

VODENI ZNAKOVI SIRIJSKO-LATINSKOG RJEČNIKA, RUKOPISA ODJELA ZA SPECIJALNE ZBIRKE SVEUČILIŠNE KNJIŽNICE U GRAZU

Watermarks in the Syrian-Latin dictionary, manuscript of the
Special Collections Department of the University Library Graz

Sažetak

Rad predstavlja istraživanje vodenih znakova pronađenih u Sirijsko-latinskom rječniku, rukopisu Odjela za specijalne zbirke Sveučilišne knjižnice u Grazu. Istraživanje se provodilo od ožujka do srpnja 2016. godine u okviru četveromjesečne stručne prakse provedene u suradnji s Institutom Vestigia – centrom za istraživanje rukopisa i stare i rijetke građe u Grazu. Najvažnija svrha vodenih znakova ističe se u otkrivanju mjesta i godine proizvodnje papira na kojem su dokumenti pisani. Fokus istraživanja usmjerio se na bibliografski opis elemenata vodenih znakova i pretraživanje baza podataka vodenih znakova kako bi se pronašli otkriveni motivi i odredilo mjesto i godina proizvodnje papira na kojem je rukopis pisan. Prvi dio rada opisuje vodene znakove te važnost označavanja papira vodenim znakovima, a drugi dio predstavlja proces istraživanja provedenog na vodenim znakovima Sirijsko-latinskog rječnika. Glavni ciljevi rada predstavljaju opis provedenog istraživačkog procesa i pronađenih vodenih znakova, kao i objašnjenje njihove važnosti. Vodeni znakovi važni su za istraživanje rukopisa i proizvodnje papira, stoga se svrha rada očituje u detaljnom predstavljanju koraka koji su se provodili tijekom istraživačkog procesa i rezultata dobivenih istraživanjem koji mogu utjecati na buduća znanstvena istraživanja vodenih znakova.

Ključne riječi: *digitalna humanistika, filigranologija, istraživački proces, vodeni znakovi Sirijsko-latinskog rječnika*

Summary

This paper presents the research of watermarks found in the Syrian-Latin dictionary, the manuscript of the Department for special collections of the University Library in Graz. The research was conducted within the four-month professional practice in collaboration with the Vestigia Institute, Manuscript Research Centre, in Graz from March to July 2016. Watermarks have an important role in the research of ancient and rare manuscripts, since they are useful in defining the place and time of manufacturing the paper on which the manuscript was written. The focus of research of watermarks

was at the bibliographic description of elements of watermarks, the comparison of found motives with watermarks that were previously described at repositories and databases and the determination of place and date of the paper manufacture that was used in the manuscript. First part of the paper describes watermarks and importance of marking paper with watermarks, while the other part is focused on the research process conducted on the watermarks of the Syrian-Latin dictionary. The main goal of the paper is the description of the conducted research process and the discovered watermarks, as well as the explanation of their importance. Watermarks are important for the research of manuscripts and paper manufacturing, thus the purpose of this paper is in the detailed representation of the steps made during the research process and the results obtained by the research which can influence the future scientific researches of watermarks.

Keywords: *Watermarks, Syrian-Latin dictionary, paper manufacturing, University Library Graz*

Uvod

Istraživanje vodenih znakova pripada znanstvenom polju humanističkih znanosti. Filigranologija nekad, a digitalna humanistika danas dvije su glavne znanstvene discipline koje se bave njihovim proučavanjem. Prije uspostavljanja filigranologije o vodenim znakovima vrlo se malo govorilo u radovima s područja paleografije, diplomatike i arhivistike.¹ Novo razdoblje u proučavanju povijesti papira i vodenih znakova započinje pri kraju prve polovice 19. stoljeća te se u to vrijeme objavljuju prve velike zbirke vodenih znakova (1844. godine u Rusiji Tromonin svojim troškom izdaje veliki priručnik filigrana od 1493 znaka, a u isto vrijeme Sotheby u svojem prvom djelu o tisku 15. stoljeća objavljuje 600 znakova. Deset godina kasnije Midoux et Matton objavljuje 600 znakova iz 14. - 15. stoljeća.), a istraživanje filigrana izdvaja se u posebnu disciplinu. Dva posljednja desetljeća 19. i prve godine 20. stoljeća bile su značajne za formiranje filigranologije kao posebne znanstvene grane. Tad je Charles M. Briquet objavio najiscrpniji rad o vodenim znakovima pod naslovom *Les filigranes Dictionnaire historique des Marques du Papier: des leur apparition vers 1282 jusqu'en 1600 I – IV Geneve, 1907.*), koji je konačno utemeljio filigranologiju kao novu pomoćnu povijesnu znanost.² Danas se istraživanjem vodenih znakova bavi digitalna humanistika, nova interdisciplinarna humanistička znanost koja kombinira različite tehnološke metode u proučavanju humanističkih disciplina. Metodologija korištena u radu zasniva se na njezinim istraživačkim metodama i uključuje korištenje različitih tehnoloških pomagala te pretraživanje digitalnih repozitorija vodenih znakova. Pretraživanje vodenih znakova Sirijsko-latinskog rječnika odvijalo se prema široko obuhvatnoj bazi podataka *Bernstein-The memory of paper*³, koja sadrži ukupno 35 baza podataka s 246 947 digitaliziranih motiva vodenih znakova. Ova baza podataka istovremeno je i projekt koji za cilj ima stvoriti integrirano digitalno okruženje koje sadrži informacije o povijesti papira, odnosno kreirati tehničku infrastrukturu koja

1 Antoljak, S. Pomoćne istorijske nauke. Kraljevo : „Proleter“ Bečej, 1971. Str. 23.

2 Usp. Mošin. A. Filigranologija kao pomoćna historijska nauka. // Zbornik odsjeka za povijesne znanosti Zavoda za povijesne i društvene znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti 1(1954), 28.

3 Bernstein-The memory of paper. [citirano: 2016-05-04]. Dostupno na: http://www.memoryofpaper.eu/BernsteinPortal/appl_start DISP#

će korisnicima omogućiti pristup i pregledavanje informacija o papiru i vodenim znakovima. U istraživanjima starih i rijetkih rukopisa vodeni znakovi imaju važnu ulogu u identifikaciji mjesta i godine nastanka papira na kojem su rukopisi pisani, a ti važni podatci mogu dokazati ili opovrgnuti autentičnost tiskanja, knjiga, karata i rukopisa.⁴ Iz razloga što se filigranologija kao znanost razvila tek krajem 19. i početkom 20. stoljeća dugi niz godina mnogim rukopisima nije bilo moguće odrediti okvir vremena u kojem su pisani.

