

IDENTIFICIRANJE I ZAŠTITA OŠTEĆENIH DOKUMENATA U ARHIVU BOSNE I HERCEGOVINE

Apstrakt: Zaštita i restauracija dokumenata spadaju u podrazumijevane aktivnosti svakog arhiva i za njihovo obavljanje postoje definirane procedure i postupci koji se po srodnim institucijama razlikuju tek u nijansama. Pa ipak, u praksi se pojavljuju slučajevi koji sa sobom nose određene specifičnosti i tada je neophodno potražiti savjete stručnjaka iz oblasti koje nemaju direktne veze sa arhivskom djelatnošću.

U Arhivu Bosne i Hercegovine je nakon požara 2014. godine ostao veliki broj djelomično oštećenih dokumenata, od kojih su dio oštetili jara i direktna vatra, a dio voda prilikom gašenja. U to vrijeme nije postojao laboratorij za restauraciju, a nije bilo ni arhivista kvalificiranih za vršenje konzervatorskih poslova. Problem je bio i pronalaženje adekvatnog prostora gdje bi se smjestilo ugroženo gradivo dok se ne napravi plan za njegovo liječenje i snimanje. Prvih godina nakon požara naglasak je stavljen na obnovu prostorija i nabavku osnovnog inventara, dok su stradali dokumenti premješteni sa lokacije na lokaciju, a njihov konačni status odlagan iz godine u godinu.

Sa dolaskom novog rukovodstva 2021. godine ovaj problem je aktualiziran i započet je pilot-projekt sortiranja, čišćenja i pripreme za digitalizaciju. Odmah na početku su se pojavili brojni tehnički problemi, s obzirom na količinu i katastrofalno stanje u kojem se dokumenti nalaze. Komadi ugljenisanog papira su neprestano ugrožavali radni prostor, bez obzira na pažljivo rukovanje, a tekst je na brojnim dokumentima postao nečitak kao posljedica delovanja vatre, vode i prljavštine. Bilo je potrebno pronaći najefikasniji način kako bi se omogućilo identificiranje nevidljivog teksta i digitaliziralo cjelokupno gradivo, bez opasnosti za ispravan rad skenera i foto-aparata i zdravlje zaposlenih.

Ključne riječi: oštećeni dokumenti, IR/UV fotografija, digitalizacija, restauracija, digitalna pohrana

Jedne jesenje večeri, u listopadu 1871. godine, u štali gospođe O'Leary, loše postavljen fenjer izazvao je požar koji se sa štale proširio na kuću, pa na čitavo okolno naselje, da bi potom prešao rijeku i uništio trećinu tadašnjeg Čikaga. Ovako opisan početak velikog čikaškog požara do danas se zadržao još samo u lokalnom folkloru i nikad nije dokazan, ali ostatak priče je i te kako istinit i tragičan. Vatra je uništila gradsku vijećnicu i matični ured, sa svim dokumentima koji su u njima čuvani, a koji datiraju još od osnutka grada. Prilikom raščišćavanja ruševina, ustanovljeno je da je izvjestan dio arhivskog gradiva djelimično opstao u ugljenisanim i nagorjelim svežnjevima i kutijama ili je „pečen“ u sefovima, te su tadašnji stanovnici bili dovoljno promućurni da ga sklone na sigurno mjesto i sačuvaju do trenutka kad će se sadržaj na njima moći rekonstruirati. Dokumenti

¹ arhivski savjetnik, informatičar, indok@arhivbih.gov.ba

su premješteni u drvene kutije obložene pamukom i ostavljene u skladištu jedne administrativne zgrade koja je sretnim slučajem izbjegla uništenje. Tijekom vremena, dokumenti su potonuli u zaborav, da bi tek početkom sedamdesetih godina XX stoljeća jedan službenik prilikom renoviranja zgrade nabasao na njih u pregrađenom skladišnom prostoru. Uvidjevši njihovu povijesno-kulturnu vrijednost, obavijestio je Arhiv države Illinois, koji ih je odmah preuzeo i od tada se nalaze u specijalnoj sobi/sefu sa kontroliranom klimom (temperatura 18°C, vlažnost zraka 50%).

Njihovo digitaliziranje je otpočelo tek prije par godina i ide veoma sporo. Više od 150 godina je prošlo od požara do restauracije dokumenata!

ПОЖАР I POSLJEDICE

180

Od katastrofalnog požara u Arhivu Bosne i Hercegovine prošlo je osam godina. Tom prilikom, tijekom građanskih prosvjeda u veljači 2014. godine, vatra je poharala jedan od najvažnijih depoa ove institucije.

