

## Odgovor arhiva na izazov dugotrajne prezervacije: Arhiv Bosne i Hercegovine u eri digitalizacije

SINIŠA DOMAZET, PH.D.

viši arhivist / IT administrator, Arhiv Bosne i Hercegovine, Reisa Džemaludina Čauševića 6, 71000 Sarajevo  
e-mail: domazetsinisa@yahoo.com

Archival Response to the Challenge of Long Term Preservation: Archives of Bosnia and Herzegovina in the Era of Digitization

### ABSTRACT

One of the simplest and most straightforward definitions of the Archives is that it is a place where archival material is **preserved**. In addition to all the other tasks that Archives should perform, preservation and protection of archival materials should always be the major commitment. In a world in which we exist, the constant change is the only permanent and inevitable phenomenon. The old Greeks used to say *panta rei*. There is expression in Bosnia - *time creates, time destroys*. Men's fight against transience and oblivion has begun from the first moment when he understood the inevitability of death. This struggle has never stopped and is reflected in art, philosophy, science and everyday life. Archive is just one of the places where it is most evident. Although the information in digital form is theoretically impervious to the passage of time, the media on which they are kept are far away from immortality. It is not even necessary to wait for them to perish physically - they quickly become unusable due to the appearance of newer, better, but incompatible formats. Just try to access a file saved some fifteen years ago, stored on 5 or 8 inch floppy. Archives of Bosnia and Herzegovina, possessing over 400 valuable funds, has not managed to keep pace with similar institutions across Europe in the digitizing process. There is a constant problem of the lack of adequate IT equipment and professional employees. The fire that last year stormed one of the most important depots put in the foreground the strategy of keeping electronic copies in multiple locations.

**Key words:** data migration, software, hardware, digital preservation, compatibility, data input, obsolescence, data access, microfilm, metadata

La risposta archivistica alla conservazione a lungo termine: gli archivi della Bosnia-Erzegovina nell'era della digitalizzazione

### ABSTRACT

Una delle definizioni più semplici e dirette degli Archivi è che si tratta di un luogo in cui il materiale d'archivio viene **conservato**. In aggiunta a tutte le altre attività che gli archivi dovrebbero svolgere, la conservazione e la protezione dei materiali d'archivio dovrebbe essere sempre l'impegno maggiore. Nel mondo in cui viviamo, il cambiamento costante è l'unico fenomeno permanente e inevitabile. Gli antichi Greci dicevano: *panta rei*. C'è espressione in Bosnia - Il Tempo crea, il Tempo distrugge. La lotta degli uomini contro la transitorietà e l'oblio è iniziata fin dal primo momento in cui l'Uomo ha capito l'inevitabilità della morte. Questa lotta non ha mai avuto termine, e si riflette in arte, filosofia, scienza e nella vita quotidiana. Gli archivi sono solo uno dei luoghi in cui ciò è più evidente. Anche se le informazioni in formato digitale sono teoricamente impermeabili al passare del tempo, i supporti su cui sono tenute sono lontani dall'immortalità. Non è nemmeno necessario attendere per loro di perire fisicamente - sono rapidamente diventati inutilizzabili a causa della recente apparizione migliori, ma incompatibili, formati. Basta provare a accedere a un file salvato una quindicina di anni fa, memorizzato su floppy disk da 5 o 8 pollici. Gli archivi della Bosnia-Erzegovina, in possesso di oltre 400 fondi di valore, non sono riusciti a tenere il passo con istituzioni analoghe in tutta Europa nel processo di digitalizzazione. Vi è un problema costante nella mancanza di adeguate attrezzature informatiche e collaboratori professionali. L'incendio che lo scorso anno ha preso d'assalto uno dei depositi più importanti ha messo in primo piano la strategia di mantenere copie elettroniche in diversi luoghi.

**Parole chiave:** migrazione dei dati, software, hardware, conservazione digitale, compatibilità, immissione dei dati, obsolescenza, accesso ai dati, microfilm, metadati.

## Odgovor arhiva na izaziv dolgoročne hrambe: Arhiv Bosne in Hercegovine v dobi digitalizacije

## IZVLEČEK

Ena od najpreprostejših in najbolj neposrednih definiciji arhiva je, da je to mesto, kjer se hrani arhivsko gradivo. Poleg vseh drugih nalog, ki jih mora arhiv opravljati, je ohranjanje in zaščita gradiva vedno na prvem mestu. V svetu, v katerem živimo, so spremembe edini stalen in neizogiben pojav. *Panta Rei*, so dejali stari Grki. V Bosni pa obstaja izrek „čas ustvarja, čas uničuje“. Od prvega trenutka, ko je človek spoznal neizogibnost smrti, se je pričel boj proti minljivosti in pozabi. Ta boj ni nikoli prenehal in se odraža v umetnosti, filozofiji, znanosti in vsakdanjem življenju. Arhiv je le eden izmed krajev, kjer je ta boj najočitnejši. Čeprav so podatki v digitalni obliki teoretično neobčutljivi za čas, pa so mediji, na katerih se hranijo daleč od nesmrtnosti. Sploh ni potrebno čakati na njihov fizični propad - hitro postanejo neuporabni zaradi novejših, boljših, vendar nekompatibilnih formatov. Dovolj je že, da poskusimo uporabiti datotek izpred petnajstih let, ohranjeno na 5 ali 8 palčnem disku. Arhiv Bosne in Hercegovine, ki hrani več kot 400 dragocenih fondov, na področju digitalizacije zaradi objektivnih razlogov ni uspel slediti podobnim institucijam v Evropi in svetu. Obstaja stalen problem pomanjkanja ustreznih informacijske opreme in strokovnjakov. Požar, ki je v preteklem letu ničil enega od najpomembnejših depojev, je v ospredje postavil prioriteto strategije hrambe elektronskih kopij na več lokacijah.