Vodeni znakovi

Vodeni znakovi prepoznaju se kao bilo koji znak koji se pojavljuje na listu papira i koji čini razliku u debljini lista s obzirom na način kako je proizveden (žičanim ili drugim povišenjem na kalupu, utiskivanjem na mokri ili suhi list papira, ručnom ili mehaničkom proizvodnjom papira).⁵ Većina papira bila je obilježena vodenim znakovima od 15. stoljeća, ali termin *watermark* – vodeni znak nije bio poznat sve do 18. stoljeća. U hrvatskom jeziku upotrebljava se termin vodeni znak ili filigran. U Rječniku stranih riječi Bratoljuba Klaića⁶ termin filigram (lat.-grč *filum* – nit, konac i *gramma* – crta, slovo) označava vodeni znak utisnut u papir. Anićev⁷ Rječnik hrvatskog jezika pod terminom filigran navodi da je termin: 1. ukras ili ukrasni predmet od srebrnih i zlatnih žica ili niti; 2. takva zlatarska tehnika. Objašnjenje termina može se dovesti u vezu s vodenim znakovima jer su se oblici dobivali savijanjem žica. Hrvatska enciklopedija navodi najpreciznije objašnjenje termina filigran - *otisak znaka na papiru, zaštitni znak tvornice odnosno radionice koja je proizvela taj papir*.⁸ Objašnjenje upućuje na termin vodeni znak, koji je opisan kao znak utisnut u list papira tijekom proizvodnje, prozirniji od ostatka lista. U talijanskom jeziku vodeni znakovi nazivaju se filigranima (*Filigrana*, u njemačkom vodeni žig (*Wasserzeichen*), filigran (*filigrane*) u francuskom i oznaka papira (*papiermerken*) u nizozemskom.⁹ Od 18. stoljeća uporaba vodenih znakova bila je definirana u ulozi marke papira, dokaza datuma i mjesta proizvodnje, indikatora veličine papira i zaštite krivotvorenja novca i ostalih službenih dokumenata. Osnovna disciplina koja se bavi istraživanjem rukopisa i procjenama njihove autentičnosti dakako je paleografija. Paleografija kao pomoćna povijesna znanost proučava razvoj starih pisama kako bi omogućila ispravno čitanje i odredila mjesto i vrijeme nastanka starih rukopisa i natpisa, a razvila se u 17. stoljeću.¹⁰ Filigranologija s druge strane pomoću vodenih znakova određuje mjesto i vrijeme nastanka papira na kojem je rukopis pisan, ne nužno i vrijeme kad je rukopis pisan, u čemu se očrtava važna razlika između dviju navedenih disciplina.

4 Gravell, T. L. The Wizard of Watermarks. // Du Pont Magazine 84 1 (1990), 4-6.

5 International Association of Paper Historians. International standard for the registration of papers with or without watermarks. [citirano: 2017-05-01]. Dostupno na: <http://www.paperhistory.org/standard.htm>

6 Klaić, B. Rječnik stranih riječi: tuđice i posuđenice. Zagreb : Nakladni zavod Matice Hrvatske, 1989. Str. 426.

7 Anić, V. Rječnik hrvatskog jezika. Zagreb : Novi Liber, 1991. Str. 150.

8 Hrvatska enciklopedija. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. [citirano: 2017-05-08]. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=19533>

9 Hunter, D. Papermaking : the history and technique of an ancient craft. New York : Dover Publications, 1978., Str. 263-264.

10 Paleografija. Hrvatska enciklopedija : Leksikografski zavod Miroslav Krleža. [citirano: 2017-10-29]. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=46230>

Nastanak i ekspanzija vodenih znakova

Zanimljivo je kako izumitelji papira Kinezi (105. pr. Kr.) nikad nisu koristili vodene znakove, već su oni poznati samo na papirima za koje je dokazano da su se proizveli u Europi.¹¹ Prema Bayleyu¹², prve poznate motive dizajnirali su Albigezi (lat. *Albigenses*), rani proizvođači papira u Provansi, članovi istoimene heretičke sekte. Motivi koje su dizajnirali bili su motivi jednoroga, palminih grana, križa, Spasitelja¹³, anđela, svetaca, ljuštura školjaka kao simbola hodočasnika, ljestava, ruku (simbol rada), svijećnjaka, škara (simbol legalne slobode)... Navedeni znakovi bili su tiskani od 12. do 15. stoljeća. Ipak, kao prvi poznati vodeni znak uzima se motiv križa koji je u papir utisnut oko 1282. godine u talijanskoj tvornici papira Fabriano. Pretpostavlja se kako je na istom mjestu mlin postojao mnogo ranije, kad je Josip iz Praga bježeći od ubojstva koje je počinio u Bohemiji (današnjoj Češkoj) stigao u Fabriano i osnovao mlin na rijeci Giano 990. godine¹⁴. Velika je vjerojatnost kako su prvi proizvođači papira u ovom mlinu bili Arapi koji su došli u Fabriano preko pomorske luke Ancona. Papiri označeni vodenim znakovima proizvedeni u Italiji koristili su se u arapskim rukopisima glavnih arapskih zemalja te u regiji Maghreb u periodu od 8. do 14. stoljeća. Od 10. do 16. stoljeća 50% rukopisa Osmanskog Carstva bilo je pisano na papirima označenim vodenim znakovima i proizvedenim u Italiji. U tom periodu mlinovi za proizvodnju papira bili su smješteni na sjeveru Italije (Fabriano, Venecija i Bologna). Papiri ovog vremena proizvedeni u Veneciji često su bili označavani vodenim znakom sidra.¹⁵ Iz Italije vodeni znakovi šire se diljem Europe i Arapskog svijeta.

Dard Hunter u djelu *Papermaking: the history and technique of an ancient craft*¹⁶ opisuje širenje vodenih znakova nakon pojave prvog poznatog znaka na papiru. Vodeni znakovi multiplicirali su se tijekom stoljeća, sve dok doslovno nije nastalo više od tisuće različitih dizajna znakova koji su prikazivali gotovo svaku fazu prirode i ljudskog djelovanja. Nekoliko francuskih i njemačkih antikvara, trgovaca koji se bave prodajom starih knjiga posvetilo je pola svojeg života kako bi se bavili istraživanjem vodenih znakova. Njihov simbolički aspekt bio je najzanimljiviji za proučavanje, a brojni antikvari sastavljali su indekse s popisima tisuća vodenih znakova od 13. stoljeća nadalje, ali bez točno definirane teorije njihova nastanka i uporabe. Predlagalo se mišljenje kako su ti drevni znakovi bili korišteni isključivo kao oznake za veličinu kalupa u kojem se izrađivao papir ili kao marke proizvođača/tvornica papira koje su ih dizajnirale. Ipak, neki od istraživača vodenih znakova razvijali su teoriju kako su vodeni znakovi iznad svega imali i simboličko značenje. Gotovo je svaki motiv otisnutih vodenih znakova korišten u više različitih tvornica papira koje su bile kilometrima udaljene. Najveća razlika u dizajniranju motiva vodenih znakova bila je u različitim kombinacijama slaganja poznatih motiva te se ova praksa zadržala više od sto godina. U Tablici 1. prikazane su četiri grupe motiva vodenih znakova.

11 Gravell, T. L. Nav. dj., str. 4-6.

12 Bayley, H. A new light on the renesance displayed in contemporary emblems. London, 1909. Str. 13-22.

13 Najraniji vodeni znak ljudske glave bio je portret Isusa Krista, a nastao je oko 1339. godine i poznat je pod imenom Vera Icon ili Prava slika. Vodeni znakovi s Isusovim profilom pojavljivali su se u ograničenim brojkama u razdoblju od 14. do 16. stoljeća.

