

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE
ZNANOSTI

Ak. god. 2016./2017.

Helena Lulić

**MJERE ZAŠTITE KONVENCIONALNOG I DIGITALNOG
ARHIVSKOG GRADIVA**

Diplomski rad

Mentor: doc. dr. sc. Arian Rajh

Zagreb, rujan 2017.

Sadržaj:

1. Uvod.....	4
2. Arhivsko gradivo.....	6
2.1. Digitalno arhivsko gradivo	8
2.2. Pravilnici.....	9
3. Preventivna zaštita konvencionalnog gradiva	11
3.1. Uzroci oštećenja gradiva	13
3.2. Fizičko – tehnička zaštita	16
3.2.1. Zgrada arhiva.....	16
3.2.2. Spremište	18
3.2.3. Oprema u spremištu.....	20
3.2.4. Mikroklima spremišta.....	20
3.2.5. Arhivske police i zaštitna ambalaža	22
4. Proaktivna zaštita digitalnog gradiva	24
4.1. Važnost digitalnog očuvanja	28
4.2. Sustavi za upravljanje elektroničkim zapisima	30
4.3. Odabir gradiva i načina čuvanja	32
4.4. Očuvanje i zaštita elektroničkih zapisa	34
4.5. Odabiranje formata datoteka za dugoročno očuvanje	36
4.6. Problematika dugoročnog očuvanja	40
4.7. Smjernice za stvaranje i čuvanje elektroničkih spisovodstvenih sustava.....	44
4.8. Pravilnici o gradivu u elektroničkom obliku	47
5. Pripravnost i planiranje postupaka u slučaju katastrofa	49
5.1. Glavni uzroci katastrofa i njihove posljedice	50
5.2. Plan mjera za slučaj katastrofe	52

5.3. Reakcija i odgovor na katastrofu	55
5.3.1. Metode sušenja	58
5.3.2. Prevencija gubitaka digitalnog gradiva kroz upravljanje medijima	64
5.4. Oporavak nakon katastrofe	65
6. Zaključak	67
Literatura	69

1. Uvod

Arhivsko gradivo su zapisi ili dokumenti s trajnim kulturnim i povijesnim značajem. Oni mogu nastati i biti pohranjeni u raznim oblicima i na različitim nosačima. Trajni interes kulture i znanosti je ono što neke zapise čini arhivskim gradivom. Gradivo se dijeli na konvencionalno i digitalno, a osnovna je razlika u tome što je za nastanak i prenošenje digitalnog gradiva potrebna računalna tehnologija, dok za konvencionalno nije potrebna. Digitalno gradivo može biti izvorno u digitalnom obliku ili pretvoreno u njega – digitalizirano.

Gradivo se mora čuvati u optimalnim uvjetima kako bi se ostvario osnovni cilj arhiva – produljenje trajnosti i usporavanje prirodnih procesa starenja gradiva. Arhivi moraju biti postavljeni na odgovarajuću lokaciju, zgrada i spremišta zadovoljavati sve uvjete potrebne za preventivnu konzervaciju, uz odgovarajuću mikroklimu, opremu te zaštitnu ambalažu.

Arhivsko gradivo podložno je propadanju kroz vrijeme te ako se ne čuva u odgovarajućim uvjetima, zbog raznih štetnih uzročnika. Zbog toga je važna preventivna konzervacija u arhivima. To su mjere koje se poduzimaju kako bi se dokumenti zaštitili i sačuvali od propadanja. Usprkos tome, često dolazi do oštećenja gradiva zbog neodgovarajućih uvjeta čuvanja ili korištenja. Uzroci oštećenja su mnogobrojni: fizikalno-kemijski, biološki i mehanički uzroci, oštećenja nastala djelovanjem čovjeka te razne prirodne katastrofe.

Digitalno gradivo, iako suvremeniji oblik, nije ništa otpornije na oštećenja i propadanje od konvencionalnog gradiva. Tehnologije se konstantno mijenjaju i razvijaju zbog čega ga je teže dugoročno čuvati, kao i razviti univerzalne teorijske modele pohranjivanja i očuvanja. Digitalno se gradivo suočava s izazovima poput propadanja medija za pohranu tijekom vremena čime datoteke postaju neispravne. Moguće je i da mediji postanu zastarjeli i nisu podržani od strane suvremenih računala i softvera. Čak i pružatelji danas popularnih i rastućih usluga oblaka za pohranu mogu prestati s radom te dovesti do gubitka datoteka. Jedno od rješenja je uvođenje zalihosti i redoviti *backup* datoteka.

Najveća prijetnja arhivskom gradivu su katastrofe. One mogu biti prirodne ili uzrokovane ljudskim djelovanjem i, bez obzira na uzrok, neočekivane su i imaju destruktivne posljedice na gradivo. Mogu biti manjeg ili većeg razmjera, a uzroci su mnogobrojni. Od iznimne je važnosti pravovremena reakcija koja može pomoći spriječiti ili barem smanjiti štetu.

Planiranje mjera zaštite u slučaju katastrofa jedna je od osnovnih mjera sigurnosti za arhive te važan dio programa očuvanja. Treba imati pisani plan koji će instituciji omogućiti brzu i učinkovitu reakciju na katastrofu i time umanjiti štetu na gradivu i samoj zgradi. Dobar plan te pripremljeno i educirano osoblje mogu spasiti gradivo kod katastrofa.

U ovom ću radu pojasniti što je to konvencionalno, a što digitalno arhivsko gradivo. Predstaviti ću pravilnike i zakone koji u Hrvatskoj uređuju arhivsko poslovanje i zaštitu gradiva. Pisat ću o preventivnoj zaštiti konvencionalnog gradiva, uzrocima oštećenja gradiva, načinima zaštite i pravilnom čuvanju gradiva. Isto tako, pisat ću o zaštiti digitalnog gradiva, važnosti i načinima njenog očuvanja te problematici dugoročnog očuvanja. Naposljetku, osvrnut ću se na planiranje postupaka u slučaju katastrofa u arhivima. Ovdje ću objasniti koji su glavni uzroci katastrofa, što je to plan mjera za slučaj katastrofe, kakvi trebaju biti reakcija i odgovor na katastrofu te opisati oporavak nakon katastrofe.

2. Arhivsko gradivo

Arhivsko gradivo su zapisi ili dokumenti koji su nastali djelovanjem pravnih ili fizičkih osoba u obavljanju njihove djelatnosti, a od trajnog su značenja za kulturu, povijest i druge znanosti, bez obzira na mjesto i vrijeme njihova nastanka, neovisno o obliku i tvarnom nosaču na kojem su sačuvani. Zapisi ili dokumenti su spisi, isprave, pomoćne uredske i poslovne knjige, kartoteke, karte, nacrti, crteži, plakati, tiskovnice, slikopisi, filmovi i videozapisi, zvučni zapisi, mikrooblici, strojno čitljivi zapisi, datoteke te programi i pomagala za njihovo korištenje.¹

Arhivsko gradivo nastalo je radom osobe, obitelji ili javne ili privatne organizacije te očuvano zbog trajne vrijednosti informacija koje sadrže, a koje služe kao dokaz obavljanja njihovih funkcija i kao dokaz o odgovornosti njihova stvaratelja te su poredani po načelu provenijencije i prvobitnoga reda; trajni zapisi.² Jozo Ivanović u svom *Priručniku iz arhivistike* kao ključni dio te definicije izdvaja onaj koji se odnosi na trajni značaj dokumenta ili zapisa za kulturu i znanost, posebice povijest. Smatra da je interes kulture i znanosti ono što odlučuje što će postati arhivsko gradivo, pri čemu interes mora biti trajan, a ne kratkoročan.³

Arhivsko gradivo odabire se iz registraturnog gradiva, odnosno cjeline zapisa ili dokumenata koji su nastali ili primljeni djelovanjem i radom pravnih ili fizičkih osoba. Registraturno se gradivo, stoga, smatra arhivskim gradivom u nastajanju. Iz toga proizlazi da pravne ili fizičke osobe pri obavljanju svoje djelatnosti stvaraju i zaprimaju dokumente ili zapise; to tvori cjelinu zvanu registraturno gradivo; arhivist odabire dokumentaciju koja ima trajnu vrijednost za kulturu i znanost. Odabrana dokumentacija postaje arhivsko gradivo, a ostatak se može uništiti nakon isteka roka čuvanja.⁴

¹ Zakon o arhivskom gradivu i arhivima (NN 105/97), čl. 3. URL: <http://www.zakon.hr/z/373/Zakon-o-arhivskom-gradivu-i-arhivima> (12.7.2016.)

² Ivanović, J. *Priručnik iz arhivistike*. 1. dio. Hrvatski državni arhiv, Zagreb, 2010., str. 107.

³ Isto, str. 45.

⁴ Isto, str. 45.

Arhivsko gradivo može biti konvencionalno i nekonvencionalno, odnosno digitalno. Za iščitavanje konvencionalnog gradiva nisu potrebni posebni uređaji, dok za nekonvencionalno jesu. Ono može biti na optičko-magnetskim medijima, na mikrofilmu ili na CD-u.⁵

⁵ Pravilnik o zaštiti i obradi arhivskog i registraturnog gradiva, str. 2. URL: http://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/O_Sveucilistu/Dokumenti_javnost/Propisi/Pravilnici/Pravilnik_-_arh._i_reg._gradivo_2013..pdf (12.7.2016.)

2.1. Digitalno arhivsko gradivo

Elektronički dokument je dokument prosljeđen ili pohranjen pomoću računalnih uređaja u obliku koji pretpostavlja upotrebu takvih uređaja pri obradi i korištenju.⁶ Elektronički dokumenti zapisani su na elektroničkim nosačima/medijima.⁷ To može biti bilo koji elektronički medijski sadržaj (osim računalnih programa i sistemskih datoteka) koji je namijenjen korištenju u elektroničkom ili pisanom obliku.⁸

Digitalni zapisi su zapisi koji nastaju, prenose se i održavaju računalnom tehnologijom. Oni mogu biti izvorno u digitalnom obliku („*born digital*“) ili mogu biti pretvoreni u digitalni oblik iz originalnog formata (npr. skeniranje).⁹

Elektronički zapisi doveli su u pitanje odnos dokumenta i zapisa i pojam životnog ciklusa. Azad Adam u knjizi *Implementing Electronic Document and Record Management Systems* objašnjava razliku između pojmova *dokument* i *zapis*. Dokument je pisano, tiskano ili elektroničko gradivo koje pruža određenu informaciju ili dokaz o nekoj radnji. Može se naknadno mijenjati, možemo ga smatrati radom u nastajanju. Zapis je sačinjen od dokaza ili informacija o nečemu što se dogodilo. To je očuvani dokument koji se ne može i ne smije mijenjati. Može biti dokument ili skup dokumenata vezanih uz određenu situaciju koja se dogodila u prošlosti te se smatra zapisom povijesti.¹⁰

⁶ Pravilnik o zaštiti i obradi arhivskog i registraturnog gradiva, str. 2. URL: http://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/O_Sveucilistu/Dokumenti_javnost/Propisi/Pravilnici/Pravilnik_-_arh_i_reg_gradivo_2013..pdf (12.7.2016.)

⁷ Rječnik arhivske terminologije. URL: <http://zagreb.arhiv.hr/hr/pdf/Rjecnik%20arhivske%20terminologije%20%20hr.pdf> (12.7.2016.)

⁸ Elektronički dokument.2013. URL: https://hr.wikipedia.org/wiki/Elektroni%C4%8Dki_dokument (12.7.2016.)

⁹ Electronic record. URL: <https://www2.archivists.org/glossary/terms/e/electronic-record> (14.7.2016.)

¹⁰ Adam, A. Implementing electronic document and record management systems. Boca Raton. Auerbach Publications, 2007., str. 8-9. URL: http://digitallibraries.weebly.com/uploads/1/0/9/4/10946869/electronic_document_and_record_management_systems.pdf (14.7.2016.)

2.2. Pravilnici

Arhivsku djelatnost u Hrvatskoj uređuje Zakon o arhivskom gradivu i arhivima iz 1997. godine (NN 105/97) te Zakoni o izmjenama i dopunama Zakona o arhivskom gradivu i arhivima, od kojih je posljednji donesen u svibnju 2017. godine (NN 64/00, NN 65/09, NN 125/11 i NN 46/17). Ovi zakoni utvrđuju arhivsku službu kao obveznu javnu službu, a arhivsko gradivo stavljaju pod zaštitu države. Arhivsko gradivo štite i propisi o zaštiti kulturnih dobara. Javne službe imaju obvezu skrbiti za gradivo koje nastaje njihovim radom ili je u njihovom posjedu. Nakon isteka rokova, dužni su ga predati državnom arhivu. Arhivsko gradivo smatra se dijelom hrvatske kulturne baštine te, po načelu cjelovitosti arhivskog gradiva, Zakon uređuje pitanja zaštite, dostupnosti i prometa privatnim arhivskim gradivom.¹¹

U travnju 2017. godine predstavljen je Nacrt prijedloga Zakona o arhivskom gradivu i arhivima, kojim se nastoji osuvremeniti postojeći Zakon. Zakon o arhivskom gradivu i arhivima iz 1997. godine uređuje uglavnom postupanje s klasičnim oblicima gradiva. S promjenama u okruženju arhiva, mijenja se način nastanka arhivskog gradiva, mogućnosti korištenja te dugoročno očuvanje gradiva. Stvaratelji gradiva sve više digitaliziraju poslovanje čime nastaje izvorno elektroničko gradivo koje treba trajno očuvati. Potrebno je zakonski odrediti postupke čuvanja i obrade elektroničkog gradiva prije i nakon predaje arhivu, kao i postupke pretvorbe gradiva u oblik za dugoročno očuvanje.¹² Glavni ciljevi prijedloga novog zakona su transformacija arhivske službe u suvremeni javni servis, otvaranje arhiva javnosti zbog potpune dostupnosti gradiva te uređenje zakona za elektroničko gradivo.¹³

Određena područja rada arhiva, poput vrednovanja i preuzimanja gradiva, dostupnosti i korištenja te zaštite i obrade gradiva, reguliraju posebni propisi. To su:

1. Pravilnik o korištenju arhivskoga gradiva (NN 67/99)
2. Pravilnik o vrednovanju te postupku odabiranja i izlučivanja arhivskog gradiva (NN 90/02)

¹¹ Hrvatski državni arhiv. Arhivski propisi. URL: <http://www.arhiv.hr/Arhivska-sluzba/Arhivski-propisi> (16.8.2016.)

¹² Nacrt prijedloga Zakona o arhivskom gradivu i arhivima. E-savjetovanja. 4.2017. URL: <https://esavjetovanja.gov.hr/ECon/MainScreen?entityId=5123> (6.9.2017.)

¹³ Ministarstvo kulture. 7.4.2017. URL: <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=18515> (6.9.2017.)

3. Pravilnik o evidencijama u arhivima (NN 90/02)
4. Pravilnik o predaji arhivskoga gradiva arhivima (NN 90/02)
5. Pravilnik o zaštiti i čuvanju arhivskog i registraturnog gradiva izvan arhiva (NN 63/04)
6. Pravilnik o uvjetima smještaja, opreme, zaštite i obrade arhivskog gradiva, broju i strukturi stručnog osoblja arhiva (NN 65/04)
7. Pravilnik o polaganju stručnih ispita u arhivskoj struci (NN 93/04)
8. Pravilnik o stručnom usavršavanju i provjeri stručne osposobljenosti djelatnika u pismohranama (NN 93/04)
9. Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o zaštiti i čuvanju arhivskog i registraturnog gradiva izvan arhiva (NN 106/07)
10. Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o evidencijama u arhivima (NN 106/07)
11. Pravilnik o uvjetima i načinu stjecanja stručnih zvanja u arhivskoj struci (NN 107/10)¹⁴

¹⁴ Hrvatski državni arhiv. Arhivski propisi. URL: <http://www.arhiv.hr/Arhivska-sluzba/Arhivski-propisi> (16.8.2016.)

3. Preventivna zaštita konvencionalnog gradiva

Priručnik iz arhivistike definira pojam konzervacije. Konzervacija označava mjere koje treba poduzimati da bi se dokumenti zaštitili i sačuvali od propadanja. Kako bi to bilo moguće, potrebno je poznavati osobine materijala koji ulaze u sastav dokumenata, vanjske i unutrašnje faktore koji utječu na propadanje gradiva, optimalne uvjete smještaja i zaštite te preventivne mjere koje služe smanjivanju negativnih utjecaja.¹⁵ Denis Vokić u radu *Preventivno konzerviranje i vlaga* sumira što se smatra preventivnim konzerviranjem. „Preventivno konzerviranje sastoji se od osiguranja odgovarajućih mikroklimatskih uvjeta čuvanja predmeta i od odgovarajućeg načina manipuliranja predmetima. U odgovarajući način manipuliranja predmetima računaju se postupci u pakiranju, transportiranju, izlaganju i skladištenju. U mikroklimatske uvjete čuvanja računaju se: temperatura, vlaga, svjetlost (i srodna zračenja) i dodir sa štetnim materijalima ili tvarima.“¹⁶

Tatjana Mušnjak u svom radu *Zaštita arhivskog gradiva* objašnjava što sve obuhvaća zaštita gradiva. „Zaštita je osmišljena politika koja se temelji na okupljanju, organizaciji i razdiobi resursa - ljudskih, tehničkih i financijskih, sa svrhom optimalnoga čuvanja i produljenja trajnosti ukupnoga fonda kulturnih informacija svakog naroda, a šire i čitavog čovječanstva, koje imaju trajnu vrijednost.“¹⁷ Očuvanjem arhivskog gradiva smatraju se sve aktivnosti koje umanjuju kemijsko ili fizičko propadanje ili štetu te sprječavaju gubitak informacija, odnosno sadržaja. Cilj očuvanja je produžiti postojanje arhivskog gradiva za trajno korištenje, bilo u izvornom fizičkom ili nekom drugom obliku. Očuvanje je širok pojam koji obuhvaća uvezivanje, preoblikovanje iz jednog formata u drugi, premještanje, održavanje i čišćenje, stabilizaciju okoliša te tehničke i objektne probleme. Sve ove aktivnosti osiguravaju dugovječnost arhivskog gradiva. Očuvanje ima širi smisao od konzervacije gradiva, koja se smatra njegovim dijelom.¹⁸

¹⁵ Ribkin-Puškadija, T. Konzervacija i restauracija. / U: Priručnik iz arhivistike [uredio Bernard Stulli], Savez društava arhivskih radnika Jugoslavije, Zagreb, 1977., str. 269.

¹⁶ Vokić, D. Preventivno konzerviranje i vlaga. / U: Mikrobiološka destrukcija spomenika kulture. Zbornik radova. HRZ. Zagreb, 2000., str. 5. URL: http://www.h-r-z.hr/images/stories/strucni_skupovi/zbornik_radova_mikrobiolo_ka_destrukcija_spomenika_kulture_hrz_seminar_2000.pdf

¹⁷ Mušnjak, T. Zaštita arhivskog gradiva. / U: Stručni ispiti za zaštitu i obradu arhivskog gradiva. Priručnik. Drugo izdanje. HDA. Zagreb, 2010., str. 157.

¹⁸ Harris, K.E., Schur, S.E. A Brief History of Preservation and Conservation at the Library of Congress. 2006. URL: <https://www.loc.gov/preservation/about/history/pres-hist.pdf> (3.8.2016.)

Karmen Levanić definira zaštitu gradiva kao osmišljavanje i provedbu raznih postupaka čija je svrha optimalno čuvanje i produljenje trajnosti dokumenata. Fizička zaštita odnosi se na brigu o materijalnom očuvanju gradiva. U fizičku zaštitu ubrajamo preventivnu i interventnu zaštitu, odnosno restauraciju. Preventivna zaštita je ona koja radi na isključenju štetnih utjecaja na gradivo, a interventna podrazumijeva saniranje već nastalih oštećenja na dokumentima.¹⁹

Međutim, brojni uzroci opasnosti za gradivo mogu se kontrolirati te se djelovanje nekih može predvidjeti. Preventivna zaštita bavi se istraživanjem načina sprječavanja štete i propadanja te planiranjem postupaka za poboljšanje sigurnosti predmeta i zbirki. Posebna pažnja posvećuje se uvjetima iz okoliša, rukovanju s gradivom, kontroli štetnika, planiranju djelovanja u slučaju katastrofa te izradi kopija ili duplikata.²⁰ Odgovarajući načini čuvanja mogu zaustaviti ili značajno usporiti proces starenja i druge promjene na materijalima. Promjene nastale zbog mikroklimatskih uzroka mogu se popraviti, no nestručni popravci mogu dodatno promijeniti gradivo.²¹

¹⁹ Levanić, K. Fizička zaštita arhivskog gradiva. Državni arhiv u Varaždinu. URL: http://dav.hr/dokumenti/Fizicka_zastita_arhivskog_gradiva.ppt (17.8.2016.)

