

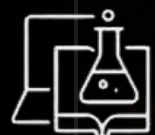


Između ograničenja i mogućnosti: digitalne zbirke hrvatskih inkunabula iz perspektive istraživača

prof. dr. sc. Marijana Tomić
izv. prof. dr. sc. Željka Tomasović
dr. sc. Laura Grzunov, viša asistentica



Funded by
the European Union
NextGenerationEU



UNILIB – HUB

The Library as an Accelerator of the
Digital Transformation of Research
in the Humanities and Cultural Heritage

SADRŽAJ

1. UVOD

2. TRI ASPEKTA KOJA UTJEČU NA ISTRAŽIVAČKI POTENCIJAL DIGITALNIH OBJEKATA - PRIMJER DIGITALNE ZBIRKE INKUNABULA

- a. kriteriji za odabir građe za digitalizaciju
- b. digitalne preslike
- c. metapodaci/parapodaci (dubina
opisa/detaljnost aplikacijskih profila,
preuzimanje metapodataka i parapodataka,
korištenje, ponovno korištenje)

3. ZAKLJUČAK



Digitalizacija

Digitalizacija u AKM zajednici - primarno se promatra kroz koncepte zaštite i dostupnosti

DIGITALNA HUMANISTIKA (DH) - u središte stavlja istraživačku dimenziju

AKM zajednica - prirodan partner znanstvenicima u osiguravanju digitalnih izvora (iskustvo, digitalne zbirke, infrastruktura)

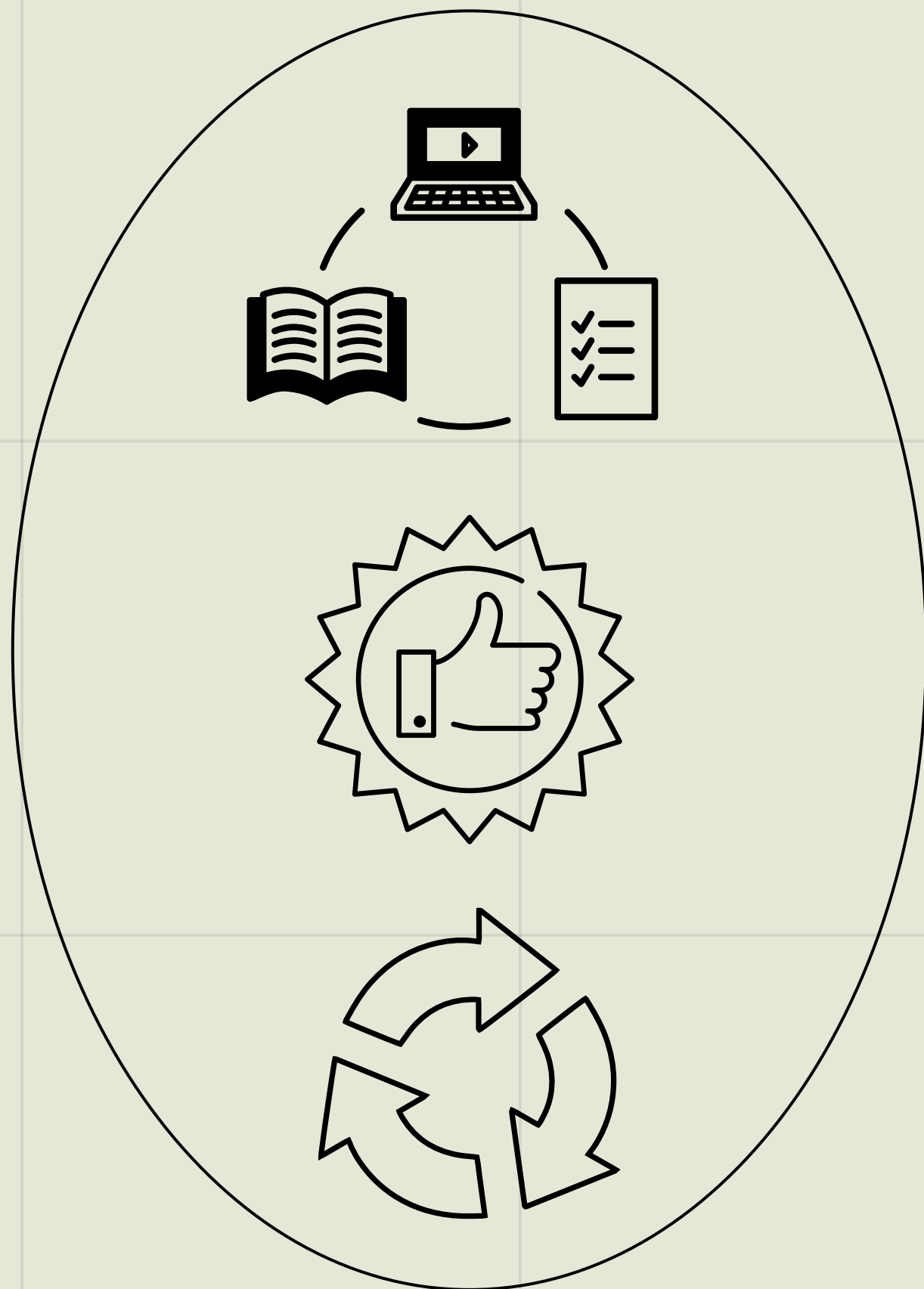
ALI



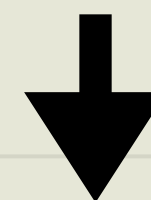
Uvod

Je li svaki digitalni objekt ujedno i prikladan istraživački izvor?