14 Avrin, L. Scribes, script and books. The book Arts from Antiquity to the Renaissance. Chicago : American Library Association, 1991. Str. 288.

15 Gacek, A. Arabic Manuscripts : A Vademecum for Readers. Leiden-Boston : Brill, 2009. Str. 291.

16 Hunter, D. Nav. dj., str. 258-259.

Prvi vodeni znakovi kreirali su se savitljivom žicom. Dizajn vodenog znaka koji se kreirao hvatao se na kalupe za proizvodnju papira. Žica na kalupu omogućavala je da papirna vlakna u doticaju s njom budu tanja te bi se dizajnirani žičani vodeni znak na taj način utisnuo na mokri list papira. Ova metoda utiskivanja vodenih znakova koristila se do sredine 19. stoljeća nakon čega se razvijaju naprednije metode. U današnje vrijeme utiskivanje vodenih znakova provodi se tijekom prve faze proizvodnje papira, prilikom nalijevanja papirne suspenzije (pulpe) na sito. Utiskivanje vodenog znaka vrši se valjkom (*dandy roll*) koji po obodu ima izbočenja u zadanim oblicima i koji u kontaktu s još vrlo mokrom trakom papira stanjuje papir na mjestima kontakta, odnosno razrjeđuje vlaknastu strukturu ispod znaka.¹⁷

Tablica 1. Podjela ranih motiva vodenih znakova¹⁸

1. Najranije poznati znakovi	2. Čovjek i proizvodi ljudskog rada	3. Oznake	4. Divlje, domaće i mitske životinje
križevi	motiv muškarca	cvijeće, stabla, lišće	zmije, ribe, puževi, kornjače, rakovi, škorpioni
ovalni, krugovi	ljudska glava	povrće, žito, bilje i voće	sve vrste insekata
čvorovi	stopala i ruke	kombinacija vegetacije i predmeta ljudske proizvodnje (grozdovi grožđa, vrč s cvijećem ili lišćem)	glava bika (jedan od najpoznatijih vodenih znakova iz svijeta faune) pojavio se 1310. godine i bio je najkorišteniji motiv za proizvođače papira više od 200 godina
trokuti	predmeti ljudske proizvodnje (škare, karte, mijeh, mač, kose, čekići)		jednorog, pas, deva, slon, leopard, koza, janjad, zmajevi, mačke, konji, jeleni
motivi brežuljaka	brodovi, sidra, nakovanj, ključevi, rogovi, vaga, svi oblici oružja		
drugi simboli koji su bili jednostavni za dizajniranje i mogli su se lako utisnuti u papir			

¹⁷ Proizvodnja papira na papir-stroju. [citirano: 2017-05-02]. Dostupno na: <http://materijali.grf.unizg.hr/media/8%20Proizvodnja%20papira%20na%20papir-stroju-1.pdf>

¹⁸ Roberts, M. T., Etherington, D. Bookbinding and the Conservation of Books : A Dictionary of Descriptive Terminology. United States, Government Printing Office, 1982. [citirano: 2017-05-04]. Dostupno na: <http://cool.conservation-us.org/don/dt/dt3740.html>

Istraživanja vodenih znakova u Hrvatskoj

U našoj zemlji prvi opsežni rad u okviru proučavanja vodenih znakova djelo je Vladimira Mošina *Filigranologija* kao pomoćna historijska nauka u kojem se detaljno opisuje povijest istraživanja vodenih znakova i razvoj filigranologije.¹⁹ Isti autor u suradnji sa Seidom. M. Traljićem tri godine poslije, 1957., objavljuje knjigu *Vodeni znakovi XIII i XIV vijeka*.²⁰ Traljić u članku *Vodeni znakovi u dokumentima i rukopisima Samostana sv. Marije u Zadru*²¹ 1968. godine nastavlja istraživanje na samostanskim dokumentima, a osim Mošina i Traljića o vodenim znakovima u Hrvatskoj piše Puškadija-Ribkin, koja opisuje vodene znakove papirane zagrebačkog Stolnog kaptola u Petrovini i Novoj Vesi.²² *Vodeni znak spominje i Cvito Fisković*²³, koji je pronašao u rukopisnom listu u jednom od dvaju svezaka tumačenja Svetog pisma franjevca Nikole de Lyra:

...našao sam u toj knjizi rukopisni list veličine 108 mm X 158 mm, koji u svom uglu otkriva nepotpuni vodeni znak, sličan ponešto trostrukom plodu trešnje, koji se obično sreća na papirima do sredine 15. stoljeća.

Najnoviji članak u kojem se spominju vodeni znakovi napisao je Milko Brković 2002. godine, gdje spominje vodene znakove poljičkih dokumenata.²⁴ Važan utjecaj za područje naše zemlje imaju radovi stranih autora *Gerharda Piccarda Die Wasserzeichenforschung als historische Hilfswissenschaft* te *Viktora Thila Geschichte der Papiererzeugung und Papierhandels in Steiermark* i *Georga Einedera The Ancient Paper-Mills of the Former Austro-Hungarian Empire and their Watermarks* jer se unutar njih opisuju tvornice papira koje su proizvodile papir korišten u našim krajevima.²⁵ Posljednjih nekoliko godina raste interes za proučavanjem vodenih znakova. Kustosi Zbirke grafika zagrebačkog Muzeja za umjetnost i obrt proveli su istraživanje o vodenim znakovima dokumenata vezanih za palaču Versailles²⁶, a ozbiljnije bavljenje vodenim znakovima provodi se unutar projekta „Digitalizacija, bibliografska obrada i istraživanje tekstova zadarskog i šibenskog područja iz razdoblja do kraja 19. st. pisanih glagoljicom, bosančicom i latinicom”²⁷, u okviru kojeg je izrađen prvi katalog vodenih znakova u Hrvatskoj.

Vodeni znakovi Sirijsko-latinskog rječnika – istraživački proces

Istraživanje vodenih znakova predstavlja složen istraživački proces koji uključuje identifikaciju vodenih znakova utisnutih na list papira, njihov opis i određivanje mjesta i vremena nastanka papira na kojem je određena jedinica pisana.

19 Mošin. A . Nav. dj.

20 Mošin, A.; Traljić, Seid M. *Vodeni znakovi XIII i XIV vijeka*. Zagreb : Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, 1957.

21 Traljić Seid. M. *Vodeni znakovi u dokumentima i rukopisima Samostana sv. Marije u Zadru*. // P. o.: Radovi Instituta Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zadru sv. 13-14. Zagreb : Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti (1968), 267-274.

22 Puškadija-Ribkin, T. *Vodeni znakovi papirane Zagrebačkog stolnog kaptola*. // Arhivski vjesnik 37 (1994), 209-220.

23 Fisković, C. *Ulomak „Gospina plača” iz Splita*. // Prilozi za književnost, jezik, istoriju i folklor 3-4 (1958), 282.

24 Brković, M. *Nekoliko poljičkih dokumenata pisanih u selu Trše (XVI. – XVIII.)*. // Radovi Zavoda za povijesne znanosti HAZU u Zadru 45 (2003), 201-242.