²⁰ Rakamarić, N. Upotreba nadomjesnih vlakana u restauraciji knjižnog bloka. Diplomski rad. Grafički fakultet. [Mentor: Lozo, Branka]. 2013. URL: <http://eprints.grf.unizg.hr/1555/>

²¹ Vokić, D. Preventivno konzerviranje i vlaga. / U: Mikrobiološka destrukcija spomenika kulture. Zbornik radova. HRZ. Zagreb, 2000., str. 5. URL: http://www.h-r-z.hr/images/stories/strucni_skupovi/zbornik_radova_mikrobiolo_ka_destrukcija_spomenika_kulture_hrz_seminar_2000.pdf

3.1. Uzroci oštećenja gradiva

Uzroci oštećenja mogu biti unutar samog gradiva, povezani s lošom kvalitetom nositelja zapisa ili sredstva za pisanje²²; ili vanjski, nastali zbog nepovoljnih uvjeta čuvanja ili korištenja. Vanjski uzroci oštećenja mogu biti različiti, primjerice fizikalno-kemijski, biološki te mehanički uzroci, oštećenja nastala djelovanjem čovjeka te razne prirodne katastrofe i katastrofe izazvane ljudskim djelovanjem.²³

Fizikalno-kemijski uzroci oštećenja

- Vlaga i toplina

Ako je previše vodene pare u zraku, može doći do razlijevanja tinte, bubrenja i sljepljivanja papira te nastajanja plijesni.²⁴ Kada je zrak presuh, apsorbira vlagu iz papira te se on steže. Stoga je održavanje stabilne relativne vlažnosti zraka neophodno za očuvanje arhivskog gradiva. Relativna vlažnost zraka treba se kretati oko 50%.²⁵ U suprotnom, papir se isušuje i postaje krt. Viša temperatura zraka pridonosi razvoju plijesni, ubrzavanju kemijskih reakcija te deformaciji materijala.²⁶

- Sunčevo svjetlo

Ultraljubičasto zračenje najbrže izaziva štetnu reakciju. Papir postaje krhak i lomljiv, žut, a tinta blijedi. Sunčevo je svjetlo posebno štetno za papir koji sadrži drvenjaču.²⁷

- Zagađeni zrak

Najgori vanjski kemijski uzroci oštećenja su iz onečišćenog zraka. Zrak sadrži štetne plinove kao što su ozon, sumporni i dušikov oksid te klorid. Zagađen je industrijskim i

²² Šantek, S. Biološka oštećenja knjižnične građe. Diplomski rad. Filozofski fakultet u Zagrebu, Odsjek za informacijske i komunikacijske znanosti. [mentor Mušnjak, Tatjana]. 2006., str. 11. URL: <http://darhiv.ffzg.unizg.hr/316/>

²³ Levanić, K. Fizička zaštita arhivskog gradiva. Državni arhiv u Varaždinu. URL: http://dav.hr/dokumenti/Fizicka_zastita_arhivskog_gradiva.ppt (17.8.2016.)

²⁴ Isto

²⁵ Arhivi i depoi. URL: <http://www.ema.hr/proba1bazeni/arhivi-i-depoi> (11.8.2016.)

²⁶ Levanić, K. Fizička zaštita arhivskog gradiva. Državni arhiv u Varaždinu. URL: http://dav.hr/dokumenti/Fizicka_zastita_arhivskog_gradiva.ppt (17.8.2016.)

²⁷ Isto

ispušnim plinovima. U zraku se nalaze i spore plijesni, klice i krute čestice prašine, pijeska, katrana te metalne čestice.

Prašina iz zraka koja se taloži na površini gradiva s vremenom stvara sivkastu prevlaku, što kvari izgled gradiva i smanjuje mu elastičnost.

Sumporov dioksid još je jedan od uzroka oštećenja. On reagira s vlagom i kisikom te prelazi u sumpornu kiselinu koja izaziva skraćivanje celuloznih vlaknaca čime se pogoršavaju mehanička svojstva papira.²⁸

- Vanjsko magnetno polje²⁹

Biološki uzroci oštećenja

Biološkim uzrocima smatraju se bakterije, plijesni, kukci i glodavci. Oni se hrane materijalima pisanog gradiva te time nastaju nepovratna oštećenja na arhivskom gradivu.³⁰ Samo glodavci uglavnom ne koriste gradivo za hranu, već za izradu gnijezda, osim ako nema drugog izvora hrane. No, njihov urin uvelike šteti dokumentima.³¹ Povišena temperatura, nečistoće i prašina, vlaga i mir pogoduju razvoju i širenju bioloških uzročnika. Zbog toga je u spremištima potrebno održavati optimalnu temperaturu i vlažnost zraka te čistoću. Gradivo povremeno treba pregledati i dezinficirati, ako je potrebno.³²

Mehanički uzroci oštećenja

Do mehaničkih oštećenja dolazi zbog nepažljivog rukovanja gradivom, savijanja velikih formata (karte, nacrti, planovi i sl.), smještaja u neadekvatnu ambalažu (npr. premale kutije),

²⁸ Rakamarić, N. Upotreba nadomjesnih vlaknaca u restauraciji knjižnog bloka. Diplomski rad. Grafički fakultet. [Mentor: Lozo, Branka]. 2013., str. 8. URL: <http://eprints.grf.unizg.hr/1555/>

²⁹ Levanić, K. Fizička zaštita arhivskog gradiva. Državni arhiv u Varaždinu. URL: http://dav.hr/dokumenti/Fizicka_zastita_arhivskog_gradiva.ppt (17.8.2016.)

³⁰ Isto

³¹ Mušnjak, T. Mikrobiološka oštećenja pisane baštine. / U: Mikrobiološka destrukcija spomenika kulture. Zbornik radova. HRZ. Zagreb, 2000., str. 20. URL: http://www.h-r-z.hr/images/stories/strucni_skupovi/zbornik_radova_mikrobiolo_ka_destrukcija_spomenika_kulture_hrz_seminar_2000.pdf

³² Levanić, K. Fizička zaštita arhivskog gradiva. Državni arhiv u Varaždinu. URL: http://dav.hr/dokumenti/Fizicka_zastita_arhivskog_gradiva.ppt (17.8.2016.)

deranja i gužvanja. Arhivsko gradivo koje je već oštećeno od vlage, plijesni, svjetla i drugih faktora, podložnije je mehaničkim oštećenjima.³³

Mehanička oštećenja očituju se u obliku ogrebotina, pukotina, lomova, rupa, nedostajućih dijelova, nabora i rezova. Dolazi do pada kvalitete papira, promjene boje te pojave različitih vrsta onečišćenja u obliku mrlja. Mrlje se najčešće pojavljuju zbog prašine, svjetla, vlage, plijesni, glodavaca, ljepila, voska, selotejpa, hrđe i sličnog.³⁴

Čovjek kao uzrok

Čovjek može dovesti do velikih šteta namjerno ili iz nepažnje i nemara. Takve štete mogu se spriječiti zaštitnim snimanjem. To znači da se korisnicima daju digitalne snimke gradiva ili mikrofilmovi, a ne izvornici.³⁵

Katastrofe

Katastrofe mogu biti prirodne ili izazvane ljudskom rukom. To su poplave, potresi, uragani, požari, ratovi, vandalizam i ostalo. Takve katastrofe dovode do znatnih oštećenja velike količine gradiva.³⁶ One su uvijek neočekivane te bi svaka arhivska ustanova trebala biti spremna reagirati u takvim situacijama. Zbog toga je potrebno imati napisani plan mjera za slučaj katastrofe koji donosi detaljno razrađene elemente o pripravnosti i spašavanju u takvim slučajevima.³⁷

³³ Šantek, S. Biološka oštećenja knjižnične građe. Diplomski rad. Filozofski fakultet u Zagrebu, Odsjek za informacijske i komunikacijske znanosti. [mentor Mušnjak, Tatjana]. 2006., str. 11. URL: <http://darhiv.ffzg.unizg.hr/316/>

³⁴ Rakamarić, N. Upotreba nadomjesnih vlakana u restauraciji knjižnog bloka. Diplomski rad. Grafički fakultet. [Mentor: Lozo, Branka]. 2013., str. 8. URL: <http://eprints.grf.unizg.hr/1555/>

³⁵ Levanić, K. Fizička zaštita arhivskog gradiva. Državni arhiv u Varaždinu. URL: http://dav.hr/dokumenti/Fizicka_zastita_arhivskog_gradiva.ppt (17.8.2016.)

³⁶ Isto

³⁷ Pavičić, J. Organizacija i planiranje zaštite knjižnične građe u slučaju prirodnih katastrofa. Završni rad preddiplomskog studija. Filozofski fakultet u Zagrebu, Odsjek za informacijske i komunikacijske znanosti. [mentor Barbarić, Ana]. 2014., str. 7. URL: <http://darhiv.ffzg.unizg.hr/6063/>

3.2. Fizičko – tehnička zaštita

Arhivsko gradivo mora se čuvati u optimalnim uvjetima kako bi se postiglo produljenje njegove trajnosti. To znači uklanjanje svih štetnih utjecaja (fizikalno-kemijskih, bioloških i mehaničkih), odgovarajući odabir ambalaže, pravilno rukovanje gradivom, zaštita pri korištenju u čitaonici, prijevoza, prebacivanja na druge medije, konzerviranje i restauriranje te poduzimanje preventivnih mjera za slučaj prirodnih katastrofa, ratova i krađa.³⁸

Prema *Pravilniku o uvjetima smještaja, opreme, zaštite i obrade arhivskog gradiva, broju i strukturi stručnog osoblja arhiva*, „arhivi trebaju imati primjeren prostor za smještaj gradiva, radni prostor i prostor za korištenje gradiva, te trajan izvor sredstava za održavanje tih prostorija i opreme u njima“.³⁹

3.2.1. Zgrada arhiva

Tatjana Mušnjak u svom radu *Uloga zgrade u preventivnoj zaštiti pisane baštine* opisuje dvije osnovne vrste objekata – zgrade namjenski izgrađene za potrebe ustanova u kojima se čuva pisana baština (arhivi, knjižnice, muzeji) i zgrade građene s drugom namjenom koje se preuređuju za potrebe čuvanja pisane baštine.⁴⁰ No, nekada niti namjenski izgrađene zgrade nisu idealno rješenje. „Iskustva su pokazala da u nekim starim zgradama koje su namjenski građene za potrebe arhiva ili knjižnica neka rješenja ne odgovaraju suvremenim zahtjevima na području zaštite ili da su se neki materijali u međuvremenu pokazali neodgovarajućima. Takav je primjer uporaba azbesta u svrhu zaštite od požara. Danas se azbest zbog dokazane kancerogenosti uklanja iz zgrada koje su namjenski građene za potrebe čuvanja dokumenata i knjiga.“⁴¹

³⁸ Mušnjak, T. Uloga zgrade u preventivnoj zaštiti pisane baštine, *Arhivski vjesnik*, No. 44, 2002., str. 183-184. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/14573>

³⁹ Pravilnik o uvjetima smještaja, opreme, zaštite i obrade arhivskog gradiva, broju i strukturi stručnog osoblja arhiva (NN 65/04). Članak 3. URL: http://arhinet.arhiv.hr/Download/PDF/Pravilnik_o_uvjetima_smjestaja_opreme_zastite_i_obrade_arhivskog_gradiva_broju_i_strukturi_strucnog_osoblja_arhiva.pdf

⁴⁰ Mušnjak, T. Uloga zgrade u preventivnoj zaštiti pisane baštine, *Arhivski vjesnik*, No. 44, 2002., str. 184-185. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/14573>

⁴¹ Isto, str. 184.

Mušnjak naglašava da gradnja nove ili preuređenje postojeće zgrade ne smije početi prije nego što se preciziraju potrebe i zadaće ustanove. Za to su zaduženi arhivisti, knjižničari, kustosi ili konzervatori, a potrebno je obratiti pažnju na značenje i veličinu ustanove, vrijednost i količinu gradiva u ustanovi, vrstama gradiva koje je u ustanovi, budućem prirastu gradiva, vrstama djelatnosti kojima se ustanova namjerava baviti u budućnosti te broju, profilu i potrebama korisnika i istraživača.⁴²

Pravilnik o uvjetima smještaja, opreme, zaštite i obrade arhivskog gradiva, broju i strukturi stručnog osoblja arhiva propisuje kakvi moraju biti objekti i same prostorije (spremišta) u koje se gradivo smješta, kakve moraju biti police te kolika je optimalna temperatura i vlažnost zraka.

Objekti koji se smatraju primjerenim za čuvanje gradiva moraju biti čvrste konstrukcije, građeni od nezapaljivih ili teško zapaljivih materijala. Važno je da je objekt udaljen od proizvodnih i energetske postrojenja, opreme i vodova, skladišta i objekata kod kojih postoji povećana opasnost od požara, urušavanja, eksplozija, ispuštanja povećanih koncentracija štetnih tvari, ili koji mogu biti cilj djelovanja u ratu. Poželjno je da se objekt nalazi unutar stambenog ili poslovnog područja, prometno dobro povezan i dostupan vatrogasnim vozilima. Treba obratiti pažnju na zaštitu od podzemnih i nadzemnih voda te opremiti protupožarnim sustavom i opremom. Objekt mora biti zaštićen od pristupa neovlaštenih osoba.⁴³

Sukladno *Pravilniku*, Mušnjak objašnjava da zgrade arhiva i slične ustanove ne smiju biti na poplavnim područjima i klizištima, u blizini industrijskih zona, prometnih čvorišta i prometnih cesta, u blizini objekata koji mogu uzrokovati požare ili eksplozije, kao i strateških objekata poput vojarni, kolodvora, zračnih luka i sl. S druge strane, poželjno je da su smještene u blizini ustanova s kojima surađuju na kulturno-prosvjetnom, izdavačkom ili znanstveno-istraživačkom planu te u blizini središta javnog života, zbog dostupnosti korisnicima.⁴⁴ Svaka takva ustanova mora sadržavati barem tri temeljna prostora: spremište,

⁴² Mušnjak, T. Uloga zgrade u preventivnoj zaštiti pisane baštine, *Arhivski vjesnik*, No. 44, 2002., str. 184. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/14573>

⁴³ *Pravilnik o uvjetima smještaja, opreme, zaštite i obrade arhivskog gradiva, broju i strukturi stručnog osoblja arhiva* (NN 65/04). Članak 4. URL: http://arhinet.arhiv.hr/Download/PDF/Pravilnik_o_uvjetima_smjestaja_opreme_zastite_i_obrade_arhivskog_gradiva_broju_i_strukturi_strucnog_osoblja_arhiva.pdf

⁴⁴ Mušnjak, T. Uloga zgrade u preventivnoj zaštiti pisane baštine, *Arhivski vjesnik*, No. 44, 2002., str. 186. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/14573>

radni prostor (za preuzimanje, čišćenje i sređivanje gradiva te uredski prostor) i prostoriju za korisnike (čitaonica).⁴⁵

3.2.2. Spremište

Prostorije u kojima se pohranjuje gradivo, odnosno spremišta, najvažniji su prostor u ustanovama koje čuvaju pisanu baštinu pa su njihov smještaj i opremljenost od posebnog značaja. *Pravilnik o uvjetima smještaja, opreme, zaštite i obrade arhivskog gradiva, broju i strukturi stručnog osoblja arhiva* propisuje da spremišta moraju biti odvojena od ostalih prostorija u objektu i zaštićena od pristupa neovlaštenih osoba, osigurana protuprovalnim i protupožarnim vratima te opremljena vatrodajavnim sustavom i opremom za gašenje požara. Spremišta se moraju održavati suhima, zračnima i zaštićenim od sunčeve svjetlosti, kao i od prodora podzemnih i nadzemnih voda. Trebaju biti udaljena od prostorija u kojima se čuvaju lako zapaljive tvari, od izvora prašenja i onečišćenja zraka. Preporučuje se da budu komunikacijski povezane s barem dva izlaza iz objekta.⁴⁶

Jozo Ivanović u *Priručniku iz arhivistike* piše kako spremišta zauzimaju najveći dio prostora arhivske zgrade, čak oko dvije trećine. Objašnjava kako spremište zaslužuje posebnu pozornost jer se u njemu trajno čuva gradivo, a svaki nedostatak može smanjiti vijek gradiva.⁴⁷

Tatjana Mušnjak dublje razrađuje preporuke za spremišta. Ona kaže da spremišta moraju biti odvojena od drugih prostorija i međusobno, vatrootpornim zidovima i vratima. Moraju biti propisno udaljena od plinskih, vodovodnih i kanalizacijskih instalacija te glavnih električnih vodova i vodova centralnog grijanja te opremljena odgovarajućim električnim instalacijama s glavnom sklopkom koja omogućava iskapčanje struje izvan spremišta. Potrebna je i zaštita od groma, vlage, topline, UV-zračenja i ostalih štetnih utjecaja te moraju imati odgovarajuću statiku.⁴⁸

⁴⁵ Isto, str. 187.

⁴⁶ Pravilnik o uvjetima smještaja, opreme, zaštite i obrade arhivskog gradiva, broju i strukturi stručnog osoblja arhiva (NN 65/04). Članak 4. URL: http://arhinet.arhiv.hr/Download/PDF/Pravilnik_o_uvjetima_smjestaja_opreme_zastite_i_obrade_arhivskog_gradiva_broju_i_strukturi_strucnog_osoblja_arhiva.pdf

⁴⁷ Ivanović, J. Priručnik iz arhivistike. 1. dio. Hrvatski državni arhiv, Zagreb, 2010., str. 187.

⁴⁸ Mušnjak, T. Uloga zgrade u preventivnoj zaštiti pisane baštine, Arhivski vjesnik, No. 44, 2002., str. 188. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/14573>

Spremišta treba održavati čistim, urednim i prohodnim. Gradivo se ne smije držati na podu, stolovima i ostalim mjestima koja nisu namijenjena za odlaganje. Također se ne smije držati izvan kutija ili drugih tehničkih jedinica u koje pripada ili na mjestima gdje je otežan pristup tom gradivu. U spremištu ne smiju bez nadzora boraviti ili prolaziti osobe neovlaštene za rukovanje gradivom. Ne smiju se obavljati poslovi osim odlaganja, razmještanja i označavanja tehničkih jedinica gradiva, nadzora i reguliranja uvjeta u spremištu, čišćenja i održavanja spremišta i opreme. Pri izvođenju radova u spremištu ili njegovoj blizini te čišćenju i održavanju spremišta i opreme ne smiju se koristiti sredstva i postupci koji mogu biti štetni za arhivsko gradivo. Prije toga, gradivo je potrebno premjestiti na sigurno mjesto, dalje od posljedica primjene tih sredstava i postupaka.⁴⁹

Zbog osiguranja nadzora nad gradivom, ne smije biti prilaza spremištu koji nije pod nadzorom i u koji bi moglo ući neovlašteno osoblje. Stropovi ne smiju propuštati vodu. Prozori u spremištima nisu poželjni zbog zaštite od sunčeve svjetlosti. Zidovi štite zgradu i spremište od vanjskih utjecaja, od vlage, topline, hladnoće, svjetlosti i dr. Važni su za održavanje mikroklima u spremištima.⁵⁰ Trebaju biti obojeni svijetlim bojama, najbolje bijelom, kako bi se lakše primijetili problemi s vlagom ili statikom zgrade. Moraju biti vatrootporni, u mogućnosti da zadrže vatru četiri sata. Ne smiju se koristiti boje koje lako gore i pogoduju širenju požara te boje koje se ljušte.