Depo 1 se nalazi u sjeverozapadnom dijelu prizemlja zgrade Predsjedništva BiH i njegovih pet prozora gleda na Ulicu Maršala Tita. Ovaj prostor bio je odabran da se u njemu čuva najtraženije, a samim tim i najvrijednije gradivo zbog optimalnih atmosferskih uslova (odgovarajuća vlažnost zraka i temperatura) i veoma dobre povezanosti sa čitaonicom. Depo 1 se sastoji od predsoblja i tri sobe od kojih su dvije okrenute ka vanjskom, a jedna ka unutrašnjem dijelu zgrade. Zgrada je zapaljena istovremeno na više mjesta, a vatrogasne ekipe su bile zauzete gašenjem požara u okolini koji su planuli nešto ranije, te intervencija nije mogla biti pravovremena. To je rezultiralo većom štetom nego što se mogla zamisliti, a zbog kriminalističkog očevida ekipe Ministarstva unutrašnjih poslova FBiH, pristup građi bio je moguć tek nakon 48 sati. Ono što nije potpuno izgorjelo, oštećeno je vodom prilikom gašenja.



Arhivsko gradivo neposredno nakon požara u Arhivu Bosne i Hercegovine 2014. godine. Lijevo su potpuno uništeni, a desno djelomično uništeni dokumenti.

Obim izgorjelog arhivskog gradiva i njegova povijesna važnost najdirektnije se očituje iz liste stradalih fondova:

Depo 1, prostorija A

1. Zemaljska vlada (1878–1902) (Prezidijal, povjerljiva, I.B, CIA.), uništeno 230 kutija

2. Osim arhivskih polica sa gradivom iz austrijskih arhiva, uništeno je sljedeće:

Upravni arhiv Beč

Ministarstvo poljoprivrede (1918); dokument 1, omota 1

Savezni ured za zaštitu spomenika kulture Beč; omota 1

Austrijsko ministarstvo za vjeru i nastavu (1893–1918); fasc. 3

Ministarstvo za unutrašnje poslove (1880–1920); kut. 5, fasc. 2

Ministarstvo za pravosuđe (1880–1917); kut. 5, fasc. 2, knj. 1

Ministarstvo za javne radove (1908); fasc. 1

Saobraćajni arhiv Beč – Bosanske željeznice (1888–1895); fasc. 15, paketa 6

Obiteljski arhiv Hochenberg – Beč

Ratni arhiv Beč:

Carski i kraljevski general za BiH (1915–1918); fasc. 3

Vojno-građevinsko odjeljenje; fasc. 1, knj. 5

Garnizonski sud Sarajevo (1910–1918); fasc. 1

Tvrđavinski sud Trebinje (1914–1916); fasc. 2

Garnizonski sud Mostar (1886–1915); fasc. 1

Vojno-dječjački internat Sarajevo (1897–1918); fasc. 1

Stari vojni spisi (Alte Feldakten) (1834–1888); kut. 7, mikrofilmova 83 rolne

Knjige s podacima o mjerenjima zemljišta i geodetske karte; fasc. 4, kut. 9, knj. 98

Vojno-građevinska direkcija Trebinje, vojna komanda Zagreb i dr. (1913–1918); fasc. 1.

Vojno-građevinsko odjeljenje XV korpusa 1918; fasc. 2

Vojno-građevinsko odjeljenje u Mostaru; fasc. 1, knj. 2

Knjiga blagajne 1919, knjiga uprave vojnih objekata, stanje magacina GVD; knj. 3

Građevinska direkcija, inženjersko odjeljenje i druge vojne ustanove u Sarajevu (1914–1918); knj. 3

Komandirajući general i zemaljski šef u Bosni i Hercegovini; fasc. 1

Proces Gavrilu Principu i drugovima; kut. 3, fasc. 5

3. Kopije dnevnika zapovjednoga generala i šefa Zemaljske vlade za BiH Stjepana Sarkotića (1914–1925); uništen komplet, kutija 8

4. Fond Direkcija BH duhanske režije u Sarajevu (1881–1922); uništeno 40 kutija

5. Glavni odbor Narodnog vijeća 1918. godina; uništen komplet (3 kutije)

6. Narodna vlada Narodnog vijeća (1918–1919); uništen komplet (36 kutija)

7. Zemaljska vlada (Prezidijal) (1919–1921); uništeno 100 kutija

8. Pokrajinska uprava za BiH Prezidijal (1921–1924); uništeno 80 kutija

9. Veliki župan Sarajevske oblasti Prezidijal (1923–1929); uništeno 80 kutija
10. Kraljevska banska uprava Drinske banovine pov. DZ (1929–1941); uništeno 360 kutija
11. Poglavnikovo povjereništvo (1941–1942); uništeno 50 kutija
12. Velika župa Vrhbosna (1941–1945); uništeno 70 kutija
13. Osobni ured glavnog ustaškog stana (1941); uništeno 12 kutija
14. Bosanski sabor (1910–1914); sve kutije uništene (10 kutija)
15. Kutije i fascikle iz perioda Austro-Ugarske (Vojska, Školstvo, Religija, Konfidentii, Podaci o posjedima); komplet uništeno (3 police)
16. Ustavni sud – Dom za ljudska prava (1996–2003); uništeno cca. 7 kutija
17. Službeni listovi *Narodno jedinstvo* (1929–1941)