25 Puškadija-Ribkin. T. Nav. dj., str. 210.

26 *Vodeni znak kao dokaz originalnosti*. [citirano: 2017-10-29]. Dostupno na: <http://www.glas-slavonije.hr/284167/5/Vodeni-znak-kao-dokaz-originalnosti>

27 *Pisana baština: portal digitalizirane hrvatske pisane baštine zadarsko-šibenskog područja*. [citirano: 2017-10-29]. Dostupno na: <http://pisanabastina.unizd.hr/>

Odjel za specijalne zbirke Sveučilišne knjižnice u Grazu sadrži zbirku od 371 rukopisa pristiglog iz samostana Seckau Abbey, osnovanog u 12. stoljeću u austrijskom mjestu Seckau. Samostanska knjižnica i skriptorij bili su središte duhovnog života i znanosti u vrijeme osnivanja i razvoja pokrajine Štajerske. Djelatnici Odjela za specijalne zbirke rade na preciznom istraživanju ove povijesne zbirke knjiga, a u tijeku je izrada kataloga koji će pružati dodatne informacije s obzirom na kodikologiju, uvezivanje, restauriranje i konzerviranje rukopisa te vodene znakove. Cijeli korpus rukopisa uskoro će biti digitaliziran.²⁸ Sirijsko-latinski rječnik, čiji su vodeni znakovi predmet istraživanja, dio je spomenute zbirke. Važno je napomenuti kako su predmet istraživanja isključivo vodeni znakovi Rječnika. O samom rječniku nisu bile dostupne nikakve informacije, kao ni temeljni podatak iz kojeg mjesta i vremena dolazi papir na kojem je Rječnik napisan. Istraživanje je provedeno u okviru Erasmus + stručne prakse u razdoblju od 1. ožujka do 1. srpnja 2016. godine na engleskom jeziku pod mentorstvom dr. sc. Ericha Renharta, ravnatelja Instituta Vestigia - istraživačkog centra za rukopise i staru i rijetku građu.

Cilj

Cilj je istraživanja identificirati vodene znakove Sirijsko-latinskog rječnika, opisati motive pronađenih vodenih znakova te pronaći mjesto i vrijeme proizvodnje papira na kojem je rječnik napisan.

Svrha

Svrha je istraživanja opisati tijek istraživačkog procesa primijenjenog na istraživanje vodenih znakova i predstaviti dobivene rezultate koji mogu biti važni za daljnja znanstvena istraživanja vodenih znakova.

Istraživačka pitanja

1. Na koliko su stranica Rječnika vodeni znakovi vidljivi?
2. Koliko različitih ikonografskih motiva vodenih znakova Rječnik sadrži?
3. Na kojim su stranicama pronađeni vodeni znakovi najviše vidljivi?
4. Koje elemente treba sadržavati opis vodenih znakova?
5. Jesu li pronađeni motivi vodenih znakova već digitalizirani u bazama podataka?
6. Gdje i kad je proizveden papir na kojem je Rječnik napisan?

Tijek istraživačkog procesa i rezultati

U nastavku se opisuje proces istraživačkog rada provedenog na vodenim znakovima Sirijsko-latinskog rječnika. Istraživanje je predstavljeno prema koracima istraživačkog procesa koji obuhvaćaju: opisivanje strukture knjižnog sloga rukopisa, identificiranje stranica s vidljivim vodenim znakovima i motiva vodenih znakova, precrtavanje motiva, fotografiranje rukopisa i pretraživanje dostupnih baza podataka u kojima su vodeni znakovi digitalizirani, bibliografski opis vodenih znakova i identificiranje mjesta i datuma proizvodnje papira. Unutar tijeka istraživanja prikazani su rezultati istraživačkog procesa.

Opisivanje strukture knjižnog sloga rukopisa

Na samom početku istraživanja vodenih znakova potrebno je opisati strukturu knjižnog sloga. Knjižni je slog savijeni arak ili skupina lijepljenih listova. Sabiranjem i šivanjem knjižnih slogova nastaje knjižni blok. Knjižni blok može biti izrađen šivanjem i lijepljenjem.²⁹ U Sirijsko-latinskom rječniku nalazi se dvadeset i osam knjižnih slogova.

28 Repository of Styrian cultural heritage. Special Collections. [citirano: 2017-10-29]. Dostupno na: <https://wissenschaftserbe.uni-graz.at/en/collections/university-of-graz/special-collections/>

29 Babić, D. Uvod u grafičku tehnologiju. Zagreb : Grafički centar za ispitivanje i projektiranje, 1998. Str. 139.

Prvi knjižni slog sadrži tri arka šivana koncem i nalazi se na samom početku Rječnika. Preostalih dvadeset i sedam knjižnih slogova sadrži po četiri međusobno šivana arka papira iz čega proizlazi kako Rječnik ukupno sadrži 111 stranica. Osim šivanih araka, u Rječniku se nalaze i četiri arka papira koja su izrezana u pruge te predstavljaju dodatak stranicama 80; 81-82; 83 i 104. Prikaz knjižnih slogova unesen je u excel tablicu. Sljedeći korak istraživanja podrazumijeva identifikaciju vodenih znakova koji se nalaze u Rječniku.

Identificiranje stranica s vidljivim vodenim znakovima

Pomoću *slimlight convertera*, alata za otkrivanje vodenih znakova i osvjetljavanje papira, u mračnoj prostoriji pregledan je svaki arak rukopisa. Utvrđeno je kako rukopis sadrži dva različita motiva vodenih znakova (četiri vodena znaka prikazuju znak sidra u krugu sa zvijezdom na vrhu, a 42 vodena znaka pticu u krugu s nepoznatim znakom iznad kruga). Vodeni znakovi koji prikazuju sidro nalaze se na tri stranice rukopisa (1; 3;4; i dodatak 81-82;83).

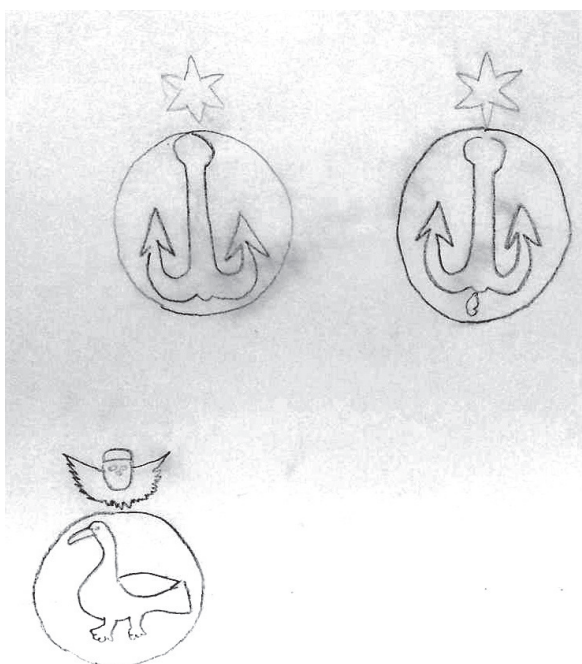
Vodeni znak koji predstavlja pticu nalazi se na ukupno 40 stranica rukopisa (5;10;11; 12;14;18;19;22;27;29;31;34;35;39;41;43;46;50;52;54;57;59;61;65;67;70;75;77;79;85;89; 91;93;95;98;99;105;108;111 i dodatak 80;).