Podovi mogu biti od raznih materijala. No, ne preporučuju se drveni podovi zbog opasnosti u slučaju požara. Ukoliko su podovi ipak drveni, potrebno ih je zaštititi lakom zbog lakšeg održavanja. Najbolji su betonski podovi, zaštićeni vatrootpornim i antistatičkim premazima kako ne bi stvarali prašinu. Na podovima ne smije biti tepiha, a nepoželjni su i pragovi koji smetaju u slučaju hitne evakuacije gradiva.⁵¹

⁴⁹ Pravilnik o uvjetima smještaja, opreme, zaštite i obrade arhivskog gradiva, broju i strukturi stručnog osoblja arhiva (NN 65/04). Članak 7. URL: http://arhinet.arhiv.hr/Download/PDF/Pravilnik_o_uvjetima_smjestaja_opreme_zastite_i_obrade_arhivskog_gradiva_broju_i_strukturi_strucnog_osoblja_arhiva.pdf

⁵⁰ Mušnjak, T. Uloga zgrade u preventivnoj zaštiti pisane baštine, Arhivski vjesnik, No. 44, 2002., str. 191. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/14573>

⁵¹ Preporuke za uređenje spremišta arhiva i pismohrana. Str. 2. URL: <http://zagreb.arhiv.hr/hr/pdf/Preporuke%20o%20uredenju%20spremista.pdf>

3.2.3. Oprema u spremištu

Pravilnik propisuje i opremu u spremištima. Trebaju biti opremljena metalnim policama, ormarima ili drugim sustavima koji su namijenjeni za odlaganje gradiva i odgovaraju vrsti i obliku gradiva. Police, odnosno ormari trebaju biti odmaknuti od zidova zbog cirkulacije zraka, dovoljno čvrsti i stabilni za puno opterećenje gradivom i dovoljno međusobno razmaknuti za neometan prolaz i rukovanje gradivom. Najniža polica mora biti udaljena od poda najmanje 15 cm. Duž čitavog spremišta treba ostaviti prolaz širine od najmanje 120 cm. U spremištu se ne smiju nalaziti instalacije ili oprema, osim onih koja je namijenjena za smještaj i zaštitu gradiva.⁵²

Oprema spremišta je sastavni dio zgrade i važan dio preventivne zaštite. Mušnjak pod opremom spremišta podrazumijeva uređaje za kontrolu mikroklike (termohigrometri), uređaje za održavanje mikroklike (klima uređaji, odvlaživači i ovlaživači zraka), rasvjetne uređaje, uređaje za filtriranje zraka, senzore za vlagu i vodu, vatrodojavne i protuprovalne uređaji, uređaje za gašenje požara te opremu za pohranu gradiva (police, trezorski ormari i sl.).⁵³

Pravilnik ukratko određuje da spremišta moraju biti opremljena uređajima za mjerenje temperature i relativne vlage. Arhivsko gradivo na papiru čuva se u spremištima s relativnom vlažnosti zraka od 45-55% pri temperaturi od 16-20°C. Arhivsko gradivo na drugim medijima čuva se u prostorijama s relativnom vlažnosti i temperaturom koju preporučuje nadležni arhiv ili proizvođač medija.⁵⁴

3.2.4. Mikroklima spremišta

Pisanu baštinu treba čuvati i koristiti u stabilnom okruženju. Stoga je mikroklima u spremištima važan dio preventivne zaštite gradiva. Zbog velikih troškova, nepraktično je

⁵² *Pravilnik o uvjetima smještaja, opreme, zaštite i obrade arhivskog gradiva, broju i strukturi stručnog osoblja arhiva* (NN 65/04). Članak 5. URL: http://arhinet.arhiv.hr/Download/PDF/Pravilnik_o_uvjetima_smjestaja_opreme_zastite_i_obrade_arhivskog_gradiva_broju_i_strukturi_strucnog_osoblja_arhiva.pdf

⁵³ Mušnjak, T. Uloga zgrade u preventivnoj zaštiti pisane baštine, *Arhivski vjesnik*, No. 44, 2002., str. 188. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/14573>

⁵⁴ *Pravilnik o uvjetima smještaja, opreme, zaštite i obrade arhivskog gradiva, broju i strukturi stručnog osoblja arhiva* (NN 65/04). Članak 6. URL: http://arhinet.arhiv.hr/Download/PDF/Pravilnik_o_uvjetima_smjestaja_opreme_zastite_i_obrade_arhivskog_gradiva_broju_i_strukturi_strucnog_osoblja_arhiva.pdf

održavati istu temperaturu spremišta tijekom cijele godine, posebno u područjima s velikim promjenama temperature. Međutim, kada temperatura naraste iznad 20°C, vrijednosti relativne vlage ne smiju prijeći prihvatljive vrijednosti. Temperature u ovakvim ustanovama često se određuju prema onome što je čovjeku ugodno, a to je između 20 i 22°C.⁵⁵ Kako velike oscilacije relativne vlage i temperature nisu poželjne, važno je paziti na otvaranje vrata i prozora, posebno za vrijeme velikih razlika u temperaturi i vlazi unutar i izvan spremišta.⁵⁶

Kada je riječ o optimalnoj količini vlage, treba uzeti u obzir količinu vlage dovoljnu za održavanje elastičnosti materijala, količinu vlage dovoljno nisku da uspori propadanje građiva i sprječavanje razvoja kukaca i plijesni te količinu vlage koja pri kondenzaciji neće oštetiti strukturu zgrade.⁵⁷ Najvažnije je odabrati razinu relativne vlage i nastojati ju održati. Oscilacije relativne vlage uzrokuju stalno stezanje i rastezanje materijala. Mjesečne oscilacije relativne vlage ne bi smjele biti veće od 5%.⁵⁸ Relativna vlaga može se iskazati u postocima kao odnos stvarne i najveće količine vodene pare koju zrak može primiti pri istoj temperaturi. Povećanjem temperature povećava se i količina vodene pare koju zrak može primiti.⁵⁹

Lokalna klima utječe na relativnu vlagu zraka (RV). U područjima s vlažnom klimom ne može se očekivati vrijednosti puno niže od 65% RV, a u suhoj klimi vrijednosti veće od 45%. U oba slučaja optimalne vrijednosti relativne vlage i temperature mogu se postići i održavati samo s klimatskim uređajima koji uzrokuju velike troškove. No, područja umjerene klime imaju drastične promjene vlažnosti zimi, pri centralnom grijanju, kad je zrak danju vruć i suh, a noću hladan i vlažan. Takve su promjene puno štetnije nego stalna visoka ili niska relativna vlaga tijekom cijele godine.⁶⁰

Optimalna mikroklima nije ista za sve vrste građiva. Prema Mušnjak „optimalni mikroklimatski uvjeti su za:

⁵⁵ Mušnjak, T. Uloga zgrade u preventivnoj zaštiti pisane baštine, Arhivski vjesnik, No. 44, 2002., str. 188. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/14573>

⁵⁶ Preporuke za uređenje spremišta arhiva i pismohrana. Str. 2. URL: <http://zagreb.arhiv.hr/hr/pdf/Preporuke%20o%20uredjenju%20spemista.pdf>

⁵⁷ Mušnjak, T. Uloga zgrade u preventivnoj zaštiti pisane baštine, Arhivski vjesnik, No. 44, 2002., str. 189. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/14573>

⁵⁸ Laszlo, Ž.; Dragojević, A. Priručnik preventivne zaštite umjetnina na papiru. Zagreb, Crescat : Hrvatski restauratorski zavod : Muzejski dokumentacijski centar, 2010., str. 31.

⁵⁹ Adcock, E. P. IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom / sastavio i uredio Edward P. Adcock u suradnji s Marie-Thérèsom Varlamoff i Virginio Kremp; [prevela s engleskoga Koraljka Golub; uredila i usuglasila s engleskim izvornikom i stručnim nazivljem na području zaštite Tatjana Mušnjak]. Zagreb, Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 26.

⁶⁰ Mušnjak, T. Uloga zgrade u preventivnoj zaštiti pisane baštine, Arhivski vjesnik, No. 44, 2002., str. 189. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/14573>

- gradivo na papiru i pergameni: 55-65% RV, temperatura 13-18°C;
- crno-bijele fotodokumente: 30-40% RV, temperatura manja od 18°C;
- fotodokumente u boji: 30-40% RV, temperatura manja od 2°C;
- zvučne dokumente: 40% RV, temperatura 18°C;
- gradivo na magnetnim medijima: 30-40% RV, temperatura 15 ± 3°C;
- optičke diskove: 40% RV, temperatura manja od 20°C;
- mikrofilmove na podlogama od celuloznog acetata: 20-40% RV, temperatura 18 ± 2°C;
- mikrofilmove na poliesterskim podlogama: 30-40% RV, temperatura 18± 2° C;
- filmove na podlogama od acetatne celuloze i poliestera: primjenjuju se iste vrijednosti kao za crno-bijele i fotodokumente u boji;
- filmovi na podlogama od nitroceluloze čuvaju se u posebnim spremištima.⁶¹

Autorica ističe da su strojno čitljivi zapisi posebno osjetljivi te se ubrzano oštećuju u nepovoljnim mikroklimatskim uvjetima.⁶²

3.2.5. Arhivske police i zaštitna ambalaža

Arhivsko gradivo pohranjuje se na metalne police ili u ormare s odgovarajućim ladicama. Na police se pohranjuje gradivo standardnih veličina do formata A3. Gradivo veće od formata A3 pohranjuje se u ormare s ladicama, tzv. ladičare. Dubina polica za standardno gradivo je 30 do 40 centimetara. Police se slažu tako da su dvije police okrenute leđima jedna drugoj. Razmak između takvih polica treba biti najmanje 80 centimetara. Nizovi polica slažu se s razmakom od najmanje 1 do 1,20 metara. Police moraju biti odmaknute od zidova zbog protoka zraka. Ako police imaju punu poledinu, gradivo od nje mora biti odmaknuto najmanje 5 cm.

Arhivske police mogu biti i drvene, no metalne imaju prednost jer pružaju bolju zaštitu arhivskom gradivu. Ekonomičnije su za prostor, ne napadaju ih insekti i bolje su rješenje u slučaju požara.⁶³ Police i ormari moraju biti izrađeni od metala koji je zaštićen od korozije. Police za gradivo na magnetnim medijima moraju biti zaštićene antimagnetnim premazima.

⁶¹ Mušnjak, T. Uloga zgrade u preventivnoj zaštiti pisane baštine, Arhivski vjesnik, No. 44, 2002., str. 189. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/14573>

⁶² Isto

⁶³ Nemeth, K. Neki oblici rada i djelatnosti arhivskih ustanova. Arhivski vjesnik, Vol.11-12 No.1. 2014., str. 392. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/193567>

Zaštitni premazi ne smiju biti izrađeni na bazi nitro spojeva ili spojeva klora.⁶⁴ Pregrade na policama moraju se moći podešavati zbog prilagodbe različitim veličinama gradiva. Optimalne police imaju pet pregrada, od kojih prva mora biti odmaknuta od poda minimalno 15 centimetara, što je zaštita od manjih poplava, a ujedno omogućuje jednostavnije čišćenje. Razmak između pregrada određuje se prema veličini gradiva koje je na polici, a poželjno je ostaviti nešto veći razmak zbog lakšeg rukovanja gradivom.⁶⁵

Osim standardnih polica mogu se koristiti elektromobilni sistemi polica – *kompakt* police. One omogućavaju bolju iskoristivost prostora jer se na njih mogu pohraniti veće količine gradiva. *Kompakt* police su zbijene i zatvorene na dvije trećine površine spremišta i pomiču se na tračnicama pomoću motora. One osiguravaju efikasno čuvanje gradiva, štite ga od prašine i sunca te štede prostor. Međutim, skupe su, zahtijevaju visoku podnu nosivost i otežavaju ventilaciju.⁶⁶ Kada ustanova odluči koristiti ove police, moraju osigurati optimalne mikroklimatske uvjete i odgovarajuću statiku.⁶⁷

Metalni ormari koriste se za dokumente nestandardnih formata – karte, planove, nacрте i sl. Pravila o rasporedu primjenjuju se i na ormare. Razmak treba prilagoditi dimenzijama ormara, pri čemu treba voditi brigu o jednostavnom rukovanju gradivom.⁶⁸

Arhivsko gradivo treba biti tehnički opremljeno odgovarajućom zaštitnom ambalažom od neutralnih papira i ljepenki ili od propisanih sintetskih materijala na bazi polietilena, poliestera ili polipropilena. U opremu za ambalažiranje spadaju mape, fascikli, registratori i kutije. Mape su fascikli s preklopom i koriste se za predmete. Registratori služe za knjigovodstvenu dokumentaciju. Ne preporučuje se da imaju metalne dijelove jer oni korodiraju. Gradivo se pohranjuje i u arhivske kutije.⁶⁹

⁶⁴ Preporuke za uređenje spremišta arhiva i pismohrana. Str. 4. URL:

<http://zagreb.arhiv.hr/hr/pdf/Preporuke%20o%20uredenju%20spremista.pdf>

⁶⁵ Preporuke za uređenje spremišta arhiva i pismohrana. Str. 4. URL:

<http://zagreb.arhiv.hr/hr/pdf/Preporuke%20o%20uredenju%20spremista.pdf>

⁶⁶ Nemeth, K. Neki oblici rada i djelatnosti arhivskih ustanova. Arhivski vjesnik, Vol.11-12 No.1. 2014., str. 392-393. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/193567>

⁶⁷ Preporuke za uređenje spremišta arhiva i pismohrana. Str. 4. URL:

<http://zagreb.arhiv.hr/hr/pdf/Preporuke%20o%20uredenju%20spremista.pdf>

⁶⁸ Isto, str. 5.

⁶⁹ Levanić, K. Fizička zaštita arhivskog gradiva. Državni arhiv u Varaždinu. URL: http://dav.hr/dokumenti/Fizicka_zastita_arhivskog_gradiva.ppt (17.8.2016.)

4. Proaktivna zaštita digitalnog gradiva

Digitalno očuvanje, u kontekstu arhivistike i bibliotekarstva, smatra se formalnim nastojanjem da se digitalnim informacijama trajne vrijednosti osigura da ostanu dostupne i iskoristive. To uključuje planiranje, raspodjelu resursa te primjenu metoda i tehnologija očuvanja, a objedinjuje politike, strategije i mjere kako bi se osigurao pristup reformatiranim (digitaliziranim) i digitalno nastalim (*born digital*) sadržajima, bez obzira na prijetnje propadanja medija i tehnoloških promjena. Cilj digitalnog očuvanja je pružanje vjerodostojnog sadržaja tijekom vremena. Prema *Harrod's Librarian Glossary*, digitalno očuvanje je način održavanja digitalnog gradiva na životu kako bi ostalo upotrebljivo dok tehnološki napredak čini postojeći hardver i softver zastarjelim.⁷⁰

Digitalizacija je proces pretvorbe analogne informacije u digitalni kod, neovisno iz kojeg oblika i formata. Sastavni je dio pristupne strategije za informacijske ustanove, koje prije provedbe procesa digitalizacije moraju definirati jasne ciljeve za pristup i očuvanje. Digitalizacija pomaže u očuvanju jer ograničava korištenje originalnog zapisa. Sam proces digitalizacije ne smije izložiti originalne zapise oštećenju pri rukovanju ili korištenju. Ne smije ugroziti fizička ili intelektualna prava (prava vlasništva, privatnosti, autorska prava) osoba. Mora u najvećoj mogućoj mjeri nastojati sačuvati autentičnost i integritet izvorne informacije. Dozvoljena su digitalna poboljšanja na kopijama za olakšanje pristupa, ali se mora čuvati nepromijenjena verzija (originalni analogni dokument ili digitalna verzija). Gradivo za digitalizaciju bira se pažljivim procesom selekcije, u skladu s pravnim ograničenjima i digitalnim mogućnostima institucije. Digitalne informacije u opasnosti su da budu izgubljene zbog tehnološke zastarjelosti (fizičkih medija, formata, softvera za pretraživanje i prikazivanje podataka). Stoga institucije koje se upuštaju u program dugoročnog očuvanja moraju biti svjesne tih opasnosti, kompleksnosti programa i troškova.⁷¹

Digitalizacija uključuje snimanje i pohranjivanje slika uz pomoć računalne tehnologije. Obavlja se digitalnom kamerom ili skenerom, čime se dobiva elektronička slika u binarnom

⁷⁰ Digital preservation. 2017. Dostupno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_preservation (7.6.2017.)

⁷¹ Digitization and archives. Canadian Council of Archives. 2002. URL: <http://www.cdncouncilarchives.ca/digitarc.html> (27.9.2016.)

digitalnom kodu, a vidljiva je na računalu te se može ispisati na papiru. Podaci se potom pohranjuju na magnetni ili optički medij.⁷²

Sa sve većim brojem elektroničkih zapisa u uredskim sustavima, uključujući umrežena okruženja, raste zabrinutost za njihovo održavanje i dugoročno očuvanje. U cilju očuvanja elektroničkih zapisa, važno je da su arhivski zahtjevi inkorporirani u dizajniranje sustava, kao i da su zapisi pažljivo kontrolirani tijekom njihovih životnih ciklusa kako bi se osigurala njihova kvaliteta i integritet. Osmišljen je *Vodič za upravljanje elektroničkim gradivom iz arhivskog stajališta*, kao pomoć arhivskim institucijama da se reorganiziraju kako bi mogli upravljati arhivskim elektroničkim zapisima zbog sve zahtjevnijih tehnoloških i organizacijskih izazova.⁷³

Vodič za upravljanje elektroničkim gradivom iz arhivskog stajališta izradio je Odbor za elektroničko gradivo Međunarodnog arhivskog vijeća. *Vodič* je nastao kao pomoć arhivskim ustanovama koje se pripremaju za preuzimanje upravljanja arhivskim elektroničkim gradivom.⁷⁴

Odbor je izradio opće preporuke koje bi arhivi trebali slijediti, s obzirom na to da su se pravni mandati, sredstva i uvjeti rada arhiva razlikovali. Preporuke su:

1. Arhivi trebaju biti uključeni u cjelokupni životni ciklus elektroničkog sustava u kojem nastaje i pohranjuje se arhivsko elektroničko gradivo, kako bi se osiguralo da budu kreirani i pohranjeni vjerodostojni, pouzdani, i održivi zapisi.
2. Arhivi trebaju osigurati da stvaratelji gradiva stvaraju i pohranjuju vjerodostojne, pouzdane i održive zapise.
3. Arhivi moraju voditi postupak vrednovanja te vršiti intelektualni nadzor nad arhivskim elektroničkim zapisima.

⁷² Adcock, E. P. IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom / sastavio i uredio Edward P. Adcock u suradnji s Marie-Thérèsom Varlamoff i Virginiom Kremp; [prevela s engleskoga Koraljka Golub; uredila i usuglasila s engleskim izvornikom i stručnim nazivljem na području zaštite Tatjana Mušnjak]. Zagreb, Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 68.

⁷³ Electronic Records: A Workbook for Archivists (ICA Study 16). Paris, International Council on Archives, Committee on Current Records in an Electronic Environment, 2005., str. 5. URL: https://www.ica.org/sites/default/files/ICA_Study-16-Electronic-records_EN.pdf

⁷⁴ *Vodič za upravljanje elektroničkim gradivom iz arhivskog stajališta* (ICA Study 8) / [prijevod Živana Hedbeli]. Zagreb, Hrvatski državni arhiv, 1999., str. 7. URL: http://www.arhiv.hr/Portals/0/vodic_1999.pdf

4. Arhivi moraju odrediti uvjete čuvanja i dostupnosti kako bi se osiguralo da arhivski elektronički zapisi ostanu vjerodostojni, pouzdani i održivi.⁷⁵

Arhivistika se sve više kreće suvremenom arhivskom gradivu, najčešće u elektroničkom obliku. Vrsta i opseg poslova zbog toga se mijenjaju i razvijaju, no glavna je zadaća i dalje dugotrajno očuvanje gradiva kako bi ono bilo dostupno budućim generacijama. U posljednje vrijeme promijenili su se načini čuvanja gradiva, posebno zbog sve veće količine gradiva koje nastaje izvorno u digitalnom obliku (eng. *digitally born*). Stoga se arhivi suočavaju s novim izazovima po pitanju pohrane elektroničke dokumentacije i elektronički potpisanih zahtjeva. Arhivistika se mora prilagoditi novim zadaćama, a stručnjake treba obučavati za pravilno upravljanje elektroničkim gradivom. Treba istaknuti važnost životnog ciklusa dokumenata, odnosno zapisa. Životni ciklus dokumenata je proces koji započinje početkom stvaranja, a završava pohranom i čuvanjem. Za dokumente se treba brinuti i prije nastanka. „Kako bi e-dokumenti i e-zapisi ostali dugoročno očuvani, autentični i pouzdani, izuzetno je važno u svim većim institucijama, a ne samo u arhivima, imati školovane arhiviste koji će znati ispravno upravljati elektroničkim gradivom i proaktivno brinuti o njemu tijekom cijeloga životnog ciklusa e-dokumenata i e-zapisa.“⁷⁶

Presečki i Stančić pišu o promjeni paradigme u arhivistici s kojom se mijenja uloga arhivista. On mora voditi brigu o elektroničkom gradivu te aktivno i planiranjem raditi na tome da takvi zapisi ostanu dostupni budućim generacijama. Terry Cook je objašnjavao kako elektronički zapisi (tada zvani strojno čitljivi zapisi) u početku nisu bili obećavajući. Neki su kritičari 70-ih i 80-ih godina 20. stoljeća smatrali da bi arhivisti trebali postati računalni stručnjaci ili informacijski menadžeri kako bi se mogli nositi s novim medijima.⁷⁷

Digitalno očuvanje se može činiti zastrašujućim u početku. Osobe koje su već upoznate s upravljanjem informacijama ili informacijskom tehnologijom unutar organizacija mogu lako ta znanja primijeniti na aktivnosti digitalnog očuvanja. No, potrebno je napraviti neke prilagodbe po pitanju nove terminologije, proširivanja skupa vještina ili rada na nove načine.⁷⁸

⁷⁵ Isto, str. 8.

⁷⁶ Presečki K.; Stančić, H. Dinamika razvoja radnih mjesta u suvremenoj arhivskoj službi / U: Babić, Silvija (ur.). Dostupnost arhivskoga gradiva. Vinkovci : Hrvatsko arhivističko društvo, 2014., str. 1-2. URL: http://www.academia.edu/10193905/Dinamika_razvoja_radnih_mjesta_u_suvremenoj_arhivskoj_sluzbi

⁷⁷ Isto, str. 2.

⁷⁸ Digital Preservation Handbook, 2nd Edition. Digital Preservation Coalition. 2015. URL: <http://handbook.dpconline.org/digital-preservation/preservation-issues> (16.10.2016.)

4.1. Važnost digitalnog očuvanja

Digitalna tehnologija pruža mogućnost brzog i učinkovitog pristupa informacijama, no s druge strane postoji realna opasnost da su digitalni zapisi stvoreni na takav način da niti njihova kratkoročna održivost nije osigurana. Još su manji izgledi da će buduće generacije imati pristup tim zapisima.

Sve organizacije stvaraju digitalne materijale. Oni mogu nastati kao dio organizacijskih zapisa, digitalizacijom zbirke koje nisu bile u digitalnom obliku kako bi im se olakšao pristup ili mogu biti stvorene kao digitalni zapis (*born digital*). Kako god su nastali, digitalnim dokumentima mora se upravljati što ranije u njihovom životnom ciklusu, poželjno je već u fazi dizajniranja, kako bi ostali dostupni onoliko dugo koliko je potrebno. Praktično iskustvo i stručnost u ovom su području i dalje relativno ograničeni tako da postoji potreba za vodstvom kako bi se osiguralo da značajne prijetnje ne nadvladaju jednako značajne mogućnosti.