Digitalizacija



nije samo **tehnički postupak** reprodukcije građe



strateška funkcija AKM ustanova usmjerena na:

**dugoročnu dostupnost,
kvalitetu i
ponovnu uporabu digitalnih sadržaja**

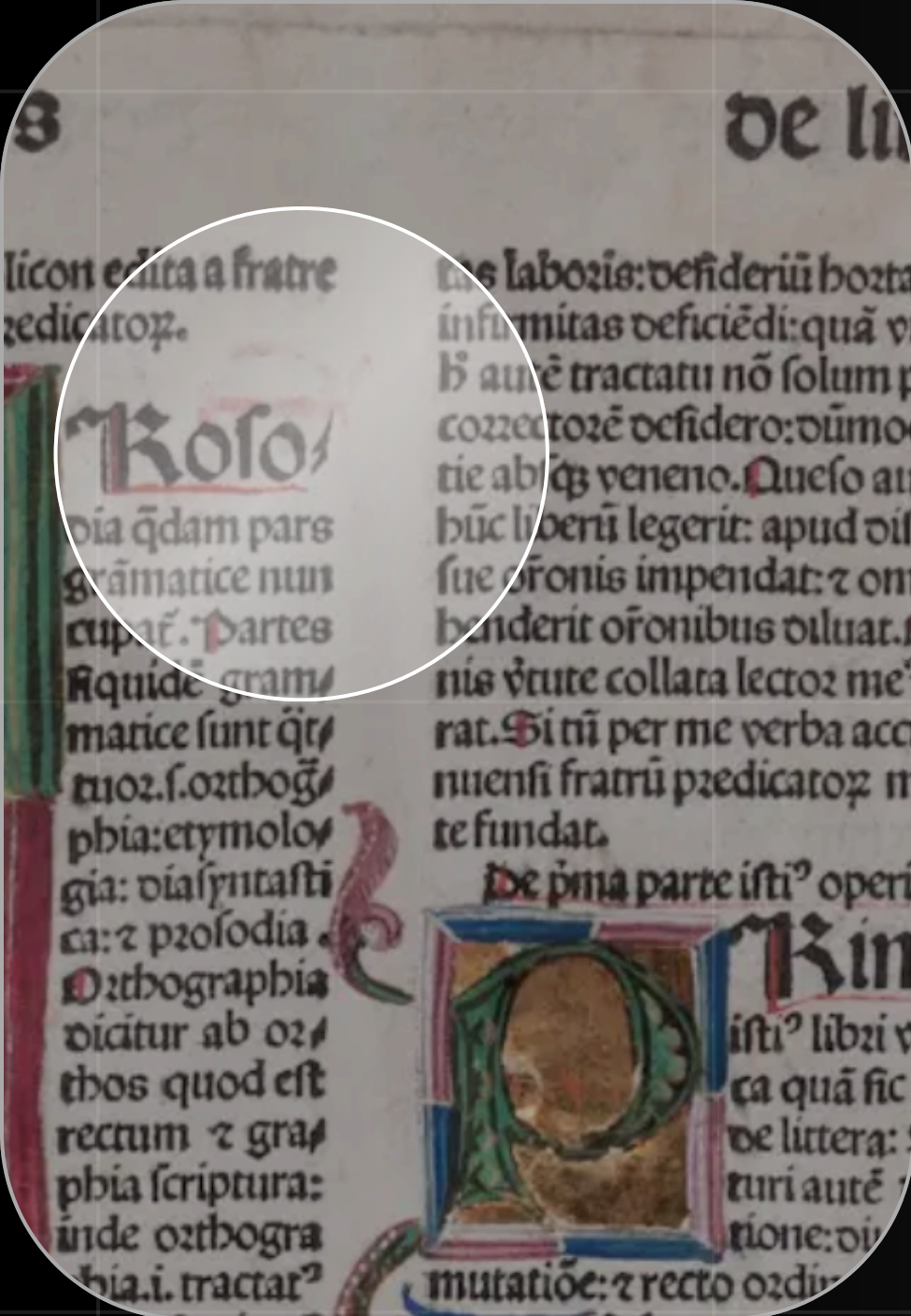


U SVRHU

**zaštite kulturne baštine,
podrške otvorene znanosti te
razvoja digitalnih istraživačkih metoda i infrastrukture**

TEMELJNO PITANJE

KOJE UVJETE DIGITALNI OBJEKT (DIGITALNA
REPRODUKCIJA I PRIPADAJUĆI METAPODACI) TREBAJU
ZADOVOLJITI DA BI POSTALI KVALITETNIJI TEMELJ ZA
ZNANSTVENA ISTRAŽIVANJA?



Digitalizacija

nije neutralna ➡ rezultat niza odluka o:

- odabiru građe,
- tehničkim parametrima snimanja,
- standardima opisa
- dostupnih podataka
- mogućnosti njihova preuzimanja i daljnjeg korištenja



**SVE NAVEDENO UNAPRIJED ODREĐUJE
ŠTO ĆE BITI DOSTUPNO ISTRAŽIVAČIMA
I NA KOJI NAČIN!**

Inkluzivne AKM zbirke i okruženja primjerena potrebama istraživača iz područja DH

Podrazumijeva:

- **Odabir** primjeren istraživačima
- **Kvalitetne digitalne preslike**
- **Strojno obradive podatke** (metapodaci, parapodaci, digitalne reprodukcije, skupovi podataka, itd.)
- Mogućnost **preuzimanja** podataka
- Mogućnost **ponovne uporabe** podataka
- Istraživačke **digitalne alate** i pomoć pri njihovu odabiru i uporabi
- **Okruženje za interdisciplinarni projektni rad**
- Hibridno okruženje – fizički i virtualni prostori



U ovom ćemo se izlaganju ograničiti na samo tri
aspekta koja utječu na istraživački potencijal
digitalnih objekata:

KRITERIJI ZA ODABIR GRAĐE ZA DIGITALIZACIJU

DIGITALNE PRESLIKE

METAPODACI/PARAPODACI (DUBINA OPISA/DETALJNOST APLIKACIJSKIH
PROFILA, PREUZIMANJE METAPODATAKA I PARAPODATAKA, KORIŠTENJE,
PONOVO KORIŠTENJE)

**PRIMJER:
DIGITALNE ZBIRKE
INKUNABULA**

KRITERIJI ZA ODABIR GRADE ZA DIGITALIZACIJU

- određuje sadržaj, opseg i istraživačku relevantnost digitalne zbirke
- obuhvaćaju usklađenost s institucionalnim i nacionalnim prioritetima
 - vrijednost (Croatica), jedinstvenost, ugroženost/stanje očuvanosti, autorskopravni status, tehničke mogućnosti...
- pristupi digitalizaciji često se temelje na pretpostavljenim potrebama definiranim iz institucionalne (knjižničarske) perspektive

- Izvještaj o analizi trenutnog stanja iz 2018. je pokazao da je digitalizirano 6.6 % rijetkih knjiga i 5 % rukopisa!
- primarni cilj je zaštita i dostupnost
- istraživačka dimenzija nije u fokusu
- Odabir usmjerava istraživanja, posebno kada je riječ o znanstvenicima iz područja DH

- **odabir može izravno usmjeriti tijek DH projekata!**
- **pristranost u odabiru je važna (Terras)**

KRITERIJI ZA ODABIR GRADE ZA DIGITALIZACIJU

Građa koja nije digitalizirana

- prolazi „ispod radara” znanstvenika
- ne može se uzeti u obzir za istraživanja u okviru DH
- nije vidljiva pretraživačima i pri pretraživanjima
- nije vidljiva alatima AI
- pozornost obratiti na
 - istraživačku relevantnost građe
 - podatke o korisničkim potrebama prikupljenima kroz redovita istraživanja informacijskih potreba korisnika u odnosu na digitalne zbirke, posebno istraživača, znanstvenika i studenata

Sve se više uočava rizik da programi digitalizacije, usmjereni na širu dostupnost “blaga”, dodatno učvrste postojeće kulturne stereotipe i kanone, dok su kriteriji odabira rukopisa za digitalizaciju i načini njihove online prezentacije nedovoljno artikulirani te zahtijevaju širu raspravu i kritičko promišljanje.” (A. Prescott, L. Hughes, 2018.)

