medija i slično. Očuvanje tehnologije služi više

[50] Usp. Digital Preservation Management: Implementing Short-term Strategies for Long-term Problems. URL: http://www.dpworkshop.org/dpm-eng/terminology/strategies.html (2012-1-16)
[51] Usp. Isto.
[52] Usp. Isto.
[53] Usp. Isto.

kao strategija oporavka medija koji nisu bili prikladno zaštićeni jednom od strategije zaštite digitalne građe. Nudi mogućnost suočavanja medija sa zastarjelosti, pod pretpostavkom da je fizički u dobrom stanju odnosno da je čitljiv. Međutim, ovu metodu ne mogu provoditi institucije samostalno. Održavanje zastarjelih tehnologija zahtijeva znatna ulaganja u opremu, ali i osoblje.[54]

3.4.7. Digitalna arheologija (spašavanje podataka)

Digitalna arheologija uključuje metode i postupke za spašavanje sadržaja iz oštećenih ili zastarjelih medija te hardvera i softvera. Primjenjuje se kada se radi o hitnim slučajevima i uključuje strategije za oporavak podataka iz medija koji su nečitljivi zbog fizičkog oštećenja ili kvara hardvera. Ovakve metode često provode poduzeća koja naplaćuju ovakvu vrstu usluge. Uz dovoljno novca mogu se spasiti čak i jako oštećeni mediji.[55]

3.4.8. Repliciranje

Ova metoda zaštite djeluje na način da se više brojeva replika određenog objekta pohranjuje na više lokacija kako bi se zadržala vrijednost i cjelovitost kroz kopiranje i korištenje više mjesta za pohranu.

Projekt LOCKSS (Lots Of Copies Keep Stuff Safe) pokrenut je inicijativom sveučilišta Stanford, koji razvija i podržava *open source* sustav, koji omogućuje knjižnicama prikupljati, čuvati i dati na korištenje svojim korisnicima knjižnica materijale objavljene na webu. LOCKSS mreža funkcionira na način da knjižnice koje sudjeluju u projektu stvaraju kopije važne građe, ali umjesto papira knjižnice stječu svoje vlastite digitalne sadržaje u svojim lokalnim LOCKSS *Box.*[56] Projekt osigurava suradnju knjižnica u cilju osiguravanja autentičnosti i vjerodostojnosti zaštićenih sadržaja.

[54] Usp. Digital Preservation Management: Implementing Short-term Strategies for Long-term Problems. URL: http://www.dpworkshop.org/dpm-eng/terminology/strategies.html (2012-1-16)
[55] Usp. Isto
[56] Usp. Lots of Copies Keep Stuff Safe. URL: http://www.lockss.org/ (2012-05-13)

3.4.9. Standardiziranje

Traži se način da se utvrde kodiranja i oblikovanja digitalnih objekata dobro poznatim i priznatim standardima. Pretpostavka jest da će takvi standardi izdržati probleme sa kompatibilnošću koje proizlaze iz evolucije računalnog okruženja. Međutim, važno je napomenuti kako oslanjanje na standard može smanjiti opasnosti od zastarijevanja, ali to nije trajno očuvanje u svakom smislu riječi.[57]

3.4.10. Kanonikalizacija

Jedna od novijih metoda koja još nije provedena jest kanonikalizacija. Pretpostavka jest da radi na način da se utvrđuje jesu li bitna obilježja dokumenta ostala netaknuta nakon konverzije iz jednog oblika u drugi. Postojao bi obrazac koji može algoritamski provjeravati datoteke.[58]

3.4.11. Emulacija

Metoda emulacije provodi se pomoću emulatora koji simulira drugi operativni sustav. Dakle, emulacija zahtijeva stvaranje emulatora, programa koji prevode kodove i upute jednog računalnog okruženja tako da se može ispravno realizirati u drugom. Koncept emulacije je testiran u nekoliko projekata i uglavnom daje obećavajuće rezultate. Međutim, široko korištenje za dugotrajnu zaštitu digitalne građe zahtijevat će stvaranje konzorcija za objavljivanje potrebnih tehničkih koraka za stvaranje i funkcioniranje emulatora. Također će biti potrebno voditi administrativne poslove okupljanja specifikacija i dokumentacija sustava kako bi se emulirala i dobila intelektualna imovinska prava na relevantne hardvere i softvere.[59]

3.4.12. Enkapsulacija

Enkapsulacija se promatra kao tehnika zajedničkog grupiranja digitalnih objekata i metapodataka koji su potrebni radi osiguranja pristupa tom objektu. Grupiranjem se smanjuje vjerojatnost da će bilo koja ključna komponenta potrebna za dekodiranje biti izgubljena od

[57] Usp. Digital Preservation Management: Implementing Short-term Strategies for Long-term Problems. URL: http://www.dpworkshop.org/dpm-eng/terminology/strategies.html (2012-1-16)
[58] Usp. Isto.
[59] Usp. Isto.

digitalnog objekta. Obuhvaća spajanje digitalnih izvora informacija, metapodatata za zaštitu pa čak i softvera potrebnog za pristup.[60]

3.4.13. Univerzalno virtualno računalo

Univerzalno virtualno računalo je jedan oblik emulacije. Zahtijeva razvoj računalnog programa neovisno o postojećim hardverima i softverima, koji bi simulirao osnovnu arhitekturu svakog računala od samog početka, uključujući memoriju i niz pravila kako premjestiti podatke na njega. Korisnici mogu stvoriti i spremiti digitalne datoteke po svom izboru, ali sve datoteke će biti podupirane na način da ih mogu pročitati univerzalna računala.[61]

3.4.14. Management tool - alat za upravljanje

Još jedno područje istraživanja jest razvoj alata za upravljanje digitalnim knjižnicama koje integriraju opisne kontrole sa sustavom za spremanje digitalne građe. Dinamični digitalni objekti poput onih u hipertekst sustavima, predstavljaju posebne probleme za upravljanje sadašnjim i budućim pretraživanjima i ponovnim korištenjem. Granice hiperteksta, poput onih koji se nalaze na webu, teško je utvrditi, jer institucija ne kontrolira promjene u dokumentima i poveznicama koje ujedno i čine hipertekst važnim izvorom informacija. Hipertekstovi su nestabilni budući da se sadržaj dokumenta mijenja, mijenja se stranica na kojoj je pohranjen, a poveznice između dokumenata se često mijenjaju, premještaju ili čak nestaju (mrtve poveznice). Neki nedavni alati kao što su softveri za indeksiranje, sposobni su prelazeći dio weba istaknuti probleme kao što su nepostojeće poveznice, premješteni dokumenti, modificirani dokumenti i objekti kojima je rok istekao, imaju potencijalne primjene u upravljanu velikim digitalnim arhivima.[62]

Zaštita digitalne građe mora postati sastavni dio planiranja, dizajna i raspodjele sredstava u knjižnicama. Integracija zaštite zahtijeva i metode s pristupom i održavanjem sustava što je bitno za upravljanje potpunim i učinkovitim procesima migracije, regeneracije i dokumentacije života digitalnog objekta. Postoji malo razloga vjerovati da će dugotrajna zaštita digitalne građe biti više pristupačna nego što je zaštita konvencionalnog formata.

---

[60] Usp. Isto.
[61] Usp. Digital Preservation Management: Implementing Short-term Strategies for Long-term Problems. URL: http://www.dpworkshop.org/dpm-eng/terminology/strategies.html (2012-1-16)
[62] Usp. Hedstrom, Margaret. Nav. dj., str. 200.

U razvoju novih alata i metoda za zaštitu digitalne građe, istraživači i programeri moraju imati na umu pitanje skalabilnosti[63], dostupnosti i jednostavnosti provedbe. Zajednica za zaštitu digitalne građe različitim taktikama učinkovito štiti određene vrste materijala u određenim ograničenim uvjetima. U digitalnom okruženju odgovorni za zaštitu će biti stvaratelji, nositelji prava, distributeri, male institucije i repozitoriji. Odluke u proizvodnji formata, standarda i medija za pohranu utjecat će na to koje će digitalne informacije opstati i koliko će koštati njihovo održavanje. Danas su strategije za zaštitu digitalne građe prvenstveno u obliku zahtjeva i ograničenja koje utvrđuje repozitorij. Još uvijek su u potrazi za pristupačnim i praktičnim metodama zaštite, međutim, u budućnosti će korisnici zahtijevati fleksibilne alate za korištenje zaštićenih digitalnih izvora te će morati biti uključeni u razvoj strategija i metoda za zaštitu digitalne građe.[64]

3.5. Metapodaci

U gospodarstvu, obrazovanju i kulturi 21. stoljeća digitalna informacija će biti od sve veće važnosti. U situaciji u kojoj je sve više informacija nastalo isključivo u digitalnom obliku, u isto vrijeme su baštinske ustanove počele digitalizirati svoje vrijedne predmetne te je bilo potrebno upravljati tim procesima.[65] Proces digitalizacije zahtijeva, ne samo visok standard hardvera i softvera, već i dobro planiranu dokumentaciju procesa digitalizacije i opisa digitalnih materijala. Metapodaci su definirani kao podaci o podacima ili kao informacije o digitalnom objektu. Digitalni objekti se opisuju u četiri kategorije metapodataka.