**Ključne besede:** migracija podatkov, programska oprema, strojna oprema, digitalna hramba, kompatibilnost, vnos podatkov, zastarelost, dostop do podatkov, mikrofilm, metapodatki

## Odgovor arhiva na izazov dugotrajne prezervacije: Arhiv Bosne i Hercegovine u eri digitalizacije

## ABSTRAKT

Jedna od najjednostavnijih i najdirektnijih definicija Arhiva je da je to mjesto gdje se čuva arhivska građa. Pored svih ostalih zadataka koje jedan Arhiv treba da obavlja, čuvanje i zaštita građe uvijek je na prvom mjestu. U svijetu u kojem postojimo i živimo, jedino je mijena stalna i neumitna pojava. *Panta rei*, govorili su stari Grci. *Zeman gradi, zeman razgrađuje*, govore u Bosni. Još od prvog trenutka kada je čovjek spoznao neumitnost smrti, počela je njegova borba protiv prolaznosti i zaborava. Ta borba nikad nije prestala i očituje se u umjetnosti, filozofiji, znanosti i u svakodnevnom životu. Arhiv je samo jedno od mjesta gdje je ona najočiglednija. Iako su informacije u digitalnoj formi teoretski neosjetljive na protok vremena, mediji na kojima se one čuvaju su daleko od besmrtnosti. Nije čak potrebno čekati da oni fizički propadnu - brzo postaju neupotrebljivi uslijed pojave novijih, boljih, ali nekompatibilnih formata. Dovoljno je pokušati pristupiti nekom fajlu od prije petnaestak godina, sačuvanom na floppy od 5 ili 8 inča. Arhiv Bosne i Hercegovine, koji posjeduje preko 400 vrijednih fondova, sticajem objektivnih okolnosti, još nije uspio da održi korak sa srodnim ustanovama širom Europe i svijeta na polju digitalizacije. Postoji konstantan problem nedostatka adekvatne IT opreme i stručnih zaposlenika. Požar koji je prošle godine poharao jedan od najvažnijih depoa, stavio je u prvi plan potrebu da se da prioritet strategiji čuvanja elektronskih kopija na više lokacija.

**Ključne riječi:** migracija podataka, softver, hardver, digitalna prezervacija, kompatibilnost, unos podataka, zastarjevanje, pristup podacima, mikrofilm, metapodaci

## 1 Problematično naslijeđe

Arhiv Bosne i Hercegovine ne spada među najstarije institucije u državi. Osnovan je tek 1947. godine i od svog nastanka smješten je u zgradi Predsjedništva Bosne i Hercegovine. Sama zgrada je izgrađena krajem XIX stoljeća i predstavljala je vrh graditeljskog umijeća tog doba. Danas, i pored svog povijesnog značaja i monumentalne fasade, ne ispunjava većinu modernih arhivističkih standarda. Pored Predsjedništva i Arhiva, zgrada je sjedište još nekoliko ministarstava i Suda. Arhiv je odavno prerastao dodijeljeni prostor i danas se njegovi depoi nalaze na tri dodatne lokacije u Sarajevu, što ne treba da čudi pošto se u njemu nalazi preko 400 fondova i 23 zbirke. Ta decentralizacija prostora otežava nadzor i čuvanje građe. Kada se tome doda činjenica da taj posao obavlja dvadesetak ljudi (manje od pola predviđenog broja zaposlenih), jasno je da se Arhiv nalazi u izuzetno nezavidnoj situaciji.

U zadnjem ratu nastradao je određeni broj dokumenata, a laboratorija za restauraciju i liječenje je u potpunosti uništena i do danas nije obnovljena. To znači da Arhiv već 20 godina nije u mogućnosti da adekvatno štiti i sanira oštećenu građu. To se naročito odnosi na laminiranje, uklanjanje gljivica i plijesni i restauraciju fizičkih oštećenja<sup>1</sup>.

“*Posljedice rata*” - iz mnogih razloga može zazvučati kao otrcana fraza, ali mi imamo pravo posegnuti za tom sintagmom, jer 1995. godina nije označila kraj stagnaciji i ugroženosti građe, već štoviše, nastavak borbe za (re)afirmaciju ustanove; za njen, u pravom smislu riječi, goli opstanak” (Zahirović et al, 2007). Da stvar bude još teža, 2014. godine je zapaljen jedan od glavnih depoa, čime se udesetostručio broj dokumenata nad kojima je potrebna hitna intervencija.