Identificiranje tipova (motiva) vodenih znakova

Prvi susret s pronađenim vodenim znakovima jasno je ukazivao kako jedan tip predstavlja sidro u krugu sa zvijezdom na vrhu, a drugi pticu u krugu s nepoznatim motivom na vrhu. Nepoznati motiv na vrhu ima jasno definirana krila, no objekt koji podsjeća na oval i okružen je krilima nejasan je i teško vidljiv. U *excel* tablicu gdje se nalazi opisani knjižni slog dodane su informacije o pronađenim tipovima vodenih znakova (T1 sidro, T2 ptica). Sljedeći koraci obuhvaćali su precrtavanje motiva na transparentni papir i fotografiranje motiva kako bi se mogli obraditi u programima za uređivanje fotografija.

Precrtavanje motiva vodenih znakova

Uz pomoć *slimlight convertera* pronađeni motivi precrtani su na transparentni papir (Slika 1.).



Slika 1. Predstavlja linearan crtež motiva vodenih znakova precrtanih na transparentni papir pomoću *slimlight convertera*, alata za otkrivanje vodenih znakova i osvjetljavanje papira.

Tijekom precrtavanja uočeno je kako se vodeni znak sidra pronađen na stranicama (1; 3 i 4) po veličini vidno razlikuje od vodenog znaka pronađenog na dodanom izrezanom arku papira (dodatak 81-82; 83). Također, pronađeno je kako se zvijezda koja se nalazi na vrhu kruga kod stranica (1; 3 i 4) spaja s krugom, a ona na vodenom znaku pronađenom na dodanim prugama odvaja se od kruga. Osim toga, T1A u krugu ispod sredine sidra sadrži mali ovalni detalj kojeg nema kod znaka pronađenog na dodanim prugama papira. Ovo saznanje dovelo je do zaključka kako u rukopisu postoji još jedan tip vodenog znaka s istim motivom, ali u različitoj veličini i bez ovalnog detalja ispod sidra na dnu kruga. Pronađeni znak dobio je ime (T1B) i u skladu s navedenim promijenile su se dosad zabilježene informacije u *excel* tablici. Ponovnim pregledavanjem naknadno je uočeno kako se motiv sidra tipa T1A ne nalazi u krugu, nego u ovalu. Ovdje je važno napomenuti kako je moguće da se pri utiskivanju istog vodenog znaka mogu pojaviti sitne izmjene, no ono što je važno jest uočiti o kakvoj se izmjeni radi, istražiti njezinu važnost, utjecaj na vrstu motiva i mogućnost kako se možda ipak radi o novom vodenom znaku koji ne odgovara prethodno pronađenom.

Prilikom precrtavanja tipa T2 uočeno je kako se unutar ovala koji okružuju krila nalaze tri točke koje bi mogle predstavljati oči i nos, a na drugim stranicama moglo se uvidjeti kako se unutar ovala nalazi križ. U preciznom mjerenju vodenih znakova utvrdilo se je li riječ o ovalu ili krugu unutar kojeg su otisnuti motivi.

Fotografiranje rukopisa i pretraživanje motiva vodenih znakova

Kako bi se otklonile nejasnoće koje nisu vidljive pod posebnim svjetlom, potrebno je izvršiti fotografiranje cijelog rukopisa. Fotografiranje je izvršeno na stroju ATWISE, koji je izumio djelatnik Instituta Vestigia, Manfred Mayer. ATWISE je specijalizirani uređaj za snimanje vodenih znakova pomoću kojeg svjetlost prolazi kroz tekst tako da se vodeni znak može jasno prikazati unatoč tekstu koji ga prekriva. Nakon fotografiranja stranice rukopisa prebačene su na računalo, spremne za daljnju obradu. Cilj ovog postupka jest pronaći stranice na kojima su vodeni znakovi najbolje vidljivi i odabrati ih za detaljnu analizu, kao i moguće otklanjanje nejasnoća na još uvijek nepoznatom objektu tipa T2. Odlučeno je kako će se za vodeni znak T1A odabrati stranica 1, a T1B nalazi se na unikatnoj, dodanoj pruzi, što znači kako je jedinstven za ovaj rukopis. Za tip T2 kad je riječ o prepoznavanju nepoznatog motiva odabrana je stranica 12. Prije pretraživanja baze podataka *Bernstein-The memory of paper* potrebno je identificirati temeljne vidljive dijelove vodenog znaka na temelju kojih će se vršiti pretraživanje. Zaključeno je kako će za tip T1A i T1B ključne riječi biti: *anchor, anchor-circle, anchor-circle-star, anchor-oval star*.

Pretraživanjem je utvrđeno kako T1B pripada 1653. godini, a nastao je u Fabriano tvornici papira. Tip T1B pronađen je u Thomas L. Gravell bazi podataka koja se nalazi unutar korpusa baza podataka dostupnih unutar projekta i sveobuhvatne baze *Bernstein-The memory of paper*. Sljedeći korak bio je utvrditi koja se ptica nalazi u krugu na vodenom znaku T2, kao i utvrditi koji se motiv nalazi na vrhu kruga.

Ključne riječi za pretragu vodenog znaka T2 bile su *bird-circle; flora, flora-circle*.

Detaljnim pretraživanjem utvrđeno je kako ptica predstavlja golubicu koja se u bazama podataka naziva engl. *dove*. Osim toga, pronađeno je nekoliko primjera golubice u krugu, ali nijedna nije sadržavala sličan motiv na vrhu kao tip T2.

S obzirom na to da još uvijek nije poznato o kojem se dodatnom motivu tipa T2 radi, nemoguće je izvršiti potpuni ikonografski opis vodenog znaka.

Pomoću *Photoshopa* odabrane fotografije s najbolje vidljivim vodenim znakovima uređene su i pripremljene za opis motiva. Tip T1A i T1B opisali su se prema određenim kriterijima unutar kojih se nalazi i ikonografija, Tip 2 izostavit će ikonografski element opisa dok se ne utvrdi o čemu je riječ. Za T1A odabrana je stranica 1, T1B nalazi se jedino na dvjema dodanim prugama papira označenim brojevima (81-82; 83). Tip T2 preuzet je sa stranice 12.

