

Siniša Domazet¹

Arhiv Bosne i Hercegovine
Bosna i Hercegovina

POGLEDI IZ PROŠLOSTI – RESTAURACIJA I DIGITALIZACIJA NETIPIČNIH FOTOGRAFSKIH FORMATA U ARHIVU BOSNE I HERCEGOVINE

Apstrakt: Svrha svakog Arhiva je da gradivo koje posjeduje čuva od propadanja i učini dostupnim zainteresiranim korisnicima. Iza ove naizgled jednostavne definicije odvija se neprestana borba arhivista da to gradivo otmu od zuba vremena i ostave ga na korištenje budućim generacijama. Gradiva ima raznih formata, materijala i osjetljivosti i što lakše propada, tim je veća mogućnost da već sutra bude zauvijek izgubljeno.

Fotografija u Arhivu najdirektniji je prozor u prošlost koji si možemo da priuštimo. Gledati stvari kojih više nema, očima onih kojih više nema, suština je njene čarolije.

Fotografija je naročito osjetljiva na promjenu temperature, vlagu, prašinu i nestručno rukovanje. To se ne odnosi samo na uobičajeni razvijeni pozitiv, već i na negative, slajdove i na netipične staklene negative, o kojima će u ovom radu najviše biti riječi.

Osim neposredne zaštite izvornika, potrebno je izraditi trajnu *backup* strategiju izrade dugoročne pohrane digitalnih kopija kako bi se spriječio njihov gubitak uslijed kvara ili zastarijevanja opreme.

Arhiv Bosne i Hercegovine imao je znatan broj staklenih negativa u svojim fondovima koji su snimljeni od kraja XIX, pa sve do prve polovice XX stoljeća i do nedavno nisu urađene nikakve klasične ili digitalne kopije.

Nažalost, veći dio je zauvijek nestao u požaru 2014. godine. Ostatak, djelimično oštećen desetljećima neadekvatnog čuvanja, restaurira se i digitalizira.

Ključne riječi: *fotografija, negativ, čuvanje i zaštita, skeniranje, digitalizacija, formati, restauracija, baza podataka*

Mikrofilm – još uvijek prva crta obrane

Glavne aktivnosti kojima je cilj dugotrajna prezervacija arhivske građe (u što spada i fotografski materijal) su na području mikrofilmovanja i digitalizacije.

Zvuči neobično što se mikrofilm i dalje potencira kao jedno od primarnih sredstava nosilaca zapisa u eri elektronike. Međutim, prvenstvena „svrha dugotrajne prezervacije je osigurati zaštitu informacija od trajne vrijednosti i njihovu dostupnost sadašnjim i budućim generacijama“.² Možda je na prvi pogled apsurdno da postoji praksa prebacivanja čak i *digital born* dokumenata na mikrofilm. Poanta je u prebacivanju vrijedne građe sa

¹ viši arhivist / IT administrator, indok@arhivbih.gov.ba

² Conway, Paul (1990), *Archival Preservation Practice in a Nationwide Context*. The American Archivist: Spring 1990, Vol. 53, No. 2, 206.

manje stabilnog na trajniji nosilac zapisa. Visokokvalitetni papir i mikrofilm provjereno opstaju stoljećima i ne ovise ni o kakvom 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, izvodi se prvenstveno u cilju efikasnijeg i bržeg istraživanja i lakše dostupnosti arhivske građe. Trebalo bi imati na umu da digitalizacija, koliko god da je zastupljena, još uvijek nije prava trajna 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 i 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*).