Koncept „polagane digitalizacije” (slow digitization)

- digitalizacija rukopisa i stare knjige – nedostaju istraživanja o stvarnom utjecaju digitalizacije na znanost i potrebama korisnika, zbog čega izostaje kritički okvir, evaluacija učinaka i uključivanje istraživača u procese odabira i digitalizacije
- Prema analogiji s pokretom „slow food”, Prescott i Hughes promišljaju koncept „spore digitalizacije”

- naglasak se stavlja na postupno otkrivanje složenih slojeva koji čine svaki rukopis ili staru knjigu uz pomoć tehnoloških i drugih alata, a ne na brzu i masovnu digitalizaciju
- „Nastojeći ubrzano digitalizirati velike količine knjiga, rukopisa i arhivskog gradiva, arhivisti, knjižničari i istraživači mogu žrtvovati mnoge prednosti koje digitalne tehnologije nude za istraživanje rukopisa i knjiga kao tekstualnih artefakata.” (A. Prescott, L. Hughes, 2018.)
- potrebe znanstvenika trebaju usmjeravati kritičku evaluaciju novih pristupa digitalizaciji u suradnji s knjižnicama



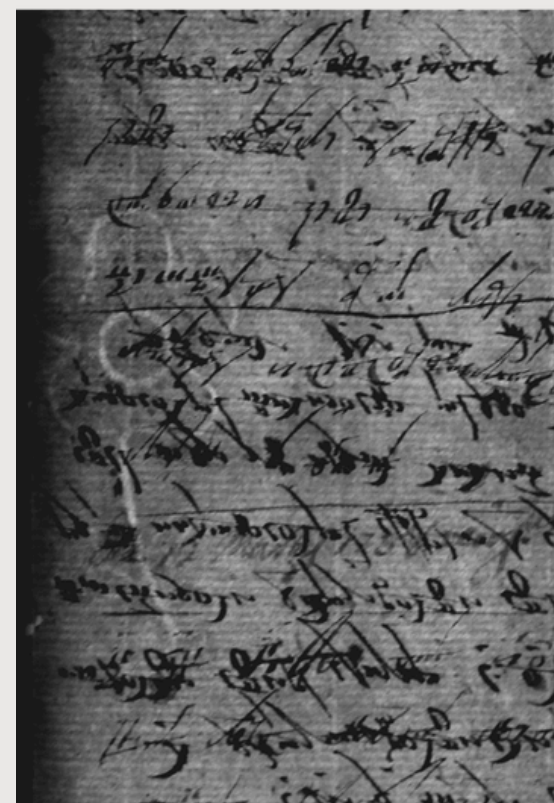
TEHNIČKI POSTUPCI DIGITALIZACIJE

Tehnički postupci

 Digitalizacija nije fotografiranje, nego stvaranje pouzdanog digitalnog objekta

 Digitaliziramo:

- materijal
- vodene znakove
- tragove uporabe
- marginalije
- uvez
- pigment, tintu
- reljef i teksturu
- oštećenja
- kontekst objekta...



Tehnički postupci

Ljudska interpretacija

Ljudi vide značenje,
kontekst, kulturni okvir....



Digitalna humanistika



Računalna interpretacija

Računalo ne “vidi” značenje
nego piksele, kontrast,
rubove...

Više slojeva značenja

Tekstualni sloj

sadržaj koji čitamo
OCR / HTR
lingvistička analiza

Vizualni sloj

raspored teksta (layout)
inicijali, ilustracije
tipografija / rukopis
hijerarhija informacija

Materijalni sloj

tekstura materijala
vodeni znakovi
tinta, pigment
tragovi starenja

Kontekstualni sloj

metapodaci
provenijencija
povezanost (linked data)

Analitički sloj

Segmentacija
Ekstrakcija značajki
Lokalne entropijske mjere

Kvaliteta digitalizacije određuje koji će slojevi biti dostupni istraživaču.

Računalo “vidi” tek kad je slika tehnički ispravna.