- Administrativni metapodaci – sastoje se od opisa zaštićene jedinice i opisa procesa digitalizacije (datum, vrijeme procesa, kreator, hardver, softver, i slično).
- Tehnički metapodaci - sastoje se od podataka o datoteci – slika, zvuk, video ili tekst (datum stvaranja, strukturni tip, oblik i verzija, veličina datoteke, razlučivost slike, dimenzije, kompresija, instalacija, skladišteni zahtjevi i slično).
- Metapodaci za pristup - ograničenja korištenja koja se sastoje od zaštite intelektualnog vlasništva, zaštite osobnih podataka, ograničenje korištenja i kopiranja.
- Opisni metapodaci – sastoje se od pomagala za pretraživanje i pronalaženje.[66]

[63] Skalabilnost - svojstvo sustava da se može prilagođavati povećanju i smanjenju opterećenja
[64] Usp. Hedstrom, Margaret. Nav. dj., str. 201.
[65] Usp. Reimo, Tiiu. Nav. dj., str. 262.
[66] Usp. Isto, str. 265-266.

3.5.1. Metapodaci za zaštitu - PREMIS

PREMIS (Preservation Metadata: Implementation Strategies) je međunarodna radna skupina koja se bavi razvojem metapodataka za zaštitu digitalne građe. PREMIS rječnik definira metapodatke za zaštitu kao „informaciju koju repozitorij koristi za podršku procesa zaštite digitalne građe“.[67] Metapodaci podupiru aktivnosti zaštite na sljedeći način: resurs mora biti spremljen na sigurno tako da ih nitko ne može mijenjati nehotice ili zlonamjerno; datoteke moraju biti pohranjene na medijima koji se mogu pročitati na trenutnim računalima; ako su mediji oštećeni ili zastarjeli može biti teško ili nemoguće oporaviti podatke.

PREMIS rječnik definirani je set semantičkih jedinica koje bi repozitorij trebao prepoznavati kako bi mogao obavljati funkcije zaštite. Funkcije zaštite mogu varirati od jednog do drugog repozitorija, ali će uglavnom uključivati mjere kako bi se osiguralo da digitalni objekti ostaju održivi, odnosno da se mogu pročitati iz medija te da se mogu prikazivati na aplikacijama drugih softvera. Također je potrebno osigurati da se digitalni objekti u repozitoriju ne mijenjaju nehotice i da su legitimne promjene na objektima dokumentirane.

Primarno korištenje PREMIS-a jest za dizajn repozitorija, evaluaciju repozitorija i razmjenu arhiviranih informacija među repozitorijima za zaštitu digitalne građe.[68]
PREMIS definira odnose između pet djelatnosti ili entiteta zaštite digitalne građe:

- *Intellectual entity* – skup digitalnog sadržaja koji se smatra jednom intelektualnom jedinicom (npr. digitalizirana stranica knjige, fotografija, karta ili potpuni skup datoteka koje čine web stranicu). *Intellectual entity* može imati jedan ili više digitalnih prikaza, isti sadržaj s različitim formatima datoteka, strukture ili funkcionalnosti.
- *Object entity* – diskretne jedinice digitalne informacije. Objekt entiteta opisan je u tri podvrste:
    - *File* – niz bajtova koji je poznat operativnom sustavu; sadrži informacije o formatu datoteke, karakteristikama vezanim za sami *file* kao što su veličina, datum zadnje izmjene i sl.
    - *Bitstream* – skup bitova koji je ugrađen u *file,* svaki *bitstream* može sadržavati podatke o identifikatoru, mjestu, tehničkim metapodacima i sl.

[67] Usp. Caplan, Priscilla. Understanding PREMIS, 2009. URL: http://www.loc.gov/standards/premis/understanding-premis.pdf (2012-1-10)
[68] Usp. Isto.

- *Representation* – skup datoteka koji sadrže strukturalne metapodatke potrebne za razumijevanje *intellectual entity.*[69]

- *Event entity* – može uključivati modifikaciju digitalnog objekta stvaranjem nove inačice, stvaranje novih odnosa ili promjena u zbirci; važan je za održavanje provenijencije.
- *Agent entity* – definira osobe, organizacije ili softvere tijekom „životnog vijeka" digitalnog objekta.
- *Rights entity* – prava i dozvole koji se odnose na digitalne objekte i njihove suradnike.[70]

3.5.2. Standardizirano kodiranje objekata digitalne knjižnice – METS

METS[71] je XML dokument namijenjen za kodiranje složenih objekata u digitalnim knjižnicama. Osigurava sredstva za zapisivanje svih deskriptivnih, administrativnih i strukturalnih metapodataka potrebnih za pristup složenim digitalnim sadržajima. METS ima za zadaću olakšati razmjenu i interoperabilnost objekata digitalnih knjižnica preko digitalnog knjižničnog sustava i osigurati podršku za dugotrajno očuvanje digitalnih objekata.

METS je XML format definiran po shemi koja je izražena u XML jeziku. Format dokumenta je definiran shemom koja se sastoji od sedam glavnih dijelova:[72]

- *METS Header* – sadrži metapodatke koji opisuju METS dokument sam po sebi (npr. kreator, urednik i sl.)
- *Descriptive Metadata Section* - sadrži deskriptivne metapodatke koji se odnose na vanjski dio METS-a (npr. MARC zapis u OPAC-u i sl.) ili na unutarnje deskriptivne metapodatke
- *Administrative Metadata Section* – sadrži informacije o tome kako su datoteke kreirane i pohranjene, informacije o intelektualnim pravima, metapodatke o izvorniku iz kojeg je izveden digitalni objekt, informacije o provenijenciji datoteka koje čine objekt i sl.
- *File Section* – sadrži popis svih datoteka koje čine sadržaj digitalnog objekta
- *Structural Map* – ocrtava hijerarhijsku strukturu za digitalni objekt, povezuje elemente strukture sa sadržajem datoteka i metapodatke koji se odnose na svaki element

[69] Usp. PREMIS Dana Dictionary for Preservation Metadata. URL: http://www.loc.gov/standards/premis/v2/premis-report-2-1.pdf (2012-05-13)
[70] Usp. Higgins, Sarah. PREMIS Data Dictionary. URL: http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/standards-watch-papers/premis-data-dictionary (2012-1-10)
[71] METS – standardni metapodaci za kodiranje i prijenos
[72] Usp. McDonough, Jerome P. METS: standardized encoding for digital library objects. // International Journal on Digital Libraries 6/2 (2006), str. 149. Springerlink. URL: http://www.springerlink.com/ (2011-06-08)

- *Structural Links* – omogućuje kreatoru METS dokumenta da snimi hiperveze između čvorova u hijerarhiji koja je navedena u *structural map*
- *Behavior Section* – može se koristiti za povezivanje oblika ponašanja sa sadržajem objekta koji je kodiran METS-om; svako ponašanje u *behavior section* ima element koji predstavlja asptraktnu definiciju ponašanja koje predstavlja određeni dio *behavior section*[73]

METS shema pruža fleksibilan mehanizam za kodiranje deskriptivnih, administrativnih i strukturalnih metapodataka za objekte digitalne knjižnice te za iskazivanje složenih veza između različitih oblika metapodataka. Također osigurava mehanizme za snimanje kompleksnih međuodnosa metapodataka i sadržaja za te objekte. METS je dizajniran da pruži digitalnim knjižnicama praktičan i fleksibilan mehanizam za digitalne objekte kako bi osigurao dugotrajnu zaštitu i promicanje interoperabilnosti objektima digitalnih knjižnica između različitih sustava repozitorija. Međutim, METS još uvijek nije jamstvo interoperabilnosti, a tu su i neke očite praktične poteškoće u korištenju METS-a za dugotrajnu zaštitu digitalne građe. Ovi problemi nisu jedinstveni za METS već se i mnogi drugi standardi suočavaju s istim problemima.[74]

Fleksibilnost je često neprijatelj interoperabilnosti i po tom pitanju ni METS nije iznimka. Primjerice, ako je METS dokument kreiran u dvije različite institucije i to za dva slična ili ista objekta, oni mogu biti vrlo različiti. Osnovne softverske operacije poput indeksiranja, pretraživanja i prikaza može biti teško kodirati kada je priroda metapodataka i sadržaja koji se obrađuje ostao dvosmislen kao što su u METS formatu. Kratak pregled nekih od najproblematičnijih područja može pomoći programerima koji rade s METS dokumentima ili sličnim fleksibilnim formatima.[75]

Možda je najveći izazov u pisanju softvera za rješavanje METS dokumenata nedostatak strukturnih ograničenja koja METS nameće za digitalne objekte. Nema ograničenja za broj deskriptivnih ili administrativnih metapodataka. Također, METS dokument može imati neograničen niz strukturnih mapa i ne postoje ograničenja, a niti smjernice za obrasce istih. Kao rezultat toga, METS dokument je tako jednostavan i jasan objekt u obliku knjige[76] koji može

[73] Usp. Metadata Encoding and Transmission standard: primer and reference manual, 2007. Str. 16. URL: http://www.loc.gov/standards/mets/METS%20Documentation%20final%20070930%20msw.pdf (2012-05-13),
[74] Usp. McDonough, Jerome P. Nav. dj., str. 150.
[75] Usp. Isto, str. 151-152.
[76] Usp. McDonough, Jerome P. Nav. dj., str. 152.

pokazati drugačiju strukturu ovisno o tome tko je kodirao dokument i u koju svrhu.