Digitalno očuvanje ima mnogo sličnosti s tradicionalnom konzervacijom u širem smislu, no razlikuju se na operativnoj razini, a posebno s velikim brojem donositelja odluka koji imaju ključnu ulogu u različitim fazama životnog ciklusa digitalnog izvora.⁷⁹

Svaki digitalni objekt se može razmatrati u okviru digitalnog očuvanja, bilo da je stvoren kao digitalan ili je digitaliziran, korporativan ili osoban. Digitalno očuvanje može obuhvaćati tekstove, slike, baze podataka, programe i aplikacije, datoteke, elektronsku poštu, društvene mreže, filmove, glazbu, čitave web domene i ostalo. Digitalne zbirke mogu proizlaziti iz osobnih računala, pametnih telefona, servera ili centralnih jedinica. Mogu biti pohranjeni u repozitorije, središta podataka ili USB *stickove*. Ne postoji digitalni objekt ili sustav koji nije prethodno razmatran u okviru digitalnog očuvanja.

Izmjenjive i sveprisutne, digitalne tehnologije su odlika koja određuje današnje doba. Međutim, digitalno gradivo, i mogućnosti koje ono pruža, krhke su, iako imaju i sposobnost izdržljivosti kroz umnožavanje. Gubitak sadržaja i konteksta je prijetnja njezinoj dugovječnosti i korisnosti. Dakle, što je veća važnost digitalnog gradiva, veća je i potreba za

⁷⁹ Digital Preservation Handbook, 2nd Edition. Digital Preservation Coalition. 2015. URL: <http://handbook.dpconline.org/introduction> (16.10.2016.)

njegovim očuvanjem. Društvo je postiglo veliki napredak u prevladavanju „digitalnog mračnog doba“. Postoji velik broj repozitorija u svijetu koji su uspjeli dugoročno očuvati mnoštvo digitalnog gradiva već desetljećima (primjerice UK Data Archive koji je osnovan 1967. godine).

Jedinstvena karakteristika digitalnog gradiva je njegova ovisnost o strojevima. Samo je putem računala moguće pristupiti informacijama te izvršiti funkcije. Kako tehnologija postaje sve sofisticiranija, međuovisnost digitalnog gradiva i strojeva postaje sve veća te ju je sve teže pratiti i održavati. Inovativnost IT sektora u pružanju novih alata i tehnologija, zahtjeva da osobe koje se bave digitalnim očuvanjem osmišljavaju strategije koje će osigurati dugotrajnost i iskoristivost novog digitalnog gradiva. Digitalno očuvanje zbog toga ostaje vječni izazov.

Kako bi se dugoročno osigurala vrijednost digitalnog gradiva, potrebno je osigurati pristup, što znači da moramo razumjeti i ublažiti brze promjene u tehnologiji i organizacijama. Digitalno se gradivo često može dobro arhivirati samo u digitalnom obliku – ne postoji ne-digitalni ekvivalent poput papira koji zadržava sve bitne informacije i funkcionalnosti koje pruža. Često se dogodi da je potrebno prvo isprintati digitalno gradivo za arhiviranje pa čak ponovno digitalizirati isprintanu kopiju jer nije bilo lokalnih kapaciteta za upravljanje gradivom koje je stvoreno digitalno (*born digital*).

Danas imamo sve veće i učinkovite mogućnosti pristupa, stjecanja iskustva i suradnje u rješavanju izazova. Digitalno očuvanje je važan, nužan i izvodljiv pothvat s jednostavnim prvim koracima koje svatko može poduzeti.⁸⁰

⁸⁰ Digital Preservation Handbook, 2nd Edition. Digital Preservation Coalition. 2015. URL: <http://handbook.dpconline.org/digital-preservation/why-digital-preservation-matters> (16.10.2016.)

4.2. Sustavi za upravljanje elektroničkim zapisima

Vlatka Lemić u stručnom radu *Arhivi i elektronički zapisi - iskustva skandinavskih zemalja* piše o promjenama u elektroničkoj komunikaciji, obradi podataka i sustavu upravljanja dokumentima te kako one mijenjaju poslovne procese koje arhivisti moraju dokumentirati. Danas su arhivi prisiljeni prihvaćati suvremene tehnologije stvaranja dokumenata te stvarati elektroničke zapise, odnosno elektroničke spisovodstvene sustave kako bi korisnicima osigurali njihovu trajnu dostupnost. Zbog toga arhivi moraju biti uključeni u cjelokupni proces upravljanja elektroničkim dokumentima, od nastanka do uporabe. Kako bi to bilo moguće, arhivisti moraju surađivati sa stvarateljima i informatičarima koji se bave razvojem sustava za upravljanje elektroničkim zapisima.⁸¹

Većina arhiva pridržava se pravila da elektronički zapisi trebaju biti očuvani tako dugo koliko su potrebni te da svaki stvaratelj treba održavati elektroničke zapise kako bi osigurao da informacija bude dostupna, razumljiva i održavana u propisanom periodu čuvanja.

Lemić ističe minimalne zahtjeve kojima sustavi za upravljanje zapisima moraju udovoljiti:

- „sačuvati zapise kao cjelovite, vjerodostojne i autentične
- zaštititi zapise od izmjena, neovlaštene uporabe i neželjena uništenja
- sačuvati informaciju o kontekstu nastanka, stvaratelju, datumu i poslovnom procesu prosljeđivanja i obrade i
- sačuvati obilježja pouzdanosti sustava.“⁸²

Kod stvaranja sustava važno je posvetiti pažnju kritičkoj procjeni IT sustava, što podrazumijeva:

- „u kojim se IT sustavima elektronički zapisi održavaju
- zadovoljavaju li ti sustavi poslovne potrebe i uvjete čuvanja/pohrane

⁸¹ Lemić, V. Arhivi i elektronički zapisi - iskustva skandinavskih zemalja. Arhivski vjesnik, Vol. 46, No. 1, 2004., str. 1. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/111124>

⁸² Isto, str. 6.

- jesu li prikupljeni svi metapodaci potrebni za vrednovanje, a strukture datoteka/direktorija odgovarajuće organizirane
- udovoljavaju li IT sustavi željenim standardima, načelima i procedurama,
- gdje su zapisi fizički smješteni i kako se mogu pretraživati.⁸³

Potrebno je odrediti razdoblje čuvanja za pojedine tipove elektroničkih zapisa. Sustav upravljanja zapisima treba pratiti i bilježiti daljnji razvoj zapisa, upravljati organizacijom i procesom vrednovanja. Ne bi smio dopuštati automatsko uništavanje zapisa.⁸⁴

⁸³ Lemić, V. Arhivi i elektronički zapisi - iskustva skandinavskih zemalja. Arhivski vjesnik, Vol. 46, No. 1, 2004., str. 6-7. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/11124>

⁸⁴ Isto, str. 7.

4.3. Odabir gradiva i načina čuvanja

Činjenica da sve ulazi u okvir strategije digitalnog očuvanja ne znači da sve mora biti očuvano. Pitanje koje trebamo postaviti nije što možemo očuvati, već što ne smijemo izgubiti. Izabiranje, procjena i uklanjanje su značajne komponente u bilo kojoj aktivnosti digitalnog upravljanja. Nastojanje da se identificira, obradi i sačuva digitalno gradivo trajne vrijednosti znači s jedne strane da je odgovarajuće gradivo dostupno ljudima u pravo vrijeme i u pravom formatu, dok s druge strane identificira gradivo koje se može ukloniti ili zanemariti.

Digitalno gradivo pruža nove mogućnosti za pristup i korištenje repozitorija. Kako je okolina digitalnih zbirki stalno promjenjiva, takva je i za korisnike. Planiranje očuvanja može uspjeti samo kada su zadovoljene potrebe korisnika. Sve nam to govori da je potrebno osigurati dugotrajnu održivost digitalnog gradiva što ranije je to moguće. Mjere očuvanja trebaju započeti na početku životnog ciklusa digitalnog objekta, ne uvijek na kraju. Stvaranje, upravljanje i arhiviranje digitalnog gradiva više nisu na suprotnim krajevima procesa, već su integrirani u čitav proces. Očuvanje više nije samo problem institucija poput arhiva, knjižnica i muzeja nego svih zainteresiranih za korištenje i pristup digitalnom gradivu.

Sposobnost za očuvanje digitalnog gradiva ovisi o širokom rasponu interesnih grupa. Glavni od njih su stvaratelji digitalnih sadržaja, čija uključenost u očuvanje može obuhvaćati, primjerice, razmatranje standarda u pogledu formata i medija te osiguravanje dostupnosti dovoljno kontekstualnih informacija da bi i drugi mogli upravljati njime. Ako stvaratelji digitalnog gradiva imaju odgovornost omogućiti dugoročni pristup, onda tu odgovornost još više snose oni koji pružaju infrastrukturu i okolinu u kojoj ona nastaje.

U nekim slučajevima institucije same upravljaju svojim digitalnom ostavštinom. Velike institucije koje stvaraju digitalno gradivo mogu svjesno same upravljati njome dugoročno, čime povećavaju povrat svoje početne investicije. Za neke je organizacije isplativije da ovlaste treću stranu za obavljanje mjera digitalnog očuvanja. Iako *outsourcing* ima prednosti, važno je sjetiti se da odgovornost ostaje na organizaciji. Osoblje mora biti svjesno problema digitalnog očuvanja, posebno njihove povezanosti s pravnim, organizacijskim i ugovornim pitanjima kako bi učinkovito upravljali s ugovorima s trećom stranom.⁸⁵

⁸⁵ Digital Preservation Handbook, 2nd Edition. Digital Preservation Coalition. 2015. URL: <http://handbook.dpconline.org/digital-preservation/why-digital-preservation-matters> (16.10.2016.)

Odluka o tome hoće li se digitalno očuvanje obavljati unutar organizacije, eksternaliziranjem posla trećoj strani (*outsourcing*) ili kombinacijom toga je kompleksna. Mjere očuvanja je moguće obavljati unutar organizacije kada je na raspolaganju dovoljno osoblja i infrastrukture, no *outsourcing* može biti isplativiji. Kod *outsourcinga* je važno pripremiti pojedinosti kako bi treća strana mogla učinkovito obavljati posao, kao i pratiti njegovo izvođenje. Mora se moći verificirati i provjeriti kvalitetu tako izvršenog posla.

Ključni faktor pri odlučivanju hoće li se ugovoriti vanjske usluge očuvanja jest trošak, međutim, treba razmotriti i druge faktore, poput pravnih pitanja. Zakonske odredbe o privatnosti ili povjerljivosti mogu utjecati na to je li *outsourcing* prikladan ili nije u određenim slučajevima. Svaka opcija ima svoje prednosti i nedostatke koje pojedine organizacije moraju procijeniti te odlučiti koja je njima prihvatljivija.⁸⁶

Da zaključimo, digitalno očuvanje ne može se gledati kao odgovornost isključivo arhiva, knjižnica, muzeja i sličnih ustanova. Ono je izazov za sve koji su zainteresirani za stvaranje, korištenje, stjecanje i dostupnost digitalnog gradiva.

⁸⁶ Digital Preservation Handbook, 2nd Edition. Digital Preservation Coalition. 2015. URL: <http://handbook.dpconline.org/digital-preservation/preservation-issues> (18.10.2016.)

4.4. Očuvanje i zaštita elektroničkih zapisa

Ubrzano stvaranje i distribucija digitalnih dokumenata čine digitalne informacije lakše za uništiti ili izmijeniti bez dokaza od konvencionalnih na papiru. Digitalni mediji imaju kraći životni vijek, kao i tehnologija koja se neprestano mijenja. Zato se skraćuje vrijeme za razmatranje arhiviranja takvih zapisa. Fokus prelazi sa zaštite medija za fizičku pohranu na zaštitu pristupa informaciji, odnosno nije više primarno zaštititi vijek fizičkog medija, već intelektualne sastavnice informacije.

Elektronički zapisi se, prema Lemić, sastoje od četiri elementa: „sadržaja, strukture, konteksta i oblika, pri čemu je bitno naglasiti da strukturu i kontekst valja čuvati zajedno sa sadržajem, tj. sadržaj elektroničkih zapisa mora biti zaštićen zajedno s pripadnim metapodacima.“⁸⁷ Dodaje da su struktura i kontekst potrebni za razumljivost i upotrebljivost zapisa. Prilikom stvaranja elektroničkog dokumenta treba dokumentirati administrativni kontekst zapisa i način na koji su zabilježeni jer elektronički dokumenti, za razliku od tradicionalnih kod kojih je odnos između zapisa i konteksta uspostavljen fizičkim značajkama, nemaju ta svojstva.

Kada se odlučuje o načinu čuvanja elektroničkih zapisa, treba osigurati njihovu trajnu vrijednost, autentičnost, dostupnost i razumljivost, koje su pod rizikom zbog migracija i promjena formata. Lemić navodi suvremene metode u pristupu zaštiti gradiva:

- „Prijenos elektroničkih zapisa u papirnati ispis ili mikrofilm, danas vjerojatno najzastupljenije.
- Primjenu tzv. "arhivskih formata podataka", pod čime se podrazumijeva format u koji se konvertiraju svi digitalni zapisi preuzeti u arhiv na dugoročnu pohranu i čuvanje, neovisno o originalnom formatu.
- Oslanjanje na fizičke medije za pohranu i zaštitu digitalnih zapisa i njihovo čuvanje u izvornom formatu nastanka (magnetske trake i diskovi, CD-romovi).
- Migracije, koje predstavljaju korak više od obična pohranjivanja digitalnih zapisa na fizičke medije – metoda se oslanja na program stalnih migracija digitalnih zapisa u

⁸⁷ Lemić, V. Arhivi i elektronički zapisi - iskustva skandinavskih zemalja. Arhivski vjesnik, Vol. 46, No. 1, 2004., str. 16. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/11124>

suvremene formate zapisa, no ujedno je i najskuplja strategija jer zahtijeva velika ulaganja u nove tehnologije.“⁸⁸

Migracija je jedna od najčešće korištenih strategija očuvanja, većina sustava za digitalno očuvanje već sadrži razna rješenja za migraciju. Migracija formata razlikuje se od migracije medija za pohranu. Ona uključuje prijenos ili pretvorbu podataka iz zastarjelog u novi format, koristeći nove sustave aplikacija u svakoj fazi kako bi interpretirali podatke. Jedan primjer ove metode jest premještanje iz jedne verzije standarda formata u noviji standard.

Migracija formata može dovesti do pogrešaka i gubitka podataka, kao kod svake intervencije koja može izmijeniti strukturu i sadržaj podataka. Javlja se i pitanje kada migrirati – iz generacije u generaciju ili preskočiti neke generacije. Potrebno je voditi evidenciju svih pretvorbi i njihovih rezultata, te dokumentirati gubitke podataka kao dokaz o nadležnosti i vjerodostojnosti. Dobrom se praksom smatra zadržati pohranjen izvorni format datoteke ako ponovo bude potreban.⁸⁹

U arhivskoj se zajednici vode rasprave o tome trebaju li arhivi preuzeti skrb i nadzor nad elektroničkim zapisima trajne vrijednosti ili nadgledati njihovo čuvanje kod stvaratelja. Arhivi su svakako odgovorni za zaštitu elektroničkih zapisa, a tu funkciju poglavito ispunjavaju sudjelovanjem u izradi pravnih propisa i stručnih standarda.⁹⁰

⁸⁸ Isto, str. 16-17.

⁸⁹ Digital Preservation Handbook, 2nd Edition. Digital Preservation Coalition. 2015. URL: <http://handbook.dpconline.org/organisational-activities/preservation-action> (19.10.2016.)

⁹⁰ Lemić, V. Arhivi i elektronički zapisi - iskustva skandinavskih zemalja. Arhivski vjesnik, Vol. 46, No. 1, 2004., str. 17. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/11124>

4.5. Odabiranje formata datoteka za dugoročno očuvanje

Termin *format datoteke* uglavnom se odnosi na strukturu za organiziranje podataka unutar datoteke. InterPARES 2 ga definira kao organizaciju podataka unutar datoteka, dizajniranu da olakša pohranu, dohvaćanje, obradu, prezentaciju i/ili prijenos podataka softverom. PREMIS *Data Dictionary for Preservation Metadata* definira format datoteke kao specifičnu, unaprijed uspostavljenu strukturu za organizaciju digitalne datoteke ili *bitstreama*.

Ta unaprijed uspostavljena struktura uključuje način na koji su podaci kodirani, što je način na koji se bitovi prevode za proizvodnju teksta, slika i zvuka. Neke vrste kodiranja su sinonimne s određenim formatima datoteka, primjerice MP3 kodiranje se koristi za kodiranje formata MP3 audio datoteke. Međutim, mnogi formati mogu imati različita kodiranja, čak se datoteka „običnog teksta“ može kodirati kao ASCII, EBCDIC ili Unicode, a sve one imaju brojne varijante. Kodiranje može biti problematično kod audio i video formata zbog toga što optimalno kodiranje za pohranu i prijenos često uključuje kompresiju (uklanjanje bitova iz digitalnih datoteka kako bi se smanjila njihova veličina), što može ometati pokušaje očuvanje.⁹¹

„Otvoreni“ formati datoteka

Mnoge institucije koriste termine poput *otvoreni* format datoteke za opisivanje formata datoteka koji imaju određene karakteristike. Jedna od najvažnijih karakteristika je da je specifikacija formata objavljena i slobodno dostupna te da je format izrađen od strane nevlasničkog, odnosno otvorenog softvera. Međutim, to može značiti da format nema nikakvih patentnih naknada ili licence, niti postoji mogućnost da će takve naknade biti primijenjene u budućnosti. Također, to znači da je format široko prihvaćen.

Arhivske institucije nisu u potpunosti suglasne o značenju pojma „otvoreni“ format. Primjerice Državni arhiv Australije prihvaća formate datoteka koji su otvoreni i dobro dokumentirani, pritom smatrajući da karakteristika specifikacije koja je slobodno dostupna

⁹¹ General Study 11 Final Report: Selecting Digital File Formats for Long-Term Preservation. The InterPARES 2 Project. 2007., str. 1-2. URL: [http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_file_formats\(complete\).pdf](http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_file_formats(complete).pdf) (3.7.2017.)

odvojena od karakteristike otvorenosti formata. Research Libraries Group i Digital Library Federation formate dijeli na otvorene i nevlasničke formate, odnosno da su karakteristike otvorenosti i nevlasništva formata odvojene.

UK Data Archive dijeli vlasničke formate na „dostupne“ formate (vlasničke formate sa slobodno dostupnim specifikacijama) i „otvorene“ formate, odnosno formate koji su dostupni svima bez ograničenja.⁹²

„Standardni“ formati datoteka

Neke institucije koriste termin *standardni* kada se govori o prihvaćenim ili preporučenim formatima datoteka. To je široki pojam koji ukazuje da format ima određeni broj poželjnih značajki.

Netherlands Institute for Scientific Information Services definira „standardne formate slikovnih datoteka“ kao formate koji su široko prihvaćeni, imaju slobodno dostupne specifikacije, vrlo su interoperabilni, ne uključuju komprimiranje podataka i podržavaju očuvanje metapodataka. Public Records Office of Victoria u Australiji preporučuje da u nedostatku široko dostupnog formata s objavljenim tehničkim specifikacijama odabere „industrijski standard“. Osnova za upotrebu „industrijskog standarda“ je ekonomičnost. Ako standardni industrijski proizvod ima najveći udio na tržištu, malo je vjerovatno da će biti lako ili brzo zamijenjen. Slijedom toga, zapisi u ovom formatu bit će dostupni u razumnom periodu. Štoviše, ako se industrijski standard ikada zamijeni, zamjenski proizvodi će gotovo sigurno čitati postavljeni format proizvoda koji zamjenjuju.

Druge organizacije koriste termin *standardni* kako bi naznačile da je format prihvaćen ili promoviran od strane nacionalnih ili međunarodnih organizacija za standardizaciju, kao što su ANSI ili ISO, kriterij koji može biti zamijenjen ili dopunjen drugim kriterijima.⁹³

⁹² General Study 11 Final Report: Selecting Digital File Formats for Long-Term Preservation. The InterPARES 2 Project. 2007., str. 3. URL: [http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_file_formats\(complete\).pdf](http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_file_formats(complete).pdf) (3.7.2017)

⁹³ Isto, str. 4.

„Stabilni“ formati datoteka

Stabilni format datoteke je kompatibilan s ranijim verzijama formata i podržan od strane softverske industrije. Library and Archives Canada tvrde da je AVI postao *de facto* standard, ali Microsoft je najavio da će uskoro prestati podržavati format. Kratkoročno, AVI datoteke trebale bi se pretvoriti u stabilniji format jer nemaju dobre izgleda za buduću podršku.