Tehnički postupci

Obrada slike

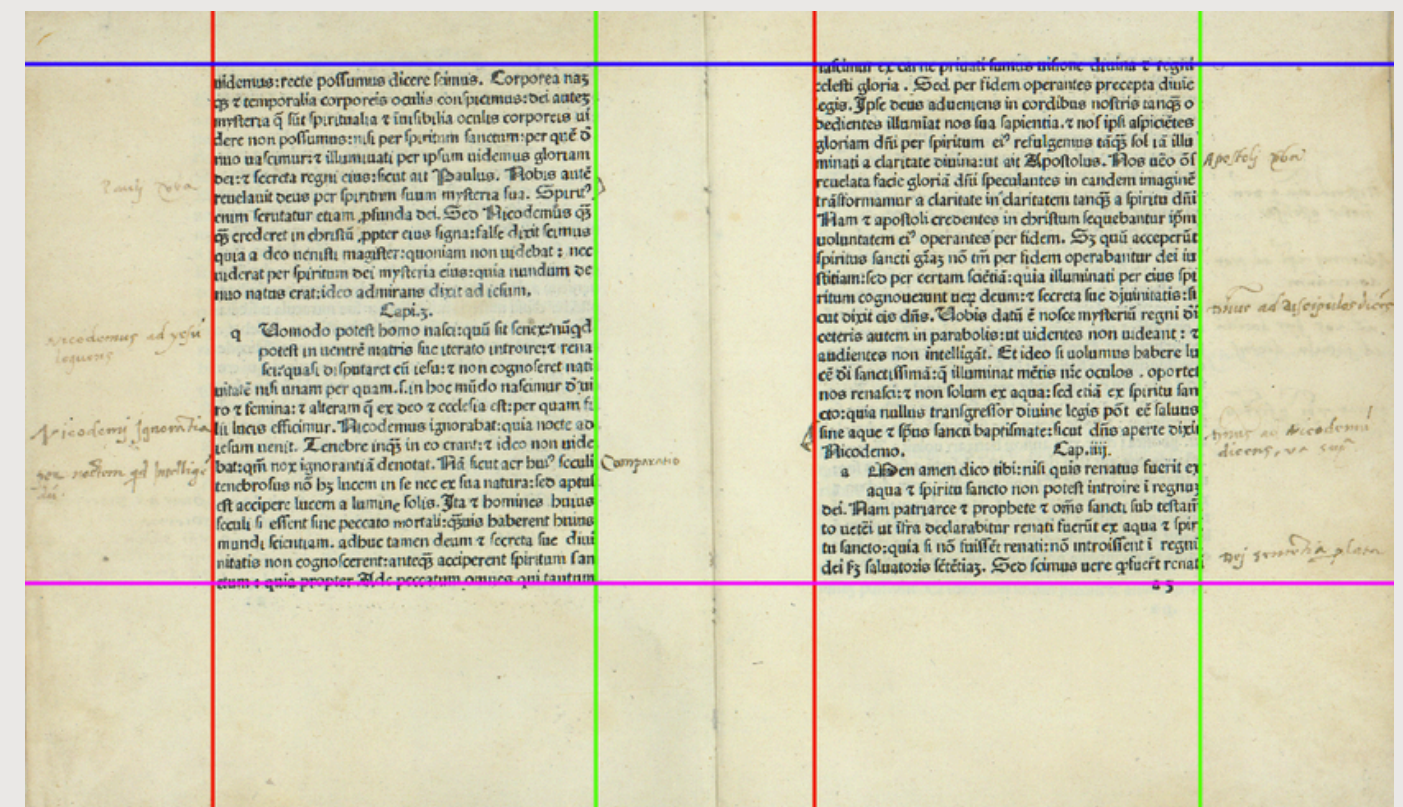
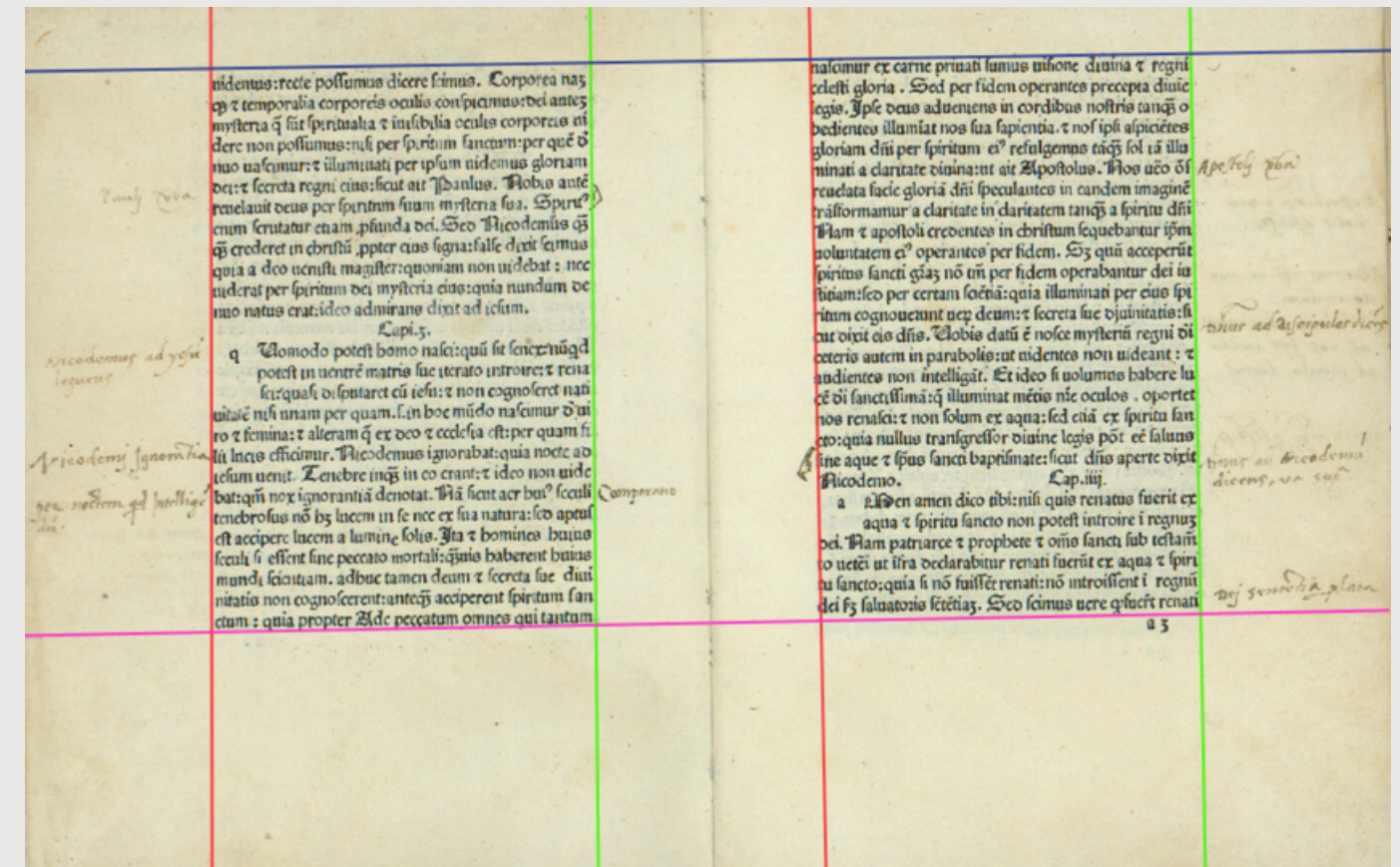
Nakon snimanja, slika se tehnički obrađuje, ali cilj nije poboljšavanje, nego očuvanje vjernosti

Izrezivanje (*Crop*) - smanjiti udio podloge u sceni (rubovi!)