3.6. Politika zaštite digitalne građe u knjižnici

Kako bi knjižnica što bolje provodila zaštitu digitalne građe, mnoge knjižnice izrađuju dokument koji detaljno opisuje sve radnje koje su potrebne u svrhu zaštite i čuvanja digitalne građe. Politika zaštite digitalne građe ima opća načela kojih se treba pridržavati. Treba prenijeti filozofiju organizacije o zaštiti digitalne građe te treba navesti zajedničke ciljeve. Politika treba olakšati održivost digitalne građe u sadašnjosti i budućnosti, mora pokazati svoje prednosti i učinkovitost te treba biti povezana i integrirana s dokumentima za procjenu rizika. Svaka politika treba biti provediva, a ne samo definirana te se mora moći provoditi u praksi. Treba biti napisana na jednostavnom i prikladnom jeziku. Jednom izrađena politika zaštite digitalne građe trebala bi se povremeno pregledavati i nadopuniti kako bi bila u skladu s promjenama organizacije. Treba ponuditi rješenja koja su ostvariva.

Politika zaštite digitalne građe treba ispuniti sljedeće zadatke:

- razviti strategiju za zaštitu digitalne građe;
- planirati koherentni program zaštite;
- osigurati i ojačati odgovornosti;
- pokazati da se sredstva mogu koristiti odgovorno i dosljedno;
- pružati sveobuhvatnu izjavu o zaštiti digitalne građe.

Politika zaštite treba osigurati digitalne materijale za sadašnje i buduće naraštaje te definirati sigurnosne mjere koje osiguravaju zaštitu digitalnih materijala tijekom uporabe. Također treba definirati značajna svojstva koja moraju biti sačuvana za pojedine vrste resursa te na taj način pomoći agencijama u dizajniranju programa za digitalizaciju.[77]

Zahtjevi politike zaštite su:

- pravni uvjeti
- financijski zahtjevi
- poslovni zahtjevi

[77] Usp. Erpa guidance: Digital Preservation Policy Tool. 2003. URL: http://www.erpanet.org/guidance/docs/ERPANETPolicyTool.pdf (2012-1-17)

- tehnički zahtjevi (postupak održavanja, strategije zaštite, tehnološka predviđanja)
- povijesne vrijednosti

Područja koja trebaju biti pokrivena u politici zaštite: ovlasti i odgovornosti, konverzija i reformatiranje, procjena, odabir i nabava, čuvanje i održavanje, pristup i širenje, implementacija, standardi, procedure, kontrola kvalitete, revizija i *benchmarking*, suradnja, tehnička infrastruktura.[78]

Politika zaštite mora uzeti u obzir glavne prijetnje knjižničnoj građi. IFLA-ine smjernice sažele su glavne prijetnje kao što su: priroda samog materijala, okolina u kojoj je čuva, način na koji se rukuje materijalima, prirodne katastrofe ili katastrofe uzorkovane ljudskim faktorom. Politika zaštite digitalne građe trebala bi brinuti o zgradi, skladištu, rukovanju građom, nadzoru, surogat primjercima, pripremljenosti na katastrofe i slično. Mora biti usmjerena na misiju institucije i djelovati u skladu s ostalim politikama knjižnice.[79]

4. Istraživanje

Za potrebe rada provedeno je istraživanje u sveučilišnim i visokoškolskim knjižnicama na temu zaštite i čuvanja digitalnih zbirki.

4.1. Cilj i svrha istraživanja

Istraživanjem se željelo saznati koliko sveučilišnih i visokoškolskih knjižnica u Republici Hrvatskoj provodi zaštitu digitalne građe te istovremeno istražiti koje metode se koriste u svrhu zaštite digitalne građe. Međutim, kako bi se dobio odgovor na željeno pitanje moralo se ujedno saznati koliko knjižnica uopće posjeduje digitalne zbirke jer ako knjižnica ne posjeduje digitalne zbirke dakako da nema potrebe provoditi zaštitu. Iz navedenog razloga istraživanjem se moralo saznati koliko knjižnica posjeduje digitalne zbirke te koje zbirke su najčešće u knjižnicama. Cilj istraživanja jest utvrditi koliko su zastupljene digitalne zbirke u sveučilišnim i visokoškolskim knjižnicama u Hrvatskoj te na koji način se provodi zaštita digitalne građe.

[78] Usp. Erpa guidance: Digital Preservation Policy Tool. 2003. URL: http://www.erpanet.org/guidance/docs/ERPANETPolicyTool.pdf (2012-1-17)
[79] Usp. Fenn, Kristy; Muir, Adrienne. Preservation management in private subscription libraries in the United Kingdom. // Library Management 24, 4/5 (2003), str. 205. URL: Emerald. URL: http://www.emeraldinsight.com/ (2011-06-08)

U istraživanje se krenulo s pretpostavkom da većina knjižnica posjeduje digitalne zbirke, a želi se ispitati koliko su knjižnice upoznate s problematikom dugotrajne zaštite te koliko knjižnica ima politiku zaštite ili neki drugi dokument koji uređuje pitanje o zaštiti digitalne građe.

4.1.1. Anketni upitnik – istraživačka pitanja

Anketa se provodila putem online upitnika koji je izrađen pomoću mrežne aplikacije otvorenog koda (*open source*) LimeSurvey. Pitanja su bila zatvorenog i otvorenog tipa. Sve knjižnice imale su ista prva dva pitanja, a svako sljedeće pitanje se prikazivalo ovisno o odgovoru na prethodno pitanje zatvorenog tipa. Time se željelo smanjiti vrijeme ispunjavanja upitnika kako knjižnice ne bi trošile vrijeme na ona pitanja koja se njih ne tiču. Također, zadnje pitanje bilo je jednako svim knjižnicama. Upitnik je sadržavao 19 pitanja:

1. Vrsta knjižnice?
2. Posjeduje li knjižnica digitalne zbirke?
3. Navedite koje digitalne zbirke posjeduje knjižnica.
4. Navedite koje digitalne zbirke su u postupku izrade.
5. Objasnite zašto ne posjedujete digitalne zbirke.
6. Koja građa je obuhvaćena u digitalnim zbirkama? (knjige, časopisi, članci, kvalifikacijski radovi, audi zapisi, video zapisi, plakati, karte, sitni tisak, ostalo)
7. Građa Vaših digitalnih zbirki je: mjesno dostupna građa (CD-ROM, DVD, i sl.); daljinski dostupna građa s ograničenim pristupom; daljinski dostupna građa s otvorenim pristupom; ostalo.
8. Informacije o digitalnoj zbirci moguće je pretražiti u: osnovnom katalogu knjižnice; posebnom katalogu (samo digitalna građa); digitalna zbirka nije pretraživa u katalogu.
9. Tko su korisnici Vaših digitalnih zbirki? (studenti matične ustanove, znanstveno-nastavno osoblje matične ustanove, vanjski korisnici, ostalo).
10. Je li digitalnu zbirku izradila knjižnica ili vanjski izvršitelj?
11. Provodi li knjižnica zaštitu svojih digitalnih zbirki?
12. Objasnite zašto Vaša knjižnica ne provodi zaštitu digitalnih zbirki.
13. Provodi li zaštitu digitalnih zbirki osoblje knjižnice ili vanjski izvršitelj?