Depo 1, prostorija B

1. Zbirka otkupa i poklona; uništeno 30 kutija
2. Zbirka fotografija zločina okupatora i saradnika; djelimično oštećena
3. Dosijea službenika (1878–1945); uništeno 300 kutija
4. Okružna oblast Sarajevo opća i prezidijalna (1878–1918); uništeno 280 kutija
5. Zemaljska vlada Prezidijal, 1917. godina; uništeno 50 kutija
Zemaljska vlada Prezidijal, 1918. godina; uništeno 10 kutija
6. Zajedničko ministarstvo financija – Odjeljenje za Bosnu i Hercegovinu (Gemeinsames Finanz-ministerium – Abteilung für die Angelegenheiten Bosniens und der Herzegovina) – Beč (1879–1918) opća i povjerljivo gradivo; knj. 575, kut. 2657, fasc. 938
7. Zbirka karata (1880–1985), kom. 47; oštećena

Uz sve navedene fondove uništeni su ili oštećeni knjige Protokola općeg i povjerljivog gradiva, Imenski i predmetni registri, knjige šifara i brojčanici.

DEPO 1 prostorija C

Oštećenja su nastala zbog gašenja požara u susjednim prostorijama. Djelimično je oštećena i uz posebne uslove rada potrebno je ponovno sređivanje sljedećih arhivskih fondova:

1. Zemaljska komisija za utvrđivanje zločina okupatora i njihovih pomagača – Sarajevo (1944–1947); knj. 27, kut. 366, sv. 110
2. Zemaljska komisija za ratnu štetu NR Bosne i Hercegovine – Sarajevo (1945–1950); knj. 8, kut. 27
3. Vrhovni šerijatski sud za Bosnu i Hercegovinu – Sarajevo (1879–1946); knj. 50, kutija 514
4. Šerijatska sudačka škola (1887–1945); kutija 70
5. Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine Sarajevo (1888–); [1884–1887] 1888/1968.; knj. 40, kutija 96, omota 15

- 6. Radnički pokret; 1 kutija
- 7. Društva (1878–1918); kutija 18
- 8. Procesi komunistima

Osobni fondovi:

Enver Redžić, Sulejman Redžić, Fadila Redžić, Iška Sadiković, Budimlići, Sarajevo (1719–1865); knj. 10, fasc. 2

Hadži-Risto Todorović – Hadžiristići, Sarajevo (1796–1908); fasc. 21

Jelići, Sarajevo (1797–1906); fasc. 10

Fufići, Travnik (1822–1879); fasc. 1

Spašavanje djelomično oštećene građe odvijalo se u tri faze. Prvo su izbačeni potpuno uništena dokumentacija i oprema koja je onemogućavala pristup ostatku fondova. Zatim je iznešeno mokro i/ili nagorjelo gradivo i odloženo na prozračno mjesto kako bi se osušilo. U trećoj fazi, depo 1 je u potpunosti očišćen i pripremljen za rekonstrukciju. Čak i prilikom završnog čišćenja depoa, ispod pepela i gareži pronalazeni su pojedinačni dokumenti, nacrti, pa i pojedinačne stranice fotografskih albuma koje su se mogle uvrstiti u grupu za naknadno digitaliziranje i restauraciju.

183

VRSTE PAPIRA I NJEGOVA OTPORNOST

Iz priloženog popisa je vidljivo da raspon starosti dokumenata, a samim tim i vrsta papira, obuhvaća period od XVIII (Zbirka poklona i otkupa), pa sve do početka XXI stoljeća (Dom za ljudska prava Bosne i Hercegovine).

Ovisno o periodu nastanka, različite vrste papira su različito reagirale na vatru.

Papir visoke kvalitete može trajati stotinama godina ukoliko se čuva dalje od izvora svjetlosti i toplote, na sobnoj ili nižoj temperaturi i pri vlažnosti zraka oko 50%.

Papir je sastavljen od celuloznih vlakana dobijenih od drveta ili drugih specifičnih materijala kao što su krpe ili određene vrste trave i drugog bilja. Vlakna se kemijski tretiraju kako bi se uklonili lignin, smole i drugi sastojci koji nisu poželjni u konačnom proizvodu. Što je lanac celuloznih ćelija duži, duža su i celulozna vlakna, a time je i papir čvršći i dugovječniji. Potom se dodaju želatinozna ljepila (koja papiru smanjuju moć upijanja, čime se sprječava razlivanje tinte) i punioci (ovisno o potrebnim svojstvima finalnog proizvoda) i takva smjesa se provlači kroz porozni valjak kako bi se uklonila suvišna voda. Na kraju proizvodnog procesa smjesa se izlaže tlaku i vrućini, nakon čega nastaje papir u prepoznatljivoj teksturi i formi.