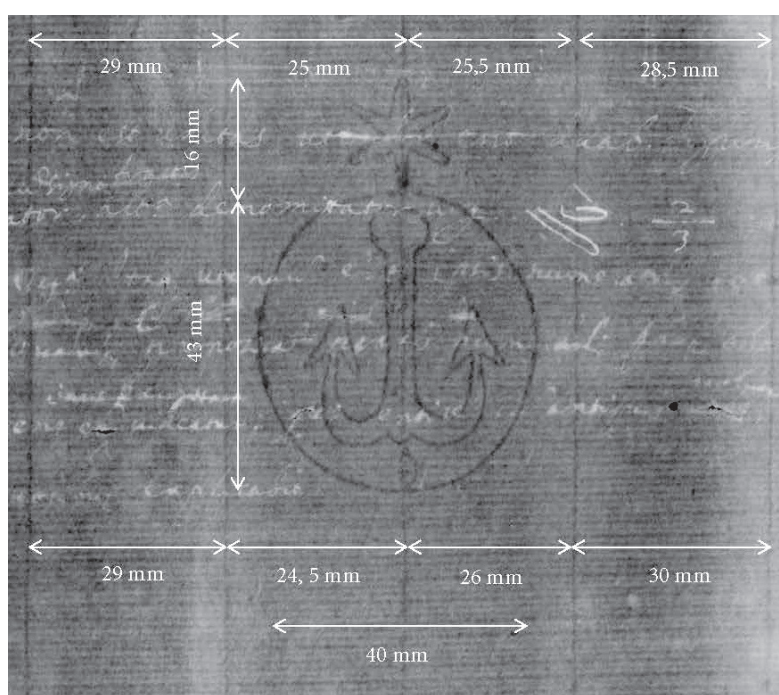
Bibliografski opis vodenih znakova

Opis pronađenih motiva vodenih znakova sadrži sljedeće elemente: ikonografija, veličina, grupa motiva, vertikalna i horizontalna dužina linija sita na kojem je papir proizveden, mjere arka papira, mjesto proizvodnje papira, vrijeme proizvodnje papira. Primjer opisa prikazan je u Tablici 2.

Tablica 2. Opis vodenog znaka (T1A)

Opis (T1A)	
Ikonografija	sidro-oval-zvijezda
Grupa motiva	artefakt
Ukupna visina znaka	59 mm
Širina znaka	40 mm
Visina prvog dijela znaka	43 mm
Visina drugog dijela znaka	16 mm
Udaljenost linija (zaglavljje)	prva (27 mm); druga (29 mm); treća (25 mm), četvrta (25, 5 mm), peta (28, 5 mm); šesta (28, 5 mm); sedma (28, 5 mm)
Udaljenost linija (podnožje)	prva (27 mm); druga (29 mm); treća (24, 5 mm); četvrta (26 mm); peta (30 mm); šesta (27 mm), sedma (27,5 mm)
Mjere arka papira	270 x 200 mm
Mjesto proizvodnje papira	
Vrijeme proizvodnje papira	

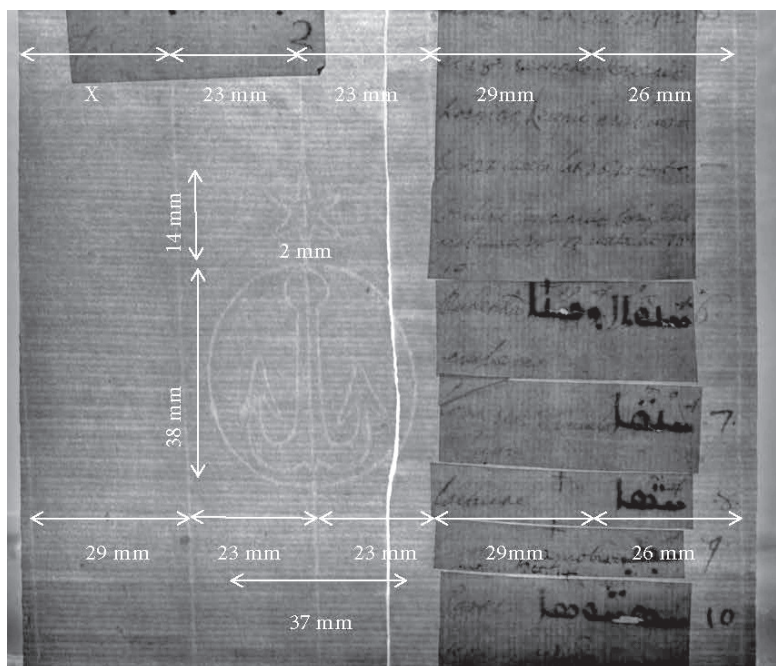
Pri uzimanju mjera otkrilo se kako horizontalna udaljenost između linija sita na arku papira nije jednaka za svaku liniju što se također grafički prikazalo (Slika 2.)



Slika 2.

Slika 2. Sadrži opis mjera motiva vodenog znaka tip T1A digitaliziranog iz rukopisa i uređenog u Photoshopu. Na slici je motiv sidra u ovalu sa šesterokrakom zvijezdom na vrhu. Ispod znaka sidra nalazi se mali ovalni znak. Širina ovala je 40 mm, a visina 43 mm. Sukladno mjerama zaključeno je kako nije riječ o krugu. Stranica Rječnika sadrži sedam vidljivih linija sita na kojem je papir proizveden. Linije zaglavlja: prva (27 mm); druga (29 mm); treća (25 mm); četvrta (25,5 mm); peta (28,5 mm); šesta (28, 5 mm); sedma (28, 5 mm). Linije podnožja: prva (27 mm); druga (29 mm); treća (24, 5 mm); četvrta (26 mm); peta (30 mm); šesta (27 mm); sedma (27,5 mm). Mjera cijelog papira iznosi 200 x 270 mm.

Kod uzimanja mjera za tip T1B koji se nalazi na dodatnim prugama papira uočene su poteškoće. Dvije pruge papira pri čijem spajanju imamo vidljiv tip T1B neravnomjerno su izrezane, a udaljenost horizontalnih linija s obzirom na njihovu odvojenost teško je stopostotno izmjeriti (Slika 3.)



Slika 3. Predstavlja opis mjera motiva vodenog znaka tip T1B koji prikazuje motiv sidra u krugu sa šesterokrakom zvijezdom na vrhu. Ispod znaka sidra ne nalazi se mali ovalni znak kao što je moguće vidjeti na Slici 1. Širina je ovala 37 mm, a visina 38 mm. Sukladno mjerama zaključeno je kako je riječ o krugu. Između kruga i zvijezde nalazi se prazan prostor (2 mm). Linije dodanih pruga umetnutih u Rječnik različite su širine. Kad se spoje zajedno, čine pet vidljivih linija sita na kojem je papir proizveden.

Linije zaglavlja: prva (nepoznata – papir je rezan i okomita linija sita nije vidljiva); druga (23 mm); treća (23 mm); četvrta (29 mm); peta (26 mm). Linije podnožja: prva (29 mm); druga (23 mm); treća (23 mm); četvrta (29 mm); peta (26 mm). Samo je ovaj tip vodenog znaka pronađen u Thomas L. Graveli bazi podataka vodenih znakova.

Pregledavanjem novog izdanja povijesnog rječnika papira i vodenih znakova Charlesa M. Briqueta iz 1991. godine³⁰ pronađen je motiv na vrhu kruga koji okružuje golubicu. Riječ je o serafinu (lat. *seraphim*).³¹ Pretraživanjem se pokazalo kako ključna riječ *seraph*,

30 Briquet, C. M. Les filigranes Dictionnaire historique des Marques du Papier : des leur apparition vers 1282 jusqu'en 1600 - Tome Premier : A-Ch. Hildesheim, Zurich, New York, 1991. Str. 681-690.