Državni arhiv Ujedinjenog Kraljevstva tvrdi da je poželjno da specifikacija formata bude stabilna, a ne podložna stalnim ili velikim promjenama kroz vrijeme. Nove verzije formata također bi trebale biti kompatibilne s ranijim verzijama.⁹⁴

Kriteriji odabira formata datoteka za dugoročno očuvanje

Postoji nekoliko značajki digitalnih formata datoteka koje čine određeni format prikladnim za dugoročno očuvanje. Pri odabiranju digitalnih formata datoteka, najvažnije značajke za razmotriti su da su formati široko prihvaćeni, ne vlasnički, dobro dokumentirani (tj. imaju slobodno dostupnu specifikaciju), neovisni o platformi (ili interoperabilni), te nekomprimirani ili komprimirani tehnikom bez gubitaka. Međutim, formati koji sadrže sve ove značajke nisu uvijek dostupni te je potrebno pronaći prihvatljivu zamjenu. U mnogim slučajevima jednostavno nema dostupnog formata koji zadovoljava željene kriterije.

Neke institucije, poput Florida Center for Library Automation, preporučuju korištenje formata koji su neovisni o platformi i ne vlasnički. UK Data Archive predlaže korištenje otvorenih formata kad god je to moguće. Kao sljedeći izbor navode Microsoft RTF i Adobe PDF, a vlasnički modeli trebaju biti uzeti u obzir samo u krajnjem slučaju.⁹⁵

Postavlja se pitanje trebaju li arhivske institucije ograničiti broj formata datoteka koje prihvaćaju na čuvanje. Većina institucija vodi ovakvu politiku. Za privatne digitalne repozitorije koji funkcioniraju kao tvrtke i prihvaćaju digitalne zapise na ugovornoj osnovi, usvajanje takve politike stvar je izbora temeljena na potrebama tržišta.

U nekim tipovima institucija javljaju se dvojbe. Upitno je, primjerice, treba li arhiv vlade odbiti pristup određenim formatima koje koristi matična institucija. Kod institucija koje

⁹⁴ General Study 11 Final Report: Selecting Digital File Formats for Long-Term Preservation. The InterPARES 2 Project. 2007., str. 5. URL: [http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_file_formats\(complete\).pdf](http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_file_formats(complete).pdf) (3.7.2017)

⁹⁵ Isto, str. 11.

čuvaju umjetničke i znanstvene zapise, takva bi politika mogla rezultirati gubitkom zapisa ili prekomjernim utjecajem preferencija digitalnih repozitorija na kreativne ili znanstvene procese.⁹⁶

Prihvatanje formata datoteka bez obveze da ih potpuno očuva problematično je iz više razloga. Moglo bi dovesti do lažnog osjećaja sigurnosti predavatelja zapisa koji misle da daju svoje zapise dobro uspostavljenim digitalnim spremištima i pretpostavljaju da će ti zapisi biti dostupni u budućnosti čak i ako nisu u trenutno preferiranom formatu.

Dakle, možemo zaključiti da arhivske institucije trebaju ograničiti broj formata datoteka koji prihvaćaju, ovisno o institucionalnim ovlastima i odnosima s matičnim i donatorskim organizacijama. U većini se slučajeva ovo pitanje ne može izbjeći, osim ako je arhiv spreman prihvatiti sve formate datoteka te se obvezati na njihovo očuvanje, iako je mala šansa da to bude uspješno. Druga je opcija da arhiv prihvati zapise za koje nisu potpuno razvijeni planove očuvanja i osloni na razvoj alata za migraciju i prikazivanje zapisa u budućnosti.⁹⁷

⁹⁶ General Study 11 Final Report: Selecting Digital File Formats for Long-Term Preservation. The InterPARES 2 Project. 2007., str. 13. URL: [http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_file_formats\(complete\).pdf](http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_file_formats(complete).pdf) (3.7.2017)

⁹⁷ Isto, str. 14.

4.6. Problematika dugoročnog očuvanja

Svaka digitalna datoteka je formirana od bitova, odnosno binarnih znamenki. Kako bi osigurali opstanak digitalnog gradiva, potrebno je pohraniti i sačuvati sljedove bitova tijekom vremena, bez gubitaka ili oštećenja. Postoji niz prijetnji na svaki pokušaj očuvanja tih bitova. Mediji za pohranu mogu propasti tijekom vremena što dovodi do neispravnih datoteka. Mediji mogu postati zastarjeli te ih suvremena računala i softveri koji su im pružali pristup više neće podržavati. Bitovi mogu biti nezbrinuti, slučajno izbrisani ili namjerno uništeni. Uklonjivi mediji mogu biti ostavljeni na polici i zaboravljeni, datoteke pohranjene na disku zajedničke mreže mogu ostati bez vlasnika ili pružatelj usluge oblaka za pohranu može prestati s radom.

Održavanje sustavnog procesa za očuvanje bitova je temeljni uvjet za osiguravanje dugoročne digitalne zaštite. Mediji za pohranu podataka moraju se nadgledati i osvježavati. Treba uvesti zalihost izradom replika ili *backup*-om datoteka jer se time sprečava gubitak zapisa u slučaju nesreća na određenoj lokaciji.⁹⁸

Michael Day u svom znanstvenom radu *The long-term preservation of Web content* objašnjava da se digitalno očuvanje može gledati kao raspon mjera koje su potrebne da bi se osigurala dostupnost digitalnih objekata sve dok postoji potreba za time.

Unatoč rastućoj sveprisutnosti digitalnih informacija, dugoročno očuvanje informacija u digitalnom obliku nije jednostavan zadatak. Srž problema je brzo zastarijevanje različitih tehnologija o kojima digitalne informacije ovise, kao što je navedeno u izvješću radne skupine postavljene 1994. godine. Oni su ustvrdili da su nagle promjene u sredstvima za zapisivanje podataka, u formatima za pohranjivanje te u tehnologijama koje se koriste prijetnja životu informacija u digitalnom dobu.

Izazovi digitalnog očuvanja višestruki su, te obuhvaćaju mješavinu tehničkih i organizacijskih pitanja. Dok je većina osnovnih poteškoća povezana s tehnologijom, uspješna rješenja za probleme digitalnog očuvanja ovisit će o nizu aktivnosti koje pojedinci i ustanove poduzimaju kako bi osigurali da će određeno gradivo biti dostupno za korištenje u nekom trenutku.⁹⁹

⁹⁸ Digital Preservation Handbook, 2nd Edition. Digital Preservation Coalition. 2015. URL: <http://handbook.dpconline.org/digital-preservation/preservation-issues> (23.11.2016.)

⁹⁹ Day, M. The long-term preservation of Web content. 2006., str. 2-3. URL: <http://www.ukoln.ac.uk/preservation/publications/2006/web-archiving/md-final-draft.pdf> (23.11.2016.)

Digitalno gradivo može se lako uređivati ili mijenjati, biti oštećeno zbog propadanja medija ili dešifrirano u čovjeku čitljivu informaciju na način koji je nepouzdan ili netočan. Kako bi krajnji korisnik imao povjerenja u rezultat digitalnog očuvanja, potrebno je pažljivo razmatranje cjelokupnog životnog ciklusa digitalnog gradiva te uvid u to tko ili što je bilo u interakciji s njim. Primjena tehnika za očuvanje integriteta podataka i održavanje revizije može pružiti povjerenje u to da je digitalni objekt ostao nepromijenjen (izuzevši aktivnosti potrebne za očuvanje) otkad je položen u arhiv.

Naposljetku, vjerodostojnost gradiva za korisnika može ovisiti o njegovom općenitom povjerenju u instituciju koja se bavi očuvanjem. Za to je presudno održavanje visoke kvalitete procesa očuvanja koja se temelji na korištenju najboljih trenutno dostupnih postupaka te na adekvatnoj kontroli i certifikaciji.¹⁰⁰

Tehnološki problemi

Jedan od temeljnih problema je stabilnost medija na koji je pohranjena digitalna informacija.

Komparativno istraživanje vrsta medija provedeno sredinom 1990-ih godina je otkrilo da, u idealnim uvjetima čuvanja, magnetske vrpce mogu pouzdano sačuvati podatke oko 20 godina, dok tradicionalniji mediji kao što su beskiselinski papir ili mikrooblik srebrovog halida mogu opstati stoljećima. Mediji za pohranu koji su razvijeni u novije vrijeme mogu biti robusniji, no, kako navode Ross i Gow u radu *Digital archaeology: rescuing neglected and damaged data resources*, često je teško donijeti dobro informirane i pouzdane procjene o tehnološkim trendovima i životnom vijeku novih medija. U praksi, rad na dugovječnosti medija znači da sadržaj treba povremeno kopirati na novi medij ili na novu vrstu medija. Taj proces nazvan „osvježavanje“ jedna je od aktivnosti koje se smatraju dobrom praksom upravljanja podacima, kao i redovita izrada sigurnosnih kopija (*backups*).

Međutim, propadanje medija nije jedini problem tehničkog očuvanja. Hitniji problem, ali i kompliciraniji za riješiti, jest nošenje s tehnološkom zastarjelošću hardvera, softvera i raznih vrsta medija. Zavisnost digitalnih objekata o hardveru i softveru je kompleksna. Kenneth Thibodeau u svom radu *Overview of technological approaches to digital preservation and*

¹⁰⁰ Digital Preservation Handbook, 2nd Edition. Digital Preservation Coalition. 2015. URL: <http://handbook.dpconline.org/digital-preservation/preservation-issues> (23.11.2016.)

challenges in coming years gleda na digitalne objekte kao naslijeđena svojstva iz triju zasebnih klasa. Svaki digitalni objekt je fizički objekt, logički objekt i konceptualni objekt, a njegova se svojstva na svakoj od tih razina mogu značajno razlikovati. Fizički objekt je zapis znakova na nekom fizičkom mediju. Logički objekt je objekt kojeg softver prepoznaje i obrađuje. Konceptualni objekt je objekt kakvim ga prepoznaje i shvaća neka osoba ili, u nekim slučajevima, računalna aplikacija koja može obavljati poslovne transakcije.

Strategije za rješavanje problema tehničkog zastarijevanja uključuju povremene migracije objekata na nove formate te nastojanja da se očuva ili emulira tehnologija.¹⁰¹

Ostali problemi

Uz navedene tehničke probleme, očuvanje digitalnih objekata obuhvaća mnoštvo drugih izazova, poput pitanja politika, institucionalnih uloga i odnosa, pravna pitanja, prava intelektualnog vlasništva i metapodataka.¹⁰²

Prva poteškoća odnosi se na osiguravanje autentičnosti i integriteta objekata tijekom vremena. Digitalnim informacijama može se lako manipulirati, zbog čega može doći do namjernog ili slučajnog oštećenja. Korisnici digitalnih izvora moraju imati povjerenja u autentičnost sačuvanih predmeta, odnosno da su dokumenti ono što tvrde da jesu te da njihov integritet nije ugrožen. Postoje tehnički postupci za suočavanje s ovim problemom na razini bitova, primjerice kriptografske metode, ali povjerenje u autentičnost predmeta će se temeljiti na razini povjerenja koju korisnik ima u repozitorij odgovoran za taj predmet.

Drugi problem odnosi se na opsežne i rastuće količine digitalnih podataka koje nastaju, zajedno s porastom broja novih formata. Web je samo jedan primjer toga, drugi primjer je „potop podataka“ koji se sada događa u mnogim znanstvenim disciplinama. S obzirom na to da internetski arhivi prikupljaju brojne snimke stanja web sadržaja, mogu rasti vrlo brzo. S druge strane, neke nacionalne web domene koje se koriste indeksiranjem mogu imati skromne zahtjeve za pohranu.

¹⁰¹ Day, M. The long-term preservation of Web content. 2006., str. 2-4. URL:

<http://www.ukoln.ac.uk/preservation/publications/2006/web-archiving/md-final-draft.pdf> (23.11.2016.)

¹⁰² Thibodeau, K. Overview of technological approaches to digital preservation and challenges in coming years. / in CLIR and the Library of Congress, The State of Digital Preservation: An International Perspective. 2002., str. 1. URL: https://chnm.gmu.edu/digitalhistory/links/pdf/preserving/8_37e.pdf

Posljednji skup izazova odnosi se na pravni kontekst digitalnog očuvanja. Primjerice, zakonodavstvo prava intelektualnog vlasništva ili restriktivni mehanizmi licenciranja ponekad mogu ograničiti aktivnosti prikupljanja i očuvanja organizacijama koje se bave kulturnom baštinom. Day objašnjava kako su López Borrull i Oppenheim primijetili nedavne promjene u zakonima prava intelektualnog vlasništva, koje naginje u korist vlasnika sadržaja, na štetu korisnika. Dok pažljivo konstruiran zakonski okvir može pomoći u rješavanju ovih pitanja, neke strategije očuvanja ovise o prilagodbi ili preinaci aplikacijskih programa na načine koje softverske licence inače ne bi dopustile.

Međutim, pitanja prava intelektualnog vlasništva nisu jedini problem. Andrew Charlesworth je u svojem istraživanju o pravnom kontekstu internetskog arhiviranja iz 2003. godine primijetio značajne probleme s potencijalnim odgovornostima arhiva za pružanje pristupa ilegalnom sadržaju ili za kršenja zakona o zaštiti podataka.

Važno je da osobe odgovorne za internetsko arhiviranje i mjere digitalnog očuvanja prate razvoj pravnih zbivanja unutar svoje pravne nadležnosti.¹⁰³

¹⁰³ Day, M. The long-term preservation of Web content. 2006., str. 4-5. URL: <http://www.ukoln.ac.uk/preservation/publications/2006/web-archiving/md-final-draft.pdf> (23.11.2016.)

4.7. Smjernice za stvaranje i čuvanje elektroničkih spisovodstvenih sustava

Maria Guercio u svom radu *Stvaranje, upravljanje i čuvanje digitalnih zapisa* piše o promjenama sustava za upravljanje zapisima u informatičkom društvu. Objašnjava da sve javne i privatne ustanove prolaze kroz organizacijske i tehnološke promjene, koje polaze od samog načina priopćavanja i primanja o metodama i instrumentima koji jamče uspješnu automatizaciju.¹⁰⁴

Kada se govori o odnosu između upravljanja spisima i učinkovitosti uprave, treba uzeti u obzir da korektno i racionalno upravljanje spisima podržava učinkovitost administrativnih postupaka. Potrebno je pažljivo procijeniti upotrebu softvera za upravljanje radnim procesom jer je skup i kompliciran. Takvi su softveri posebno korisni u organizacijama gdje je radni proces konsolidiran, a faze se ponavljaju i mogu podijeliti. Automatizacija administrativnih sustava mora uključivati postupke racionalizacije i reduciranja radnih procesa te reorganizacije spisovodstvene aktivnosti koji ubrajaju stvaranje, preuzimanje, zaštitu i dostupnost spisa.¹⁰⁵

Složenost spisovodstvenih sustava razvijenih u digitalnom okruženju dovodi do istraživačkih projekata koji se mogu razviti u međunarodne standarde i nacionalne smjernice za podršku ulaganjima u te sustave te otkrivanje njihovih problematika. Neki od najvažnijih primjera prema Guercio su:

- ISO Standard za upravljanje spisima - Kodeks postupka (15489)

- inicijativa Zaklade za upravljanje informacijama i spisima

(Information Records Management Trust) i Svjetske banke za podupiranje dostupnosti informacija i odgovornosti uprave iz 1999. godine

- europske smjernice *Zahtjevi oblikovanja za elektroničke spisovodstvene sustave* MoReq (*Model requirements for electronic record keeping systems*).¹⁰⁶

¹⁰⁴ Guercio, M. *Stvaranje, upravljanje i čuvanje digitalnih zapisa*. Uvod za nacionalne i međunarodne smjernice, Arhivski vjesnik, No. 44, 2002., str. 125. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/14502>

¹⁰⁵ Isto, str. 126.

¹⁰⁶ Isto, str. 127.

Guercio detaljnije objašnjava svaku od ovih stavki. 15489 ISO Standard "Upravljanje spisima- kodeks postupaka" je sustavan pristup upravljanju spisima i ključno sredstvo za zaštitu i čuvanje dokumenata kao dokaza djelovanja organizacija, kao i izvora informacija o njihovim aktivnostima. Ciljevi ISO standarda su odrediti koji dokumenti trebaju nastati te koje informacije trebaju sadržavati uz koju razinu točnosti; odlučiti u kojem obliku i kako zapisi trebaju biti kreirani; odrediti kriterije za pretraživanje i uporabu dokumenata, kao i rokove čuvanja; organizirati dokumente tako da mogu biti korišteni; čuvati spise i učiniti ih dostupnima zbog ispunjenja poslovnih zahtjeva i zahtjeva zajednice; zadovoljiti pravne i normativne zahtjeve, standarde i organizacijsku politiku.

Inicijativa Zaklade za upravljanje informacijama i spisima (IRMT) i Svjetske banke za zemlje u razvoju je drugačije prirode, ali zbog pragmatičnosti u pristupu složenim zahtjevima u teškim situacijama može ponuditi relevantnu perspektivu. Cilj ove inicijative je promovirati metodologiju koja bi osigurala bolji pristup javnim informacijama u zemljama u razvoju. Neki od zaključaka ovog projekta su: informacije imaju ključnu ulogu u osiguranju odgovornosti; najvažniji čimbenici za osiguravanje pristupa informacijama su zakonodavstvo o slobodnom pristupu informacijama i sustavi za upravljanje spisima; normativni okvir za upravljanje spisima građanima garantira pravo pristupa informacijama; elektronički sustavi za upravljanje spisima stavljaju naglasak na građane i olakšavaju mogućnost provjere djelovanja službenika, političara i dr.; potrebni su politika, standardi i smjernice.

Zahtjevi oblikovanja za upravljanje elektroničkim zapisima (MoReq) rezultat su inicijative IDA programa (Interchange Data in Public Administration, odnosno Razmjena podataka u javnoj upravi). MoReq sadrži specifikacije te funkcionalne i nefunkcionalne zahtjeve za model za upravljanje elektroničkim zapisima. Pretpostavlja postojanje sustava za upravljanje spisima u digitalnom okruženju, odnosno sustav za upravljanje elektroničkim dokumentima.¹⁰⁷

MoReq je postavio novu specifikaciju za računalne sustave koji upravljaju elektroničkim dokumentima, koja se koristi u cijeloj Europi. Prije objavljivanja MoReq-a samo je nekoliko europskih zemalja imalo nacionalne norme za upravljanje dokumentima. Obilježja MoReq-a su: univerzalnost u obuhvatu i primjeni (međunarodna specifikacija, koristi se i izvan

¹⁰⁷ Guercio, M. Stvaranje, upravljanje i čuvanje digitalnih zapisa. Uvod za nacionalne i međunarodne smjernice, Arhivski vjesnik, No. 44, 2002., str. 127-129. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/14502>

Europe), dostupnost na mnogim jezicima te *de facto* normizacija. Iako je zamišljen kao specifikacija, a ne zakonska norma, danas je priznat kao *de facto* norma.¹⁰⁸

„Smjernice uključuju referentni model, ERMS zahtjeve, analizu arhivskih i IT funkcija (klasifikacije, nadzora i sigurnosti, čuvanja i stavljanja spisa na raspolaganje, prihvata spisa, pretraživanja i pronalaženja) i analizu metapodataka za spisovodstveni sustav“ navodi Guercio.¹⁰⁹ Zaključuje da su zajednički aspekti u međunarodnim smjernicama koji se smatraju temeljnim i neizbježnim za stvaranje elektroničkog spisovodstvenog sustava sljedeći: propisi za prijenos, preuzimanje i zaštitu spisa, kriteriji za organizaciju/klasifikaciju spisa, pravila i postupci za autentifikaciju, dugoročnu zaštitu i provjeru autentičnosti te sustavi za istraživanje i pristup.

U prošlosti je upravljanje elektroničkim zapisima bilo služba s niskom sposobnosti centralizacije, a sada se pretvara u centraliziranu strukturu s propisima i visokim stupnjem automatizacije. Nekadašnja uloga birokratske kontrole zamijenjena je uslužnom djelatnošću za pretraživanje i razmjenu informacija. Guercio posebno ističe da promjene koje se događaju nisu odgovor na trenutne potrebe, već odgovor na informacijske potrebe administracije, te su time dugoročne.¹¹⁰

¹⁰⁸ MoReq2010 - Svezak 1 - Osnovne usluge i priključni moduli v1.0. 2011., str. 14. URL: [http://www.moreq.info/files/MoReq2010%20-%20Svezak%201%20-%20Osnovne%20usluge%20i%20prikljucni%20moduli%20v1%200%20\(HR\).pdf](http://www.moreq.info/files/MoReq2010%20-%20Svezak%201%20-%20Osnovne%20usluge%20i%20prikljucni%20moduli%20v1%200%20(HR).pdf)

¹⁰⁹ Guercio, M. Stvaranje, upravljanje i čuvanje digitalnih zapisa. Uvod za nacionalne i međunarodne smjernice, Arhivski vjesnik, No. 44, 2002., str. 129. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/14502>

¹¹⁰ Isto, str. 129-130.

4.8. Pravilnici o gradivu u elektroničkom obliku

U Hrvatskoj nema mnogo pravilnika koji uređuju upravljanje elektroničkim dokumentima. Štoviše, ne postoji niti jedan dokument koji se bavi isključivo elektroničkim dokumentima, već samo neki članci *Pravilnika o zaštiti i čuvanju arhivskog i registraturnog gradiva izvan arhiva*. Postoje međunarodni vodiči i smjernice prevedeni na hrvatski jezik ili u izvornom obliku koji olakšavaju poslove digitalnog očuvanja hrvatskim arhivistima. To su *Vodič za upravljanje elektroničkim gradivom s arhivskog stajališta*, odnosno *Electronic Records: A Workbook for Archivists*.