Kao i u svakom arhivu, integritet arhivske građe ugrožen je od brojnih faktora - mikroorganizmi, insekti, glodari, plijesni, gljivice, vlaga, voda, vatra. Čak je i zakonodavno-pravna osnova u Bosni i Hercegovini u jednom dijelu neusaglašena, što doprinosi slabosti u sustavu zaštite.

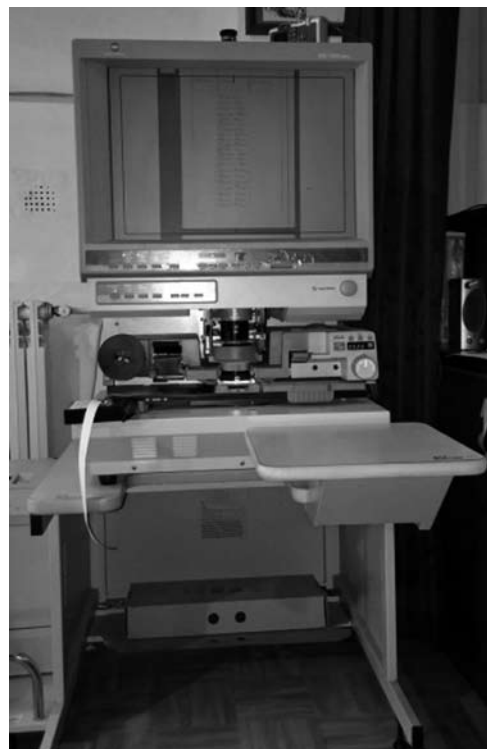
## 2 Aktivnosti na zaštiti građe - mikrofilm

Glavne aktivnosti kojima je cilj dugotrajna prezervacija arhivske građe su na području mikrofilmovanja i digitalizacije, koja je još u začetku. Zvuči neobično što se mikrofilm i dalje potencira kao jedno od primarnih sredstava nosioca zapisa u eri elektronike, međutim, prvenstvena “svrha dugotrajne prezervacije je osigurati zaštitu informacija od trajne vrijednosti i njihovu dostupnost sadašnjim i budućim generacijama” (Conway, 1990: 206). Možda je na prvi pogled apsurdno da postoji praksa prebacivanja *digital born* dokumenata na mikrofilm, što laiku izgleda kao vraćanje na parnu mašinu nakon izuma elektromotora. Poanta je u prebacivanju vrijedne građe sa manje stabilnog na trajniji nosioc zapisa. Visokokvalitetni papir i mikrofilm provjereno opstaju stoljećima i ne ovise o nikakvom hardveru i softveru, dok se za sadašnje medije za elektronsku pohranu to još ne može sa sigurnošću tvrditi. Zato se na digitalni zapis i dalje gleda kao na rezervu, a ne kao na zamjenu za klasične dokumente. Obrnut proces, tj. migracija sa mikrofilma u digitalni format se izvodi prvenstveno u cilju efikasnijeg i bržeg istraživanja i lakše dostupnosti arhivske građe. Treba imati na umu da digitalizacija, koliko god da je zastupljena, još uvijek nije prava zaštita i da ne parira mikrofilmu ni po sigurnosti, ni po cijeni.

Mikrofilm, koji tehnički spada u analogni mediji, i dalje je osnovno rješenje dugotrajne zaštite u Arhivu Bosne i Hercegovine. Iako digitalizacija uzima sve više maha, mikrofilm i dalje ima nekoliko bitnih prednosti i smatra se za “*ultimate backup*”. Pored dokazane dugovječnosti i otpornosti na udarce, vibraciju i magnetna polja, on je imun na tehnološko zastarjevanje; u kom god smijeru modernizacija bude išla, uvijek će nam biti dostupna leća i izvor svjetlosti. Nedostatak mu je nemogućnost reprodukcije boje, premda postoji i kolor varijanta, ali mnogo veće osjetljivosti na vanjske faktore, pa prema tome, bez vrijednosti za arhivsku uporabu.

Vlada Japana je 2006. godine u sklopu projekta “Politika podrške - *Cultural Grant Aid*” Arhivu Bosne i Hercegovine donirala kompletan mikrofilmski laboratorij, koji je opremljen za sve faze rada - od fotografiranja građe do razvijanja rolni. To je trenutno tehnički najopremljeniji odsjek u Arhivu. U njemu se svakodnevno vrši snimanje na profesionalnim aparatima (*16 mm Fuji FMAC 600D* i *35 mm HiraKawa Microfilm Camera*).

1. U suradnji sa Češkom razvojnom agencijom i Nacionalnim Arhivom Republike Češke, Arhiv Bosne i Hercegovine bi trebao do kraja 2015. godine dobiti modernu laboratoriju za liječenje i restauraciju građe.



Slika 1 i slika 2: Hirakawa 35mm ručna kamera za mikrofilmovanje i MS7000 MK2 Konaica Minolta u Arhivu Bosne i Hercegovine

Negativi se potom razvijaju pomoću automatskog procesora *Fuji AP5*. Master negativ se kopira u duplikatoru (*EXTEC 2150, Silver Film Duplicator*). Suvremeni čitač i skener *MS 7000 MK2 Konaica Minolta* je povezan sa računarom i moguće je direktno printanje i prebacivanje filma na PC. Najindikativniji primjer da Arhiv ima nedovoljan broj zaposlenih je činjenica da svega dva uposlenika rade u laboratoriji, što je nedovoljno da se iskoristi njen pun kapacitet.