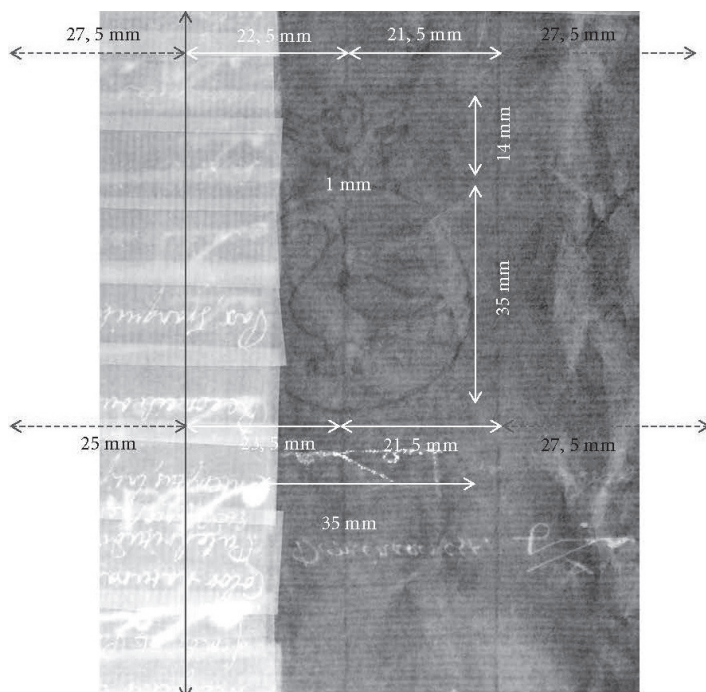
31 Riječ seraf drevni je hebrejski izraz za »gorjeti«, a ova su bića uistinu stvoritelji plamena i svjetlosti. Prema Pseudo-Dionizijevoj Nebeskoj hijerarhiji, i kerubini i serafini pripadaju prvoj nebeskoj sferi — onim anđelima koji izravno komuniciraju s Bogom. Oni sjede uz Božje skute i odgovorni su za čuvanje njegova prijestolja i kočija. Curran, R. Priručnik o anđelima i demonima. Zagreb : Znanje, 2013. Str. 12-15.

seraphim nije pronađena u dostupnim bazama podataka. Nakon prepoznavanja svih dijelova tipa T2 učinjen je potpuni bibliografski opis vodenog znaka prikazanog u Tablici 3.

Tablica 3. Opis vodenog znaka (T2)

Opis (T2)	
Ikonografija	golubica-krug-serafin
Grupa motiva	fauna
Ukupna visina znaka	50 mm
Širina znaka	35 mm
Visina prvog dijela znaka	35 mm
Visina drugog dijela znaka	14 mm (između kruga i serafina nalazi se 1 mm prostora)
Udaljenost linija (zaglavljje)	prva (27, 5 mm)); druga (27, 5 mm); treća (22, 5 mm); četvrta (21, 5 mm); peta (27, 5 mm); šesta (27, 5 mm)
Udaljenost linija (podnožje)	prva (27, 5 mm); druga (25 mm); treća (23, 5 mm); četvrta (21, 5 mm); peta (27, 5 mm); šesta (27,5 mm)
Mjere arka papira	200 x 273 mm
Mjesto proizvodnje papira	
Vrijeme proizvodnje papira	

Za detaljan opis vodenih znakova potrebno je razumjeti elemente opisa (ikonografija, veličina vodenog znaka, grupa motiva, udaljenost horizontalnih i vertikalnih linija sita papira, veličina papira, mjesto proizvodnje papira, vrijeme proizvodnje papira). Mjere udaljenosti između linija uzete su ručno iz rukopisa i prikazane u digitalnoj formi. Za svaki od motiva napravljen je detaljan opis mjera predstavljen u odabranim fotografijama vodenih znakova digitaliziranim iz rukopisa i uređenima u *Photoshopu* (Slika 2.; Slika 3. i Slika 4.).



Slika 4. Predstavlja opis mjera motiva vodenog znaka tip T2 koji prikazuje motiv golubice u krugu s anđelom serafinom na vrhu. Širina je kruga 35 mm, isto kao visina. Sukladno mjerama zaključeno je kako je riječ o krugu. Visina od dna kruga do vrha serafina iznosi 50 mm. Između kruga i serafina prazan je prostor od 1 mm. Stranica Rječnika sadrži šest vidljivih linija sita na kojem je papir proizveden. Linije zaglavlja: prva (27, 5 mm)); druga (27, 5 mm); treća (22, 5 mm);

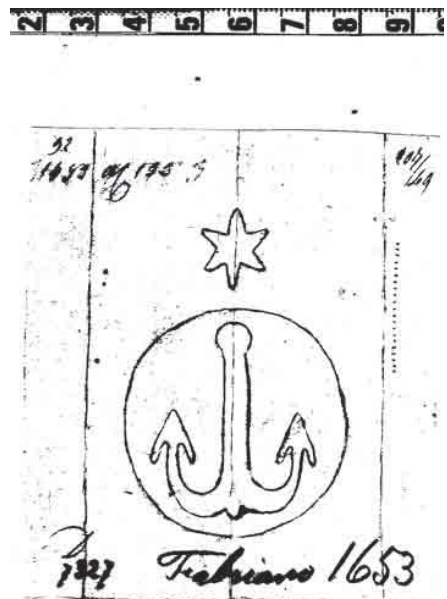
četvrta (21, 5 mm); peta (27, 5 mm); šesta (27, 5 mm). Linije podnožja: prva (27, 5 mm); druga (25 mm); treća (23, 5 mm); četvrta (21, 5 mm); peta (27, 5mm); šesta (27,5 mm). Mjera cijelog papira iznosi 200 x 273 mm.

Mjere su važne zbog utvrđivanja položaja utisnutog vodenog znaka u odnosu na papir te određivanja visine i širine vodenog znaka, što nam pomaže pri pronalaženju istovjetnih vodenih znakova prethodno digitaliziranim u bazama podataka.

Identifikacija mjesta i datuma proizvodnje papira

Kao što je prethodno spomenuto, nakon usporedbe motiva s motivima vodenih znakova digitaliziranim u bazama podataka, otkriveno je kako vodeni znak tip T1B pripada Fabriano papirnom mlinu iz istoimenog talijanskog grada. Slika 5., Slika 6. i Slika 7. prikazuju usporedbu motiva vodenog znaka sidra pronađenog u Thomas L. Gravell bazi podataka s vodenim znakom tipa T1B pronađenim u Sirijsko-latinskom rječniku. Na Slici 5. prikazan je vodeni znak pronađen u Thomas L. Gravell bazi podataka, u čijem opisu stoji kako pripada 1653. godini, a otisnut je na papir proizveden u papirnom mlinu Fabriano. Slika 6. prikazuje vodeni znak pronađen u Sirijsko-latinskom rječniku na dvama dodanim izrezanim arcima papira i kao takav predstavlja jedini ovakav znak u Rječniku.

Slika 5. Na Slici 5. prikazan je vodeni znak pronađen u Thomas L. Gravell bazi podataka, u čijem opisu stoji kako pripada 1653. godini, a otisnut je na papir proizveden u papirnom mlinu Fabriano, u istoimenom gradu u Italiji.



Slika 6. Prikazuje vodeni znak tipa T1B pronađen u Sirijsko-latinskom rječniku na dvama dodanim izrezanim arcima papira s motivom sidra i šesterokrakom zvijezdom na vrhu, umetnutim radi usporedbe s odgovarajućim znakom pronađenim u Thomas L. Gravell bazi podataka.



