



**ŠESTI NAUČNO-STRUČNI
SKUP POLITEHNIKA**

ZBORNİK RADOVA



Beograd, 10. decembar 2021. godine



ŠESTI NAUČNO-STRUČNI SKUP
POLITEHNIKA

ZBORNİK RADOVA

Izdavač

Akademija tehničkih strukovnih studija Beograd
Katarine Ambrozić 3, Beograd
www.atssb.rs

Za izdavača

dr Marina Stamenović, profesor strukovnih studija

Urednici sekcija

dr Ivana Matić Bujagić

dr Svetozar Sofijanić

dr Sanja Petronić

dr Željko Ranković

dr Koviljka Banjević

dr Vladanka Stupar

mr Jelena Zdravković

dr Nenad Đorđević

Tehnička priprema i dizajn korica

ATSSB — Odsek Beogradska politehnika

Dizajn logoa Skupa

Dušan Berović



ŠESTI NAUČNO-STRUČNI SKUP
POLITEHNIKA

ZBORNİK RADOVA

ŽIVOTNA SREDINA I ODRŽIVI RAZVOJ
BEZBEDNOST I ZDRAVLJE NA RADU
MAŠINSKO INŽENJERSTVO
SAOBRAĆAJNO INŽENJERSTVO
MENADŽMENT KVALITETOM
BIOTEHNOLOGIJA
DIZAJN
GRAFIČKO INŽENJERSTVO

Beograd, 2021. godine

PROGRAMSKI ODBOR:

prof. dr Vojkan Lučanin, Univerzitet u Beogradu, Mašinski fakultet, Beograd, predsednik
prof. dr Slaviša Putić, Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd
prof. dr Aleksandar Petrović, Univerzitet u Beogradu, Mašinski fakultet, Beograd
prof. dr Aleksandar Jovović, Univerzitet u Beogradu, Mašinski fakultet, Beograd
prof. dr Aleksandar Marinković, Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd
prof. dr Bojan Babić, Univerzitet u Beogradu, Mašinski fakultet, Beograd
prof. dr Evica Stojiljković, Univerzitet u Nišu, Fakultet Zaštite na radu, Niš
prof. dr Momir Prašćević, Univerzitet u Nišu, Fakultet Zaštite na radu, Niš
prof. dr Elizabeta Bahtovska, Univerzitet St. Kliment Ohridski, Tehnički fakultet, Bitolj, Makedonija
vanr. prof. dr Darko Radosavljević, Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd
vanr. prof. dr Saša Drmanić, Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd
vanr. prof. dr Zoran Štirbanović, Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet, Bor
vanr. prof. mr Marko Luković, Univerzitet umetnosti u Beogradu, Fakultet primenjenih umetnosti, Beograd
doc. dr Filip Kokalj, Univerzitet u Mariboru, Mašinski fakultet, Maribor, Slovenija
doc. dr Katarina Trivunac, Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd
doc. dr Maja Đolić, Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd
doc. dr Vladimir Pavićević, Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd
doc. dr Nevena Prlainović, Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd
dr Jelena Ivanović Vojvodić, Društvo arhitekata Beograda-BINA, Beograd
mr Bojana Popović, Muzej primenjene umetnosti, Beograd
dr Marina Stamenović, Akademija tehničkih strukovnih studija Beograd, Beograd
dr Predrag Maksić, Akademija tehničkih strukovnih studija Beograd, Beograd
dr Milan Milutinović, Akademija tehničkih strukovnih studija Beograd, Beograd
dr Dejan Blagojević, Akademija tehničko-vaspitačkih strukovnih studija, Niš
dr Vladan Đulaković, Akademija tehničkih strukovnih studija Beograd, Beograd
dr Goran Zajić, Akademija tehničko-umetničkih strukovnih studija Beograd, Beograd
dr Darko Ljubić, McMaster University, Hamilton, Kanada

ORGANIZACIONI ODBOR:

dr Aleksandra Božić, predsednik
dr Jelena Drobac, zamenik predsednika
dr Sanja Petronić
dr Dragana Gardašević
dr Dragana Kuprešanin
Novak Milošević
Natalija Jovanović
Radomir Izgarević
Aleksandra Jelić
Aleksandra Janićijević