14. Koje od navedenih metoda se koristite u zaštiti Vaših digitalnih zbirki? (preventivna zaštita medija, osvježavanje, zaštita tehnologije, emulacija, migracija, enkapsulacija, sigurnosne kopije, analogne sigurnosne kopije, ostalo).
15. Koje sheme metapodataka koristite u Vašim digitalnim zbirkama?
16. Je li knjižnica izradila politiku zaštite ili neki drugi dokument koji uređuje pitanja o zaštiti digitalne građe?
17. Je li stvaranje digitalnih zbirki u Vašoj knjižnici financirano iz sredstava knjižnice ili iz dodatnih izvora?
18. Na koji način se financira zaštita i održavanje postojećih digitalnih zbirki?
19. S kojim problemima se susrećete u procesu zaštite digitalne građe?

4.2. Metode istraživanja i uzorak

Budući da se istražuje vrlo zanimljiva i problematična tema željelo se obuhvatiti što više sveučilišnih i visokoškolskih knjižnica, odnosno sve ukoliko je to moguće, kako bi se dobilo što više odgovora, a time ujedno i kvalitetnije rezultate. Na mrežnoj stranici Instituta Ruđer Bošković nalazi se popis većine sveučilišnih[80] i visokoškolskih[81] knjižnica u Hrvatskoj te su se podaci iz ovog izvora koristili za kreiranje uzorka ispitivanja. Na popis je dodana knjižnica Filozofskog fakulteta u Osijeku jer nje nema na popisu, a radi se o knjižnici našeg matičnog fakulteta. Knjižnicama se pristupalo osobno te je bilo potrebno pronaći adresu elektroničke pošte svake knjižnice i ime ravnatelja, odnosno voditelja knjižnice. Svakoj knjižnici se zasebno slala kratka elektronička pošta u kojoj je objašnjeno istraživanje i zašto je ono važno te se u pošti nalazila URL adresa online upitnika.

Metoda istraživanja jest anketa, a instrument istraživanja upitnik, odnosno online upitnik. Anketa je izabrana kao metoda za prikupljanje podataka iz razloga što je ona bila najjednostavnija metoda u ovom istraživanju. Budući da se radi o knjižnicama iz cijele Hrvatske, anketa se pokazala kao najbolji mogući izbor.

[80] Nacionalna i sveučilišne knjižnice. URL: http://lib.irb.hr/web/hr/knjiznice/itemlist/category/50-nacionalna_i_sveucilisne_knjiznice.html (2011-09-25)
[81] Faklutetske knjižnice. URL: http://lib.irb.hr/web/hr/knjiznice/itemlist/category/36-fakultetske_knjiznice.html (2011-09-25)

4.3. Rezultati i rasprava

Istraživanje je provedeno na ukupno 68 knjižnica te je trajalo dva mjeseca. Po završetku istraživanja dobiveno je ukupno 52 popunjene ankete koje su potom bile analizirane. Međutim, pojedine su se knjižnice javile putem elektroničke pošte (tri knjižnice) kako nisu u mogućnosti ispuniti anketu zbog nedostatka vremena ili osoblja, dok je jedna knjižnica jasno naglasila kako ne želi ispunjavati anketu. Od 12 knjižnica nije se dobio nikakav odgovor. Rezultati i rasprava istraživanja prikazat će se redoslijedom pitanja u anketi.

Vrsta knjižnice

Važno je znati o kojoj se vrsti knjižnice radi kako bi se mogli donositi zaključci kasnije pri analizi rezultata. Prilikom prikupljanja podataka o knjižnicama (vrsta knjižnice, ravnatelj odnosno voditelj knjižnice, adresa elektroničke pošte) prema evidenciji anketa je poslana na adrese 6 sveučilišnih odnosno 62 visokoškolske knjižnice, no neke knjižnice su se drugačije izjasnile. Od ukupnog broja pristiglih anketa 15 % odgovora pripada sveučilišnim knjižnicama, dok se 85 % odgovora odnosi na visokoškolske knjižnice.

Posjeduje li knjižnica digitalne zbirke

Za istraživanje je važno utvrditi posjeduje li knjižnica digitalne zbirke ili ne budući da se tema istraživanja odnosi na zaštitu i čuvanje digitalne građe. Od ukupnog broja anketiranih knjižnica 19 % knjižnica posjeduje digitalne zbirke, 64 % ne posjeduje, dok je 17 % knjižnica u procesu izrade digitalnih zbirki.

Od ukupnog broja anketiranih knjižnica njih čak 64 % ne posjeduje nikakvu digitalnu zbirku. Taj je rezultat odbacio pretpostavku da većina knjižnica posjeduje digitalne zbirke budući da istraživanje govori da to ipak nije tako. Bez obzira koji razlozi za to bili, većina knjižnica ipak ne posjeduje digitalne zbirke. Danas kada je omogućeno da obogatimo svoje zbirke i da ih još više približimo našim korisnicima, mnoge knjižnice ipak nisu iskoristile tu mogućnost. Knjižnice koje ne posjeduju digitalne zbirke kao glavni razlog navele su nedostatak financijskih sredstava, ali i nerazumijevanje od strane uprave. Dakle, nadređeni nisu prepoznali važnost digitalnih zbirki koje danas sve više postaju tražene od strane korisnika.

Gledajući posjeduju li knjižnice digitalne zbirke s aspekta sveučilišnih i visokoškolskih knjižnica može se zaključiti da su sveučilišne knjižnice naprednije i uspješnije na području

digitalnih zbirki što se može vidjeti iz tablice 1. Međutim, prikazane rezultate treba promatrati s rezervom budući da nije jednak broj anketiranih sveučilišnih i visokoškolskih knjižnica.

Tablica 1. Posjeduje li knjižnica digitalne zbirke ili ne posjeduje, ili su možda u procesu izrade.

vrsta knjižnice	posjeduje	u procesu izrade	ne posjeduje
sveučilišna	37%	38%	25%
visokoškolska	16%	14%	70%

Postojeće digitalne zbirke knjižnica i zbirke u procesu izrade

Odgovori na pitanje bili su raznoliki. Digitalne zbirke koje knjižnice posjeduju su različite, a neke od zbirki su zbirke novina (Stare riječke novine, Istarske novine online (novine i časopisi u Istri u 19. st. i u prvoj polovici 20. st.)), zbirke ostavština (Digitalne zbirke ostavštine Andrije Mohorovičića), zbirke kvalifikacijskih radova (doktorske disertacije, arhiv diplomskih radova) te članaka djelatnika fakulteta. Neke od knjižnica posjeduju zbirke časopisa, CD-a, DVD-a i dr. Zbirke koje su u postupku izrade:

- Kvalifikacijski radovi – završne radnje, diplomske radnje, magistarski i doktorski radovi
- Neknjižna građa
- Stare razglednice grada Osijeka
- Digitalizirana zavičajna periodika
- Zavičajna knjižna građa
- Legat Sonnenfeld
- Zbirka znanstvenih radova zaposlenika fakulteta i dr.

Knjižnice koje posjeduju digitalne zbirke ili su u procesu izrade zbirki najčešće izrađuju zbirke kvalifikacijskih radova (disertacije, magistarski, diplomski i završni radovi), zbirke članaka i znanstvenih radova djelatnika fakulteta te zbirke starih novina. Knjižnice najčešće izrađuju zbirke samostalno, dok se nekolicina knjižnica odlučuje na suradnju s vanjskim izvršiteljima.

Zašto knjižnice ne posjeduju digitalne zbirke

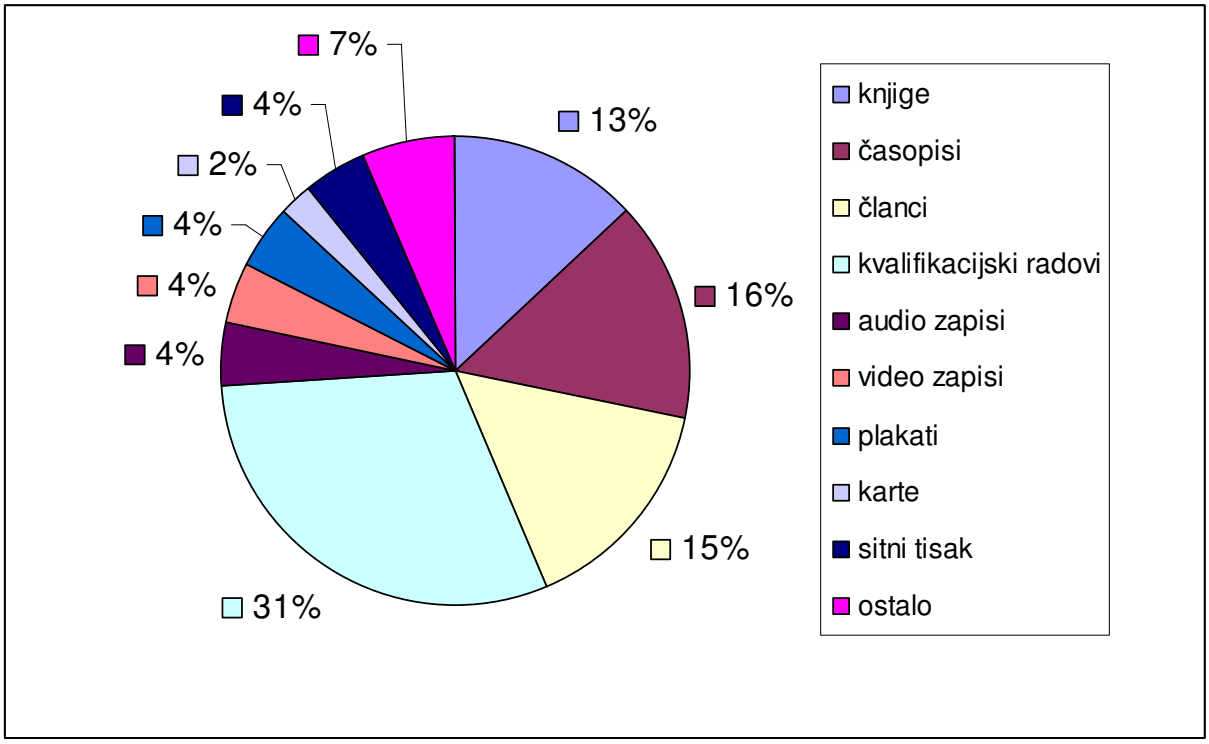
Najčešći razlozi nepostojanja digitalnih zbirki su:

- manjak djelatnika

- potreba za novom organizacijom i specijaliziranim osobljem
- organizacijsko-tehnički aspekti poslovanja
- nedostatak vremena
- nezainteresiranost profesora za suradnju
- nema razumijevanja od strane uprave (problem financiranja, manjak osoblja, opreme)
- nema dovoljno primjeraka za formiranje zbirki
- drugi prioriteti
- nema osmišljene strategije
- nema zahtjeva korisnika za digitalnom građom
- profesori su tradicionalni i radije biraju papirnato

Knjižnice koje ne posjeduju digitalne zbirke najčešće se susreću s istim problemima, a to su: nedostatak financijskih sredstava, osoblja, tehnologije, nerazumijevanje od strane uprave i sl. Može se zaključiti kako se knjižnice najčešće susreću s istom vrstom problema, a to je nedostatak financijskih sredstava. Međutim, to je stvarnost većine knjižnica. Puno toga bi željeli osigurati svojim korisnicima, a ne mogu. Zbog toga bi knjižnice trebale što više sudjelovati u projektima Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa i Ministarstva kulture te na bilo koji drugi način pronaći dodatna sredstva za financiranje usluga.

Građa digitalnih zbirki i ograničenja u pristupu



Slika 1. Vrsta i zastupljenost građe u digitalnim zbirkama sveučilišnih i visokoškolskih knjižnica.

Najzastupljenija građa su kvalifikacijski radovi sa 31 %, zatim časopisi sa 16 % i članci s 15 %, te knjige s 13 %, dok je najmanje zastupljena građa karte s 2 % te audio zapisi, video zapisi, plakati, te sitni tisak sa 4 % zastupljenosti. Pojedine knjižnice su pod „ostalo“ navele digitalne zbirke pisama, novina te starih dokumenata te one zauzimaju 7 % digitalnih zbirki anketiranih knjižnica koje su odgovorile da posjeduju digitalne zbirke ili su u postupku izrade. Istraživanje je pokazalo da se najčešće digitaliziraju kvalifikacijski radovi, međutim digitaliziraju se i knjige, časopisi, članci, novine, sitni tisak i dr.

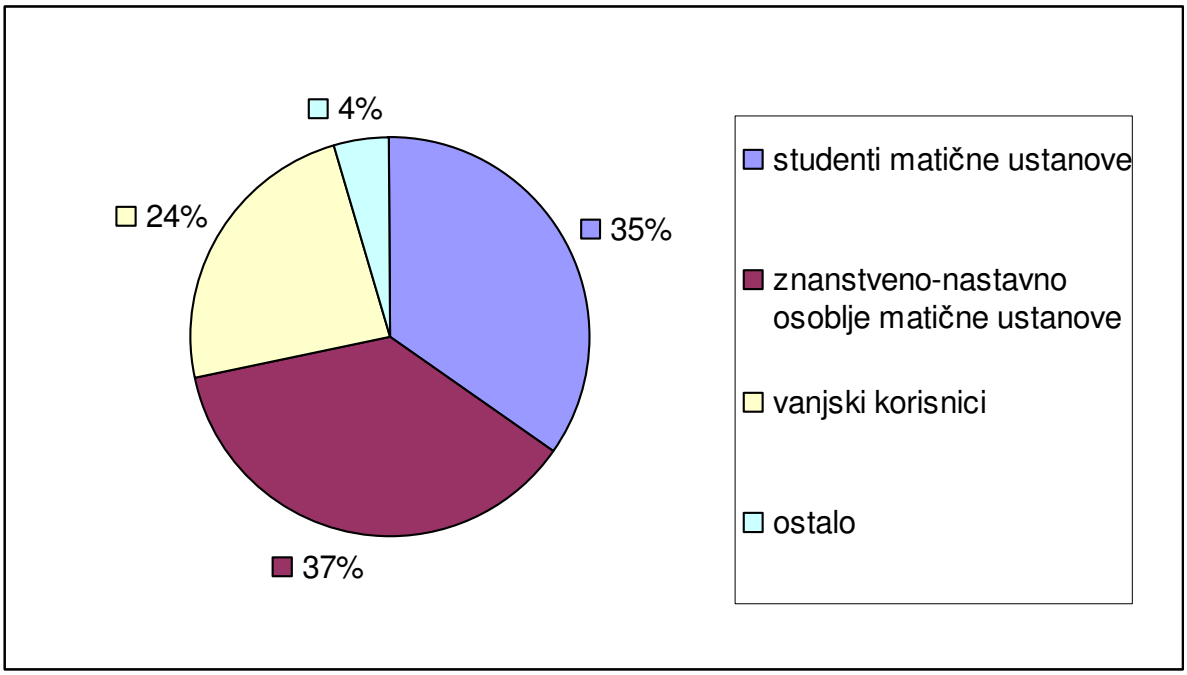
U digitalnim zbirkama koje knjižnice nude svojim korisnicima podjednako su zastupljene mjesno dostupne zbirke i one daljinski dostupne s otvorenim ili zatvorenim pristupom. Mjesno dostupna građa zauzima 38 %, daljinski dostupna građa s ograničenim pristupom 31 %, dok daljinski dostupna građa s otvorenim pristupom zauzima također 31 % zbirki. Niti jedna kategorija nije značajnije zastupljena.

Pretraživost zbirki u katalogu

Željelo se saznati koliku važnost knjižnice daju digitalnim zbirkama, jesu li one dovoljno

kvalitetne i velike da imaju poseban katalog. Od ukupnog broja ispitanih knjižnica koje imaju digitalne zbirke ili su u postupku izrade, njih 33 % ima poseban katalog, 46 % zbirki je u sastavu osnovnog kataloga knjižnice, dok 21 % zbirki nije pretraživo u katalogu. Dakle, od ukupnog broja digitalnih zbirki, njih 79 % pretraživo je u katalogu knjižnice, bilo onom osnovnom ili posebno izrađenom katalogu.

Korisnici digitalnih zbirki



Slika 2. Korisnici digitalnih zbirki u sveučilišnim i visokoškolskim knjižnicama.

Najčešći korisnici digitalnih zbirki su znanstveno-nastavno osoblje matične ustanove s 37 %, zatim studenti matične ustanove s 35 % te na kraju vanjski korisnici s 24 %. Neke knjižnice su kao svoje korisnike navele i građane, odnosno korisnike njihove knjižnice te sve ostale potencijalne korisnike (zbirka je otvorenog karaktera i dostupna je svima) koji zauzimaju 4 % korisnika digitalnih zbirki.