Iako je Arhiv opremljen čitačima mikrofilma, oni se u praksi veoma rijetko (nerado) koriste od strane samih istraživača. To se čak u nekim publikacijama navodi kao nedostatak ovog medija (Internet 1). Tako on u današnje vrijeme brzog pristupa podacima, sve više postaje sredstvo za trajno čuvanje podataka, a sve manje je u upotrebi za direktnu pretragu i istraživanje.

Mikrofilmovanje se obavlja iz sigurnosnih i prezervacionih razloga. Kada se snimaju fondovi koji nisu fizički ugroženi, u cilju čuvanja njihovog master negativa prve generacije na drugoj lokaciji, onda govorimo o sigurnosnim razlozima. Prije zadnjeg rata u Bosni i Hercegovini, obavljane su takve aktivnosti, pa je zahvaljujući tome i dalje dostupan dio fondova koji su u potpunosti izgorjeli u požaru prošle godine.

Dio fondova koji je tom prilikom djelimično oštećen, nije bio ranije snimljen. Papir je nagorio, uz to i skvašen prilikom gašenja, tako da je danas krt i ubrzano propada. Klasični način prezervacije ne bi bio djelotvoran, a svaka druga opcija ili je preskupa ili neostvariva u sadašnjim uvjetima. Ta građa sad ima prioritet i ona se ubrzano snima.



Slika 3: Oštećeni dokumenti u Arhivu Bosne i Hercegovine

Ovisno o vrsti dokumenta, vrši se izbor formata filma - 35mm se koristi kada su dokumenti različitih dimenzija (uglavnom većih od A4 standarda), na različitim vrstama papira i gdje je česta kombinacija tiskanih slova i rukopisa. U slučaju dokumenata standardnih dimenzija i homogenijeg zapisa, koristi se 16 mm.

Svaki master negativa se provjerava okvir po okvir. Potrebno je provjeriti oštrinu i čistoću snimka, poredak paginacije i odsustvo bilo kakvog mehaničkog oštećenja. Masteri se čuvaju u najhladnijem depou u vatrostalnim sefovima<sup>2</sup>, gdje temperatura ne varira preko 3°C i ne prelazi 20°C, dok je nivo vlage uvijek ispod 50%. Kopije druge generacije se deponuju u drugoj zgradi, gdje se čuvaju u posebnoj prostoriji u polietilenskim kutijama u metalnim ormarima. Arhiv ne raspolaže hladnijim spremištima (idealna temperatura za njihovo čuvanje bila bi 13°C ± 2°C). Uzorci za provjeru stanja se pregledaju svake dvije godine i do sada nisu primijećeni nikakvi simptomi deterioracije.

### 3 Aktivnosti na zaštiti građe - skeniranje i digitalizacija

Arhivska građa u digitalnoj formi je sve popularnija i nerijetko se nekritički favorizira. Mora se priznati da su joj prednosti ogromne - nevjerojatno brz i jednostavan pristup traženim podacima, nepostojanje depoa za čuvanje, lako pravljenje kopija, pristup sa bilo kojeg mjesta na svijetu... Po prvi put je moguće zaštititi original davanjem pristupa digitalnom surogatu i odvajanjem informativnog sadržaja od degradacije fizičkog medija. Po svemu sudeći, to je budućnost, ali što je sa sadašnjošću? Arhivisti koji su se dosad borili sa krtim papirom (zbog visokog udjela kiseline u svom sastavu), termo faks tintom koja blijedi i nestaje sa protokom vremena ili visokozapaljivim nitratnim filmovima, moraju se u uhvatiti u koštac sa novim medijem koji ako (ili bolje reći kad) krene da propada, nestane tako brzo da ne ostaje mnogo vremena za adekvatnu reakciju. Ideja o "digitalnom depou", kao idealnoj i jednostavnoj zamjeni za klasični, gdje se štedi ogroman prostor i smanjuju troškovi održavanja, blijedi kad se pred nju postave uslovi koje treba ispunjavati.

Kad arhivist razmišlja o čuvanju dokumenta, on mora da razmišlja ako ne stoljećima, onda makar desetljećima unaprijed. Uzevši u obzir da softver i hardver zastarijevaju u ciklusima od tri do pet

2. U trenutku požara u Arhivu Bosne i Hercegovine, nekoliko rolni mikrofilma se zateklo izvan sefa. Bile su u originalnim metalnim kutijama i iako ih vatra nije dohvatila, istopile su se od vreline.