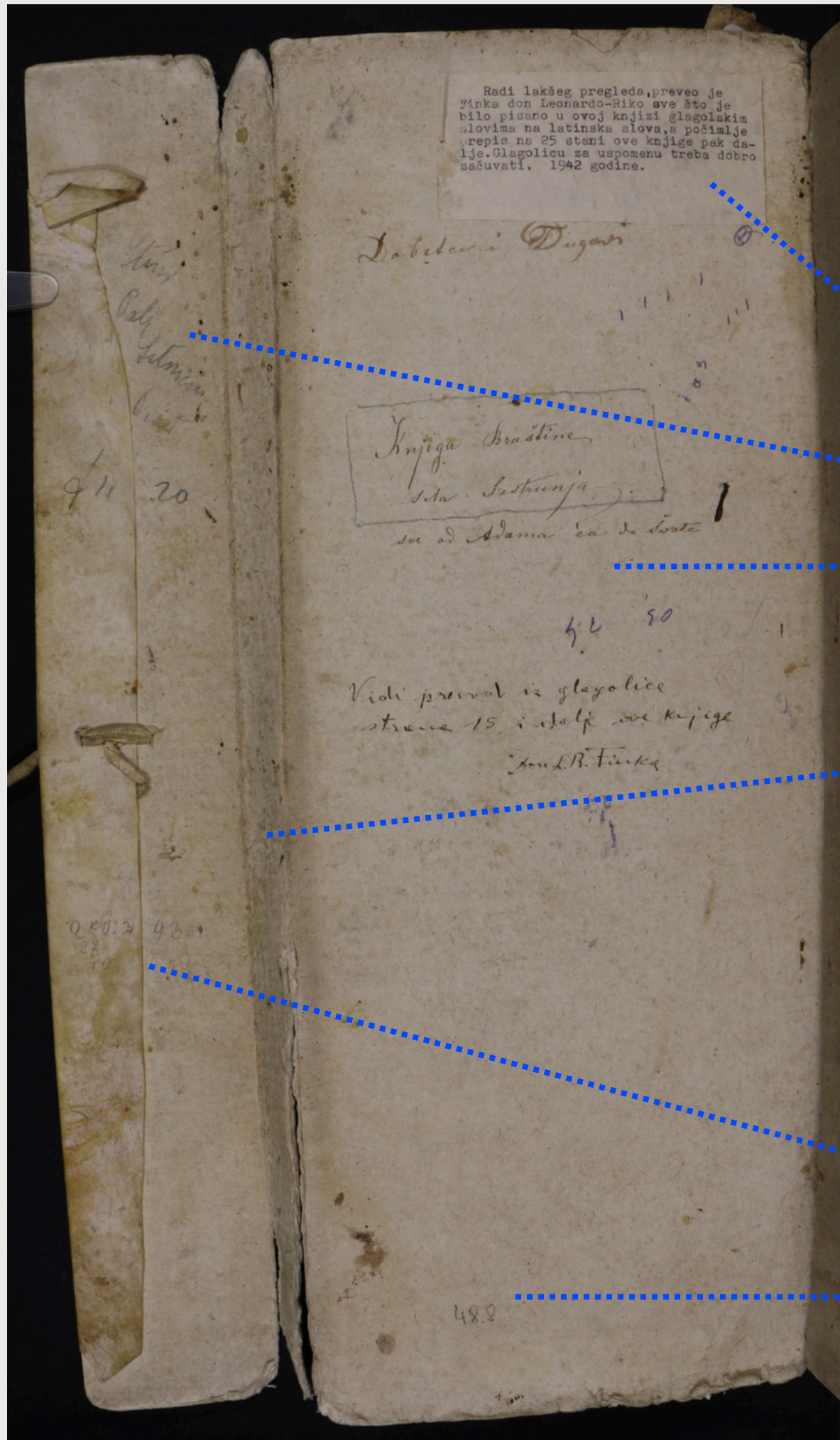
Rotacija (portret, pejzaž) - stalak = pejzaž

Korekcija perspektive (*Skew correction*) - detekcija ruba teksta

Tonalna neutralnost (*White balance*) - topla/hladna bijela



Šimun Hvaranin, De baptismo Sancti Spiritus et eius virtute, Venice, 1477. Zagreb, NSK, RI-8°-20.



Radi lakšeg pregleda, preveo je
Finka don Leonardo-Riko sve što je
bilo pisano u ovoj knjizi glagolskim
slovima na latinska slova, a počimlje
repiš na 25 stani ove knjige pak da-
lje. Glagolicu za uspomenu treba dobro
sačuvati. 1942 godine.