Prema *Pravilniku o zaštiti i čuvanju arhivskog i registraturnog gradiva izvan arhiva* gradivo u elektroničkom obliku pohranjuje se tako da se podaci izdvoje iz izvornog sustava koji omogućuje brisanje, mijenjanje i dodavanje podataka te pohrane u sustav koji to onemogućuje, ili da se u postojećem sustavu onemoguće te opcije. Elektroničke podatke pohranjuje se u barem dvije kopije, od kojih jedna mora biti u sustavu koji omogućuje pristup, pretraživanje i prikazivanje pohranjenih podataka, a druga izvan tog sustava. Prije pohrane elektroničkog gradiva, potrebno je u pisanom obliku opisati format i strukturu zapisa, način osiguravanja njegovog čuvanja i zaštitu od neovlaštenog pristupa ili mijenjanja podataka, kao i način provođenja izlučivanja te oblik i način predaje arhivu.¹¹¹

Pravilnik o zaštiti i obradi arhivskog i registraturnog gradiva kojeg je donijelo Sveučilište u Zagrebu također opisuje kako se čuvaju dokumenti nastali ili primljeni u elektroničkom obliku, baze podataka, elektroničke kopije i slični elektronički zapisi nastali u poslovanju, u skladu s važećim standardima te dobrom praksom upravljanja i zaštitom informacijskih sustava. Potrebno je odrediti osobu koja će biti odgovorna za zaštitu podataka, izradu sigurnosnih kopija i arhiviranje podataka za svaki računalni sustav ili aplikaciju koji služe za pohranu elektroničkog gradiva. Ta osoba treba i pismeno bilježiti postupak i učestalost izrade

¹¹¹ Pravilnik o zaštiti i čuvanju arhivskog i registraturnog gradiva izvan arhiva (NN 63/04). Članak 10., str. 3-4.
URL:
http://arhinet.arhiv.hr/Download/PDF/Pravilnik_o_zastiti_i_cuvanju_arhivskog_i_registraturnog_gradiva_izvan_arhiva.pdf

sigurnosnih kopija te postupak obnove podataka u slučaju greške ili njihovog gubitka. Ovi postupci trebaju omogućiti sigurnu i cjelovitu obnovu u kratkom roku.¹¹²

Pri izradi arhivske kopije treba utvrditi predmet arhiviranja, format i strukturu zapisa, odgovornost i vrijeme izrade kopije te nastavlja li se zapis čuvati u izvornom informacijskom sustavu ili se briše iz njega.¹¹³ Prije pohrane arhivskih kopija na mjesto čuvanja provjerava se čitljivost i cjelovitost svih kopija elektroničkih zapisa. Elektroničko se gradivo predaje u arhiv s programima i aplikacijama potrebnim za njihovo pregledavanje i korištenje ili s uputama o hardverskim i softverskim zahtjevima za prikaz i korištenje. Najmanje jednom godišnje treba provjeriti cjelovitost, čitljivost i ispravnost arhivskih kopija. Presnimavanje na novi medij potrebno je najmanje svakih pet godina ili ranije, ako su prilikom provjere uočene greške, te ako je kopija nečitljiva, oštećena ili izgubljena.¹¹⁴

¹¹² Pravilnik o zaštiti i obradi arhivskog i registraturnog gradiva. 2013. Članak 14. URL: http://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/O_Sveucilistu/Dokumenti_javnost/Propisi/Pravilnici/Pravilnik_-_arh._i_reg._gradivo_2013..pdf

¹¹³ Pravilnik o zaštiti i obradi arhivskog i registraturnog gradiva. 2013. Članak 16. URL: http://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/O_Sveucilistu/Dokumenti_javnost/Propisi/Pravilnici/Pravilnik_-_arh._i_reg._gradivo_2013..pdf

¹¹⁴ Isto, Članak 17.

5. Pripravnost i planiranje postupaka u slučaju katastrofa

Međunarodno arhivsko vijeće (ICA – *International Council on Archives*) definira (prema Hildi Bohem) katastrofu, bez obzira je li prirodna ili uzrokovana ljudskim djelovanjem, kao događaj u neočekivanom vremenu i s ozbiljno destruktivnim posljedicama.¹¹⁵

Anderson i McIntyre katastrofu u kontekstu arhivistike i bibliotekarstva definiraju kao neočekivan događaj s razarajućim posljedicama za gradivo. U pitanju može biti nezgoda manjeg razmjera ili katastrofa velikih razmjera, no u oba slučaja zahtjeva brzo djelovanje kako bi se spriječila šteta.¹¹⁶

Katastrofe u arhivima i knjižicama neočekivan su događaj koji ugrožava kolekcije. Niti jedna institucija nije imuna na tu mogućnost. Planiranje mjera zaštite u slučaju katastrofa jedna je od osnovnih mjera sigurnosti za arhive i knjižnice te osnovni dio njihovog programa očuvanja. Pisani formalni plan omogućuje instituciji da brzo i učinkovito odgovori na izvanredno stanje te tako umanju štetu na zgradi i sadržajima.¹¹⁷

¹¹⁵ Guidelines on disaster prevention and control in archives (ICA Study 11). Paris, International Council on Archives, Committee on Disaster Prevention, 1997., str. 6. URL:

http://www.ica.org/sites/default/files/ICA_Study-11-Disaster-prevention-and-control-in-archives_EN.pdf

¹¹⁶ Anderson, H.; McIntyre, J. E. Planning Manual for Disaster Control in Scottish Libraries and Record Offices. Edinburgh : National Library of Scotland, 1985., str. 9.

¹¹⁷ Disaster Planning: prevention, preparedness, response, recovery. UNESCO. URL:

http://web.archive.unesco.org/20160804024449/http://webworld.unesco.org/safeguarding/en/all_sini.htm (11.7.2017.)

5.1. Glavni uzroci katastrofa i njihove posljedice

Prirodne katastrofe:

- Kiša i oluje
- Poplave – Papir apsorbira vodu različitom brzinom ovisno o svojoj starosti, stanju i sastavu materijala. Knjige i rukopisi iz razdoblja prije 1840. godine apsorbiraju vodu do 80% svoje težine. Suvremene knjige, osim onih od krhkog papira, vodu apsorbiraju do 60% težine. Koža i pergament se iskrivljavaju, boraju ili skupljaju. Šteta na naslovnicama knjiga može biti nepopravljiva. Na pergamentu može doći do sljepljivanja. Nakon poplave, plijesan brzo nastaje u vlažnim uvjetima. Audio-vizualni sadržaji, fotografije, mikrooblici, magnetski mediji i drugi diskove, također su osjetljivi na vodu, a šteta ovisi o vrsti materijala, dužini izlaganja vodi, temperaturi vode i sl.
- Potresi – U slučaju potresa police se mogu srušiti, a njihov sadržaj pasti na pod. Većina knjiga to ne može preživjeti. Potresi često rezultiraju oštećenjima od vatre i vode.
- Vulkanske erupcije
- Biološki agensi (mikroorganizmi, insekti i štetočine) – gradivo može biti pojedeno, zaprljano, dobiti mrlje i raspasti se.

Katastrofe uzrokovane ljudskim djelovanjem:

- Rat i terorizam
- Požari – Knjige izgaraju dosta sporo. Papir pouglji i mrvli se pri rukovanju. Knjige koje nisu izgorjele, promijene boju zbog dima i čađe. Mikrofilmovi i audio-vizualno gradivo mogu biti potpuno uništeni ili nepopravljivo oštećeni.
- Voda (zbog slomljenih cijevi, probušenih krovova, blokiranih odvoda, gašenja požara)
- Eksplozije
- Izlivanje tekućih kemikalija
- Građevinski nedostaci (struktura, konstrukcija, okoliš, održavanje)
- Nestanci struje

Prirodne katastrofe ne mogu se spriječiti, ali moguće je poduzeti mjere kako bi uklonili ili smanjili mogućnost nezgoda problema. Najčešće je stvarna šteta zbirakama uzrokovana vatrom ili vodom. Čak i kada nisu prvobitni faktor, požari i poplave gotovo se uvijek pojavljuju kao sekundarni uzroci katastrofa u knjižnicama i arhivima.¹¹⁸

Mjere spašavanja nakon katastrofa provode se u tri faze:

1. prve mjere spašavanja i zaštite
2. spašavanje i sušenje
3. dugoročni program restauracije

Prve mjere spašavanja i zaštite obuhvaćaju vrijeme od nastupanja katastrofe do započinjanja spašavanja gradiva. Ova faza može trajati i danima, primjerice ako zgradi prijete urušavanje. Mjere spašavanja i sušenja moraju se provoditi bez zastoja kako bi se umanjila šteta uzrokovana djelovanjem vode i plijesni. Restauracija gradiva može trajati godinama. Oštećene knjige se zamrzavaju te se restauracijski radovi provode ovisno o proračunu i potrebama korisnika.¹¹⁹

Glavni element katastrofa je neočekivanost, zbog čega potrebno je da djelatnici arhiva ili knjižnica budu pripremljeni i adekvatno educirani za brzu reakciju koja može pomoći u spašavanju gradiva. Važno je imati pripremljen plan mjera za slučaj katastrofe, s kojim djelatnici moraju biti pravodobno upoznati.

¹¹⁸ Disaster Planning: prevention, preparedness, response, recovery. UNESCO. URL: http://webarchive.unesco.org/20160804024449/http://webworld.unesco.org/safeguarding/en/all_sini.htm (11.7.2017.)

¹¹⁹ Kursar, M. Planiranje mjera zaštite pisane baštine za slučaj prirodnih katastrofa i ratova. Diplomski rad. Filozofski fakultet u Zagrebu, Odsjek za informacijske i komunikacijske znanosti. [mentor Mušnjak, Tatjana]. 2004., str. 28. URL: <http://darhiv.ffzg.unizg.hr/212/>

5.2. Plan mjera za slučaj katastrofe

Plan mjera za slučaj katastrofe je pisani dokument koji sadrži preporuke za slučaj katastrofe i neodgodive mjere koje treba poduzeti u tom slučaju. Obuhvaća i ažuriran popis kontakata dobavljača i davatelja usluga, ako katastrofa nastupi. U planu moraju biti istaknute prioritete zbirke koje imaju prednost kod spašavanja. Plan treba sadržavati tlocrt zgrade s naznačenim katovima gdje se nalaze prioritete zbirke, raznovrsne instalacije, glavne sklopke za struju, vodu, vatrodjavni uređaji, aparati za gašenje požara, vatrogasne prskalice i detektori dima.

Ustanove trebaju također imati kratke i jasne interne upute za spašavanje, izvještene na vidljiva mjesta. Važna je i konstantna kontrola potencijalnih izvora opasnosti.

Cilj plana za slučaj katastrofe je smanjenje rizika od katastrofe i pravovremena, što učinkovitija reakcija radi umanjivanja štete ako ona ipak nastupi. Nakon katastrofe, ustanove žele što prije povratiti svoju funkciju pružanja usluga korisnicima, a to će biti ranije moguće ako je šteta na gradivu manja.¹²⁰

Kako bi ustanove stvorile učinkovit plan, trebaju procijeniti glavne opasnosti koje bi mogle dovesti do katastrofe; biti svjesni sredstava i postupaka za suočavanje s katastrofama unutar ustanove te mogućnostima njihovog poboljšavanja u proračunu, kao i u strukturi osoblja; baviti se promicanjem i provedbom preporuka iz plana.¹²¹

UNESCO-ve smjernice *Disaster Planning – prevention, preparedness, response, recovery* predlažu plan za katastrofe u četiri faze: prevencija, pripravnost, reakcija/odgovor i oporavak. Međutim, naglašavaju kako je prevencija najbolja zaštita protiv svih vrsta katastrofa.¹²²

Prema *IFLA-inim načelima za skrb i rukovanje knjižničnom građom*, „planiranje za slučaj katastrofa obično obuhvaća pet faza:

1. Procjenu ugroženosti – utvrđivanje opasnosti za zgradu i zbirke

¹²⁰ Kursar, M. Planiranje mjera zaštite pisane baštine za slučaj prirodnih katastrofa i ratova. Diplomski rad. Filozofski fakultet u Zagrebu, Odsjek za informacijske i komunikacijske znanosti. [mentor Mušnjak, Tatjana]. 2004., str. 4-5. URL: <http://darhiv.ffzg.unizg.hr/212/>

¹²¹ McIlwaine, J. IFLA-in kratki priručnik za pripravnost i planiranje mjera zaštite u slučaju katastrofa : središnji program za zaštitu i konzervaciju / John McIlwaine; pod nadzorom Marie-Thérèse Varlamoff, Predsjednice IFLA-PAC-a ; [s engleskog prevela Maja Krtalić; stručna redakcija prijevoda Damir Hasenay]. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2012., str. 9.

¹²² Disaster Planning: prevention, preparedness, response, recovery. UNESCO. URL: http://web.archive.org/20160804024449/http://webworld.unesco.org/safeguarding/en/all_sini.htm (11.7.2017.)

2. Mjere preventivne zaštite – uvođenje mjera koje će ukloniti ili smanjiti svaku opasnost
3. Mjere pripravnosti – izrada pisanog plana o mjerama pripravnosti, spašavanja i saniranja posljedica
4. Spašavanje – tijekom i neposredno nakon katastrofe
5. Saniranje posljedica – obnova mjesta nesreće i restauriranje oštećene građe¹²³

1. Procjena ugroženosti

Početna faza uključuje prepoznavanje svih vanjskih i unutarnjih opasnosti koje bi mogle biti prijetnja zbirdkama te utvrditi nedostatke postojećih preventivnih mjera. Korisno je savjetovanje s vatrogasnom službom, radi otkrivanja teže uočljivih rizika.

2. Preventivne mjere

Kada se dobije uvid u stupanj ugroženosti, poduzimaju se sve preventivne mjere za osiguranje zgrade ustanove i fondova. Ponovo se preporučuje savjetovanje s hitnim službama (vatrogasci, policija, bolnice).

3. Mjere pripravnosti

U ovoj fazi potrebno je redovito pripremanje, pregledavanje i ažuriranje sljedećih sastavnica:

- Plan katova s rasporedom spremišta, prozora, ulaza, izlaza, vatrodojavnih uređaja i uređaja za gašenje vatre, vatrogasnih prskalica, vodovodnih i plinskih instalacija, instalacija za grijanje, kontrole dizala, sklopke za struju i vodu.
- Popisi prioritetnog gradiva koje izrađuju pojedini odjeli.
- Sastav i obuka ekipe za žurno spašavanje. Članovi ovog tima su osoblje ustanove koje se dobrovoljno prijavilo te žive u blizini ustanove. Moraju biti uvježbani i educirani.
- Detaljne upute o svim fazama spašavanja, s mjerama za niz opasnosti i različitim vrstama gradiva.

¹²³ Adcock, E. P. IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom / sastavio i uredio Edward P. Adcock u suradnji s Marie-Thérèsom Varlamoff i Virginio Kremp; [prevela s engleskoga Koraljka Golub; uredila i usuglasila s engleskim izvornikom i stručnim nazivljem na području zaštite Tatjana Mušnjak]. Zagreb, Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 20.

- Upute za dugoročnu obnovu – identifikacija i označivanje gradiva, čišćenje, otklanjanje dima i čađe, razvrstavanje u novi prostor, popravak i sl.
- Popis vanjskih sudionika i njihovih kontakata
- Prostorije za popisivanje i pakiranje oštećenog gradiva
- Lokacije za privremeni smještaj gradiva i osoblja
- Ugovori sa službama za zamrzavanje i sušenje u vakuumu, prijevoznicima
- Raznovrsna dokumentacija o gradivu u više primjeraka, koja može biti potrebna tijekom spašavanja
- Financijska dokumentacija – sredstva s kojima ustanova raspolaže za saniranje posljedica
- Podaci o osiguranju – police osiguranja, zahtjevi za odštetu, zahtjevi za čuvanje gradiva.

4. Spašavanje gradiva

Plan treba sadržavati opsežne smjernice za spašavanje oštećenih materijala. Slijedi se utvrđeni postupak obavještanja, evakuiranja osoblja te osiguravanja mjesta nesreće u kriznim situacijama. Voditelj ekipe za spašavanje mora okupiti zaposlenike i odvesti ih na mjesto katastrofe. Na mjestu nesreće izrađuje se procjena opsega štete, potrebne opreme, sredstava i ostalog. Oštećeno gradivo se fotografira radi zahtjeva za odštetu. Mikroklimatske uvjete treba namjestiti tako da se spriječi razvoj plijesni. Određuje se prostor za popisivanje i pakiranje gradiva koje je potrebno zamrzavati te njegov prijevoz do objekta za zamrzavanje. Određuje se i prostor za manje namočeno gradivo koje će se prirodno sušiti.

5. Saniranje posljedica

U posljednjoj se fazi određuje prioritetno gradivo za konzervaciju. U suradnji s konzervatorima, dogovaraju se prikladne metode čišćenja i restauracije gradiva te radi procjena troškova. Kod velikih količina gradiva, primjenjuje se metoda fazne konzervacije. Treba odvojiti gradivo za otpis, zamjenu ili uvez od one za konzervaciju. Mjesto na kojem se dogodila katastrofa se čisti i uređuje te se obrađeno gradivo vraća u taj prostor. Naposljetku,

korisno je napraviti analizu katastrofe te, u skladu s rezultatima i iskustvima, prilagoditi plan spašavanja.¹²⁴

5.3. Reakcija i odgovor na katastrofu

Prva osoba koja se nađe na mjestu nesreće treba podići alarm i, ako je moguće, djelovati kako bi spriječila uzrok te zaštititi neoštećene materijale (npr. prekriti polietilenskom folijom kako bi ih se zaštitilo od vode).¹²⁵

Treba alarmirati i kontaktirati članove osoblja i hitne službe. Ako se katastrofa dogodi izvan radnog vremena, otkrit će ju sigurnosno osoblje ili domari koji, stoga, trebaju biti upoznati s postupkom obavještanja. Zgradu treba evakuirati. Ukoliko je moguće, poduzimaju se osnovne mjere da se ukloni uzrok katastrofe, poput zatvaranja vode, korištenje aparata za gašenje požara i slično.

Zatim voditelj tima za reakciju u slučaju katastrofa u suradnji s hitnim službama procjenjuje stanje, čime će odrediti odgovarajuću reakciju. Kontaktira se ostalo osoblje, volontere, vanjska tijela, osiguravatelje i stručnjake. Kada je riječ o prirodnoj katastrofi, početna će procjena možda biti moguća samo izvan zgrade, a daljnje procjene se obavljaju nakon što hitne službe odobre ulazak u zgradu.¹²⁶

Idući korak je spašavanje gradiva. Ključno je da se stabilizira mjesto nesreće i procijeni stanje prije početka uklanjanja oštećenog gradiva. Gradivo koje se iznosi iz zgrade mora biti propisno popisano i označeno kako bi ga se kasnije moglo pronaći. U ovoj fazi poduzimaju se razne mjere, kako savjetuje *IFLA-in kratki priručnik za pripravnost i planiranje mjera zaštite u slučaju katastrofa*:

1. Ponovna procjena stanja i potreba

¹²⁴ Adcock, E. P. IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom / sastavio i uredio Edward P. Adcock u suradnji s Marie-Thérèsom Varlamoff i Virginiom Kremp; [prevela s engleskoga Koraljka Golub; uredila i usuglasila s engleskim izvornikom i stručnim nazivljem na području zaštite Tatjana Mušnjak]. Zagreb, Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 20-24.

¹²⁵ Guidelines on disaster prevention and control in archives (ICA Study 11). Paris, International Council on Archives, Committee on Disaster Prevention, 1997., str. 24. URL: http://www.ica.org/sites/default/files/ICA_Study-11-Disaster-prevention-and-control-in-archives_EN.pdf

¹²⁶ McIlwaine, J. IFLA-in kratki priručnik za pripravnost i planiranje mjera zaštite u slučaju katastrofa : središnji program za zaštitu i konzervaciju / John McIlwaine; pod nadzorom Marie-Thérèse Varlamoff, Predsjednice IFLA-PAC-a ; [s engleskog prevela Maja Krtalić; stručna redakcija prijevoda Damir Hasenay]. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2012., str. 26.

2. Bilježenje svih aktivnosti i troškova – treba fotografirati oštećeno gradivo i mjesto nesreće zbog naknade štete od osiguravajućeg društva te čuvati račune svih troškova.

3. Stabilizacija okoline – potrebno je isključiti glavni dotok struje, zaštititi neoštećeno gradivo pomoću plastičnih omota, osigurati ispumpavanje vode te osigurati mjesto od krađa i paleža. Treba povratiti odgovarajuće mikroklimatske uvjete pomoću odvlaživača, sušila i grijalica.

4. Izmještanje gradiva oštećenog vodom – voditelj osoblja mobilizira i informira radnu snagu za izmještanje gradiva te upozorava na moguće opasnosti; treba osigurati da je osoblje primjereno obučeno (čizme, rukavice i zaštitne maske); držati se utvrđenih prioriteta za spašavanje.

5. Odnosi s medijima – odrediti osobu za komunikaciju s medijima koja mora davati izjave. Ovo je važno zbog podrške zajednice radi donacija za restauraciju i projekt obnove, kako bi korisnici bili obaviješteni o oštećenim zbirkama te kako bi se informirala šira stručna zajednica.