RECENZENTI

dr Goran Đorđević, dr Daniela Ristić, dr Marta Trninić, dr Svetozar Sofijanić,
dr Barbara Vidaković Ristić, Novak Milošević, Nebojša Ćurčić, dr Milivoje Milovanović,
dr Vladan Đulaković, dr Slavica Čabrilo, dr Ljiljana Jovanović Panić, dr Miloš Purić,
dr Višnja Sikimić, dr Olivera Jovanović, dr Tatjana Marinković, dr Ana Popović,
mr Vesna Alivojvodić, dr Ivana Matić Bujagić, dr Aleksandra Božić, dr Koviljka Banjević,
dr Dejan Milenković, dr Darko Radosavljević, dr Darja Žarković, dr Dominik Brkić,
Aleksandra Jelić, dr Dejan Jovanov, mr Vladan Radivojević, dr Biljana Ranković Plazinić,
dr Željko Ranković, dr Bogdan Marković, dr Boban Đorović, dr Dragana Velimirović,
Aleksandra Janićijević, dr Natalija Simeonović, Sandra DePalo, mr Jelena Zdravković,
dr Aleksandra Nastasić, dr Saša Marković, dr Saša Marković, dr Dragana Gardašević,
dr Nedžad Rudonja, dr Nikola Tanasić, dr Zoran Stević, dr Suzana Polić, dr Sanja Petronić,
dr Đorđe Đurđević, dr Andrijana Đurđević, dr Aleksandra Mitrović, Tomislav Simonović,
dr Bojan Ivljanin

Milan T. Đorđević, Srbislav Aleksandrović, Vukić Lazić, Dušan Arsić, Aleksandra Patarić, Aleksandra Jelić, Slaviša Putić <i>Primena numeričke simulacije u postupku dubokog izvlačenja tankog lima sa stanjenjem na osnovu realizovanog fizičkog modela</i>	546
Goran Nestorović <i>Model implementacije aplikativnih softvera pri projektovanju pouzdanosti mašinskih sistema</i>	552
Malin Drašković, Vesko Drašković <i>Digitalna tehnologija i elektronske komunikacije u primeni trenažnih tehnologija za vreme vanrednih situacija</i>	559
Isak Trajković, Bojan Međo, Miloš Milošević, Milan Travica, Nenad Mitrović, Marko Rakin <i>Razvoj dizajna epruveta oblika prstena sa dve prsline za ispitivanje parametara mehanike loma</i>	565
Milan Travica, Nenad Mitrović, Aleksandar Petrović <i>Eksperimentalna postavka za ispitivanje epruveta oblika prstena</i>	571
Zorana Golubović, Milan Travica, Aleksandra Mitrović, Isak Trajković, Nenad Mitrović <i>Mogućnosti praćenja temperaturnog polja nakon procesa 3D štampe</i>	577
Dragan Šaler <i>Modelovanje i rekonstrukcija aviona pionirskog doba vazduhoplovstva</i>	583
Milica Timotijević, Dragan Rajnović, Olivera Erić Cekić <i>Mikrostruktura i svojstva legure HP40NB poređenje materijala u livenom stanju i nakon eksploatacije</i>	588
Milanka Plavšić <i>Novi pristupi dizajniranju i proizvodnji biodegradabilnih polimernih materijala za ambalažnu i medicinsku primenu I-primena pululana u zaštitnim oblogama po ugledu na strukturu zidova živih ćelija</i>	594
Milanka Plavšić <i>Novi pristupi dizajniranju i proizvodnji biodegradabilnih polimernih materijala za ambalažnu i medicinsku primenu II-dizajniranje tankih obloga polazeći od analize prostiranja toplote i mase kroz nano-strukturirane polisaharidne materijale</i>	600
Suzana Polić, Zoran Stević, Slavica Ristić, Bojana Radojković <i>Konceptualizacija heuristične procene u laserskom čišćenju papira</i>	607
Suzana Polić, Zoran Stević, Slavica Ristić, Bojana Radojković <i>Istraživanje liminalnih fenomena u laserskom čišćenju istorijskog papira</i>	613



KONCEPTUALIZACIJA HEURISTIČKE PROCENE U LASERSKOM ČIŠĆENJU PAPIRA

Suzana Polić¹, Narodni muzej u Beogradu
Zoran Stević², Elektrotehnički fakultet, TF Bor i Narodni muzej, Beograd
Slavica Ristić³, Društvo za etičnost i vrednovanje u kulturi i nauci
Bojana Radojković⁴, Univerzitet u Beogradu, Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju

Apstrakt: Heurističke procene daju presudni doprinos u zaštiti kulturnog nasleđa, zbog specifičnosti predmeta istraživanja, koji, po pravilu, zahteva ograničeno uzorkovanje, kao i nedestruktivno delovanje na materijal. Za neophodnu visoku delikatnost u interpretaciji eksperimentalnih rezultata, heuristička procena sa svojim kumulativnim efektima, koji su posebno značajni u verifikaciji rezultata, svojevrsni je operator neinstrumentalnog modelovanja procesa laserskog čišćenja, kojim se u zadatoj vremenskoj ograničenosti omogućava temporalna ekstenzija u domenu evaluacije. U ovom radu, u fokusu je naučno pitanje konceptualizacije heurističke procene u laserskom čišćenju papira, koja, kada se ima u vidu fragilnost materijala i izrazita vulnerabilnost, ima posebno specifičan značaj.

Ključne reči: lasersko čišćenje papira, heuristička procena, eksperimentalni rad

CONCEPTUALIZATION OF HEURISTIC ASSESSMENTS FOR LASER CLEANING OF PAPER

Abstract: Heuristic estimates provide a key contribution to the cultural heritage, due to the specifics of the research entity, which, as a rule, require limited sampling, as well as non-destructive action on the material. For the necessary high delicate in the interpretation of experimental results, which are particularly important in the score check, Heuristic estimates is the specific operator of noninstrumental of modeling the laser cleaning process, which allows the time expansion to the evaluation domain in its default temporal limit. In this paper, the scientific focus is issue of the conceptualization of heuristic estimates in laser paper cleansing, which has a particularly specific significance, bearing in mind the fragility and vulnerability.

Keywords: laser cleaning of paper, heuristic assessment, experimental work

1. UVOD

Heuristička procena predstavlja proces selekcije analogija *per se*, koji se obavlja na osnovu individualnog iskustva eksperta, stečenog u radu na sličnim ili komplementarnim problemima, gde je od presudnog značaja kumulativni proces u iskustvu pronalaženja teorijskih i eksperimentalnih kauzalnosti na više problemskih nivoa, kako na onom bazičnom, koji se odnosi na *materijalnost* i *semantiku* predmeta i osnovne *parametre materijala i lasera*, tako i na integralnu interpretaciju rezultata, koja presudno zavisi od koncepta heurističke procene, koji se traži u logičkom prostoru

¹ suzanapolic64@gmail.com

² zstevic@live.com

³ slavce@yahoo.com

⁴ bojana.radojkovic@ihtm.bg.ac.rs

između optimuma mogućnosti i optimuma nužnosti metodološki programiranog izvođenja laserskog čišćenja [1, 2].

Samu konceptualizaciju procene nameće problem sa kojim se suočava eksperimentator koji istražuje mogućnost laserskog čišćenja konkretnog artefakta kulturnog nasleđa [3]. Kada je reč o papiru, radi se o najširem mogućem obimu heritoloških problema, imajući u vidu da je papir materijalni nosilac kulturnih dobara i kao osnova u umetnosti i dizajnu, naučnom ili inženjerskom delu ili patentu, ali i u dokumentarnoj, arhivskoj delatnosti i istorijski značajnoj individualnoj prepisci ili javnom izdavaštvu. I dok su okviri problematika laserskog čišćenja papira u umetnosti i dizajnu donekle već prepoznati (osim kada je delo u velikoj meri atipično devastirano), to je u svim drugim aspektima laserskog čišćenja papira, još uvek nedovoljno istražen prostor za izgradnju heurističke procene. U ovom radu istraživanje se odnosi na heritološke aspekte koji čine bazu za izgradnju heurističke procene i presudno određuju njenu konceptualizaciju.