Dobitnici Dugari

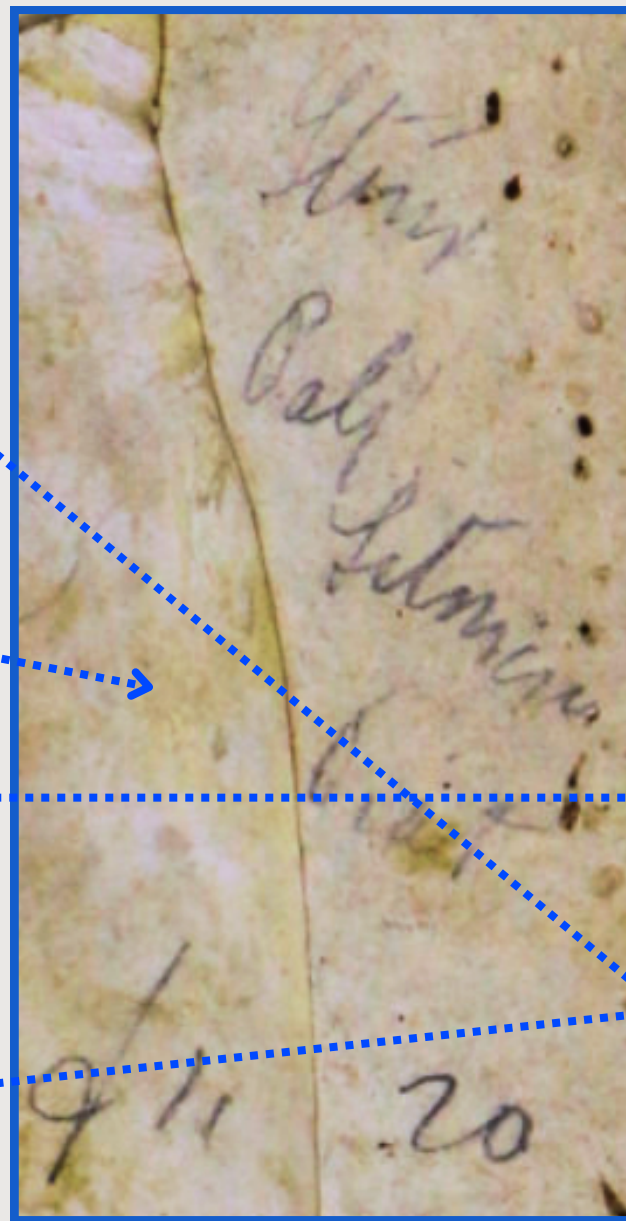
Knjiga Braštine
sila Sestunja

sve od Adama 'ca do svate

h 2 90

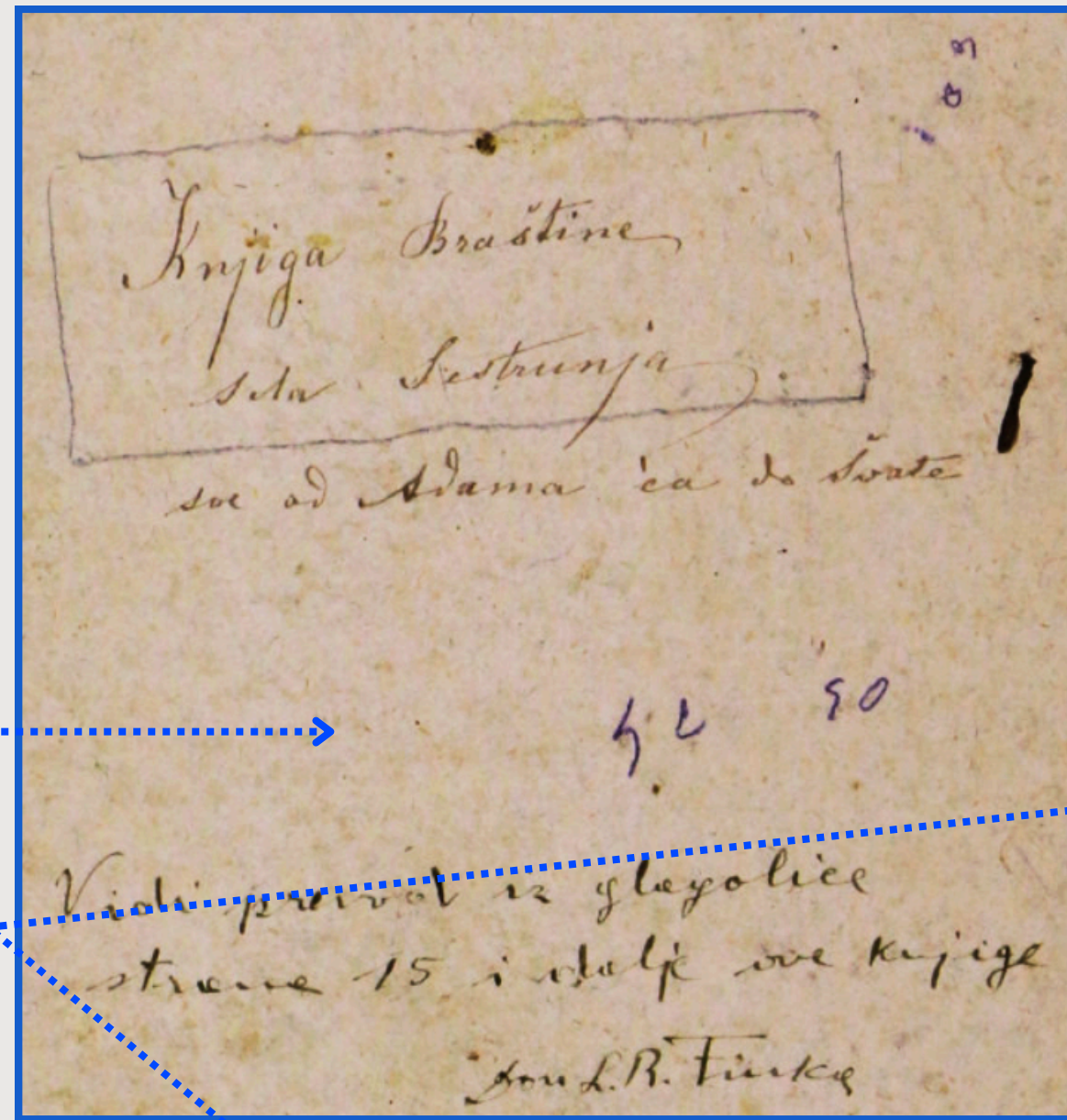
Vidi prenat iz glagolice
strane 15 i dalje ove knjige