godina, nameće se pitanje kako očitati sačuvanu elektronsku građu u budućnosti? Opasan je raskorak između raznovrsne ponude hardvera namjenjenog za skladištenje podataka i nepouzdanih metoda za njihovu trajnu prezervaciju. Rezultat toga je ubrzana produkcija velikog broja digitalnih zapisa, bez jasne strategije njihovog dugoročnog čuvanja. Nepostojanje općeprihvaćenih standarda i protokola, provjerene metodologije, te institucija u Bosni i Hercegovini koje imaju dugotrajno iskustvo u čuvanju elektronskih zapisa, čitavu problematiku pretvara u tempiranu bombu. Rezultat svega je da je za sada ovakav vid dugotrajne prezervacije u neku ruku još eksperimentalan i povezan sa brojnim rizicima. Nije dovoljno vršiti samo redovnu migraciju podataka, već i migraciju i emulaciju tehnološke platforme, zajedno sa uređajima i formatima u kojima je informacija nastala, da bi ona i dalje bila dostupna na novim platformama. Drugim riječima, i pod uslovom da se ne pokvari, hardver bi mogao postati neupotrebljiv već za deset godina! Još se čeka na apsolutno rješenje.

Jedna od prihvatljivih solucija je konvertirati digitalni zapis u najjednostavniji mogući format, koji za svoje očitavanje ne zahtjeva sofisticirani softver, npr. kao ASCII tekst fajl ili flat fajl. Ovaj pristup ima univerzalnu primjenu, lak je za implementaciju i što se pokazalo kao veoma bitno - financijski je prihvatljiv. Dokazao se u praksi, prilikom migracije velikih baza podataka iz pedesetih i šezdesetih godina sa bušenih kartica na magnetnu traku, a onda sa magnetne trake na optički medij. Drugi pristup bio bi pretvaranje audio zapisa, pisane građe i fotografija u high-density QR kod, koji bi bio podijeljen na frejmove i snimljen na 35mm mikrofilmsku traku. Jednostavan open source softver bi bez problema konvertovao skenirani frejm ili seriju frejmova u prvobitni izvorni oblik. Tako bi kombinirali trajnost mikrofilma bez gubljenja boje, zvuka, čak i pokreta. Ova dva pristupa, ili neki treći, Arhiv ne može finalizirati sam. Nabavka potrebnog hardvera, zapošljavanje i obuka dodatnog broja ljudi i pronalaženje potrebnog prostora za rad je u sadašnjim okolnostima neizvodljivo. Srećom, postoji dovoljno tvrtki kojima je ovo primarna djelatnost i potrebno je isplanirati budžet i odabrati najpovoljniju ponudu.

Arhiv Bosne i Hercegovine je svjestan da prilikom planiranja mikrofilmovanja ili skeniranja arhivske građe mora uzeti u obzir i potrebe istraživača. Ako se ne izađe u susret potrebama krajnjeg korisnika, sav uloženi trud gubi na upotrebnoj vrijednosti. Te potrebe variraju od institucije do institucije, od istraživača do istraživača, ali postoje neke osnove koje su zajedničke svima. Jedna od najvažnijih je uspostavljanje mehanizma autentifikacije i integriteta digitaliziranog dokumenta. Arhivisti moraju zaštititi autentičnost dokumenta u tijeku arhivske obrade, prezervacije i uporabe (Code of ethics, 1996)<sup>3</sup>. Baze podataka moraju biti zaštićene od neovlaštenog pristupa, izmjena ili brisanja. Sigurnost podataka, njihov integritet i periodična revizija su bitne komponente održavanja njihove autentičnosti.

Konvencionalni dokument je materijalni objekt, sa svojim fizičkim i kemijskim karakteristikama, koji se može direktno percipirati i analizirati našim osjetilima. Njegov digitalizirani oblik nema svojstva materijalnog objekta i prilikom svake uporabe se mora iznova procesuirati u nama vidljivu i čitljivu formu. Prema tome, obrada elektronskog zapisa je tehnički kompliciranija od obrade njegovog konvencionalnog izvornika. Elektronsko okruženje ima više slabih točaka koje ugrožavaju autentifikaciju i potrebno je poduzeti kompleksnije mjere u cilju njegovog integriteta.

Prije početka procesa digitalizacije, vodilo se računa i o karakteristikama izvorne građe. Te karakteristike mogu uticati na više načina - nagorjela građa, razlivena tinta kao posljedica vlage (ili gašenja požara u slučaju Arhiva), tanak papir kroz koji se providi tekst... Dokumenti za koje je bio potreban laboratorijski tretman prije obrade su odvojeni u poseban depo, gdje se čuvaju do njenog osposobljavanja početkom 2016. godine. Ovako se postupilo radi boljeg kvaliteta naknadne digitalizacije i zaštite samih izvornika.

Prilikom planiranja projekta digitalizacije, Arhiv Bosne i Hercegovine je u nedostatku iskustva na ovom polju, konzultirao metodologije koje su primjenile druge srodne ustanove. Koristan izvor informacija bio je i internet (gledaj Internet 2, Internet 3). Svaka sugestija, smjernica i savjet bili su dobrodošli i pomno analizirani. Aktivnosti su podijeljene na planiranje (odabir baze podataka i softvera, plan rada, analiza i priprema dokumenata) i na implementaciju (skeniranje i digitalizacija, unošenje metapodataka, provjera kvaliteta i unos na medij za čuvanje) To je rezultiralo prvom bazom podataka, doduše skromnog obima i jednostavnih karakteristika, ali koja će biti okosnica za buduću nadogradnju i usavršavanje.