Sve do polovice XIX stoljeća, papir se pretežno proizvodio od pamuka i tkanine, pri čemu su vlakna ostajala relativno duga, pa je i konačni proizvod dobro odoljevao zubu vremena.²

Od polovice XIX stoljeća drvo istiskuje tkanine kao sirovi materijal za proizvodnju. Drvo se obrađivalo kemijski i mehanički, s tim da je kemijska obrada rezultirala kvalitetnijim (dužim) vlaknima, dok se mehaničkom obradom drveta dobijao dosta lošiji

² Iako se celuloidna vlakna skraćuju tijekom vremena, tkanina je papiru davala iznimnu žilavost.

papir sa visokim postotkom lignina koji pospješuje kiselu hidrolizu celuloze, te je pretežno korišten za dnevni tisak, pamflete i plakate.

Do osamdesetih godina XX stoljeća, umjesto želatina papir je tretiran alum-kolofonijumom koji u kombinaciji sa vlagom stvara sumpornu kiselinu. Kao rezultat tog procesa, papir vremenom poprima žućkasto-smeđu nijansu i postaje veoma krt, što dovodi do njegovog pucanja i osipanja prilikom manipuliranja.

Prilikom sortiranja oštećenih fondova primjećeno je da postoje vidljive razlike u boji među dokumentima koji nisu bili zahvaćeni plamenom, tj. koji su bili izloženi vrelini, ne i direktnoj vatri. Iz topografskog vodiča bilo je moguće ustanoviti udaljenost pojedinih fondova od središta požara, a samim tim i stupanj izloženosti visokoj temperaturi.

Posljedice termalne radijacije vidljive su iz priložene tabele:

184

	Temperatura kojoj je papir bio izložen (°C)	Boja nagorjelog papira	Vidljivost teksta na oštećenom dokumentu
1.	90	smeđa	čitak
2.	280	crna	nevidljiv
3.	350	siva	nazire se
4.	400	bež	nazire se

PREMJEŠTANJE OŠTEĆENOG GRADIVA

Svaki dokument koji postane krt i promijeni boju uslijed utjecaja plamena ili velike vrućine klasificira se kao nagorjeli dokument. Oni su veoma osjetljivi i uglavnom ne ostaju u svom originalnom obliku, već su izlomljeni na manje fragmente, često sa uvijenim krajevima koji se nipošto ne smiju pokušavati ispraviti prije stavljanja u vlažnu komoru. U vlažnoj komori se djelomično nadoknađuje izgubljeni postotak vlage, a samim tim se rubovi lakše ispravljaju. Nakon toga, fragmenti se slažu i sastavljaju na staklenoj podlozi kako bi se moglo pristupiti identifikaciji teksta.

Standardna procedura nakon požara bila bi da oštećeno gradivo do laboratorije pažljivo transportira za to obučeni tehničar. Dokumenti se ne razdvajaju na licu mjesta, već se premještaju onako kako su zatečeni. Obično se ispod njih podmetne metalna ili neka druga čvrsta podloga koja se onda polako podiže. Ukoliko su dokumenti u svežnjevima, svežnjevi se premještaju ručno i isključivo pojedinačno. Potom se svaki stavlja u zasebnu kutiju da se ne bi prilikom transporta dodatno lomio uslijed trenja i težine. Kutije za transport treba da su čvrste, sa dnom i stijenkama obloženim slojem pamuka preko koga se stavlja ubrus kako bi se minimizirali trenje i vibracije.

Pojedinačni rasuti dokumenti se uzimaju pincetom sa ravnim vrhom i stavljaju u odgovarajuću kutiju (obavezno sa poklopcem). Prilikom uklanjanja oštećenog gradiva neophodno je onemogućiti strujanje vjetra u prostoriji, jer se izgorjeli komadi papira veoma lako pomijeraju. Ukoliko je potrebno, može se upotrijebiti silikonski vodoodbojni

sprej (otopina 3% polivinilskog acetata u acetonu u umjeru 3g na 100ml) ili metil-meta-krilat. Ova otopina stabilizira površinu na koju se nanosi i stvara proziran zaštitni sloj.³

Nažalost, sve navedeno nije se primjenjivalo prilikom sanacije depoa zbog ogromne količine arhivskog gradiva, nedostatka iskustva, nedostatka opreme i malog broja zaposlenih.

Najzahtjevniji dio posla počinje kada oštećeno gradivo stigne u laboratoriju, gdje se prvo pristupa razdvajanju i sortiranju dokumenata. Praksa je pokazala da individualno stanje svakog primjerka određuje najefikasniju tehniku restauracije. Dokumenti koji su gorjeli unutar kutije drugačije su reagirali od onih na otvorenom prostoru. Ovisno o količini, načinu na koji su bili složeni, stupnju pokvašenosti i nagorjelosti, oni se ili lako odvajaju ili su čvrsto slijepljeni. U svakom slučaju, razdvajanje je delikatna posao koji zahtijeva dosta vremena i strpljenja.