MS 7000 MK2 Konica Minolta čitač mikrofilma i Hirakawa 35 mm ručna kamera za mikrofilmovanje u Arhivu Bosne i Hercegovine

Negativi se potom razvijaju pomoću automatskog procesora *Fuji AP5*, dok se master negativ kopira u duplikatoru (*EXTEC 2150, Silver Film Duplicator*). Suvremeni čitač i skener *MS 7000 MK2 Konica Minolta* je povezan sa računarom i moguće je direktno printanje i prebacivanje filma na PC. Najslikovitiji primjer da Arhiv ima nedovoljan broj zaposlenih jeste činjenica da svega dva uposlenika rade u laboratoriji, što je nedovoljno da se iskoristi njen pun kapacitet. Iako je Arhiv opremljen čitačima mikrofilмова, oni se u praksi veoma rijetko (nerado) koriste od strane samih istraživača. To se čak u nekim

publikacijama navodi kao nedostatak ovog medija.³ 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 negativna prve generacije na drugoj lokaciji, onda govorimo o sigurnosnim razlozima.

Prije posljednjeg 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, a uz to je bio 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. Konkretna primjer bila bi Zbirka poklona i otkupa koja je prije požara čuvana u 74 kutije, a sad ih je ostalo manje od 50. U njoj su se nalazili najstariji i najatraktivniji dokumenti (umjetnički izrađeni fermari, rijetki primjerci tiska iz 19. stoljeća, tapije, bujruhdije, privatne bilješke i dnevnici, defteri, fetve, berati, pisma, mape, povijesni materijal koji se odnosi na sarajevski atentat 1914. godine, dešifrirani stenogrami Narodnog vijeća iz 1918. godine, fotografije i razni spisi). Dobar dio onoga što je ostalo je oštećen i sada je u postupku prezervacionog snimanja.



Oštećeni dokument 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 negativna 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 sefovima⁴, gdje temperatura ne varira preko 3°C i ne prelazi 20°C, dok je nivo vlage uvijek ispod 50%. Kopije druge generacije deponuju se 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 pregledaju se svake dvije godine i do sada nisu primjećeni nikakvi simptomi deterioracije.

Prva faza digitalizacije u Arhivu Bosne i Hercegovine

Arhivska građa u digitalnoj formi sve je popularnija i često se nekritički favorizira. Mora se priznati da su joj prednosti ogromne – nevjerovatno brz i jednostavan pristup traženim podacima, nepostojanje depoa za čuvanje, lako pravljenje kopija, pristup sa

³ <http://rm.sc.gov/leaflets/Documents/twelve.pdf> (pristupljeno 29. 11. 2019)

⁴ U trenutku požara u Arhivu Bosne i Hercegovine nekoliko rolni mikrofilma se zateklo izvan sefa. Bile su u originalnim metalnim kutijama, ali su se, iako ih vatra nije dohvatila, istopile od vreline.

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 krtnim papirom (zbog visokog udjela kiseline u svom sastavu), termo faks tintom koja blijedi i nestaje sa protokom vremena ili visokozapaljivim nitratnim filmovima, moraju se uhvatiti u koštac sa novim medijem koji ako (ili bolje reći kad) krene da propada, nestaje 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 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 za manje od deset godina!

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 – finansijski 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 35 mm 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 (a ni financirati) sam. Nabavka potrebnog hardvera, zapošljavanje i obuka dodatnog broja ljudi i pronalaženje potrebnog prostora za rad neizvodljivi su u sadašnjim okolnostima. 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 uporabnoj vrijednosti. Te potrebe variraju od institucije do institucije, od istraživača do istraživača, ali postoje neke osnove koje su svima zajedničke. Jedna od najvažnijih je uspostavljanje mehanizma autentifikacije i integriteta digitaliziranog dokumenta. Arhivisti moraju zaštititi autentičnost dokumenta u tijeku arhivske obrade, prezervacije i uporabe.⁵ Baze podataka moraju biti

⁵ Etički kôd usvojen od strane Generalne skupštine ICA na 13. zasjedanju održanom u Peking, u

zaštićene od neovlaštenog pristupa, izmjena ili brisanja. Sigurnost podataka, njihov integritet i periodična revizija bitne su 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 mora se 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, stakleni negativ zapljan prašinom ili slomljen... Dokumenti za koje je bio potreban laboratorijski tretman prije obrade su odvojeni u poseban depo 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.⁶ 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 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.