don L.R. Finka



Knjiga
sila
Sestunja

h 2 90



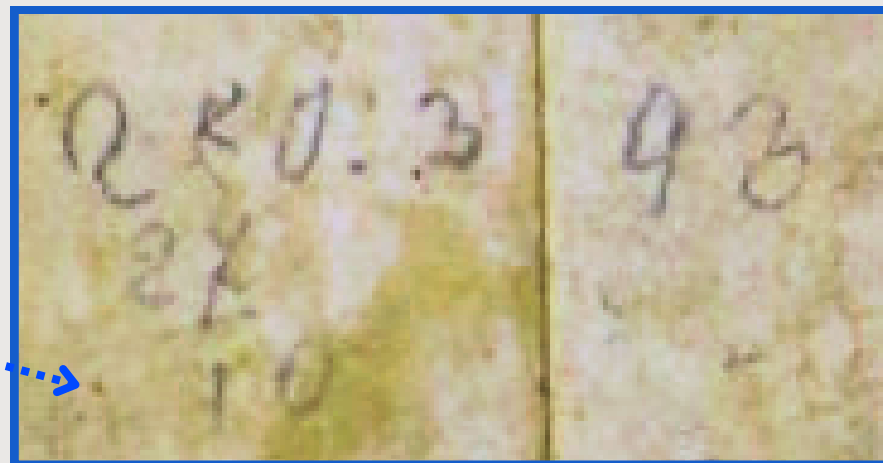
Knjiga Braštine
sila Sestunja

sve od Adama 'ca do svate

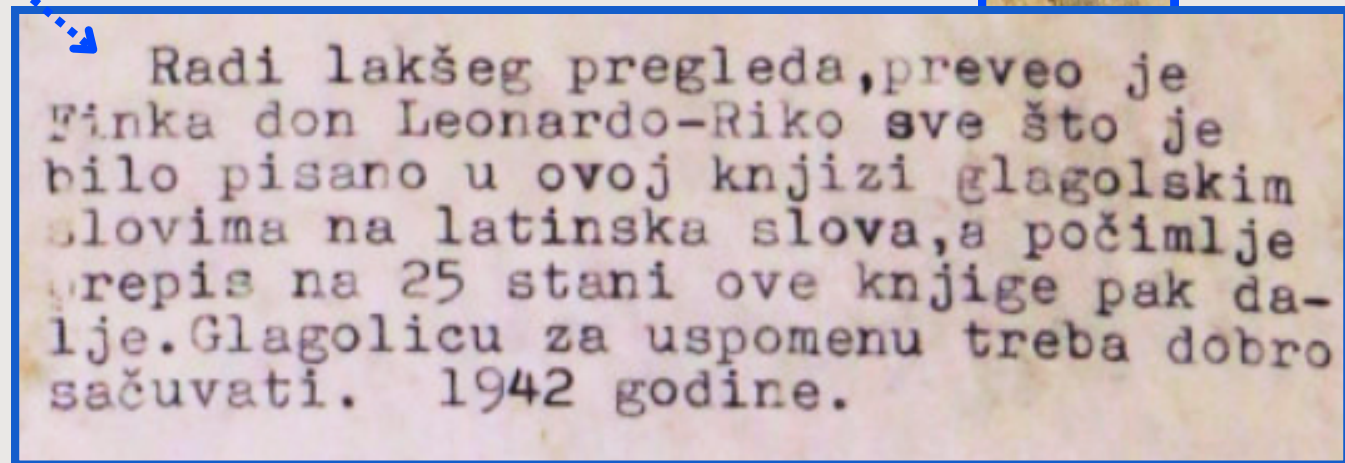
h 2 90

Vidi prenat iz glagolice
strane 15 i dalje ove knjige

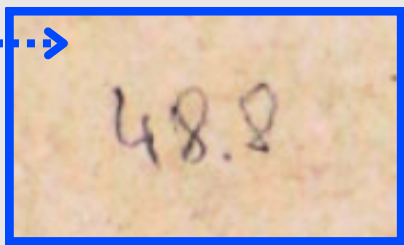
don L.R. Finka



Q R O . 3 93
25
10



Radi lakšeg pregleda, preveo je
Finka don Leonardo-Riko sve što je
bilo pisano u ovoj knjizi glagolskim
slovima na latinska slova, a počimlje
repiš na 25 stani ove knjige pak da-
lje. Glagolicu za uspomenu treba dobro
sačuvati. 1942 godine.



48.8

PISZAMI

V' koioi fze fzpochita velika okornozt Viole.



Vfan zuirar iedan .. luk z-fztrilom nozfasse,
Ranyeru po vafz dan .. kofsutu fzlidiassse
Dugo ali zaman .. tuguiuch hodiassse.

Kada iur zpoznasse .. fzuoi trud nekorifztni,
Lip Cziprefz zglyedasse .. po firoko kitni,
Pochinut felyasse .. v-tom hladu zlofzrichni.

Al Cupido nyemu .. ni tũ pokoi ni dal,
Gouorit trudnomu .. ouako ie nafzta,
Da ni mefzta v-komu .. injm bifze razafzta.

V-Indiu, Libiu .. ako rauno ides,
Atlasku knesiu .. ako vfzu obaides,
Vfzagdi iakofzt moiũ .. zuarhu zebe naides.

V' fzuitu niednu .. prẽz mene ni mifzto,
A' ti mifzlis ranu .. noszit fzkrounouito,
Kot glauu fzhriuenu .. zuirie ranyenito.

I paruo fzei v-nyemu .. goruch vglyen hranil,
Chez leto, chez zimu .. ki fze ni potamnil,
Neg v-fzarczu tufnomu .. vfzagdaga ie ranil.

Vechkrat ie nemifofzt .. Viole fzpoznaua,
Nye kamenu tuardofzt .. velu proftimaual,
Plachnu tarpech gorkofzt .. u fzuzah ie plaua.

Totuga

PISZAMI

V' koioi fze fzpochita velika okornozt Viole.



Vfan zuirar iedan .. luk z-fztrilom nozfasse,
Ranyeru po vafz dan .. kofsutu fzlidiassse
Dugo ali zaman .. tuguiuch hodiassse.

Kada iur zpoznasse .. fzuoi trud nekorifztni,
Lip Cziprefz zglyedasse .. po firoko kitni,
Pochinut felyasse .. v-tom hladu zlofzrichni.

Al Cupido nyemu .. ni tũ pokoi ni dal,
Gouorit trudnomu .. ouako ie nafzta,
Da ni mefzta v-komu .. injm bifze razafzta.

V-Indiu, Libiu .. ako rauno ides,
Atlasku knesiu .. ako vfzu obaides,
Vfzagdi iakofzt moiũ .. zuarhu zebe naides.

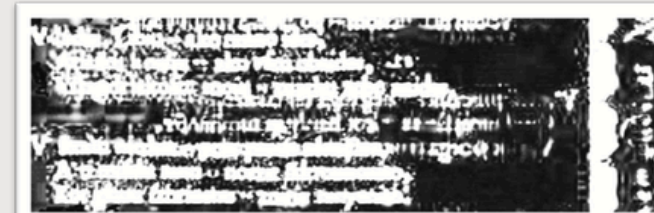
V' fzuitu niednu .. prẽz mene ni mifzto,
A' ti mifzlis ranu .. noszit fzkrounouito,
Kot glauu fzhriuenu .. zuirie ranyenito.

I paruo fzei v-nyemu .. goruch vglyen hranil,
Chez leto, chez zimu .. ki fze ni potamnil,
Neg v-fzarczu tufnomu .. vfzagdaga ie ranil.

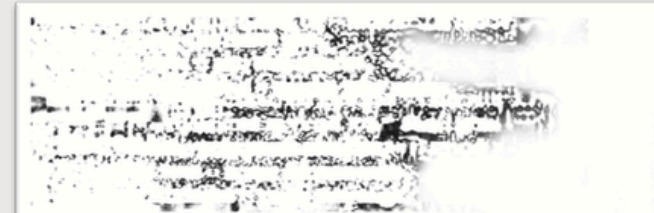
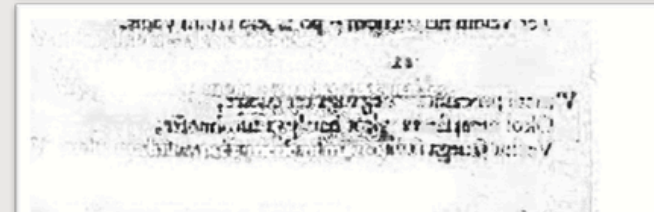
Vechkrat ie nemifofzt .. Viole fzpoznaua,
Nye kamenu tuardofzt .. velu proftimaual,
Plachnu tarpech gorkofzt .. u fzuzah ie plaua.