Izrada digitalnih zbirki

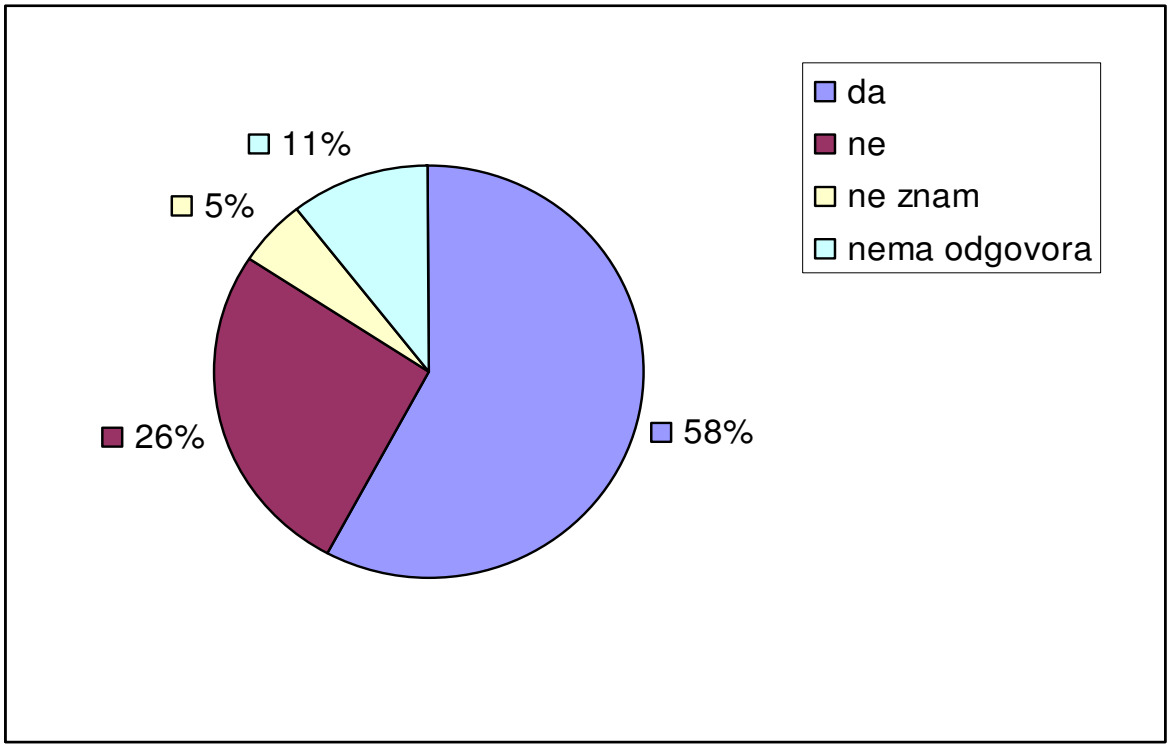
Od ukupnog broja pristiglih odgovora knjižnica koje posjeduju digitalne zbirke čak 82 % knjižnica je samostalno izradilo svoje digitalne zbirke, dok je kod 12 % knjižnica digitalne zbirke izradio vanjski izvršitelj. Samo 6 % knjižnica se izjasnilo kako je digitalne zbirke izradilo osoblje odjela za informatičku podršku. Iz ovih odgovora može se zaključiti koliko je

kvalificirano osoblje knjižnice na području izrade digitalnih zbirki.

Zaštita digitalnih zbirki

Pitanje o zaštiti digitalnih zbirki jest ključno za istraživanja koje se provodi. Doznaje se koliko knjižnica uopće provodi zaštitu digitalnih zbirki. Knjižnice koje su odgovorile da posjeduju digitalne zbirke bile one završene ili u postupku izrade (36 % anketiranih knjižnica), njih 58 % je odgovorilo da provodi zaštitu digitalnih zbirki, dok je 26 % knjižnica odgovorilo da ne provodi zaštitu. Kao odgovor je bila ponuđena i opcija „ne znam“ kako bi se saznalo postoji li koji voditelj ili ravnatelj knjižnice koji ne zna što se točno provodi u njihovoj knjižnici. Svega 5 % knjižnica je odgovorilo da ne zna provodi li knjižnica zaštitu digitalnih zbirki dok 11 % knjižnica uopće nije odgovorilo na pitanje.

Rezultati istraživanja pokazuju da je većina knjižnica upoznata s problematikom dugotrajne zaštite digitalne građe te da provode zaštitu svojih digitalnih zbirki.



Slika 3. Provode li sveučilišne i visokoškolske knjižnice zaštitu svojih digitalnih zbirki?

Kao što se može vidjeti na slici 3, 58 % knjižnica od broja knjižnica koje imaju digitalne zbirke provodi zaštitu svojih digitalnih zbirki i time brine o njenoj dugotrajnosti. Budući da više od 50 % knjižnica provodi zaštitu digitalne građe, pretpostavka da većina knjižnica ne provodi zaštitu

digitalne građe se pokazala netočnom. Tek 5 % knjižnica ne zna provodi li se zaštita njihovih digitalnih zbirki.

Budući da većina knjižnica provodi zaštitu digitalne građe željelo se utvrditi postoji li razlika između sveučilišnih i visokoškolskih knjižnica u provođenju zaštite digitalne građe. U tablici 2 može se vidjeti da postoji razlika između sveučilišnih i visokoškolskih knjižnica. Sveučilišne knjižnice su prepoznale važnost digitalnih zbirki za njihove korisnike, a s time i potrebu za zaštitom istih. Prikazani rezultati se trebaju uzeti s rezervom budući da postoji velika razlika u broju ispitivanih sveučilišnih i visokoškolskih knjižnica.

Tablica 2. Provodi li knjižnica zaštitu digitalne građe

vrsta knjižnice	**provodi zaštitu**	**ne provodi zaštitu**	**ne zna**	**nema odgovora**
sveučilišna	100%	-	-	**-**
visokoškolska	39%	38%	8%	15%

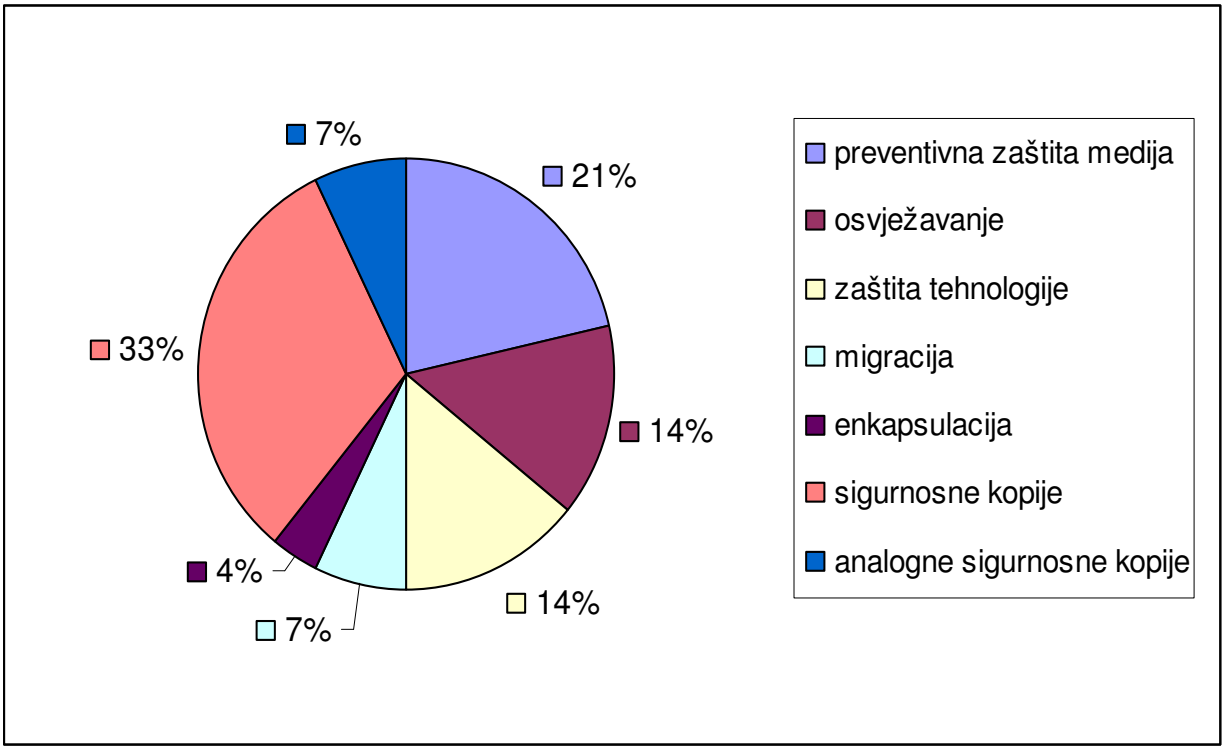
Knjižnice koje ne provode zaštitu digitalnih zbirki najčešće odgovaraju da nemaju niti vremena niti osoblja za obavljanje tih poslova. Knjižnice koje provode zaštitu digitalnih zbirki, njih 75 % zaštitu provode samostalno, dok u 8 % knjižnica zaštitu provodi vanjski izvršitelj. Međutim, 17 % knjižnica je odgovorilo kako zaštitu provodi odjel tehničke podrške fakulteta. Knjižnice koje provode zaštitu digitalne građe u većini slučajeva samostalno provode zaštitu i brinu o zbirkama.