6. Podrška osoblju – uvesti pauze za odmor, hranu i piće te omogućiti razumno radno vrijeme; održavati informativne sastanke da svi budu upoznati s napretkom i predstojećim problemima; osigurati da se plati ili drugačije nagradi volontere; razmotriti savjetovanje za osoblje koje je proživjelo traumu.

7. Premještaj gradiva oštećenog vodom u prostore za obnovu – važno je upamtiti da je mokar papir vrlo osjetljiv.

- Jedinice gradiva prenose se pojedinačno.
- Prvo se premješta gradivo s poda, zatim s najgornjih polica pa prema dolje.
- Treba slijediti utvrđeni redoslijed uklanjanja gradiva. Time se umanjuje vrijeme obnove i troškovi identificiranja gradiva.
- Ne smije se otvarati zaklopljene jedinice gradiva, niti zatvarati otvorene. Slijepljene jedinice, kao i međusobno slijepljene listove, ne smije se odvajati.
- Ne smije se dodirivati površinu fotografskog i filmskog gradiva.
- Uprljane zatvorene jedinice gradiva ne treba otvarati, već isprati čistom vodom. Detaljnije čišćenje obavlja se tek kad se gradivo potpuno osuši.

8. Raspoređivanje gradiva u prostoru za obnovu prema metodama tretiranja – treba odlučiti hoće li se gradivo čistiti i sušiti na mjestu ili premjestiti u pogon za zamrzavanje i tretirati kasnije, ovisno o: količini gradiva, stanju gradiva (razina štete), vrsti materijala (topljive tinte i obložene papire je bolje zamrznuti), dostupnosti i raspoloživosti objekta za zamrzavanje te je li katastrofa lokalna ili većih razmjera.

9. Postupanje s mokrim gradivom – različito se postupa s vlažnim i vrlo mokrim gradivom. Kod vlažnog gradiva koje ne sadrži topljive tinte te nije na obloženim papirima potrebno je:

- Sušiti na zraku (često na licu mjesta, ali zahtijeva puno prostora)
- Odvlažiti prostor u kojem će se sušiti te sušilima osigurati strujanje zraka (onemogućuje razvoj plijesni i ubrzava proces)
- Rasprostrti gradivo na improviziranim stolovima
- Ukloniti višak vlage spužvama ili upijajućim papirom
- Uvezane jedinice gradiva postavlja se uspravno s lepezasto raširenim stranicama ili se upijajući papir umetne između stranica. Neuvezane dokumente treba rasprostrti po upijajućem papiru.

Vrlo mokro gradivo, slijepljene pojedinačne listove i gradivo s topljivom tintom ili gradivo na obloženom papiru, najbolje je što prije poslati na zamrzavanje jer se plijesan može razviti unutar 48 sati.

- Gradivo treba pakirati pojedinačno u plastične omote i kutije. Kod pakiranja knjiga u plastične kutije hrbat treba biti prema dolje.
- Koriste se lako pomični i vodootporni spremnici te ih ne treba pretrpavati radi lakšeg rukovanja.
- Potrebno je označiti gradivo i voditi zapise.
- Spremnici koji se šalju na zamrzavanje moraju biti označeni vodootpornim flomasterom (naznačiti ime ustanove i sadržaj spremnika – inventarne i ostale brojeve dokumenata, broj police i sl.)

- Ustanova mora čuvati zapise o gradivu koje se šalje izvan ustanove. Korisno je unaprijed pripremiti formulare za takve situacije.
- Organizirati prijevoz gradiva u dogovoreni objekt za zamrzavanje. Ako prijevoz traje više sati, dobro je da vozilo ima vlastiti sustav zamrzavanja.

Kod fotografskog i elektroničkog gradiva poželjno je pozvati stručnjake. Fotografsko gradivo moguće je tretirati hladnom vodom jer i u proizvodnji postoji mokra faza. Negative, magnetne vrpce i fotografije se pere i suši na zraku, sa stranom s emulzijom okrenutom prema gore. Mikrofilmovi na bazi srebrnog halogenida također se tretiraju hladnom vodom, ali nakon toga ih treba poslati u filmski laboratorij.¹²⁷

Dana Čučković također savjetuje o postupanju s posebnim gradivom. Kod gradiva pisanog tintom ili topivim bojama, cilj je ublažiti razlijevanje tinte. To se postiže tako da se bugačica položi s obje strane oštećenog lista te upija višak vode. Ovakvu vrstu dokumenata važno je što prije odvojiti i položiti na bugačice. Kod fotodokumenata emulzija bubri i odvaja se od podloge. S njih prvo treba obrisati prašinu i blato, a zatim ih sušiti na aparatu za sušenje fotografija (kao i kod izrade).¹²⁸

5.3.1. Metode sušenja

Svaka metoda ima prednosti i nedostatke, a koriste se ovisno o vrsti i karakteristikama gradiva te razini oštećenja. Kako bi se dobilo na vremenu za odlučivanje o metodi, koristi se zamrzavanje gradiva koje umanjuje mehaničke deformacije i biološka oštećenja te se gradivo naknadno obrađuje. Metode sušenja su:

- sušenje na zraku
- umjetno sušenje
- sušenje zamrzavanjem
- sušenje grijanjem u vakuumu

¹²⁷ McIlwaine, J. IFLA-in kratki priručnik za pripravnost i planiranje mjera zaštite u slučaju katastrofa : središnji program za zaštitu i konzervaciju / John McIlwaine; pod nadzorom Marie-Thérèse Varlamoff, Predsjednice IFLA-PAC-a ; [s engleskog prevela Maja Krtalić; stručna redakcija prijevoda Damir Hasenay]. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2012., str. 27-30.

¹²⁸ Čučković, D. Čuvanje i zaštita knjiga u knjižnicama : predavanja održana na Tečaju za knjižničare šk. god. 1945/55 u Zagrebu. Zagreb : Kultura, 1956., str. 110.

- sušenje zamrzavanjem u vakuumu¹²⁹

1. Sušenje na zraku

To je najjednostavniji način sušenja, prikladan za vlažno gradivo (ne sasvim mokro). Knjigu treba otvoriti držeći ju za rubove te sušiti listove sušilom ili umetanjem bugačice.¹³⁰ Ako su listovi međusobno zalijepljeni, treba pustiti da se osuše te će se sami razdvojiti. Bugačice moraju biti veće dimenzije od knjige te ih ne smije biti više od 1/3 debljine knjige kako ne bi deformirale knjigu. Treba ih mijenjati svaka 2 do 3 sata, kao i papir na koji je postavljena knjiga te okretati knjigu da se izbjegnu deformacije uveza.¹³¹ Treba održavati strujanje zraka u prostoriji pomoću ventilatora. Temperatura zraka treba biti ispod 18°C, a relativna vlažnost manja od 50%.¹³²

Ovo je uspješna metoda koja ne zahtijeva skupu opremu, no potreban je velik prostor i više ljudi za njezino provođenje.¹³³ Dugotajna je i naporna te često dovodi do mehaničkih deformacija gradiva.¹³⁴

2. Umjetno sušenje

Gradivo se suši u pećima za sušenje. Peći i njihove kapacitete bitno je unaprijed odrediti. Preporučena temperatura za sušenje je 40-60°C, a relativna vlažnost zraka 30-35%.¹³⁵ Gradivo mora biti podijeljeno u manje svežnje na policama u peći i polegnuto. Trebalo bi okretati listove više puta tijekom procesa sušenja. Nakon sušenja, gradivo se veže u svežnje,

¹²⁹ Adcock, E. P. IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom / sastavio i uredio Edward P. Adcock u suradnji s Marie-Thérèsom Varlamoff i Virginijom Kremp; [prevela s engleskoga Koraljka Golub; uredila i usuglasila s engleskim izvornikom i stručnim nazivljem na području zaštite Tatjana Mušnjak]. Zagreb, Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 24.

¹³⁰ Isto

¹³¹ Car, I. Spašavanje knjižnične građe nakon poplave. Diplomski rad. Grafički fakultet. [Mentor: Lozo, Branka]. 2016., str. 41-42. URL: <http://eprints.grf.unizg.hr/2619/>

¹³² Ašler, L. Postupci spašavanja knjižnične građe oštećene vodom. Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu. URL: www.nsk.hr/wp-content/uploads/2012/01/POSTUPCI-SPAŠAVANJA-KNJIŽNIČNE-GRAĐE-OD-KATASTROFA.ppt (8.6.2017.)

¹³³ Car, I. Spašavanje knjižnične građe nakon poplave. Diplomski rad. Grafički fakultet. [Mentor: Lozo, Branka]. 2016., str. 42. URL: <http://eprints.grf.unizg.hr/2619/>

¹³⁴ Adcock, E. P. IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom / sastavio i uredio Edward P. Adcock u suradnji s Marie-Thérèsom Varlamoff i Virginijom Kremp; [prevela s engleskoga Koraljka Golub; uredila i usuglasila s engleskim izvornikom i stručnim nazivljem na području zaštite Tatjana Mušnjak]. Zagreb, Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 24.

¹³⁵ Mušnjak, T. The protection of archival material in war conditions, Arhivski vjesnik, No. 37, 1994., str. 81. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/98256>

omota u novinski karton, označi vodootpornim flomasterom te pohrani u suhi repozitorij. Osušeno gradivo ne smije se vraćati u mokre repozitorije.¹³⁶ Mogu se koristiti laminatori za sušenje i niveliranje dokumenata na papire. Poslužit će i ventilatorske grijalice, sušila za kosu i slično.¹³⁷

3. Sušenje zamrzavanjem

S obzirom na brzo propadanje gradiva na papiru, zamrzavanje je najbolje rješenje kada je riječ o velikim količinama gradiva koje se ne stigne osušiti. Zamrzavanje sprečava razvoj plijesni i usporava kemijske reakcije na papiru. Također ostavlja vremena za organizaciju rada na spašavanju gradiva, kako bi se pažljivo odabrala najbolja metoda sušenja. Iako se zamrzavanjem gubi čvrstoća papira, to je manji gubitak nego da gradivo potpuno propadne.¹³⁸

Potrebno je unaprijed osigurati komore velikih kapaciteta. Tatjana Mušnjak u radu *The protection of archival material in war conditions* savjetuje da temperature za zamrzavanje gradiva budu od -7 do -10°C.¹³⁹ Kutije i knjige poliježu se na palete. Kutije moraju biti odmaknute jedna od druge najmanje 1 cm kako ne bi došlo do sljepljivanja. Kutije se potom prekrivaju polietilenskom folijom (debljine 0,03 mm, koju se može koristiti i za laminiranje). Kutije mogu biti složene u više redova na jednoj paleti, ali moraju biti odijeljene polietilenskom folijom. Gradivo može biti ovako zamrznuto od nekoliko tjedana do više godina, što je temperatura niža, duže može ostati u zamrzivaču.¹⁴⁰

No, Igor Kozjak u radu *Spašavanje arhivskoga gradiva nakon katastrofa: nove mogućnosti Središnjeg laboratorija za konzervaciju i restauraciju Hrvatskog državnog arhiva* upozorava da temperatura u samoodledivom zamrzivaču, takozvanom *blast freezeru*, ne smije biti niža od -23°C. Zamrzavanje je uspješno kod kožnih i pergamenskih uveza, ali nije preporučivo

¹³⁶ Isto, str. 83.

¹³⁷ Isto, str. 81.

¹³⁸ Mušnjak, T. Spašavanje spomenika kulture pisanih na papiru u slučaju poplava. Arhivski vjesnik, Vol. 30, No. 1. 2014., str. 119-120. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/179128>

¹³⁹ Mušnjak, T. The protection of archival material in war conditions, Arhivski vjesnik, No. 37, 1994., str. 81. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/98256>

¹⁴⁰ Isto, str. 83-84.

kod papira s premazom jer može doći do sljepljivanja. Ističe i negativnu stranu ove metode – zahtjeva duži period, minimalno nekoliko mjeseci.¹⁴¹

Kada se odluči o daljnjim metodama sušenja, gradivo se postepeno vadi u manjim količinama koje se mogu sušiti u pećima ili laboratorijima za restauraciju. Nakon zamrzavanja, potrebni su konzervatorski i restauratorski zahvati.¹⁴²

4. Sušenje grijanjem u vakuumu

Ova metoda služi za sušenje znatno mokrog gradiva. Mokro ili zamrznuto gradivo stavlja se u vakuum komoru i suši na 0°C. Gradivo ostaje mokro pri sušenju pa ono rezultira mehaničkim deformacijama i slijepljenim listovima te je potrebna naknadna restauracija. Sušenje u vakuumu zamjenjuje sušenje na zraku kada je više mokrih knjiga i dokumenata koji nemaju veliku povijesnu vrijednost.¹⁴³

5. Sušenje zamrzavanjem u vakuumu

Sušenje zamrzavanjem u vakuumu ili liofilizacija koristi se za manje količine gradiva na papiru s premazom i topljivim tintama, kao i za materijale sklone truljenju. Liofilizacija je pogodna za ovakvu vrstu gradiva jer nema mokru fazu, već se kristali leda izravno sublimiraju, što je velika prednost u odnosu na druge metode. Liofilizacija rezultira minimalnim oštećenjima gradiva,¹⁴⁴ no proces je dugotrajan i skup.¹⁴⁵

Liofilizacija je proces dehidratacije koji se zasniva se na izravnoj sublimaciji i desorpciji. Materijal se prvo zamrzne, zatim se snizi okolni tlak, a temperatura postupno povisuje. Zbog toga se zamrznuta voda iz materijala izravno sublimira iz krute faze u plinovitu. Liofilizacija

¹⁴¹ Kozjak, I. Spašavanje arhivskoga gradiva nakon katastrofa: nove mogućnosti Središnjeg laboratorija za konzervaciju i restauraciju Hrvatskog državnog arhiva, Arhivski vjesnik, Vol. 53, No. 1, 2010., str. 89. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/93559>

¹⁴² Mušnjak, T. The protection of archival material in war conditions, Arhivski vjesnik, No. 37, 1994., str. 84. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/98256>

¹⁴³ Kozjak, I. Spašavanje arhivskoga gradiva nakon katastrofa: nove mogućnosti Središnjeg laboratorija za konzervaciju i restauraciju Hrvatskog državnog arhiva, Arhivski vjesnik, Vol. 53, No. 1, 2010., str. 89. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/93559>

¹⁴⁴ Isto, str. 89-90.

¹⁴⁵ Polimac, S. Zaštita bibliotečke građe. Bosniaca, Vol. 20 No. 20, 2015., str. 21. URL: <http://bosniaca.nub.ba/index.php/bosniaca/article/download/3/3>

se provodi u liofilizatorima. Proces se sastoji od tri koraka: zamrzavanje (ako materijal nije već smrznut), primarno sušenje i sekundarno sušenje.¹⁴⁶

Uz opisane metode, neki autori, poput Igora Kozjaka, navode još:

- sušenje kod povišene temperature
- sušenje odvlaživanjem
- kriogeno sušenje (sušenje pri niskim temperaturama).

1. Sušenje kod povišene temperature

Sušenje kod povišene temperature koristi se za sušenje većih količina vlažnog ili manje količine potpuno mokrog gradiva. Gradivo se suši na policama u prostoriji opremljenoj uređajem *Drysolair*, koji je spojen na ventilacijski sustav. Kozjak objašnjava način rada *Drysolaira*: „Uređaj funkcionira tako da usisni ventilacijski sustav uvlači mokri zrak i provodi ga preko isparivača do kompresora. Prolaskom kroz uređaj, vlaga iz zraka se kondenzira, a suhi zrak se na izlasku uvodi u prostoriju. Ovako osušeni zrak cirkulira preko vlažnog gradiva i iz njega apsorbira vodu, pri čemu se relativna vlaga zraka održava na stalnoj razini što omogućava sušenje mokroga gradiva.“¹⁴⁷

2. Sušenje odvlaživanjem

Koristi se kod manje oštećenog gradiva, no nije pogodna za tinte i topljive pigmente. Ovisno o svojstvima materijala, kontroliraju se temperatura i vlažnost. Obavlja se na mjestu skladištenja, što smanjuje troškove. Odvlaživanje je vrlo učinkovito u kombinaciji s drugim metodama ili za stabilizaciju prostora.¹⁴⁸

¹⁴⁶ Kozjak, I. Spašavanje arhivskoga gradiva nakon katastrofa: nove mogućnosti Središnjeg laboratorija za konzervaciju i restauraciju Hrvatskog državnog arhiva, *Arhivski vjesnik*, Vol. 53, No. 1, 2010., str. 90-91. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/93559>

¹⁴⁷ Kozjak, I. Spašavanje arhivskoga gradiva nakon katastrofa: nove mogućnosti Središnjeg laboratorija za konzervaciju i restauraciju Hrvatskog državnog arhiva, *Arhivski vjesnik*, Vol. 53, No. 1, 2010., str. 88. URL: <http://hrcak.srce.hr/file/93559>

¹⁴⁸ Isto, str. 88-89.

3. Kriogeno sušenje (sušenje pri niskim temperaturama)

Kod ove metode gradivo se zamrzava na iznimno niskim temperaturama, što ju čini boljom verzijom sušenja u zamrzivaču. Koristi se za rijetke knjige u kožnom uvezu ili pergamenu te rijetke rukopise. Prednost ove metode je što ne dovodi do deformacija knjiga te je pogodna za tinte i topljive pigmente. S druge strane, to je najskuplja metoda jer zahtjeva individualno rukovanje svakom jedinicom gradiva.¹⁴⁹

¹⁴⁹ Isto, str. 89.

5.3.2. Prevenirica gubitaka digitalnog gradiva kroz upravljanje medijima

Gubitak podataka može se spriječiti te obnoviti na načine koje su predložili Van Bogart i Ontrack. Oni tvrde da je potrebno uvijek:

- mjesta gdje se koriste mediji čuvati od dima, prašine i prljavštine
- držati medije podalje od raspršenih magnetskih polja (iako su noviji mediji otporniji na rizična magnetska polja)
- držati medije na hladnom i suhom mjestu (*National Media Laboratory* propisuje optimalne uvjete za čuvanje – od 15°C do 18°C i na 30-40% relativne vlažnosti)
- aklimatizirati medije prije korištenja
- održavati uređaje za čitanje medija
- koristiti medije visoke kvalitete
- koristiti medije iz poznatog izvora

Jednako tako, nikada ne bi trebalo:

- ostavljati medije u uređajima na duže vrijeme jer bi to moglo dovesti do uništenja medija i samog uređaja
- spremati u kompresiranom formatu
- koristiti CD-ove jer se lako oštete¹⁵⁰

¹⁵⁰ Ross, S., Gow, A. Digital Archaeology: Rescuing Neglected and Damaged Data Resources. A JISC/NPO Study within the Electronic Libraries (eLib) Programme on the Preservation of Electronic Materials. London. 1999., str. 43. URL: <http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/supporting/pdf/p2.pdf>

5.4. Oporavak nakon katastrofe

Kada se uklone zbirke, treba provjeriti stanje prostora i polica. Prostor je potrebno isušiti i provjeriti električne instalacije. Ne smije se koristiti grijalice jer one stvaraju uvjete pogodne za razvoj mikroorganizama. Za čišćenje prostora brinu se ovlaštene tvrtke, a police se čiste dezinfekcijskim sredstvima. Zbirke se vraćaju tek kada se uvjeti stabiliziraju, a gradivo koje je sušeno u uvjetima niske relativne vlage prvo se mora aklimatizirati na normalne uvjete.¹⁵¹

Obavlja se procjena troškova i traži financijska potpora za restauracijske zahvate. Za obnovu zgrade korisno je i potražiti savjet građevinskih inženjera i arhitekata. Ukoliko je zgrada preoštećena, treba razmotriti preseljenje u novi prostor. Važno je što prije omogućiti usluge za korisnike, a to je moguće i u alternativnom prostoru. To je potrebno zbog javne percepcije ustanove i podrške javnosti, psihološki zbog osoblja te samih korisnika.¹⁵² Nakon procjene troškova slijede pregovori s osiguravajućim kućama. Kao dokaze treba koristiti pisane i fotografske zapise koji su napravljeni u ranijim fazama – reakcije i odgovora na katastrofu.¹⁵³

Gradivo se nastavlja sušiti, ako je tehnički moguće, zamrzavanjem ili sušenjem u vakuumu. Kada to nije moguće, gradivo koje je prethodno zamrznuto, suši se na zraku. Kada se potpuno osuši, potrebno je potražiti savjet konzervatora. Određuju se prioritete za konzerviranje, a gradivo nižeg prioriteta se pohranjuje za kasnije kada ga bude moguće obraditi (zbog nedostatka vremena i financija). Nekada je lakše zamijeniti teže oštećeno gradivo kupnjom novih izvornika, digitalnih kopija ili kopija na mikrofilm; ili pak otpisati gradivo.¹⁵⁴ Zato je prije konzervacijskih zahvata potrebno odvojiti gradivo za konzervaciju od gradiva za otpis, zamjenu ili uvez.¹⁵⁵

¹⁵¹ Ašler, L. Postupci spašavanja knjižnične građe oštećene vodom. Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu. URL: www.nsk.hr/wp-content/uploads/2012/01/POSTUPCI-SPAŠAVANJA-KNJIŽNIČNE-GRAĐE-OD-KATASTROFA.ppt (26.7.2017.)