Problem koji se pojavio prilikom sušenja dokumenata bio je nedostatak prostora. Potrebno je čak 2,5 m² da bi se pravilno osušilo 0,03 m³ vlažne građe. Ovo je riješeno korištenjem hodnika u podrumu zgrade, gdje postoji protok zraka i odlaganjem u svežnjeve po 10 cm visine. Korišten je specijalni upijajući papir i pojačana je stručna kontrola od strane radnika institucije. I pored uloženog truda, nije se mogao primjeniti idealni metod tretiranja oštećene građe u ovakvim razmjerama, pogotovo u tadašnjim uslovima rada Arhiva Bosne i Hercegovine.

185



Sušenje oštećenih dokumenata u hodnicima i prostorijama Arhiva Bosne i Hercegovine neposredno nakon požara

Logičnim i organiziranim pristupom nastojalo se svesti štetu na najmanju moguću mjeru. Veliku pomoć pružili su stručnjaci i kolege iz inozemstva i Bosne i Hercegovine, koji su svojim savjetima, iskustvom i direktnim zalaganjem pomogli da posljedice ove katastrofe ne budu još tragičnije.

Najveći broj djelomično oštećenih dokumenata sačuvan je u svežnjevima, što znači da je u većini slučajeva tekst na njima nečitak sa svih krajeva, dok je sredina relativno očuvana i čitka golim okom. Veliki broj ovog gradiva nije bio mikrofilmiran ni digitaliziran. S obzirom na ljudske i tehničke kapacitete i količinu oštećenih dokumenata, klasično liječenje i restauriranje u nekom kratkom vremenskom roku bilo praktično je bilo neizvodljivo.

³ <http://www.forensicmag.com/articles.asp?pid=122> (pristupljeno 3. 11. 2012)

Već prvih dana nakon sušenja postalo je jasno da nagorjeli svežnjevi dokumenata brzo propadaju i veoma se lako lome po krajevima prilikom najmanjeg pomjeranja. To je stvorilo problem gareži koja se raznosila posvuda po Arhivu (po radnim prostorijama, hodnicima i opremi), a čija je neprestana koncentracija u zraku ugrožavala zdravlje zaposlenih.



Problem koji se javljao prilikom pomjeranja djelomično izgorjelih dokumenata bila je neprestana pojava gareži i prašine uz miješanje dokumenata i fondova, pošto je većina kutija bila uništena.

U nemogućnosti pronalaženja prikladnih prostorija za čuvanje, rukovodstvo je odlučilo pribjeći nekonvencionalnim mjerama. Arhivski tehničari su škarama odstranili ugljenisane krajeve dokumenata čiji oštećeni rub nije prelazio 1 cm i nije doticao tekst. Tako je obrađeno cca 15% dokumenata i oni su mogli odmah biti vraćeni u police i stavljani na raspolaganje istraživačima. Ostalo gradivo je moralo ubrzo biti premješteno, pri čemu se nije vodilo dovoljno pažnje da ne dođe do dodatnih oštećenja. Ono je do danas premješteno je tri puta.

Depo je trebalo žurno isprazniti kako bi se mogli odvojiti djelomično uništeni od potpuno uništenih fondova i pristupiti restauraciji prostorija. Prvih mjeseci dokumenti su bili smješteni u hodniku u prizemlju i pokriveni najlonskim ceradama. Taj prostor je bio neuslovan jer su smetali kretanju osoblja, osjećao se intenzivan miris paljevine i po podu je uvijek bilo ostataka ugljenisanog papira koji se vrlo lako raznosio posvuda po prostorijama. Kako i dalje nije postojao plan konzervacije, a nije pronađena trajna sigurna lokacija za skladištenje, izvršeno je premještanje oštećenog gradiva u suteran, gdje je u nešto manjoj mjeri ometalo obavljanje svakodnevnih aktivnosti. U suteranu se već nalazilo stotinjak kutija iz oštećenih fondova koje su tu smještene neposredno nakon požara, pošto je hodnik u prizemlju bio premalen za prihvrat čitavog stradalog depoa. Do pomenu-tog drugog premještanja, svi dokumenti su se osušili, tako da su konačno svi objedinjeni u jednom hodniku, naslagani čitavom dužinom zida i pokriveni ceradama. Tu su stajali nekoliko godina, dok nije započeto renoviranje podrumskih prostorija, te su se morali iznova dislocirati. Gradivo je zapakirano u cca 300 plastičnih vreća i prenešeno nekoliko

blokova dalje u suteran zgrade Suda koji koristi Arhiv Bosne i Hercegovine. Prilikom parkiranja ustanovljeno je da se vreće lako kidaju ako je u njima više od pet arhivskih kutija.