Metode zaštite digitalnih zbirki

Zaštita digitalnih zbirki je zahtjevan posao te se tomu treba postupiti ozbiljno. Ispitivalo se koje metode knjižnice najčešće koriste. Od 58 % knjižnica koje provode zaštitu saznalo se da su najčešće metode u zaštiti digitalnih zbirki:

- sigurnosne kopije
- preventivna zaštita medija
- osvježavanje
- zaštita tehnologije
- migracija
- analogne sigurnosne kopije

Međutim, niti jedna knjižnica se nije izjasnila da provodi zaštitu metodom emulacije.



Slika 4. Zastupljenost i vrste metoda zaštite digitalne građe koje provode sveučilišne i visokoškolske knjižnice.

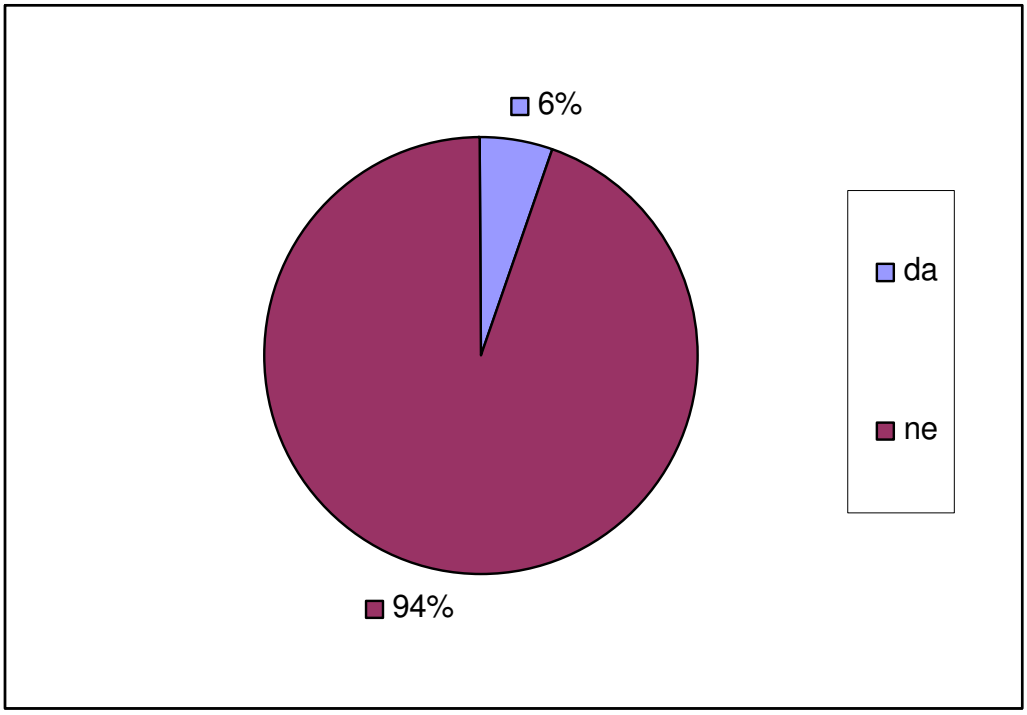
Najpopularnije metode zaštite su: sigurnosne kopije, preventivna zaštita medija, osvježavanje te zaštita tehnologije.

Sheme metapodataka u digitalnim zbirkama

Metapodaci su vrlo važan dio digitalnih zbirki, zaštite zbirki, ali i samog korištenja. Knjižnice koje imaju digitalne zbirke navele su koje metapodatke koriste budući da je gotovo nemoguće kreirati kvalitetne digitalne zbirke bez ijednog seta metapodataka. Tijekom analize rezultata na pitanje koje sheme metapodatak knjižnice koriste u digitalnim zbirkama dobili su se zanimljivi odgovori: UNIMARC, MARC, ISBD, MARC 21. Većina knjižnica je odgovorila koji format odnosno standard za strojno čitljivu katalogizaciju koriste (UNIMARC, MARC21 i dr.), dok je samo jedna knjižnica odgovorila da koriste dio Dublin Core-a u svojim digitalnim zbirkama. Iz ovih odgovora vidljivo je kako su knjižničari još uvijek naklonjeni tradicionalnim formatima odnosno pretećom metapodataka kakvim ih danas znamo.

Politika zaštite ili neki drugi dokument koji uređuje pitanja o zaštite digitalne građe

Pitanjem o postojanju politike zaštite ili nekog drugog dokumenta koji uređuje pitanja o zaštiti digitalne građe željelo se saznati koliku važnost knjižnice pridaju zaštiti digitalne građe.



Slika 5. Postoji li politika zaštite ili neki drugi dokument koji uređuje pitanje o zaštiti digitalne građe u sveučilišnim i visokoškolskim knjižnicama?

Samo 6 % knjižnica odgovorilo je da je izradilo politiku zaštite ili neki drugi dokument, dok njih 94 % nije izradilo nikakav dokument. Pretpostavka da većina knjižnica nema politiku zaštite ili neki drugi dokument koji uređuje pitanja o zaštiti digitalne građe pokazala se točnom. Istraživanjem se potvrdilo da velika većina knjižnica, čak 94 %, nema izrađenu politiku zaštite.

Financiranje izrade, zaštite i održavanja digitalnih zbirki

Željelo se saznati na koje načine knjižnice financiraju izradu digitalnih zbirki. Najčešći odgovori su:

- sredstva knjižnice
- Ministarstvo kulture
- Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa
- Zaklada HAZU
- ne financira se posebno – stvaranje digitalnih zbirki spada u opis poslova knjižnice

- sredstva matične institucije
- sveučilište
- županija, grad
- dodatni izvori i projekti

One knjižnice koje provode zaštitu digitalne građe ujedno ulažu i mnogo financijskih sredstava te se željelo saznati koji su njihovi načini financiranja zaštite, ali i održavanja digitalnih zbirki. Najčešći odgovori su:

- ne financira se (nedostatak sredstava)
- iz vlastitih sredstava knjižnice (traže se financijska sredstva putem različitih projekata Ministarstva kulture, županija (Osječko-baranjska županija), općina (Grad Osijek) i sl.)
- vanjski izvršitelj brine o zaštiti
- ne financira se (to su tehnički poslovi koji traju minutu dnevno, sve radi fakultet i sveučilište, ne izdvajaju se dodatna sredstva)
- u sklopu ugovora s vanjskim tvrtkama

Knjižnice su financirale izradu digitalnih zbirki najčešće iz vlastitih sredstava, sredstava sveučilišta, županija, sredstvima koja su odobrila Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa te Ministarstvo kulture. Također su sredstva prikupljali iz dodatnih izvora raznim projektima. Knjižnice koje provode zaštitu digitalne građe najčešće zaštitu financiraju vlastitim sredstvima ili poslove zaštite rade vanjski izvršitelji s kojim je sklopljen ugovor.

Problemi u procesu zaštite digitalne građe

Na kraju upitnika knjižnice su imale mogućnost napisati s kojim problemima se susreću u procesu zaštite digitalne građe. Najčešći odgovori su:

- nerazumijevanje
- nedostatak sredstava
- štednja na krivom mjestu
- zanemarivanje plana razvoja knjižnice
- nepostojanost digitalnog medija
- nabava pomagala i opreme
- edukacija djelatnika
- nedovoljan broj knjižničnih djelatnika

- nedostatak diskovnog prostora
- nedostatak sredstava za uspostavu cjelovitog sustava trajne pohrane temeljenog na modelu OAIS
- nedovoljna informiranost ili znanje o potrebi uspostave zajedničkog digitalnog arhiva za potrebe trajne pohrane izvorno digitalne i digitalizirane građe što bi omogućilo kompetentnu brigu za trajnu pohranu uz manji trošak

Većina knjižnica nailazi na iste probleme, probleme financiranja. Također su tu problemi nedostatka osoblja i edukacija osoblja te zanemarivanje plana razvoja knjižnice i nerazumijevanje uprave za potrebom provođenja zaštite digitalne građe.

Pojedine knjižnice nisu imale vremena ili potrebe izjasniti se koji su to problemi s kojima se susreću. Samo 32 % knjižnica koje imaju digitalne zbirke ili su u procesu izrade je odgovorilo koji su to problemi dok 68 % knjižnica nije odgovorilo na pitanje.

Provedeno istraživanje ispunilo je očekivanja budući da su dobiveni odgovori na željena pitanja i potvrdile odnosno opovrgnule pretpostavke. Činjenica jest da većina knjižnica dovoljno ne prepoznaje važnost digitalnih zbirki. Dio knjižnica koje su pak prepoznale važnost digitalnih zbirki mnogo truda ulažu kako bi zadovoljile potrebe svojih korisnika. Međutim, knjižnice koje imaju digitalne zbirke nailaze na mnoge poteškoće od kojih su najčešće nedostatak financijskih sredstava, a od toga proizlaze i sve ostale poteškoće kao što su nedostatak osoblja, tehnologije, prostora i dr. Pred knjižnicama je težak posao. Moraju opravdati potrebu digitalnih zbirki, osigurati financijska sredstava za njihovu izradu, ali i za njihovo održavanje i zaštitu. Ako se zbirke ne čuvaju i ne štite, jednog dana će to doći na naplatu i sav trud će biti izgubljen.