¹⁵² McIlwaine, J. IFLA–in kratki priručnik za pripravnost i planiranje mjera zaštite u slučaju katastrofa : središnji program za zaštitu i konzervaciju / John McIlwaine; pod nadzorom Marie-Thérèse Varlamoff, Predsjednice IFLA-PAC-a ; [s engleskog prevela Maja Krtalić; stručna redakcija prijevoda Damir Hasenay]. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2012., str. 31.

¹⁵³ Isto, str. 32.

¹⁵⁴ Isto, str. 31.

¹⁵⁵ Adcock, E. P. IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom / sastavio i uredio Edward P. Adcock u suradnji s Marie-Thérèsom Varlamoff i Virginio Kremp; [prevela s engleskoga Koraljka Golub; uredila i usuglasila s engleskim izvornikom i stručnim nazivljem na području zaštite Tatjana Mušnjak]. Zagreb, Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 24.

Analiza katastrofe

Naposljetku, treba napraviti analizu nesreće i prilagoditi plan spašavanja novim iskustvima.¹⁵⁶ Procjenjuju se uspjesi i neuspjesi sustava prevencije i plana mjera za slučaj katastrofe. Kod velikih katastrofa na razini, primjerice, države, planirani odgovori nisu niti mogući. Vode se rasprave za smišljanje novog, učinkovitijeg plana za katastrofe te se prerađuje plan za reakcije u slučaju katastrofa, obogaćen novim iskustvima. Sastavlja se izvještaj za upravu ustanove, osiguravatelje i potencijalne donatore sredstava. Iskustva je korisno dijeliti s drugim sličnim ustanovama kroz članke i konferencije. Informira se javnost kroz mrežne stranice ustanove.¹⁵⁷

¹⁵⁶ Adcock, E. P. IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom / sastavio i uredio Edward P. Adcock u suradnji s Marie-Thérèsom Varlamoff i Virginiom Kremp; [prevela s engleskoga Koraljka Golub; uredila i usuglasila s engleskim izvornikom i stručnim nazivljem na području zaštite Tatjana Mušnjak]. Zagreb, Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003., str. 24.

¹⁵⁷ McIlwaine, J. IFLA-in kratki priručnik za pripravnost i planiranje mjera zaštite u slučaju katastrofa : središnji program za zaštitu i konzervaciju / John McIlwaine; pod nadzorom Marie-Thérèse Varlamoff, Predsjednice IFLA-PAC-a ; [s engleskog prevela Maja Krtalić; stručna redakcija prijevoda Damir Hasenay]. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2012., str. 32.

6. Zaključak

Arhivsko gradivo je od velikog značaja za kulturu i povijest. To su dokumenti koji su dokaz prošlih vremena. Stoga je dugoročno očuvanje arhivskog gradiva osnovna je zadaća arhiva. Glavna svrha gradiva jest da bude dostupno za trajno korištenje budućim naraštajima. No, gradivo s vremenom stari i propada. Štete na gradivu mogu nastati zbog nepovoljnih uvjeta čuvanja ili korištenja. Brojni su uzročnici koji štete gradivu, od fizikalno-kemijskih, bioloških i mehaničkih do onih uzrokovanih ljudskim djelovanjem i raznih katastrofa. Zbog toga je iznimno važno da se gradivo čuva u optimalnim uvjetima, kao i preventivna konzervacija gradiva u arhivima. Da bi se postigli optimalni uvjeti, važno je odabrati odgovarajuću lokaciju i zgradu te zgradu i spremišta dobro opremiti. Mora se održavati odgovarajuća mikroklima koja sprečava prirodno starenje i propadanje gradiva.

Digitalno očuvanje nastoji osigurati da digitalne informacije trajnog interesa i vrijednosti ostanu dostupne i iskoristive. Primjenjuju se metode i tehnologije očuvanja kako bi se omogućio trajni pristup digitaliziranim i digitalno nastalim sadržajima. Međutim, prijetnje dugotrajnosti digitalnom gradivu su velike. Česte su tehnološke promjene zbog kojih zastarijevaju hardver i softver, što onemogućuje pristup digitalnom gradivu. Postoje razne metode očuvanja, a jedna od najčešće korištenih je migracija formata – prijenos ili pretvorba podataka iz zastarjelog formata u novi. Još jedan od problema digitalnog gradiva je njihova ovisnost o računalima. S napretkom tehnologije ta ovisnost postaje sve veća. Digitalno gradivo nema mogućnost biti samodostatno poput zapisa na papiru.

Kako je svaka digitalna datoteka sastavljena od bitova, treba sačuvati čitave i neoštećene sljedove bitova. Očuvanje bitova glavni je uvjet za osiguravanje dugoročne zaštite digitalnog gradiva. Treba stvoriti zalihost izradom replika i *back up*-om datoteka jer se tako sprečava gubitak zapisa u slučaju nesreća. Važno je i odabrati odgovarajući format digitalnih datoteka. Format bi trebao biti široko prihvaćen, ne vlasnički, s dobrom dokumentacijom, neovisan o platformi te nekomprimiran ili komprimiran tehnikom bez gubitaka. No, takvi formati nisu uvijek dostupni pa je potrebno pronaći zamjenu. Arhivi bi trebali ograničiti broj formata datoteka koje zaprimaju, osim ako su spremni prihvatiti sve formate i obvezati se da će ih očuvati, ali to vjerojatno neće biti uspješno.

Digitalno očuvanje bavi se održavanjem gradiva na životu kroz tehnološke promjene. Dugotrajna održivost treba biti osigurana od početka životnog ciklusa digitalnog gradiva, odnosno od njegovog nastanka. Nestaju granice između stvaranja, upravljanja i arhiviranja digitalnog gradiva, oni su danas integrirani u cijeli proces. Kako je životni vijek digitalnih medija kraći, a tehnologija se konstantno mijenja, fokus se sa zaštite fizičke pohrane medija prebacio na zaštitu pristupa informaciji. Dakle, danas se smatra da je primarno zaštititi intelektualni sastav informacije, a ne njezin fizički oblik (medij).

Katastrofe su najbrži način uništenja arhivskog gradiva. One mogu biti prirodne ili uzrokovane ljudskim djelovanjem, ali uvijek su neočekivane. Zato je važno imati dobro sastavljen plan mjera zaštite za slučaj katastrofe. Edukacija osoblja, pripremljene smjernice za katastrofu te pravovremena reakcija uvelike smanjuju štetu na gradivu. Nakon spašavanja i sušenja gradiva, provjerava se prostor i stabiliziraju uvjeti. Gradivo prolazi konzervacijske i restauracijske postupke kako bi se vratilo, ili barem pokušalo vratiti, u prvobitno stanje. Obavlja se analiza katastrofe, a skupljena iskustva služe kao pouka za buduće katastrofe te se plan mjera prilagođava i nadopunjava.

Literatura

Adam, A. Implementing electronic document and record management systems. Boca Raton. Auerbach Publications, 2007. Dostupno na: http://digitallibraries.weebly.com/uploads/1/0/9/4/10946869/electronic_document_and_record_management_systems.pdf

Adcock, E. P. IFLA-ina načela za skrb i rukovanje knjižničnom građom / sastavio i uredio Edward P. Adcock u suradnji s Marie-Thérèsom Varlamoff i Virginiom Kremp; [prevela s engleskoga Koraljka Golub; uredila i usuglasila s engleskim izvornikom i stručnim nazivljem na području zaštite Tatjana Mušnjak]. Zagreb, Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2003.

Anderson, H.; McIntyre, J. E. Planning Manual for Disaster Control in Scottish Libraries and Record Offices. Edinburgh : National Library of Scotland, 1985.

Arhivi i depoi. Dostupno na: <http://www.ema.hr/proba1bazeni/arhivi-i-depoi> (11.8.2016.)

Ašler, L. Postupci spašavanja knjižnične građe oštećene vodom. Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu. Dostupno na: www.nsk.hr/wp-content/uploads/2012/01/POSTUPCI-SPAŠAVANJA-KNJIŽNIČNE-GRAĐE-OD-KATASTROFA.ppt (8.6.2017.)

Car, I. Spašavanje knjižnične građe nakon poplave. Diplomski rad. Grafički fakultet. [Mentor: Lozo, Branka]. 2016. Dostupno na: <http://eprints.grf.unizg.hr/2619/>

Čučković, D. Čuvanje i zaštita knjiga u knjižnicama : predavanja održana na Tečaju za knjižničare šk. god. 1945/55 u Zagrebu. Zagreb : Kultura, 1956.

Day, M. The long-term preservation of Web content. 2006. Dostupno na: <http://www.ukoln.ac.uk/preservation/publications/2006/web-archiving/md-final-draft.pdf> (23.11.2016.)

Digital preservation. 2017. Dostupno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_preservation (7.6.2017.)

Digital Preservation Handbook, 2nd Edition. Digital Preservation Coalition. 2015. Dostupno na: <http://handbook.dpconline.org/> (16.10.2016.)

Digitization and archives. Canadian Council of Archives. 2002. Dostupno na: <http://www.cdncouncilarchives.ca/digitarc.html> (27.9.2016.)

Disaster Planning: prevention, preparedness, response, recovery. UNESCO. Dostupno na: http://webarchive.unesco.org/20160804024449/http://webworld.unesco.org/safeguarding/en/all_sini.htm (11.7.2017.)

Electronic Records: A Workbook for Archivists (ICA Study 16). Paris, International Council on Archives, Committee on Current Records in an Electronic Environment, 2005. Dostupno na: https://www.ica.org/sites/default/files/ICA_Study-16-Electronic-records_EN.pdf

Electronic record. Dostupno na: <https://www2.archivists.org/glossary/terms/e/electronic-record> (14.7.2016.)

Elektronički dokument. 2013. Dostupno na: https://hr.wikipedia.org/wiki/Elektroni%C4%8Dki_dokument (12.7.2016.)

General Study 11 Final Report: Selecting Digital File Formats for Long-Term Preservation. The InterPARES 2 Project. 2007. Dostupno na: [http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_file_formats\(complete\).pdf](http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_file_formats(complete).pdf) (3.7.2017.)

Guidelines on disaster prevention and control in archives (ICA Study 11). Paris, International Council on Archives, Committee on Disaster Prevention, 1997. Dostupno na: http://www.ica.org/sites/default/files/ICA_Study-11-Disaster-prevention-and-control-in-archives_EN.pdf

Guercio, M. Stvaranje, upravljanje i čuvanje digitalnih zapisa. Uvod za nacionalne i međunarodne smjernice, Arhivski vjesnik, No. 44, 2002., str. 123-132. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/file/14502>

Harris, K.E., Schur, S.E. A Brief History of Preservation and Conservation at the Library of Congress. 2006. Dostupno na: <https://www.loc.gov/preservation/about/history/pres-hist.pdf> (3.8.2016.)

Hrvatski državni arhiv. Arhivski propisi. Dostupno na: <http://www.arhiv.hr/Arhivska-sluzba/Arhivski-propisi> (16.8.2016.)

Ivanović, J. Priručnik iz arhivistike. 1. dio. Hrvatski državni arhiv, Zagreb, 2010.

Kozjak, I. Spašavanje arhivskoga gradiva nakon katastrofa: nove mogućnosti Središnjeg laboratorija za konzervaciju i restauraciju Hrvatskog državnog arhiva, Arhivski vjesnik, Vol. 53, No. 1, 2010., str. 85-100. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/file/93559>

Kursar, M. Planiranje mjera zaštite pisane baštine za slučaj prirodnih katastrofa i ratova. Diplomski rad. Filozofski fakultet u Zagrebu, Odsjek za informacijske i komunikacijske znanosti. [mentor Mušnjak, Tatjana]. 2004. Dostupno na: <http://darhiv.ffzg.unizg.hr/212/>

Laszlo, Ž.; Dragojević, A. Priručnik preventivne zaštite umjetnina na papiru. Zagreb, Crescat : Hrvatski restauratorski zavod : Muzejski dokumentacijski centar, 2010.

Lemić, V. Arhivi i elektronički zapisi - iskustva skandinavskih zemalja. Arhivski vjesnik, Vol. 46, No. 1, 2004., str. 179-207. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/file/11124>

Levanić, K. Fizička zaštita arhivskog gradiva. Državni arhiv u Varaždinu. Dostupno na: http://dav.hr/dokumenti/Fizicka_zastita_arhivskog_gradiva.ppt (17.8.2016.)

McIlwaine, J. IFLA—in kratki priručnik za pripravnost i planiranje mjera zaštite u slučaju katastrofa : središnji program za zaštitu i konzervaciju / John McIlwaine; pod nadzorom Marie-Thérèse Varlamoff, Predsjednice IFLA-PAC-a ; [s engleskog prevela Maja Krtalić; stručna redakcija prijevoda Damir Hasenay]. Zagreb : Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2012.

Ministarstvo kulture. 7.4.2017. Dostupno na: <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=18515> (6.9.2017.)

MoReq2010 - Svezak 1 - Osnovne usluge i priključni moduli v1.0. 2011. Dostupno na: [http://www.moreq.info/files/MoReq2010%20-%20Svezak%201%20-%20Osnovne%20usluge%20i%20prikljucni%20moduli%20v1%200%20\(HR\).pdf](http://www.moreq.info/files/MoReq2010%20-%20Svezak%201%20-%20Osnovne%20usluge%20i%20prikljucni%20moduli%20v1%200%20(HR).pdf)

Mušnjak, T. Mikrobiološka oštećenja pisane baštine. / U: Mikrobiološka destrukcija spomenika kulture. Zbornik radova. HRZ. Zagreb, 2000. Dostupno na: http://www.h-r-z.hr/images/stories/strucni_skupovi/zbornik_radova_mikrobiolo_ka_destrukcija_spomenika_kulture_hrz_seminar_2000.pdf

Mušnjak, T. Spašavanje spomenika kulture pisanih na papiru u slučaju poplava. Arhivski vjesnik, Vol. 30, No. 1. 2014., str. 117-125. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/file/179128>

Mušnjak, T. The protection of archival material in war conditions, Arhivski vjesnik, No. 37, 1994., str. 79-86. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/file/98256>

Mušnjak, T. Uloga zgrade u preventivnoj zaštiti pisane baštine, Arhivski vjesnik, No. 44, 2002., str. 183-193. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/file/14573>

Mušnjak, T. Zaštita arhivskog gradiva. / U: Stručni ispiti za zaštitu i obradu arhivskog gradiva. Priručnik. Drugo izdanje. HDA. Zagreb, 2010.

Nacrt prijedloga Zakona o arhivskom gradivu i arhivima. E-savjetovanja. 4.2017. Dostupno na: <https://esavjetovanja.gov.hr/ECon/MainScreen?entityId=5123> (6.9.2017.)

Nemeth, K. Neki oblici rada i djelatnosti arhivskih ustanova. Arhivski vjesnik, Vol.11-12 No.1. 2014., str. 389-403. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/file/193567>

Pavičić, J. Organizacija i planiranje zaštite knjižnične građe u slučaju prirodnih katastrofa. Završni rad preddiplomskog studija. Filozofski fakultet u Zagrebu, Odsjek za informacijske i komunikacijske znanosti. [mentor Barbarić, Ana]. 2014. Dostupno na: <http://darhiv.ffzg.unizg.hr/6063/>

Polimac, S. Zaštita bibliotečke građe. Bosniaca, Vol. 20 No. 20, 2015., str. 14-24. Dostupno na: <http://bosniaca.nub.ba/index.php/bosniaca/article/download/3/3>

Pravilnik o uvjetima smještaja, opreme, zaštite i obrade arhivskog gradiva, broju i strukturi stručnog osoblja arhiva (NN 65/04). Dostupno na: http://arhinet.arhiv.hr/Download/PDF/Pravilnik_o_uvjetima_smjestaja_opreme_zastite_i_obrade_arhivskog_gradiva_broju_i_strukturi_strucnog_osoblja_arhiva.pdf

Pravilnik o zaštiti i čuvanju arhivskog i registraturnog gradiva izvan arhiva (NN 63/04). Dostupno na: http://arhinet.arhiv.hr/Download/PDF/Pravilnik_o_zastiti_i_cuvanju_arhivskog_i_registraturnog_gradiva_izvan_arhiva.pdf

Pravilnik o zaštiti i obradi arhivskog i registraturnog gradiva. 2013. Dostupno na: http://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/O_Sveucilistu/Dokumenti_javnost/Propisi/Pravilnici/Pravilnik_-_arh._i_reg._gradivo_2013..pdf

Preporuke za uređenje spremišta arhiva i pismohrana. Dostupno na: <http://zagreb.arhiv.hr/hr/pdf/Preporuke%20o%20uredenju%20spremista.pdf>

Presečki K.; Stančić, H. Dinamika razvoja radnih mjesta u suvremenoj arhivskoj službi / U: Babić, Silvija (ur.). Dostupnost arhivskoga gradiva. Vinkovci : Hrvatsko arhivističko društvo,

2014., str. 479-502. Dostupno na:
http://www.academia.edu/10193905/Dinamika_razvoja_radnih_mjesta_u_suvremenoj_arhivskoj_slu%C5%BEbi

Rakamarić, N. Upotreba nadomjesnih vlakana u restauraciji knjižnog bloka. Diplomski rad. Grafički fakultet. [Mentor: Lozo, Branka]. 2013. Dostupno na: <http://eprints.grf.unizg.hr/1555/>

Ribkin-Puškadija, T. Konzervacija i restauracija. / U: Priručnik iz arhivistike [uredio Bernard Stulli], Savez društava arhivskih radnika Jugoslavije, Zagreb, 1977.

Rječnik arhivske terminologije. Dostupno na:
<http://zagreb.arhiv.hr/hr/pdf/Rjecnik%20arhivske%20terminologije%20%20hr.pdf>

Ross, S., Gow, A. Digital Archaeology: Rescuing Neglected and Damaged Data Resources. A JISC/NPO Study within the Electronic Libraries (eLib) Programme on the Preservation of Electronic Materials. London. 1999. Dostupno na:
<http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/supporting/pdf/p2.pdf>

Šantek, S. Biološka oštećenja knjižnične građe. Diplomski rad. Filozofski fakultet u Zagrebu, Odsjek za informacijske i komunikacijske znanosti. [mentor Mušnjak, Tatjana]. 2006. Dostupno na: <http://darhiv.ffzg.unizg.hr/316/>

Thibodeau, K. Overview of technological approaches to digital preservation and challenges in coming years. / in CLIR and the Library of Congress, The State of Digital Preservation: An International Perspective. 2002. Dostupno na:
https://chnm.gmu.edu/digitalhistory/links/pdf/preserving/8_37e.pdf

Vodič za upravljanje elektroničkim gradivom iz arhivskog stajališta (ICA Study 8)/ [prijevod Živana Heđbeli]. Zagreb, Hrvatski državni arhiv, 1999. Dostupno na:
http://www.arhiv.hr/Portals/0/vodic_1999.pdf

Vokić, D. Preventivno konzerviranje i vlaga. / U: Mikrobiološka destrukcija spomenika kulture. Zbornik radova. HRZ. Zagreb, 2000. Dostupno na: http://www.h-r-z.hr/images/stories/strucni_skupovi/zbornik_radova_mikrobiolo_ka_destrukcija_spomenika_kulture_hrz_seminar_2000.pdf

Zakon o arhivskom gradivu i arhivima (NN 105/97). Dostupno na:
<http://www.zakon.hr/z/373/Zakon-o-arhivskom-gradivu-i-arhivima>

Sažetak

Arhivima je osnovni cilj zaštititi arhivsko gradivo na što duži rok. Metode očuvanja konvencionalnog gradiva su dobro poznate i učinkovite, dok je digitalno gradivo novije te se često mijenja pa ga je teže dugotrajno sačuvati. Stoga gradivo treba čuvati u optimalnim uvjetima, zaštićeno od uzroka oštećenja. U ovom radu objašnjeni su uvjeti čuvanja gradiva u arhivima. Neka oštećenja ipak se ne mogu izbjeći, a uzročnici mogu biti različiti. Najveća prijetnja arhivskom gradivu su katastrofe, koje mogu biti prirodne ili uzrokovane ljudskim djelovanjem. Uvijek su neočekivane i imaju destruktivne posljedice. Pravovremena reakcija i unaprijed složen plan mjera zaštite u slučaju katastrofe pomažu umanjiti štetu. Nakon katastrofe potrebna je odgovarajuća reakcija te konzervacijski i restauracijski postupci za spašavanje oštećenog gradiva.

Ključne riječi: arhiv, arhivsko gradivo, digitalno gradivo, očuvanje, mjere zaštite, katastrofa

Measures of protection of conventional and digital archival material

Summary

The main purpose and objective of archives is long-term preservation of archival materials. The methods of preservation for conventional materials are well known and effective, while digital records are newer and ever-changing, and therefore are not as easy to preserve. Archival material needs to be kept in optimal conditions and protected from causes of damage. This paper describes storage conditions for the records in archives. Some types of damage cannot be avoided and their causes may be different. The greatest threat to archival material are disasters, which can occur naturally or can be caused by human activity. In most cases, disasters are unexpected and their consequences are destructive. A timely response and a pre-planned disaster protection plan will help reduce the damage. After the disaster, it is necessary for the archive to take adequate following actions and initiate conservation and restoration procedures for rescuing the damaged material.

Key words: archive, archival material, digital records, preservation, measures of protection, disaster