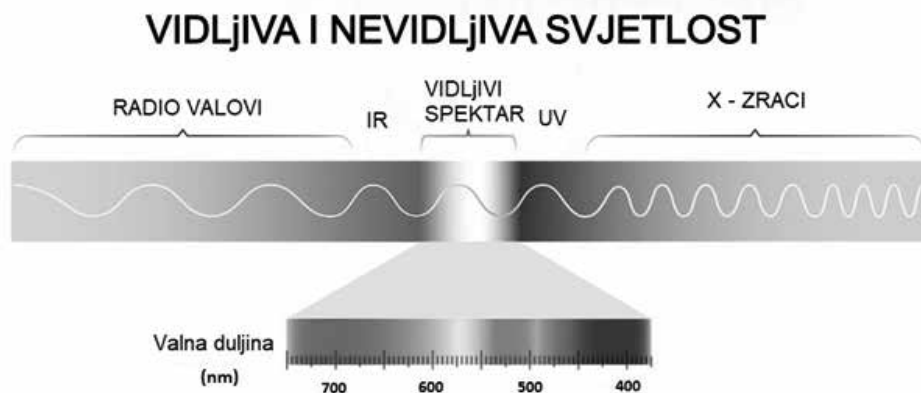
Znajući da je u jednoj kutiji oko 500 listova, procjenjuje se da ima preko 750.000 dokumenata koje treba pojedinačno očistiti i digitalizirati na adekvatan način. Mikrofilmiranje bi bilo izvodljivo za one dokumente kod kojih je tekst čitak pri vidljivom spektru svjetla, a oni koji su karbonizirani ili prekriveni slojem čađi i pepela morali bi se izložiti drugačijem izvoru osvjetljenja.

Prostor u kome se arhivsko gradivo trenutno nalazi najmanje je uslovan od svih ranije navedenih. Prilikom premještanja došlo je do dodatnog oštećivanja, prljanja i mješanja dokumenata.

Planirani projekt digitalizacije mora obavezno uključivati zdravstvenu zaštitu zaposlenih koji će oštećene dokumente otpakirati, sortirati, identificirati, čistiti i pripremati za snimanje. Time je ovaj posao postao mnogo više od standardne digitalizacije, jer je potrebno raditi sa veoma osjetljivim, lomljivim i zdravstveno rizičnim materijalom.

Tekst sa veoma oštećenih dokumenata može se rekonstruirati primjenom posebnih IR i UV fotografskih tehnika. Ako je pojedinačni dokument ugljenisan ili oštećen dimom i čađu, tekst na njemu je postao nevidljiv u spektru svjetla vidljivog ljudskom oku. U tom slučaju, potrebno ga je izložiti infracrvenom ili ultraljubičastom osvjetljenju i snimiti kamerom koja ima odgovarajući senzor. Ova tehnika nije nova i primjenjuje se u kriminalistici, a Depo 1 Arhiva Bosne i Hercegovine tehnički je postao mjesto zločina. Na taj način je moguće rekonstruirati dokumente koji su ekstremno izblijedili, isprani vodom ili oštećeni vatrom. Navedeni spektri svjetlosti podesni su kada se razlike na posmatranoj površini ne mogu uočiti golim okom i snimiti standardnim foto-aparatom.

Opseg vidljivog svjetla kreće se od 400 nm (ljubičasto) do 700 nm (crveno). Ultraljubičasti spektar je ispod 400 nm, a infracrveni preko 700 nm, te ljudsko oko na njih ne reagira.⁴



Prikaz infracrvenog i ultraljubičastog spektra u odnosu na vidljivu svjetlost

⁴ Schneider, Jason. "Forensic Imaging Goes Digital", *Forensic Magazine*. December 2006/ January 2007.

ULTRALJUBIČASTA FOTOGRAFIJA (UV)

Konvencionalna fotografija je snimanje vidljivog spektra svjetlosti, dok UV fotografija funkcionira tako što različiti elementi na papiru (tinta, grafit, otisci prstiju i sl.) reflektiraju ili apsorbiraju UV zračenje u različitoj mjeri i time čine do tada nevidljive detalje vidljivima. Moguće je razlikovati i različite vrste tinte ili prethodni tekst ukoliko je dokument palimpsest.

Svi standardni fotografski papiri i filmovi su osjetljivi na UV svjetlo, a postupak razvijanja je istovjetan normalnom procesu. Kratkotrajno izlaganje UV i IR zračenju neće oštetiti dokumente, ali treba izbjegavati izlaganje kože i posebnu pažnju posvetiti zaštiti očiju. UV zračenje se dijeli na dugovalno UVA, tzv. „crno svjetlo“ (320 do 400 nm), srednjevalno UVB (280 do 320 nm) i kratkovalno UVC, tzv. „antimikrobno“ (200 do 280 nm).⁵ Dugovalno se prenosi kroz standardno optičko staklo od kojeg je izrađena većina objektivna i najčešće se primjenjuje u ultraljubičastoj fotografiji. Emitiraju ga najčešći izvori svjetlosti u fotografiji, poput bljeskalica, fluorescentnih tuba (F15/T8 BLB), sunčeve svjetlosti i lampe sa živinom parom. Srednjevalno nema široku uporabu jer ne prolazi kroz standardne objektivne, već samo kroz one izrađene od kvarca.

Kratkovalno je učinkovito za ubijanje kolonija mikroba i plijesni, te se koristi prilikom dezinfekcije dokumenata i za konzervaciju.