5. Zaključak

S novim tehnologijama dolaze i nove poteškoće. Digitalna je građa proširila aspekte knjižnica, ali ujedno i postavila pred knjižničare nove izazove. Svladavanje novih izazova od ključne je važnosti za budućnost knjižnica odnosno digitalnih knjižničnih zbirki. Često se događa da se primjenjuju rješenja koja su kratkoročna. U cilju da dugotrajno zaštite i čuvaju digitalnu građu, knjižnice su primorane kombinirati nekoliko metoda zaštite digitalne građe kako bi osigurale njezinu dugotrajnu zaštitu. Međutim, knjižnice su se dobro snašle na području zaštite te uspijevaju održavati svoje digitalne zbirke. Kako bi što kvalitetnije obavljale posao zaštite, pojedine knjižnice izrađuju politiku zaštite. Važnost postojanja politike zaštite u knjižnici je veoma važna budući da ona sadržava popise svih poslova koji se moraju provoditi i način na koji se oni provode. Dokumentom je jasno utvrđeno kako upravljati digitalnim zbirkama tako da se u svakom trenutku i situaciji zna što je potrebno činiti.

Provedeno istraživanje u sveučilišnim i visokoškolskim knjižnicama pomoglo je stvoriti sliku o trenutnom stanju digitalnih zbirki u knjižnicama. Većina visokoškolskih knjižnica još uvijek nema potrebe ili uvjeta za stvaranje digitalne zbirke. Ipak, knjižnice su svjesne da bi digitalne zbirke koristile mnogim korisnicima, ali mnogo je faktora koje treba zadovoljiti prije same izrade digitalne zbirke. Broj ispitivanih sveučilišnih i visokoškolskih knjižnica različit je te se ne može generalno zaključiti da su sveučilišne knjižnice bolje na području digitalnih zbirki. Međutim, prema prikupljenim podacima sveučilišne knjižnice ipak su u prednosti nad visokoškolskim knjižnicama. Sve anketirane sveučilišne knjižnice koje posjeduju digitalne zbirke provode i zaštitu istih, dok kod visokoškolskih knjižnica to nije slučaj. Jasno je da je budućnost digitalnih zbirki upitna bez provođenja zaštite te se knjižnice trude da na što bolji i sigurniji način očuvaju svoje digitalne zbirke za buduće naraštaje.

Literatura

1. Anderson, Cokie. Digital preservation: will your files stand the test of time? // Library Hi Tech News 6 (2005). Emerald. URL: http://www.emeraldinsight.com/ (2011-06-08)

2. Arthur, Michael A.; Dotson, Lee. Bringing preservation to the forefront: preservation initiatives at the University of Central Florida Libraries. // Florida libraries (2009). EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)

3. Bennett, Scott. The golden age of libraries. // The Journal of Academic Librarianship 27/4 (2001). EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)

4. Bradley, Kevin. Defining Digital Sustainability. // Library Trends 56/1 (2007). EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)

5. Breeding, Marshall. Preserving digital information: building collections that will outlast current technologies is a challenge. // Library system today (2002). EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)

6. Caplan, Priscilla. Understanding PREMIS, 2009. URL: http://www.loc.gov/standards/premis/understanding-premis.pdf (2012-1-10)

7. Cleveland, Gary. Digital libraries: definitions, issues, and challenges, ožujak, 1998. URL: http://archive.ifla.org/VI/5/op/udtop8/udtop8.htm (2012-01-10)

8. Conway, Paul. Preservation in the Digital World. Washington, D.C.: Commission on Preservation and Access, 1996. Citirano prema: Hedstrom, Margaret. Digital preservation: a time bomb for digital libraries. // Computers and the Humanities 31 (1998). Springerlink. URL: http://www.springerlink.com/ (2011-06-08)

9. Digital Preservation Management: Implementing Short-term Strategies for Long-term Problems. URL: http://www.dpworkshop.org/dpm-eng/terminology/strategies.html (2012-1-16)

10. Erpa guidance: Digital Preservation Policy Tool. 2003. URL: http://www.erpanet.org/guidance/docs/ERPANETPolicyTool.pdf (2012-1-17)

11. Faklutetske knjižnice. URL: http://lib.irb.hr/web/hr/knjiznice/itemlist/category/36-fakultetske_knjiznice.html (2011-09-25)

12. Fenn, Kristy; Muir, Adrienne. Preservation management in private subscription libraries in the United Kingdom. // Library Management 24, 4/5 (2003), str. 204-215. URL: Emerald. URL: http://www.emeraldinsight.com/ (2011-06-08)

13. Groenewald, Ria; Breytenbach, Amelia. The use of metadata and preservation methods for aontinuous access to digital dana. // The electronic Library 29, 2 (2011). Emerald. URL: http://www.emeraldinsight.com/ (2011-06-08)

14. Hedstrom, Margaret. Digital preservation: a time bomb for digital libraries. // Computers and the Humanities 31 (1998). Springerlink. URL: http://www.springerlink.com/ (2011-06-08)

15. Higgins, Sarah. PREMIS Data Dictionary. URL: http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/standards-watch-papers/premis-data-dictionary (2012-1-10)

16. Hitchock, Steve [et al]. Digital Preservation Service Provider Models for Institutional Repositories: Towards Distributed Service. // D-Lib Magazine 13, 5/6 (2007) URL: http://www.dlib.org/dlib/may07/hitchcock/05hitchcock.html (2012-02-10)

17. Hoitink, Yvette. Setting up an image bank. // Den Haag: Taskforce Archiven, cop. 2007. Str. 1-44. URL: http://www.dutchgenealogy.nl/documents/ImageBanks.pdf (2011-11-15)

18. Joint, Nicholas. Digital library futures: collection development or collection preservatin? // Library Review 55/5 (2006). Emerald. URL: http://www.emeraldinsight.com/ (2011-06-08)

19. Li, Chao. A methodology for measuring the preservation durability of digital formats. // Journal of Zejiang University – SCIENCE C (computers & electronics) 11/11 (2010). Springerlink. URL: http://www.springerlink.com/ (2011-06-08)

20. Lots of Copies Keep Stuff Safe. URL: http://www.lockss.org/ (2012-05-13)

21. McDonough, Jerome P. METS: standardized encoding for digital library objects. // International Journal on Digital Libraries 6/2 (2006). Springerlink. URL: http://www.springerlink.com/ (2011-06-08)

22. Metadata Encoding and Transmission standard: primer and reference manual, 2007. URL: http://www.loc.gov/standards/mets/METS%20Documentation%20final%20070930%20msw.pdf (2012-05-13)

23. Nacionalna i sveučilišne knjižnice. URL: http://lib.irb.hr/web/hr/knjiznice/itemlist/category/50nacionalna_i_sveucilisne_knjiznice.html (2011-09-25)

24. PREMIS Dana Dictionary for Preservation Metadata. URL: http://www.loc.gov/standards/premis/v2/premis-report-2-1.pdf (2012-05-13)

25. Reimo, Tiiu. Digital preservation of printed cultural heritage in Estonia: strategy, methodology, practice.// Khygotyra (2006). Ovid. URL: http://gateway.ovid.com (2011-06-08)

26. Raym, Crow. The Case for Institutional Repositories: A SPARC Position Paper ARL Bimonthly Report, 223 (2002). URL: http://works.bepress.com/ir_research/7 (2012-02-10)

27. Smith, Abby. Preservation in the digital age: what is to be done? // American libraries (1999). EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)

28. Solbakk, Svein Arne. Critical tehnological and architectural choices for access and preservation in a digital library environment. // Library review 52/6 (2003). Emerald. URL:

http://www.emeraldinsight.com/ (2011-06-08)

29. Swan, A.; Carr, L. Institutions, their repositories and the Web. Serials Review, 34 (2008). URL: http://eprints.ecs.soton.ac.uk/14965/ (2012-02-10)

30. Tennant, Ray. Time is not on our side: the challenge of preserving digital materials. // Library Journal (1999). EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)

31. Ware, Mark. Institutional repositories and scholarly publishing. // Learned Publishing 17, 2 (2004). URL: http://www.ingentaconnect.com/content/alpsp/lp/2004/00000017/00000002/art00006 (2012-02-10)

32. What is digital preservation? // Library Technology Reports (2008). EBSCO. URL: http://www.ebscohost.com/ (2011-06-08)

33. Wheatley, Paul. Institutional Repositories in the context of Digital Preservation, 2004. URL: http://www.dpconline.org/component/docman/doc_download/346-institutional-repositories-institutional repositories (2012-02-10)