3. *Etički kod*, usvojen od strane Generalne skupštine ICA, 13. zasjedanje u Pekingu, 06.IX 1996.

Bilo je potrebno izabrati građu koja će se digitalizirati i odlučeno je da se započne sa periodikom. U Arhivu Bosne i Hercegovine postoji velik broj zbornika zakona, dnevnih novina i periodike koji datiraju od 1878. do današnjih dana. Ta vrsta građe se često, gotovo svakodnevno istražuje, fotografira i skenira, a kako nije ni digitalizirana ni mikrofilmovana, koriste se originali. Papir na kojem je tiskana je najslabijeg kvaliteta, lako se kida i puca, pa je ova vrsta građe izložena najvećem riziku od propadanja. Isprva je posao skeniranja radila specijalizirana firma, međutim, nakon donacije sredstava za nabavku potrebne opreme od strane Kraljevine Norveške, Arhiv je preuzeo dio posla. Da bi sačuvao svoju građu i istovremeno olakšao posao istraživačima, nabavljena su tri Epson GT-20000 flatbed A3 skenera koji mogu skenirati u rezoluciji do 600 x 1200 dpi i 48-bit boji i skener za knjige MICRO-BOX SPIRIT MFT 1534 koji omogućuje najbrži transfer dokumenata do A3 formata u digitalni format, bez potrebe da se izlažu prejakom svjetlu i suvišnom savijanju. Skeniranje se vrši u 300 dpi, TIFF (backup) i 200 dpi JPG (za korisnike). Prilikom odabira odgovarajuće rezolucije nije se automatski išlo na što veći fajl. Više piksela do određene granice znači više finih detalja, ali ako se nastavi u tom smjeru, jedino što dobijamo je trom i težak fajl, koji traži previše dragocjenog prostora i vremena za obradu. Ako se radi o mapama sa puno detalja, 600 dpi je prihvatljivo, 300 dpi je za fotografije i ilustrirani tekst, a 200 za običan tekst. Važno je odrediti rezoluciju koja će zabilježiti sve značajne detalje izvornog dokumenta.

Pri izradi svakog digitalnog surugata, vodilo se računa da je on što vjernija kopija originala, bez naknadnih popravki i dotjerivanja. Master kopija treba da prikaže kako dokument izgleda u trenutku snimanja i ona podliježe istim zakonskim regulativama kao izvornik (Osnovni principi digitalizacije dokumentarnog nasljeđa). Radnu površinu je potrebno stalno održavati čistom - stari papir stalno ostavlja trag prašine iza sebe i treba paziti da prilikom skeniranja nema stranih čestica na snimku. Isjecanje se ne preporučuje, već je potrebno da se sa svake strane vidi rub dokumenta. U slučaju tankog papira, koji lako propušta svjetlost, potrebno je staviti čist bijeli papir kao pozadinu. Time se poboljšava kontrast, tekstura je manje vidljiva i autofokus na skeneru lakše postiže oštrinu. Dokumenti koji u originalu imaju dobar kontrast, pretežno novijeg datuma (pisaći stroj, laserski štampač) i kojima je papir bez čist, bez mrlja i oštećenja, mogu se po potrebi digitalizirati kao 1-bitni fajl, sa crno-bijelim pikselima, bez vidljive teksture papira; kao 8-bitni sa nijansama sive i kao 24-bitni RGB kolor fajl. Kod starijih dokumenata, koji su teško čitljivi, blijedi i slabog kontrasta, najbolje rezultate daje 8-bitni sken. Većina njih nema relevantnu informaciju u koloru i u 8-bitnoj *grayscale* varijanti će biti lakši i zauzeti manje mjesta od iste verzije u boji. Kada je boja od glavnog značaja za interpretiranje informacije ili kad se želi dobiti najvjerniji prikaz izvornika, skeniranje se vrši u boji.

U nekoliko navrata, skenirani dokument je na sebi imao suhi pečat, koji se u digitalnom obliku uopće nije vidio zbog okomitog svjetla skenera koje je predviđeno za ravnomjerno osvjetljavanje ravne površine. Kada se koristilo osvjetljenje samo sa jedne strane, pečat je postao vidljiv, a najefektnije je izgledao kad bi se dokument okrenuo tako da sjena pada prema njegovom dnu.

Od 2015. godine započelo je skeniranje mikrofilмова, kako bi se pojednostavilo i ubrzalo istraživanje, izašlo u susret istraživačima i zaštitili izvornici. Cilj je prvenstveno dobiti digitalni prikaz koji je lako čitljiv i upotrebljiv za istraživanje. Zbog same prirode mikrofilma, nisu se mogli primjeniti isti standardi kvaliteta kao za fotografije ili tiskani materijal. Rezultat je upotrebljiv sken, ali zbog nedostatka profesionalne opreme za ovaj poduhvat, postoji mogućnost da se angažira profesionalna tvrtka.