Bilo je potrebno izabrati građu koja će se digitalizirati i odlučeno je da se započne sa periodikom i ugroženim foto-materijalom. U Arhivu Bosne i Hercegovine postoji velik broj zbornika zakona, dnevnih novina i periodike koji datiraju od 1878. godine 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

Source Material to Digital File / Microfilm to Digital File														
Standards for Digital Image Capture														
Material Type	Newspapers			Manuscripts			Books/Documents			Jacket	Maps	Photographs		
Master / Preservation Images														
Target File	Bi-Tonal	Grey scale	Color	Grey scale	Color	Bi-Tonal	Grey scale	Color	Color	Grey scale	Color	Color	Color	
Format	TIFF	TIFF	TIFF	TIFF	TIFF	TIFF	TIFF	TIFF	TIFF	TIFF	TIFF	TIFF	TIFF	
Resolution/DPI	300/400	300/400	400-600	300	400-600	300	300	400	300	400	600	600	600	
Bit Depth	1-bit	8-bit	24-bit	8-bit	24-bit	1-bit	8-bit	24-bit	24-bit	8-bit	24-bit	24-bit	48-bit	
Compression	None	None	None	None	None	None	None	None	None	None	None	None	None	
Color Mode	-	-	RGB	-	RGB	-	-	RGB	RGB	-	RGB	RGB	RGB	
Criteria	-	Standard	Tabloid, Magazine	-	Standard	-	Standard	If with images	-	-	Standard	Standard	When high quality required	
Secondary / Production Images														
Format	TIFF JPEG2K JPEG	TIFF JPEG2K JPEG	TIFF JPEG2K	TIFF JPEG2K	TIFF JPEG2K	TIFF JPEG2K JPEG	TIFF JPEG2K JPEG	TIFF JPEG2K JPEG	TIFF JPEG2K	TIFF JPEG2K	TIFF JPEG2K	TIFF JPEG2K	TIFF JPEG2K	
Resolution/DPI	300	300	400	300	400-600	300	300	400	300	400	400	600	600	
Compression	LZW CCITT-4	LZW		LZW		LZW CCITT-4	LZW							
Image Processing	De-skew De-speckle Crop to edge											De-skew Crop to edge		

Osnovni standardi skeniranja u Arhivu Bosne i Hercegovine

6. IX 1996. godine

⁶ Npr. <http://www.nla.gov.au/policy-and-planning/collection-digitisation-policy> ili http://eprints.ucl.ac.uk/492/1/paul_ayris3.pdf (pristupljeno 29. 11. 2019)

je tiskana najslabijeg je 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 600x1200 dpi i 48-bit boji i skener za knjige MICROBOX 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 dpi za običan tekst. Važno je odrediti rezoluciju koja će zabilježiti sve značajne detalje izvornog dokumenta.



Digitalna obrada staklenog negativa

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

i izvornik.⁷ Radnu površinu je potrebno stalno održavati čistom – izvornik stalno ostavlja trag prašine iza sebe i trebalo bi 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 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

⁷ Osnovni principi digitalizacije dokumentarnog naslijeđa, http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/mow/digitization_guidelines_for_web.pdf (pristupljeno 29. 11. 2019)

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 mikrofilmova kako bi se pojednostavilo i ubrzalo istraživanje, te 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.

Zaštita staklenih negativa

Svi arhivi u svojim zbirkama i kolekcijama imaju i fotografije, pri čemu Arhiv Bosne i Hercegovine nije izuzetak. Kada se pomene **fotografija**, prva asocijacija je moderni foto-papir, negativi na bazi plastike ili slajdovi. Međutim, pomenuti mediji su za arhivističko poimanje vremena relativno moderna tehnologija. Prije izuma nitroceluloznog filma 1903. godine, fotografske emulzije su se nanosile na staklenu podlogu koju nazivamo *stakleni negativ*, bez obzira da li je riječ o mokroj (kolodij) ili suhoj (želatin) ploči. Oba navedena medija sastoje se od fotosenzibilne emulzije koja je nanosena na staklenu podlogu.⁸

Posljednjih 150 godina korištene su brojne fotografske tehnike i svaka ima jedinstven obrazac vremenske degradacije na koju utječu različiti čimbenici. Pored toga, različiti fotografski mediji zahtijevaju specifične uvjete skladištenja i izlaganja, kao i obučenosť osoba koje se stara o njima. Po svojim karakteristikama, stakleni negativi nisu izuzetak.