Slika 7. prikazuje precrtani vodeni znak T1B na transparentni papir. Usporedimo li prikazane motive, neznatna je razlika vidljiva u udaljenosti zvijezde od kruga, u gornjoj desnoj obloj strani koja predstavlja vrh sidra, udaljenosti između oblog vrha sidra i kruga i veličini kruga. Kako su razlike između uspoređenih vodenih znakova zanemarive s obzirom na načine utiskivanja u papir, konačno se zaključilo kako pronađeni vodeni znak pripada Fabriano papirnom mlinu u talijanskom gradu Fabriano i utisnut je na papir u 17. stoljeću. Tip T1A i tip T2 nisu pronađeni u dostupnim bazama podataka, stoga ih je nemoguće usporediti s drugim znakovima istog motiva. Ovakav slijed događaja iziskivao je suradnju s ostalim austrijskim knjižnicama i srodnim ustanovama koje se bave istraživanjima stare i rijetke građe i vodenih znakova kao što je Austrijska nacionalna knjižnica u Beču. Kako suradnja zbog nedostatka vremena



nije mogla biti ostvarena, istraživački je proces na ovom koraku završen, no s obzirom na jedan pronađen motiv vodenog znaka utisnutog u Rječnik, zaključeno je kako je istraživanje vodenih znakova uspješno provedeno, a djelatnici Odjela za specijalne zbirke prilikom izrade kataloga zbirke rukopisa nastavit će istraživati preostala dva neotkrivena vodena znaka.

Slika 7. Prikazuje linearan crtež tipa T1B kako bi se što jasnije vidjeli svi dijelovi vodenog znaka.

Zaključak

Vodeni znakovi, kao predmet provedenog istraživanja, vrijedne su oznake utisnute na papir koje su se tijekom povijesti koristile u različite svrhe. Temeljna namjena vodenih znakova obuhvaća otkrivanje mjesta i vremena proizvodnje papira na kojem se pojavljuju. Istraživanje provedeno na vodenim znakovima Sirijsko-latinskog rječnika, rukopisa Odjela za specijalne zbirke Sveučilišne knjižnice u Grazu, pokazalo je složenost istraživačkog procesa vodenih znakova. Proces istraživanja obuhvaća logičan slijed koraka potrebnih za analizu i opis vodenih znakova te otkrivanje mjesta i datuma njihova utiskivanja u papir, što se uzima kao najznačajniji rezultat provedenog istraživanja. U današnje vrijeme digitalnog doba postoje različite mogućnosti uporabe vodenih znakova. Jedna od njihovih značajki unatoč protoku vremena ostala je ista, a odnosi se na zaštitu dokumenta od krivotvorenja i zlouporabe. Vodeni znakovi danas se digitalno proizvode, mogu i ne moraju biti vidljivi, dodani u sliku, video-zapis ili knjigu. Unatoč razvoju alata i tehnika za istraživanje vodenih znakova, ona na području naše zemlje nisu česta. S obzirom na važnost i vrijednost istraživanja vodenih znakova, prikaz istraživačkog procesa i dobivenih rezultata istraživanja opisanih u radu može pozitivno utjecati na buduća znanstvena istraživanja vodenih znakova u Hrvatskoj.

Literatura

- Anić, V. Rječnik hrvatskog jezika. Zagreb : Novi Liber, 1991.
- Antoljak, S. Pomoćne istorijske nauke. Kraljevo : „Proleter“ Bečej, 1971.
- Avrin, L. Scribes, script and books. The book Arts from Antiquity to the Renaissance. Chicago : American Library Association, 1991.
- Babić, D. Uvod u grafičku tehnologiju. Zagreb : Grafički centar za ispitivanje i projektiranje, 1998.
- Bayley, H. A new light on the renesance displayed in contemporary emblems. London, 1909.
- Bernstein-The memory of paper. [citirano 2016-05-04]. Dostupno na: http://www.memoryofpaper.eu/BernsteinPortal/appl_start.disp#
- Briquet, C. M. Les filigranes Dictionnaire historique des Merques du Papier : des leur apparition vers 1282 jusqu'en 1600 - Tome Premier : A-Ch. Hildesheim, Zurich, New York, 1991.
- Brković, M. Nekoliko poljičkih dokumenata pisanih u selu Trše (XVI. – XVIII.) // Radovi Zavoda za povijesne znanosti HAZU u Zadru, 45 (2003), 201-242.
- Curran, R. Priručnik o anđelima i demonima. Zagreb : Znanje, 2013.
- Fisković, C. Ulomak „Gospina plača“ iz Splita. // Prilozi za književnost, jezik, istoriju i folklor, 3-4 (1958), 281-287.
- Gacek, A. Arabic Manuscripts : A Vademecum for Readers. Leiden-Boston : Brill, 2009.
- Gravell, T. L. The Wizard of Watermarks. // Du Pont Magazine 84, 1 (1990), 4-6.
- Hrvatska enciklopedija. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. [citirano: 2017-05-08]. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=19533>
- Hunter, D. Papermaking : the history and technique of an ancient craft. New York : Dover Publications, 1978.
- International Associaton of Paper Historians. International standard for the registration of papers with or without watermarks. [citirano: 2017-05-01]. Dostupno na: <http://www.paperhistory.org/standard.htm>
- Klaić, B. Rječnik stranih riječi : tuđice i posuđenice. Zagreb : Nakladni zavod Matice hrvatske, 1989.

- Mošin, A. Filigranologija kao pomoćna historijska nauka. // Zbornik odsjeka za povijesne znanosti Zavoda za povijesne i društvene znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, 1 (1954), 28-93.
- Mošin, A.; Traljić, Seid M. Vodeni znakovi XIII I XIV vijeka. Zagreb : Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, 1957.
- Paleografija. Hrvatska enciklopedija : Leksikografski zavod Miroslav Krleža. [citirano: 2017-10-29]. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=46230>
- Pisana baština : portal digitalizirane hrvatske pisane baštine zadarsko-šibenskog područja. [citirano: 2017-10-29]. Dostupno na: <http://pisanabastina.unizd.hr/>
- Puškadija-Ribkin, T. Vodeni znakovi papirane Zagrebačkog stolnog kaptola. // Arhivski vjesnik, 37 (1994), 209-220.
- Repository of Styrian cultural heritage. Special Collections. [citirano: 2017-10-29]. Dostupno na: <https://wissenschaftserbe.uni-graz.at/en/collections/university-of-graz/special-collections/>
- Roberts, M. T., Etherington, D. Bookbinding and the Conservation of Books : A Dictionary of Descriptive Terminology. United States, Government Printing Office, 1982. [citirano: 2017-05-04]. Dostupno na: <http://cool.conservation-us.org/don/dt/dt3740.html>
- Traljić Seid. M. Vodeni znakovi u dokumentima i rukopisima Samostana sv. Marije u Zadru. // P. o.: Radovi Instituta Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zadru; sv. 13-14. Zagreb : Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, 1968., 267-274.
- Vodeni znak kao dokaz originalnosti. [citirano 2017-10-29]. Dostupno na: <http://www.glas-slavonije.hr/284167/5/Vodeni-znak-kao-dokaz-originalnosti>