Skenovi se čuvaju na eksternom HDD, serveru i na DVD-u. Prilikom izbora eksternog HDD-a, vodilo se računa da je nove generacije, da ima zaštitu od vibracija i lakših udaraca i da je pouzdan brend. Brzina upisa/ispisa je u ovom slučaju od sekundarnog značaja, premda se generalno prednost daje USB 3.0 standardu. Kad je riječ o storage mediju, relativno kratak životni vijek nije glavni ograničavajući faktor za digitalnu prezervaciju. Pokazalo se da magnetni mediji, uz odgovarajuće čuvanje, imaju životni vijek od 10 do 30 godina, a novije SDD tehnologije obećavaju i više. Problem je u njihovom rapidnom zastarijevanju. Kao rezervni nosilac je izabran DVD, koji iako tehnološki na zalasku, predstavlja finansijski najpovoljnije rješenje. Od ukupnog broja diskova, oko 30% čine Verbatim Ultra Life, koji ispunjavaju sve uslove za dugotrajno čuvanje (posebno ojačan zaštitni sloj otporan na grebanje, zlatni sloj koji štiti podatke od korozije, te srebrni sloj koji omogućava maksimalnu čitljivost). Uz skeniranu građu se unose i metapodaci, koji omogućavaju identifikaciju, upravljanje, pristup, korištenje i zaštitu. Iako njihovo unošenje zahtijeva dosta vremena i truda, oni uslovljavaju kvalitet samog posla i spriječavaju mogućnost da se fajlovi eventualno zagube. U digitalnom okruženju kontekst kreiranja dokumenta se lako mijenja. Informacijska struktura elektronskog arhiva integrira i

digitalne zapise i metapodatke koji su potrebni da bi im se pristupilo. Trajnost se postiže dodjeljivanjem relevantnih deskriptivnih, administrativnih, strukturalnih i zaštitnih metapodataka svim digitalnim objektima i organizaciji kompletne zbirke. Arhivski format je standardiziran na osnovu ISO standarda koji se naziva OAIS (Open Archival Information System).

Skenirani dokumenti se pomoću OCR softvera (Abby Fine Reader) konvertuju u PDF, PDF/A ili searchable PDF i u tom formatu su na raspolaganju u računarima u čitaonici. Osim građe, skeniraju se inventari i vodiči i tu u searchable PDF formatu, čime je olakšana i ubrzana pretraga fondova, kako zaposlenima, tako i korisnicima.

Dinamika rada na ovim poslovima je spora. Jedan od razloga je što sam proces migracije i konvertiranja zahtijeva određeno vrijeme za obradu, ali glavni razlog je jako malen broj osposobljenih uposlenika, ograničena količina opreme i limitirana novčana sredstva.

#### 4 Aktivnosti u skorijoj budućnosti

Slijedeća faza digitalizacije u Arhivu Bosne i Hercegovine je omogućiti mrežni pristup serveru na kojem se čuvaju skenovi, kako bi se mogli koristiti i istraživati sa bilo koje lokacije. Za pristup bi trebalo upisati odgovarajući username i password, a postojao bi administratorski i korisnički nalog. U suradnji sa Jefferson Institutom, osuvremenit će se softver, posebno vezan za bazu podataka, kako bi se poboljšala stabilnost sustava i ispravili uočeni propusti. Paralelno sa osposobljavanjem laboratorije za restauraciju arhivske građe, izvršit će se odgovarajuća obuka zaposlenih, kako bi se maksimalno iskoristila sva raspoloživa sredstva. I dalje je u planu angažiranje druge profesionalne tvrtke koja bi preuzela dio poslova skeniranja, pošto količina građe u Arhivu prevazilazi sadašnje kapacitete. Ove godine, sproved će se proširivanje skladišnog prostora i njegovo osuvremenjavanje. U nekoliko depoa se ugrađuju regulatori mikroklimе, koji temperaturu i vlažnost zraka održavaju u okviru optimalnih vrijednosti, što direktno produžava trajanje građe koja se tu nalazi. Očigledno je da je Arhiv Bosne i Hercegovine tek na početku dugog i zahtjevnog procesa. Efikasno upravljanje digitalnom zbirkom je veliki izazov, ali postoji velika potreba i volja da se taj izazov savlada.

#### Izvori

Ashenfelder et al.(2013), *Perspectives on Personal Digital Archiving*. Available at: [http://www.digitalpreservation.gov/documents/ebookpdf\\_march18.pdf](http://www.digitalpreservation.gov/documents/ebookpdf_march18.pdf) (accessed on 01.03.2015.)

*Code of Ethics (1996)*. Paris: International Council on Archives.

Internet 1: <http://rm.sc.gov/leaflets/Documents/twelve.pdf>

Internet 2: <http://www.nla.gov.au/policy-and-planning/collection-digitisation-policy>

Internet 3: [http://eprints.ucl.ac.uk/492/1/paul\\_ayris3.pdf](http://eprints.ucl.ac.uk/492/1/paul_ayris3.pdf).

Kenning Arlitsch, John Herbert (2005), *Microfilm, Paper and OCR: Issues in Newspapers Digitization*. Available at: <http://digitalnewspapers.org/public/pdf/MicroFilmArticle.pdf> (accessed on 19.01.2015.)