Stakleni negativi su dominirali od sredine XIX, pa sve do početka XX stoljeća, da bi se nakon izuma i masovne upotrebe filma staklene ploče počele sve manje koristiti. Masovna uporaba u Bosni i Hercegovini započela je koje desetljeće kasnije nego u ostatku Europe, ali je zato trajala dulje, skoro sve do polovice XX stoljeća. Zbog toga najveći broj negativa koji se nalazi u Arhivu datira od kraja XIX stoljeća pa do svršetka Drugog svjetskog rata. Burna povijest na prostorima Balkana nije bila blagonaklona njihovom očuvanju, tako da ih je do danas znatan broj uništen. Arhiv Bosne i Hercegovine ne posjeduje poseban fotografski fond, pogotovu ne staklenih negativa, već se skoro sva foto-dokumentacija nalazi raspoređena u različitim zbirkama.

Doba masovne digitalizacije donijelo je sa sobom ogromne mogućnosti prezerzacije i eksploatacije fotografije, ali to doba nije došlo dovoljno brzo da spasi arhivsku građu nepovratno nestalu u požaru iz veljače 2014. godine. Tada je u vatri nestao i veći broj pozitivna, te staklenih i celuloidnih negativa, koji nisu imali urađenu rezervnu digitalnu kopiju.

⁸ Suhom pločom pokušala su se prevazići ograničenja koja je nametala priprema mokre ploče na mjestu snimanja. Suština je bila nanošenje higroskopskog premaza koji bi apsorbirao vlagu iz zraka i tako spriječio sušenje kolodija. Ipak, ovaj postupak je smanjivao fotoosjetljivost, što je imalo za posljedicu manju popularnost i ograničenu uporabu.

Stakleni negtivi

Povremeno se među starim stvarima može naći kakav stari foto-aparat koji je namjenjen snimanju na staklene fotografske ploče ili, pak, čitave foto-arhive koje se sastoje samo od staklenih negativa. Stakleni negativ, odnosno staklena foto-ploča, zapravo je tanka staklena ploča izrezana na određenu dimenziju (ima ih od minijaturnih do vrlo velikih) na koju je navučen foto-osjetljivi sloj, koji je zatim snimljen i razvijen, nakon čega je na staklu ostala slika u negativu. Iz te slike je kontaktnim kopiranjem ili povećavanjem moguće napraviti neograničen broj *pozitiva*. U današnje vrijeme ih je moguće i skenirati. Danas se više ne koriste, osim od strane pojedinih entuzijasta.

Postoje dva glavna načina na koje se snimalo na staklene ploče, a razlikuju se po vrsti fotoosjetljivog sloja koji se koristio – mokri koloidni postupak i suhe fotografske ploče.

Mokri koloidni postupak

Mokri koloidni postupak je prvi koji se pojavio i koji je zamjenio tzv. *talbotipiju* (zvanu još i *kalotipija*, gdje se kao nosač negativa umjesto stakla koristio papir). Jedan od glavnih problema ovog postupka bio je taj što je sve procese stvaranja slike, od oslojavanja staklene ploče fotoosjetljivim koloidnim slojem, preko snimanja, do razvijanja, trebalo obaviti dok je ploča još bila mokra. To je u najboljem slučaju iznosilo 10-ak minuta, vrlo često i manje. Zbog toga su fotografi, ako su radili na terenu, morali sa sobom vući kompletni prijenosni foto-studio (tamnu komoru i sve potrebne kemikalije) kako bi na licu mjesta mogli sve obaviti. Isto tako, jedan od problema predstavljalo je to što je mokri koloid (kao i njegovi prethodnici *dagerotipija* i *talbotipija*) bio osjetljiv samo na plavo svijetlo, tako da su fotografije često ispadale „nerealne“ (npr. plavo nebo sa oblacima ili plavi karirani stolnjak su na slikama uvijek ispadali jednolično bijeli, dok je odjeća, iako zapravo šarena ili živih boja, na slikama često ispadala crna).