2. AUTOGRAF U HEURISTIČKOJ PROCENI

U domenu laserskog čišćenja papira, jedno od najvažnijih pitanja odnosi se na autografe, u svakom artefaktu nasleđa koji podleže zaštiti. Zahtevi za poznavanje i razumevanje mogućih problema za primenu laserskog čišćenja veoma su visoki u procesu izgradnje heurističke procene, a u svom najsloženijem vidu javljaju se u oblasti originalnih partitura dela muzičke umetnosti. Za razliku od mnogih zapisa koji se mogu naći u drugim medijima na materijalnom nosiocu papira, koji pretežno imaju istorijsku vrednost, visoka složenost autografa muzičkih partitura ogleda se u činjenici da ovaj zapis konstantno proizvodi dinamično dejstvo u svakom vremenu u kojem će se delo tumačiti i izvoditi [4]. Reč je o zapisu (Sl.1), koji sadrži autorove, rukom pisane oznake, koje predstavljaju uputstva za izvođenje, neophodna za razumevanje stila, autorski projektovanog tempa, kao i potrebnih nijansiranja i fraziranja motiva⁵, a da se, sa druge strane takva uputstva ne mogu unifikovati za širi opus, već su jedinstvena za svako muzičko delo. Stoga se apsolutno tumačenje ne može bazirati na analogiji sa drugim rukopisima autora, kao što je to moguće u književnosti ili dokumentaciji različitih provenijencija, već se, u komparativnom maksimumu može obaviti tumačenje stilske adekvatnosti. Produbljeno tumačenje ovog problema dao je ugledni istraživač, pijanista i teoretičar Čarls Rozen⁶, u delu *Klasični stil*, gde ističe, da koncept stila ne korespondira istorijskoj činjenici, već stvara način razumevanja [5].

Ovo je naročito važno kada se ima u vidu da su tokom vremena, različiti izdavači objavljivali svoje redakcije partitura, zbog čega se u privatnim i javnim zbirkama mogu naći i izdanja za koja izdavač ne može da potvrdi originalnost autografa. S tim u vezi, kada se takva partitura naruši, zbog čega postaje predmet laserskog čišćenja papira, prvi korak u pripremi heurističke procene odnosi se na pitanje autentičnosti i autorizovane eventualne revizije partitura [6], imajući u vidu da su kompozitori mogli da dorade ili koriguju partiture i nakon nekog vremena od njihovog prvog objavljivanja. Zbog toga se za svaki potencijalno ugroženi autograf, propisuje poseban protokol sprovođenja laserskog čišćenja, koji zavisi od parametara osnovnog materijala, od dostupnosti nepoželjnih sadržaja (u smislu da li su prekriveni slojevima drugih materija, na primer korozijom, gljivicama ili nečistoćama različitog porekla), kao i od obima i karakteristika nepripadajućih sadržaja koje treba izbrisati. Sve navedeno mora biti bazirano na interreferencijalnim vezama koje objedinjuju prostor analogija, kao neophodni predlošci za heurističku procenu.

U suprotnom, metodološki neadekvatni postupci direktno bi uticali i na paradigmu analitičkih tumačenja partitura, dakle značilo bi to i nemogućnost uočavanja i razumevanja transformacija koje govore o stvaralačkim doprinosima autora, a koje sa druge strane, omogućavaju verodostojnost

⁵ Sa dinamičkim i agogičkim oznakama (na primer: *ma non troppo* / ne previše; *meno mosso* / manje okretno i slično)

⁶ Podvukao Albert van der Šot [14]

umetničkih interpretacija zapisanog dela, ne samo u slučaju doslovnih prenošenja autorskih materijalizovanih ideja, već jednako i u domenu izražavanja interpretativnih sloboda.

Specijalan slučaj problema autografa uočava se u domenu avangardne umetnosti, gde postoji problematika laserskog čišćenja umetničkog dela pisanog rukom, a u kojem imena autora nisu jasno naznačena, već inkorporirana u hermetiku teksta samog dela. Zbog toga bi potencijalnim narušavanjem originala moglo da dođe do nepovratnog gubljenja podataka o autorstvu, što bi za posledicu imalo i nepovratno ugrožavanje totalne rekonstrukcije dela. Posebno je to prisutno u delima autora koji inače ne objavljuju ovakva izdanja, pa se u tumačenju autorstva ne možemo osloniti na njihova druga, slično izvedena dela.

Jedan takav primer predstavlja i umetničko-filozofsko delo iz 1981. godine, pod nazivom *Rečnik tehnologije* (Sl. 2) [7], koje je postmoderni rečnik donelo u srpsku kulturu XX veka, nekoliko godina pre *Hazarskog rečnika*. Način konstituisanja ovog dela, kao i njegova veoma složena struktura, iziskuju prepoznavanje objektivnih tekstualnih signala koji nelinearno, sasvim izvan rutinske percepcije, usmeravaju procese čitanja, odnosno razumevanja teksta, zbog čega je i doslovno svaki znak važan. Naše istraživanje pokazuje da je za metodologa laserskog čišćenja, za opservaciju narušavanja ovakvog umetničko-filozofskog dela, neophodno da bude obavljeno, u nauci definisano, *pomno čitanje*, koje je teorijski, konceptom *Close reading* formulisao Džon Krou Rensom⁷. Opisano kao *tehničko istraživanje*, odnosno *bavljenje teksturom*, ono se, prema mišljenju uglednih teoretičara Bužinjske i Markovskog⁸, bavi jedinstvom strukture i jezičke forme [8].