Margaret Hedstrom, Sheon Montgomery (1998), *Digital Preservation Needs and Requirements in RLG Member Institutions*. Available at: <https://www.oclc.org/content/dam/research/activities/digpresneeds/digpres.pdf> (accessed on 02.02.2015.)

National Library of Australia (2003), *Guidelines for the Preservation of Digital Heritage*. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf> (accessed on 22.04.2015.)

Osnovni principi digitalizacije dokumentarnog naslijeđa. Dostupno na [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/mow/digitization\\_guidelines\\_for\\_web.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/mow/digitization_guidelines_for_web.pdf).

Queensland State Archives (2006), *Guideline for Best Practice Microfilming of Public Records*. Available at: [http://www.archives.qld.gov.au/Recordkeeping/GRKDownloads/Documents/Microfilm\\_guidelines\\_final.pdf](http://www.archives.qld.gov.au/Recordkeeping/GRKDownloads/Documents/Microfilm_guidelines_final.pdf) (accessed on 14.09.2014.)

South Carolina Department of Archives and History (1992), *Preservation Microfilming*. Available at: <http://rm.sc.gov/leaflets/Documents/twelve.pdf> (accessed on 14.03.2014.)

State of Michigan, *Best Practices for the Microfilming of Paper Records*, Available at: [https://www.michigan.gov/documents/hal\\_mhc\\_rms\\_bp\\_for\\_film\\_from\\_paper\\_125529\\_7.pdf](https://www.michigan.gov/documents/hal_mhc_rms_bp_for_film_from_paper_125529_7.pdf) (accessed on 07.05.2015.)

Zahirović et al. (2007). 60 godina Arhiva BiH. 1<sup>st</sup> ed. Armis Print, Sarajevo, pp. 76.



*SUMMARY*

Last two decades were difficult period for Archives of Bosnia and Herzegovina. The last war left deep scars - destroyed equipment, damaged documents and insufficient number of employees. Due to bad financial situation in the country in the first years of peace, it seemed that there was no hope left for damaged archival materials. Fortunately, thanks to donations and the slow but steady recovery of the country, the work on the restoration has begun. Today, while still waiting for the reconstruction of restoration laboratory, two main activities related to long term preservation of documents are taking place - microfilming and digitization. Archives have long tradition of microfilming, and are well aware of its importance. It is durable media, resistant to obsolescence and is considered to be the ultimate backup. In 2006, under the project "Support policy - Cultural Grant Aid", the Government of Japan donated to Archives of Bosnia and Herzegovina a complete microfilm laboratory, which is equipped for all stages of work - from photography material to develop a roll. Microfilming is carried out for security reasons and routine preservation. Documents that have been damaged are scanned as a part of preservation measures. After the fire in 2014, a large number of documents were deteriorating fast, without the possibility of genuine restoration, and this was the only proven way to preserve them for the future generations. When the recorded funds are not in physical danger, and they are scanned in order to save and protect their master negatives at a different location, then we are talking about safety. Because of the lack of practice in digitization process, Archives learned from the experiences of others. Considering that the software and hardware becomes out-dated in cycles of three to five years, the question is how to read electronic materials in the future. Physical storage media for digital records have been found to be unstable, fragile, prone to corruption and relatively short-lived. Thus most media requires frequent 'refreshing', i.e. copying onto new media. Also the standard media of the 1990s, the floppy disk, is mostly being superseded by CDs and DVDs, which are also on the verge to becoming obsolete. Currently, whatever physical medium is selected to store digital objects, a migration schedule is necessary to ensure that the records on that medium are not lost. Software applications needed to access the digital objects are also quickly becoming obsolete. It includes both the applications needed to make and read the record, and the operating system on which that software is run. Software upgrades and new releases are as frequent as the hardware and storage medium releases and pose an equal challenge. It is a dangerous gap between the various deals of hardware on today's market, intended for the storage of data and unreliable methods for their permanent preservation. The result is a rapid production of a large number of digital images, with no clear strategy for their long term storage. The absence of generally accepted standards and protocols, proven methodologies, and institutions in Bosnia and Herzegovina that have long experience in the storage of electronic records is turning the whole issue into a time bomb. But incredibly quick and easy access to the requested information, no need for storing facilities, simple copying, access from anywhere in the world - these are only some of the benefits that have to be fully exploited. It is clear that e-archiving nowadays is an important issue, because of its numerous advantages and the improvement it may add to the institutions. In 2013, Archives of Bosnia and Herzegovina has begun with digitization project. It was modest, but significant start, interrupted by fire in 2014, when some of the equipment was lost. Nevertheless, that unfortunate event demonstrated the true value of long term preservation activities and reminded us that the irreparable loss can occur at any moment. The next phase of digitization in the Archives is to provide network access to the server on which the scans are stored in order to be able to use them and explore regardless of the researcher's location. Access would require appropriate username and password, and there would be an administrator and user account. At present, digital collections are not yet accessible on Archives' website and it will be changed soon. Archives of Bosnia and Herzegovina is trying to overcome its chronic problems, such as the small number of employees, short budget and lack of work and storage space, in order to improve the dynamics and the quality of work on the long-term protection of the most valuable collections and documents.

Typology: 1.04 Professional Article

Submitting date: 14.03.2015

Acceptance date: 09.04.2015