Bilo je pokušaja da se napravi tzv. „suhi“ koloid, a neki od tih pokušaja su čak bili i uspješni. Suhi koloid je, za razliku od mokrog, omogućavao da se na staklenu ploču snima satima pa čak i danima nakon što je ploča oslojena fotoosjetljivim slojem, dokle god je još bila „vlažna“. Iako je s te strane bio praktičniji od mokrog koloida, suhi koloid je bio dosta sporiji, u smislu da ga je trebalo duže eksponirati.

Suhe fotografske ploče

Suhe fotografske ploče pojavile su se kasnije, krajem 19. stoljeća, a umjesto (mokrog) koloidnog sloja koristile su sloj na bazi želatine i zapravo se ne razlikuju mnogo od fotografskog filma (samo u toliko da je fotoosjetljiva emulzija na bazi želatine umjesto na celulodini film navučena na staklenu ploču). Za razliku od koloidnih ploča koje su bile osjetljive samo na plavo svijetlo, ove su ploče bile osjetljive na plavo i zeleno svijetlo (tzv. ortokromatske), pa su davale malo bolju i realniju reprodukciju tonova.

Upravo iz vremena staklenih fotografskih ploča dolazi i onaj stereotipni prikaz fotografa sa velikom kamerom na tronožcu (koja ima mijeh), velikom crnom krpom i bljeskalicom koja „eksplodira“ (u to doba tada su se naime koristile „bljeskalice“ koje su kao gorivo koristile magnezijev prah koji izgara vrlo blještavim plamenom).

Skladištenje staklenih negativa

Iako su dvije prethodno opisane fotografske metode kemijski različite, glede čuvanja i rukovanja imaju mnogo sličnosti. Osnovica pravilne skrbi je uspostavljanje

odgovarajuće razine temperature i vlažnosti zraka u rezpozitoriju. Niže temperature će usporiti kemijske procese koji uzrokuju degradaciju, ali preniske će ugroziti staklo i emulziju, čineći ih previše krtnim. Idealni uvjeti za čuvanje bili bi pri temperaturi od 18°C sa minimalnom fluktuacijom +/- 1,5 stupnja pri relativnoj vlažnosti zraka od 30% RH sa minimalnom fluktuacijom +/-3 stupnja.

Nakon uspostavljanja navedenih parametara temperature i vlažnosti, negativne je potrebno uložiti u odgovarajuću protektivnu ambalažu. Originalno, negativni su čuvani u drvenim studio kutijama, što se u današnje vrijeme smatra nedostatnom zaštitom. Najboje je koristiti tzv. four-flap suvremene spremnice za staklene negative, izrađene od 100% pamuka, u odgovarajućoj veličini. Obično su težine 90 g/m², PH vrijednosti 6,8 – 7,0 i ispunjavaju ANSI IT 9.16 test fotografske aktivnosti i omogućavaju sigurnu pohranu staklenih negativa bez opasnosti od nastanka fizičkih oštećenja ili tragova. Dodatna prednost im je što se izbjegava fizički kontakt prilikom pregledavanja negativa. Negativ se jednostavno položi na ravnu površinu ili svjetlosnu ploču, odmaknu se zaštitna krilca i sam negativ je potpuno vidljiv, a ne dolazi u kontakt s rukama.