U ovde odabranom primeru, izazovi rada sa *Rečnikom tehnologije* mogu se formulisati i na više planova na kojima se u tumačenju čitalac može naći na stranputici. Uočava se, da bi standardno čitanje ovog dela moglo da navede na grešku povezivanja skrivenog autorstva sa logikom strukturalističke misli Rolana Barta⁹, zatim da bi vizuelnost *Rečnika tehnologije*, čitaoca odvela u pogrešnom pravcu povezivanja sa srednjovekovnom tematikom, a što bi se dogodilo i ukoliko bi se čitalac doslovno držao termina *tehnologija*. Jer, posle niza naučnih skupova posvećenih ovom delu, tek se četrdeset godina od njegovog nastanka, uspostavlja da bi se u istraživanju *Rečnika tehnologije*, trebalo okrenuti impulsima koje daje Šekspirova drama *Magbet* [9]. Pri tome treba imati na umu i upozorenje profesora Stenlija Fiša¹⁰: „Objektivnost teksta je iluzija, štaviše opasna iluzija jer je tako fizički uverljiva. [...] Analizirajući neki tekst mi vidimo ono što nam dopuštaju naša interpretativna načela, a onda to što smo videli pripisujemo tekstu i njegovoj nameri...” [10]. Upravo je to i razlog zbog kojeg u konzervaciji-restauraciji dela primenom laserskog čišćenja, metodolog ne može da usvoji klasičnu podelu rada između kustosa, konzervatora i tehnologa, već mora da zahteva heurističku procenu eksperta.

3. GEOMETRIJA U HEURISTIČKOJ PROCENI

Sa stanovišta primene tehnologije laserskog čišćenja papira, svojevrsni autograf predstavlja i minimalistički crtež. Očiglednost osetljivosti minimalističkog izražavanja sa aspekta planiranja laserskog čišćenja papira, u ovakvim slučajevima nije jedina upozoravajuća okolnost u eventualiji narušenog crteža, koji bi zahtevao lasersko uklanjanje nepoželjnih sadržaja. Izabrani primer u ovom radu je crtež Franca Kafke (Slika 3), književnika koji se, kao i mnogi pisci, bez ikakvih preferencija za građenje karijere u oblasti likovnog stvaralaštva, izražavao i vizuelno.

Upravo zbog činjenice da nije reč o vizuelnom umetniku velike produkcije, gde bi se, tumačenjem stila njegovih drugih radova komparativno moglo razmišljati o totalnoj rekonstrukciji narušenog

⁷ John Crowe Ransom (1888 – 1974)

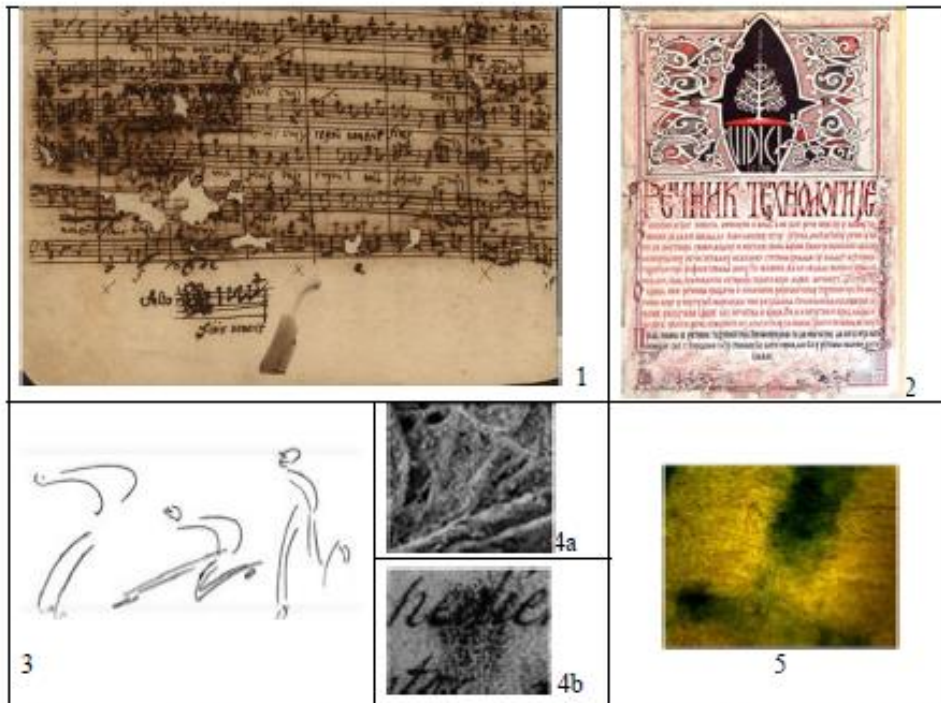
⁸ Profesori Ana Bužinjska i Mihal Pavel Markovski, Jagelonski univerzitet u Krakovu