INFRACRVENA FOTOGRAFIJA (IR)

Aktinčna infracrvena svjetlost (valna duljina 700 do 900 nm) koristi se prilikom fotografiranja sa standardnim objektivima pri čemu nastaje IR snimak na senzoru ili odgovarajućem fotografskom papiru. Dokument koji se fotografira na ovaj način mora biti osvijetljen u infracrvenom spektru, a najčešće je to osvijetljenje koje emitiraju bljeskalice, tungsten lampe i bijele fluorescentne cijevi. Ova tehnika se često primjenjuje prilikom snimanja izgorjelog dokumentarnog gradiva.

Danas se umjesto komplicirane fotografske aparature koriste kompaktni IR čitači/ snimači koji imaju ugrađene različite izvore svjetlosti (plava/zelena, UV, IR, halogena) i kamere koje rade u opsegu od 400 do 1100 nm, pošto je iz prakse poznato da različiti materijali različito reagiraju na isto osvijetljenje.⁶

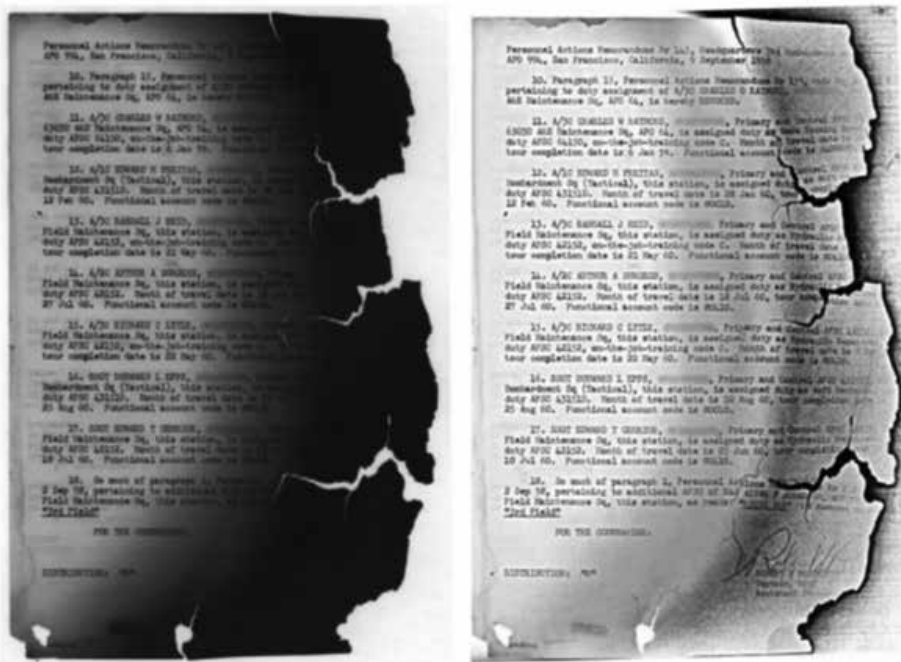
Dokumenti pisani tintom, a koji su oštećeni vodom, prilikom gašenja požara su postali nečitki zbog ispiranja tinte. Kod njih je najbolje rezultate dala upravo IR fotografija. Pod IR osvijetljenjem papir izgleda crn, a golom oku nevidljivi tekst reflektira bijelu boju. Ostvareni kontrast omogućuje čitanje i identifikaciju dokumenta.

Kod dokumenata novijeg datuma⁷, izrađenih pomoću inkjet tiska, ova tehnika daje jednako dobre rezultate.

⁵ G. M. Mokrzycki, *Advances in Document Examination: The Video Spectral Comparator 2000*, Forensic Science Communications, 1, 3, Washington, D.C., October 1999.

⁶ N. Khasrithong, R. Chitree, *Recovering written contents of a burnt paper by IR reflected photography* (published 2010); <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:194154745> (pristupljeno 3. 11. 2012)

⁷ Fond „Dom za ljudska prava Bosne i Hercegovine“ (1996–2003), Arhiv Bosne i Hercegovine, Sarajevo



Dokument nakon fotografiranja u IR spektru i dodatne softverske obrade

Prilikom probnog snimanja ustanovljeno je da kod različitih debljina papira koji su bili izloženi istoj temperaturi postoji razlika u vidljivosti teksta. Najbolji rezultati su bili kod papira gramature 80 g/m². Laganiji papir je bio naboran i prilikom fotografiranja više su uočljivi prelazi između bora od samog teksta. To se moralo kompenzirati mijenjanjem kuta osvjetljenja, obično u opsegu između 15 i 60 stupnjeva.