Suvremena spremnica za staklene negative

Ako se za omotnicu koristi standardna kuverta, potrebno je obratiti pažnju da ljepljiva površina ne dođe u dodir sa emulzijom na negativu.

Nakon pojedinačnog pakiranja u zaštitnu omotnicu, negativni se polažu u zajedničku kutiju, jedan do drugog, okomito na dužu ivicu. Veoma je poželjno da se selektiraju negativni istih ili približnih dimenzija, pošto se oni manji mogu polomiti prilikom bočnog pomijeranja kutije, kada na njihov rub naliježe težina susjednih većih površina. Isto tako, ugroženi su i veći negativni, pošto njihovi rubovi pored manjih susjeda neće imati fizički oslonac i bit će više podložni naprsnuću i lomljenju. Da bi se eliminirala eventualna oštećenja koja bi mogla nastati pri bočnom pomijeranju, svi negativni bi trebalo da su uredno položeni, a sav slobodni prostor između i oko njih popunjen zaštitnim kartonom ili gumiranim stiroporom. Kutije u kojima se čuvaju su namjenske arhivske kutije, odgovarajućih dimenzija i čvrstoće koja je prikladna za težinu stakla koje je u njoj pohranjeno. Generalno se smatra da je bolje koristiti više manjih kutija kako bi se izbjeglo fizičko opterećenje arhivista i naprezanje same kutije. Smještaj kutija preporučuje se isključivo na čvrstim metalnim policama, prethodno testiranim za predviđenu težinu. Drveni ormari nisu poželjni, jer iverica i industrijsko ljepilo ispuštaju formaldehid i acetatnu kiselinu koji su štetni za fotografski materijal, pogotovo u zatvorenom prostoru depoa. Kutije ne smiju biti previsoko, ali ni prenisko postavljene. Zbog svoje težine i lomljivosti, rizično ih je ostavljati na teže pristupačnim mjestima. Upravo iz istih razloga poželjno je da su jasno označene natpisima upozorenja poput „TEŠKO“, „LOMLJIVO“ i slično.

Nažalost, određen broj staklenih negativa je polomljen i skladištenje takvih primjeraka stvara dodatne izazove. Po pravilu, polomljeni negativni se čuvaju u kartonskim kutijama izrađenim po mjeri svakog pojedinačnog negativa, u kojima su fragmenti uklopljeni u svojoj originalnoj poziciji. Fragmenti su odvojeni kartonskim graničnicima kako bi se spriječilo daljnje krunjenje rubova. Podrazumijeva se da karton u sebi ne sadrži štetne kemikalije, ljepila i kiseline. Negativni se čuvaju u vodoravnom položaju. Mogu se slagati jedan na drugi, ali je potrebno voditi računa o opterećenju kutija i lakoj dostupnosti. Osim loma stakla, najčešći oštećenje je guljenje emulzije. Većinom se javlja na rubovima gdje je staklo već odlomljeno i u tom slučaju dovoljno je negativ pohraniti u

zaštitnu kuvertu. Poželjno ju je označiti upozorenjem poput „OŠTEĆENA EMULZIJA, RUKOVATI PAŽLJIVO“. Ukoliko je emulzija ispucala ili se ljušti po čitavoj površini, potreban je drugačiji pristup. Najprije, odmah napraviti kopiju fotografije, ukoliko već to nije urađeno. Time se korištenje ugroženog negativa svodi na minimum. Ugroženi original se čuva isključivo u vodoravnom položaju, a na kutiji je potrebno da stoji natpis „OŠTEĆENA EMULZIJA; RUKOVATI PAŽLJIVO; KORISTITI DUPLIKAT“.