⁹ Roland Gérard Barthes (1915-1980), filozof, književni kritičar i semiotičar, autor eseja *Smrt autorai*

¹⁰ Stanley Eugene Fish, Florida International University (FIU) and College of Liberal Arts and Sciences at the University of Illinois, Chicago.

crteža primenom laserskog čišćenja, ovo je slučaj u kojem se traži indirektni put za pronalazak načina razumevanja koji je preduslov za heurističku procenu. Reč je o rekonstrukciji koja se može izvesti iz stvaralaštva Franca Kafke, na osnovu karakteristika koje su različiti teoretičari prepoznali kao okosnice stvaralaštva ovog pisca, kao što su na primer, *razobličavanje hronotopa*, ili *sintetično prevladavanje položaja čoveka*, o kojem je pisao Sartre, tumačeći Kafku. Takođe veoma ubedljivo svedočanstvo, sa naših prostora je u tekstu Oto Bihalji-Merina, koji dok piše o Kafkinom književnom delu, kao da opisuje i njegove crteže: „[...] Ako se pažljivo zagledamo, vidimo kako se obrisi predmeta gube, kako se likovi rasplinjavaju i rastaču. Skromno sredstvo protiv toga čini pokušaj da se reči očiste od sutonasto dvogubog sjaja, da im se oduzme estetski bleštava uglaćanost, pa da se uobliče kao strogi i tvrdi okovi nepomirljive istine...“[11].

Ovaj primer ukazuje na potrebu da se pri formiranju heurističke procene obrati visoka pažnja na slikovnu konkretnost, distinkcije i nijanse u geometriji izvedenog crteža. U tom pogledu pomaže nam i šira opservacija, koju upravo na osnovu svog heurističkog iskustva daje Piter Bruk, analizirajući odluke koje umetnik donosi na osnovu čistog instinkta, za koji ovaj stvaralac tvrdi da odražavaju neki skriveni poredak, koji svesni duh ne može da definiše: „[...] Vremenom sam postajao sve sigurniji da iza ukusa, stavova prema umetnosti i kulturnih navika, postoje izvesne proporcije i izvesni odnosi koji nas diraju zato što određena vrsta emocija čini integralni deo njihove prirode“¹¹, svedoči Bruk.



Slika 1. Autograf sa revizijom, Johan Sebastian Bah, Misa u h-molu, BWV 232, [6]; Slika 2. Naslovna strana *Rečnika tehnologije*, rukom pisanog dela na papiru, 1981. godine [7]; Slika 3. Franc Kafka, *Tri trkača*, 1912-1913. [12]; Slika 4. Geometrije narušavanja i laserska svetlost: a- struktura kontaminiranog belog kineskog papira[16]; b - čađ sveće na rukopisu iz Buenos Airesa (1818) [17]; Slika 5. Lasersko čišćenje mastila na papiru: Nd:YAG Thunder Art Laser, talasnom dužinom 532nm, frekvencijom 20Hz, snopom 3 × 2 mm i vremenom izlaganja 50s.

Inherentne proporcije, međutim, u laserskom čišćenju na materijalnom nosiocu papira, odnose se i na geometrijske odnose koji postoje u strukturama materijala samog papira, zatim strukturama koje narušavaju artefakte (Slika 4a), kao i u geometriji čiste monohromatske svetlosti laserskog zraka

¹¹ Podvukla Jana M. Aleksić u: *Kašaninova filozofska „neprekidna svežina sveta“ (estetička i kulturnoistorijska svest Milana Kašanina u knjizi Slučajna otkrića)*, ZMSKJ, Matica srpska, Novi Sad, 2016.