Prostorije i oprema laboratorije za restauraciju i konzervaciju Arhiva Bosne i Hercegovine zaštićeni od kontaminacije česticama prašine i ugljenisanog papira

REZIME

Digitaliziranje sređenih i očuvanih arhivskih fondova je složen i skup posao koji zahtijeva dosta pripreme, finansijsko-tehničkih sredstava, znanja i vremena. U spomenutom slučaju Arhiva Bosne i Hercegovine, arhivsko gradivo predviđeno za hitno snimanje je u veoma lošem stanju, a pri tome je smješteno u neuslovnim prostorijama. Tijekom nekoliko premještanja, fondovi su se dodatno izmiješali, a identificiranje dokumenata otežavaju akumulirane naslage gareži, plijesni i prašine. S obzirom na ukupnu količinu gradiva, restauracija svakog pojedinačnog papira uzela bi previše vremena. Zbog toga je odlučeno da se prvo obavi digitaliziranje, kako bi se informacije sačuvala od potpunog nestanka. Problemi sa kojim se Arhiv Bosne i Hercegovine susreće su složena tehnička priprema i upotreba specifične opreme potrebne za snimanje u spektru svjetla nevidljivom ljudskom oku. Raznovrsnost tipova i starosti papira, pisanje teksta grafitnom olovkom, tintom ili pisačim strojem i razina oštećenja dokumenta uslovljavaju drugačije postavke opreme za svaki pojedinačni snimak. Iz probnih snimanja se pokazalo da je IR fotografija podesnija od UV svjetla, pošto bolje prikazuje originalni tekst, dok UV svjetlo često ističe otiske prstiju, mrlje i druga naknadna onečišćenja. Trenutno se u laboratoriji za restauraciju i konzervaciju Arhiva Bosne i Hercegovine vrši priprema dokumenata za planiranu digitalizaciju. U tijeku su osnovno čišćenje i sortiranje dokumenata koji će se snimati standardnim skenerima. Oni se sastavljaju i laminiraju, dok se veoma oštećeni obilježavaju i odvajaju za snimanje UV/IR postupkom. Problem i dalje predstavlja nedovoljan broj zaposlenih i zbog toga se sve obavlja veoma sporo. S obzirom na količinu i specifično stanje u kome se gradivo nalazi, neće ga biti moguće potpuno očistiti, a kamoli restaurirati prije snimanja. Zbog toga će biti potrebno poduzeti sve neophodne mjere kako bi se zaštitila oprema i angažirano osoblje od štetnih čestica prašine i plijesni. Sam postupak digitalizacije obaviti će specijalizirana tvrtka uz stručni nadzor arhivista zaposlenih u Arhivu Bosne i Hercegovine.

IZVORI I LITERATURA

- Brooks Photographic Imaging: *Training, consultation, photography, and equipment* <http://www.brooksphotographicimaging.com/> (pristupljeno 8. 4. 2017)
- <http://www.forensicmag.com/articles.asp?pid=122> (pristupljeno 3. 11. 2012)
- Khasrithong, N., Chitaree, R. *Recovering written contents of a burnt paper by IR reflected photography*. Thai J Physics 2010; 6: 235-7.
- Mokrzycki, G. M. *Advances in Document Examination: The Video Spectral Comparator 2000*, Forensic Science Communications, 1, 3, 1999.
- Schneider, Jason. "Forensic Imaging Goes Digital". *Forensic Magazine*. December 2006/January 2007. (pristupljeno 22. 1. 2007)
- Sidney F., Ray. *Scientific Photography and Applied Imaging*. Oxford: Focal Press, 1999.
- Stroebel, Lisa and Zakia, Richard. *The Focal Encyclopedia of Photography*. Boston: Focal Press, 1993.

Siniša DOMAZET

IDENTIFICATION AND PROTECTION OF DAMAGED DOCUMENTS IN THE ARCHIVES OF BOSNIA AND HERZEGOVINA

Summary

Digitising organized and preserved archival fonds is a complex and expensive job that requires a lot of preparation, financial and technical means, knowledge and time. In the mentioned case of the Archives of Bosnia and Herzegovina, the archival material intended for emergency recording is in a very bad condition, and it is located in unsuitable premises. During several relocations, the fonds were additionally mixed up, and the identification of documents is made even more difficult by accumulated deposits of carbon, mold and dust. Considering the total amount of material, restoring each individual paper would take too much time. Therefore, it was decided to digitise it first, in order to save the information from complete disappearance. The problem faced by the Archives of Bosnia and Herzegovina is the complex technical preparation and use of specific equipment required for recording in the spectrum of light invisible to the human eye. The variety of types and ages of paper, writing text with a graphite pencil, ink or typewriter and the level of damage to the document require different settings for each individual shot. Test shots have shown that IR photography is more suitable than UV light, as it shows the original text better, while UV light often highlights fingerprints and other subsequent contamination. Currently, the laboratory for restoration and conservation of the Archives of Bosnia and Herzegovina is preparing documents for the planned digitization. Basic cleaning and sorting of documents that will be scanned with standard scanners is underway. They are assembled and laminated, while severely damaged ones are marked and separated for UV/IR imaging. The problem is still the insufficient number of employees, which is why the whole process is very slow. Considering the quantity and the specific condition in which the material is found, it will not be possible to completely clean it, let alone restore it before digitization. Therefore, it will be essential to take all necessary measures to protect the equipment and engaged personnel from harmful particles of dust and mold. The digitisation process itself will be carried out by a specialized company under the professional supervision of archivists employed at the Archives of Bosnia and Herzegovina.