Rukovanje

Više puta je istaknuto da se rukovanje staklenim negativima mora obavljati sa ekstremnom pažnjom, pošto upravo tom prilikom dolazi do najvećih oštećenja. Najprije je potrebno pripremiti odgovarajuću radnu površinu koja mora biti čista, suha i ravna, bez ikakvih stranih čestica. Površina treba biti dovoljno velika da se na nju smjeste kutija sa negativima, pojedinačni negativi i sva potrebna oprema. Često se preporučuje nošenje *vinil-free* plastičnih rukavica. Pamučne nisu preporučljive, jer su previše klizave za rad sa staklom, a postoji i stalna opasnost kontaminacije materijala vlaknima pamuka. Prilikom rada ne smije doći do dodirivanja emulzije i radne površine, te zato negative spuštamo isključivo na staklenu stranu. Negativi nikad ne smiju biti izloženi pritiskanju ni slaganju direktno jedan na drugi. Zaposleni i korisnici treba da su obučeni/upoznati da nikad ne pritiskaju staklene površine niti da pišu po njima. Ova instrukcija može da zvuči suvišno, ali u praksi je bilo sličnih slučajeva. Bilješka na zaštitnoj omotnici (npr. redni ili identifikacijski broj) upisuje se kad negativ nije u njoj.

Rani pristup digitalizaciji staklenih negativa



Primjeri skeniranja improvizacijom i priručnom opremom



Čišćenje i priprema staklenih negativa u laboratoriji za restauraciju

Nedostatak adekvatne opreme za digitalizaciju, uporedo sa visokim stupnjem ugroženosti originala, bio je razlog za improvizaciju postupka digitalizacije. Negativi su se skenirali foto-aparatom i uredskim skenerom, pri čemu je najveći problem bio osigurati adekvatno osvjetljenje. Rad je bio zasnovan na *trial and error* pristupu pri čemu, i pored solidnih konačnih rezultata, nije postignuta zadovoljavajuća oštrina pozitivna. Najveći je problem bio dobiti adekvatno pozadinsko osvjetljenje sa ujednačenom disperzijom svjetlosti, kako bi negativ bio jednako vidljiv na čitavoj svojoj površini. Nedostatak odgovarajućeg stativa često je uzrokovao tzv. *skewing*, tj. zakrivljenost perspektive gledanja izvornika.

Pomak u radu desio se 2016. godine kada je Arhiv Bosne i Hercegovine dobio opremljenu laboratoriju za restauraciju i konzervaciju. Po prvi put je bio omogućen profesionalni pristup, gdje su obučeni restauratori mogli adekvatno očistiti, zaštititi i pripremiti negative za digitalizaciju. Riješen je i problem osvjetljenja i snimanja profesionalnom osvjetljenom radnom pluhom, te je napokon dobijen željeni kvalitet pozitiva.

Pohrana

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 i provjeren brend. Brzina upisa/ispisa je u ovom slučaju od sekundarnog značaja, premda se generalno prednost daje USB 3.0 standardu. Kad je riječ o pričuvnom 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 financijski 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).

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 prateći 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 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 razlozi su jako malen broj osposobljenih uposlenika, ograničena količina opreme i limitirana novčana sredstva.

Arhiv Bosne i Hercegovine trenutno koristi dva softverska rješenja za pohranu i pristup digitalnoj građi – ARHIVO prvenstveno kao topografski vodič i *Archive Digitization Application 2 (ADA2)* za pregled građe.

ADA2 je izabrana zbog mogućnosti upravljanja i kontrole svih faza digitalizacije uz minimalne dodatne troškove. Pored upravljanja navedenim procesima, ADA2 omogućuje pohranu skenova na mreži i njihovu dostupnost istraživačima, postavljanje online izložbi i kreiranje kataloga.

Baza podataka može poslužiti kao privremeno odlagalište prateće dokumentacije i kao glavno sučelje za unos metapodataka. Tražilica je predviđena za pretragu po zadanom pojmu, kategoriji ili napredno i omogućava operateru višeslojan pregled unešene arhivske strukture, uporedo sa statistikom korištenja. Svaki pojedinačni dokument je moguće zumirati, rotirati, preuzimati i tiskati. Standard metapodataka koji se koristi u Arhivu je naslov, stvaralac, opis, datum, tip, format, jezik. Sa većom uporabom i prisutnošću

SAŽETAK

Od nastanka prvih arhiva, pa sve do prije nekih petraestak godina, za kvalitetan rad i pristup dokumentima bilo je dovoljno imati uredno složeno arhivsko gradivo i pregledne inventare.