(Slika 5), koji treba da očisti mikromicete, nepoželjne tragove mastila, nepripadajuće natpise, crteže, fizička oštećenja (zaprljane perforacije, ogorele delove rukopisa), filmove od čađi sveća pod kojima su stvarani rukopisi u vremenima bez električne energije (Slika 4b), kao i čestice aerosola iz okolne sredine. Stoga su istraživanja fenomena geometrije u laserskom čišćenju artefakata, složena i zbog same prirode navedenih pojava, kao i zbog zahteva koji proizilaze iz potreba praktičnog rešavanja problema u konzervaciji-restauraciji [1,13,16-19], gde, kako pokazuje ovo istraživanje, i najmanji tragovi na materijalnom nosiocu mogu biti od značaja za planiranje laserskog čišćenja, kao procesa rekonstrukcije autentičnog artefakta. U tom smislu, za eksplicaciju problema heurističke procene, pomaže ekspertiza Alberta van der Šota¹², čije istraživačko iskustvo na Univerzitetu u Amsterdamu pokazuje da: „[...] Svaka rekonstrukcija je, pre svega konstrukcija, a autentičnost je u praksi mnogo više proizvod načina razumevanja, nego proizvod načina stvaranja“ [14]. S tim u vezi, dodatnu argumentaciju o povezanosti geometrije artificijelnih i prirodnih fenomena, kakva postoji u laserskom čišćenju papira, daje promišljanje logičara Gotliba Fregea¹³, koji iz geometrijske perspektive utvrđuje¹⁴: „[...] elementi svih geometrijskih konstrukcija su *intuicije*, a geometrija se odnosi prema intuiciji kao prema izvoru njenih aksioma“ [15].

4. ZAKLJUČAK

Sprovedeno istraživanje heurističke procene u laserskom čišćenju papira, metodološki je obuhvatilo granične slučajeve vulnerabilnosti na materijalnom nosiocu papira, koji su podvrgnuti komparativnoj analizi u problematizaciji pitanja heritološke rekonstrukcije. Rezultati istraživanja laserskog čišćenja papira iz međunarodne prakse, uz eksperimentalni rad sproveden za potrebe ovog istraživanja, utvrdili su, teorijski i praktično formiranu, multidisciplinarnu sliku o logičkom prostoru u kojem se konceptualizuje heuristička procena, ukazujući na to kako navedena aktivnost profilise izvođenje laserskog čišćenja između heritoloških optimuma mogućnosti i optimuma nužnosti, koje uslovljavaju modeli narušavanja predmeta kulturne baštine.

Zahvalnost

Istraživanje prezentovano u ovom radu obavljeno je zahvaljujući podršci Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (Ugovor br. 451-03-9/2021-14/200026), kao i zahvaljujući podršci Ministarstva kulture i informisanja Republike Srbije u okviru programa *Eksperimentalni rad - primena termovizije u laserskom čišćenju papira (19. i 20. vek)*.

LITERATURA

- [1] Polić-Radovanović, S.: *Primena lasera u obradi, zaštiti i dijagnosticiranju materijala predmeta kulturne baštine*, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Beograd, 2007.
- [2] Ristić S., Radojković B., Polić S.: *Savremene metode laserskog čišćenja predmeta kulturnog nasleđa*, Centralni institut za konzervaciju i Naučna ustanova Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, ISBN 978-86-81405-25-3, Beograd, 2018.
- [3] Polić-Radovanović, S., Ristić S., Jegdić, B., Nikolić, Z.: *Metodološki i tehnički aspekti primene novih tehnika u zaštiti kulturne baštine*, Institut GOŠA i Centralni institut za konzervaciju, ISBN 978-86-86917-12-6, Beograd, 2010.
- [4] Hellaby, J.: *Reading Musical Interpretation: Case Studies in Solo Piano Performance*, Ashgate Publishing Limited, ISBN 9780754666677, Farnham, England, 2009
- [5] Rosen, Charles: *The Classical Style*, WW Norton & Co, New York, 1998
ISBN 10: 0393317129; ISBN 13: 9780393317121
- [6] *Misa u h-molu*, Autograf sa Revizijom, [Internet] Dostupno na:
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=24315349> (Pristup: 01.09.2021.)

¹² Albert van der Schoot

¹³ Friedrich Ludwig Gottlob Frege (1848-1925), nemački matematičar, logičar i filozof. Jedan je od osnivača moderne matematičke logike i analitičke filozofije. Smatra se jednim od najvećih logičara svih vremena.

¹⁴ Stanford Encyclopedia of Philosophy

- [7] *Rečnik tehnologije*, [Internet] Dostupno na: <https://cutt.ly/wT7F8by> (Pristup: 01.09.2021.)
- [8] Bužinjska, A., Markovski M. P.: *Književne teorije XX veka*. Prevod Ivane Đokić-Saunderson. Beograd. Službeni glasnik 2009. ISBN: 978-86-7549-678-6
- [9] Петровић, Александар: *Ко влада историјом? О „Магбету“ и медијима као једном личном искуству*, Letopis Matice srpske, knj. 506, sv. 4, oktobar 2020.
- [10] Fiš, Stenli: *Književnost u čitaocu: afektivna stilistika*, Književna kritika, br. 3, 1989.
- [11] Oto Bihalji-Merin, *Framc Kafka*, [Internet] Dostupno na: <https://cutt.ly/hT7Gskt> (Pristup: 01.09.2021.)
- [12] <https://cutt.ly/sT7Gb1p>
- [13] Srečković, M., Polić-Radovanović, S., Kovačević, A.G.: *Problem of synchronization of geometric aspects in laser processing of modular structure in art*, Atti della "Fondazione Giorgio Ronchi", Anno LXVII, N01, 2012, стр. 93-102.
- [14] Van der Šot, A.: *Rekonstrukcija i autentičnost muzičkog stila*, Zbornik radova V međunarodnog simpozijuma Folklor, muzika, delo, „Izuzetnost i sapostojanje“, FMU, Beograd, 1997.
- [15] *Gottlob Frege*, Stanford Encyclopedia of Philosophy, [Internet] Dostupno na: <https://plato.stanford.edu/entries/frege/> (Pristup: 01.09.2021.)
- [16] Arif, S., Bushuk, S., Kouzmouk, A., Tatur, H., Batishche, S., Kautek, W.: *Microparticle separation mechanism from historical cellulose papers by middle-ultraviolet (213 nm) and visible (532 nm) pulsed laser radiation*, „The Unknown Face of the Art“ (Eds.) R. Radvan, S. Akyüz, S. Simileanu Istanbul Kültür University Publication 2012, p. 43-60
- [17] Bilmes, G. M. Freisztav, C. M. Rabal, N. Cap, H. Orsetti, A.: *Laser cleaning of 19th century papers and manuscripts assisted by digital image processing*, In book: *Lasers in the Conservation of Artworks*, Taylor & Francis Group, Editors: Castillejo et al, pp.361-365
- [18] Александрович, П. В.: *Лазерные методы и системы для реставрации и документирования произведений искусства*, Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук, «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», Санкт-Петербург, 2018.
- [19] Petronić, S. Stević, Z., Radovanović I., *Laser cleaning of the heritological artefacts in nanosecond regime*, XX International scientific-practical conference, Modern information and electronic technologies, Odessa, Ukraine, 27-31 May 2015, 67-70, ISSN 2308-8060 (keynote lecture)

=====
CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

7.05(082)(0.034.2)
502/504(497.11)(082)(0.034.2)
331.45/.46(082)(0.034.2)
005.6(082)(0.034.2)
655(082)(0.034.2)

НАУЧНО-стручни скуп Политехника (6 ; 2021 ; Београд)

Zbornik radova [Elektronski izvor] / Šesti naučno-stručni skup Politehnika 6, Beograd, 10. decembar 2021. godine ; [urednici Ivana Matić Bujagić ... [et al.]]. - Beograd : Akademija tehničkih strukovnih studija "Beograd", 2021 (Beograd : Akademija tehničkih strukovnih studija "Beograd"). - 1 elektronski optički disk (CD-ROM) ; 12 cm

Sistemski zahtevi: Nisu navedeni. - Nasl. sa naslovne strane dokumenta. - Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 200. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-7498-087-3

а) Дизајн -- Зборници б) Животна средина -- Заштита -- Зборници в) Заштита на раду -- Зборници г)
Управљање квалитетом -- Зборници д) Графичка индустрија -- Зборници

COBISS.SR-ID 53380105

=====



AKADEMIJA TEHNIČKIH
STRUKOVNIH STUDIJA
BEOGRAD

atssb.edu.rs

ISBN-978-86-7498-087-3



9 788674 980873