Međutim, razvoj i sveprisutnost digitalne tehnologije usloveli su potrebu da se sve arhivsko gradivo konvertira u prikladan digitalni format u cilju efikasnije pretrage i uporabe.

Prebrz tehnološki razvoj izrodio je ogroman broj formata. Prvi su korišteni svega par godina i brzo su zamijenjeni naprednijim verzijama, dok su se drugi pokazali nedostatnim glede količine podataka koje su od izvornika mogli da preuzmu i prikažu.

I dok su se norme skeniranja standardnih pisanih dokumenata koliko-toliko ustalile, nestandardni formati poput fotografskih negativa se i dalje digitaliziraju na najrazličitije načine što, dugoročno gledano, ne uliva pretjeranu sigurnost da će zadovoljiti tehnološke kriterije budućih generacija.

Arhiv Bosne i Hercegovine je i pored kroničnog nedostatka profesionalne opreme, financijskih sredstava i stručnog osoblja, započeo digitaliziranje nestandardnog fotografskog i inog arhivskog gradiva, stavljajući akcenat na kvalitet dobijenog digitalnog preslika nauštrb brzine rada (kvantiteta).

Usvojene norme usklađene su sa srodnim inozemnim institucijama koje su u ovom poslu već daleko odmakle i čiji su se dosadašnji rezultati dobro pokazali u praksi.

Specifičnost nestandardnih fotografskih formata (stakleni negativ, negativ veći ili manji od 35 mm, pozitivi i slično) ne ogleda se samo u problematici njihovog digitaliziranja, već i rukovanja i pohrane. Oni zahtijevaju posebne mikroklimatske uvijete, kutije i načine slaganja.

Svako masovno digitaliziranje je proces koji zahtijeva dosta stručnosti, novca i vremena i veoma je važno da se u startu usvoji onaj postupak koji će garantirati upotrebljivost preslika, pri tome ne zaboravljajući na implementaciju adekvatne baze podataka, bez koje potpuna uporaba digitalnog gradiva ne bi bila izvodljiva.

Siniša Domazet

**A Look from the Past
Restoration and Digitisation
of Non-typical Photographic Formats
in the Archives of Bosnia and Herzegovina**

Summary

Since the establishment of the first archives, until about fifteen years ago, it was enough to have neatly compiled registries and transparent inventories for quality handling and access to documents. However, the development and ubiquity of digital technology has necessitated the conversion of all archival material into appropriate digital format for more efficient search and use. The rapid technological development has spawned a huge number of formats; some were only used for a first couple of years and were quickly replaced by more advanced versions; others proved insufficient in terms of the amount of data they could retrieve and display from the original.

While the standards of scanning common written documents have become more and more harmonized, non-standard formats such as photographic negatives have continued to be digitized in a variety of ways, which, in the long run, does not entail excessive certainty that it will meet the technological criteria of future generations.

Despite the chronic lack of professional equipment, financial resources and professional staff, the Archives of Bosnia and Herzegovina has begun to digitize non-standard photographic and other similar materials, focusing on the quality of the resulting digital copy at the expense of speed (quantity).

The adopted standards are in line with related foreign institutions, which have already made a lot of progress in this activities and whose results so far have shown good results in practice.

The specificity of non-standard photo formats (glass negatives, negatives greater than or less than 35mm, positives, etc.) is not only noticeable during the process of their digitization, but also during handling and storage. They require special microclimate conditions, boxes and stacking methods.

Every digitization *en masse* is a process that requires a lot of expertise, money and time, and it is very important to adopt in the beginning the process that will guarantee the usability of the copies, without forgetting the implementation of an adequate database and metadata, without which meticulous use of digital material would not be feasible.