Totuga

V-Indiu, Libiu .. ako rauno ides,
Atlasku knesiu .. ako vfzu obaides,
Vfzagdi iakofzt moiũ .. zuarhu zebe naides.



V-Indiu, Libiu .. ako rauno ides,
Atlasku knesiu .. ako vfzu obaides,
Vfzagdi iakofzt moiũ .. zuarhu zebe naides.



Nikola Zrinski, Adrianszkoga mora
syrena, Venice, Giovanni Maria
Turrini, 1660. Zagreb, sign.
RIID-4°-1 b.
NSK, Croatia

Collegij Solitarii

DIODORI SICVLII HISTORIARVM PRISCARVM
A POGGIO IN LATINVM TRADVCTI LIBER PRI
MVS INCIPIT: IN QVO HAEC CONTINENTVR
TOTIVS OPERIS PROHEMIVM.

VAE de mundi creatione deq̃ omnium prima origine ab
ægyptiis traduntur.

Quæ de diis fabulosæ ægyptii ferunt & quæ in ægypto
ab eis urbes sint conditæ.

De primo hominum ortu & eorum priori uita.
De honore immortalium & templorum ædificatione.
De situ ægypti & quæ de nilo præter opinionem dicuntur.
De causa inundationis nili & quæ de illa tum historia tum philosophi
sentiunt: eorumq̃ contradictione.

INCIPIVNT capitula secundi libri in quo hæc continentur.

Gesta regum ægypti usq̃ ad Amasum regem.
De sepulchris pyramidibulq̃ ægypti quæ inter septem miracula annu
merantur & eorum conditoribus.
De legibus ac iudiciis ægyptiorum.
De animalibus diis apud ægyptios sacris eorumq̃ cultu.
De moribus quo in sepeliendis mortuis seruant.
De græcis excellentibus doctrina uiris qui eruditionis gratia in ægyptū
profecti sunt.

INCIPIVNT capitula tertii libri in quo hæc continentur:

De nino qui primus in asia imperauit deq̃ eius gestis.
De semiramidis genere eiusq̃ incremento.
Quomodo ninus duxit uxorem semiramidem ppter eius uirtutes.
Quomodo semiramis post mortē nini suscepto iperio multa egregia fecit
Aedificatio babiloniæ.
De semiramidis in ægyptum æthiopiam atq̃ indiam expeditione.
De successoribus suis regum babiloniæ delitiis & ocio.
Quomodo sardanapalus ultimus assiriorum rex propter uoluptates re
gno a barbaco medio priuatus est.
De regibus medis & quomodo de eis dissentiant scriptores.

Libri

De caldeis & de obseruatione astrorum.
Descriptio indiæ & de his q̃ in ea sunt deq̃ indorū moribus & institutis
De scithis amazonibus & hyperboreis.
De arabia: deq̃ his quæ in ea sita esse fabulantur.
De insulis uersus meridiem in oceano inuentis.

INCIPIVNT capitula quarti libri in quo hæc continentur.
De ethiopibus qui sūt ultra libyā deq̃ his qui apud eos antiquitus fe^{er}tur
De auro qui i extremis ægypti effoditur: deq̃ eius pparationis artificio.
De his qui maritima loca arabia incolūt atq̃ ad oceanū sita uersus idia lo
ca uergunt. Vbi describuntur singulatī nationes & quibus legibus utun
tur & quāobrē multa de eis uaria ferūtur: mīmeq̃ fides illis præstetur.
De priscis libyæ rebus: deq̃ his quæ de gorgone & amazonibus & amo
ne atq̃ adhantibus scribuntur.
De his quæ de nisa feruntur fabulæ in quibus de titanibus de dionysio
& deorum matre continentur.

INCIPIVNT capitula quinti libri in quo hæc continentur.
Prohemium de his quæ apud historicos fabulosæ feruntur de dionysio
priapo hermaphrodito & musis.
De hercule & duodeci eius laboribus cæterisq̃ usq̃ ad uitæ finē gestis.
De argonautis medea & filiabus pelei.
De pronepotibus herculis.
De theseo & eius certaminibus.
De septem regib. s qui ad thebas castrametati sunt.
De proauis eorum.
De neleo & eius pronepotibus.
De asopi filiabus & eaci liberis.
De pelope tantalo oenomao & niobe.
De dardano & eius usq̃ ad priamum pronepotibus.
De dedalo minotauro: & de minois exercitu aduersus cocalum regem:
De aristeo: daphnide: euridice & de orione.

INCIPIVNT capitula sexti libri in quo hæc continentur.
De his quæ fabulosæ de sicilia ferūtur & de figura & magnitudine isulæ.
De cerere ac proserpina & frumenti inuentione.



DIODORI SICVLII HISTORIARVM PRISCARVM
A POGGIO IN LATINVM TRADVCTI LIBER PRI
MVS INCIPIT: IN Q VO HAEC CONTINENTVR
TOTIVS OPERIS PROHEMIVM.

VAE de mundi creatione deq omnium prima origine ab
aegyptiis traduntur.

Quae de diis fabulae aegyptii ferunt & quae in aegypto
ab eis urbes sint conditae.

De primo hominum ortu & eorum prior vita.

De honore immortalium & templorum aedificatione.

De situ aegypti & quae de nullo praeter opinionem dicuntur.

De causa inundationis nili & quae de illa tum historia tum philosophi
sentiunt: eorumq contradictione.

INCIPIVNT capitula secundi libri in quo haec continentur.

Gesta regum aegypti usq ad Amasum regem.

De sepulchris pyramidibq aegypti quae inter septem miracula annu
merantur & eorum conditoribus.

De legibus ac iudiciis aegyptiorum.

De animalibus diis apud aegyptios sacris eorumq cultu.

De moribus quo in sepeliendis mortuis seruant.

De graecis excellentibus doctrina miris qui eruditionis gratia in aegypto
profecti sunt.

INCIPIVNT capitula tertii libri in quo haec continentur:

De nino qui primus in asia imperavit deq eius gestis.

De semiramidis genere eiusq incremento.

Quomodo ninos duxit uxorem semiramidem ppter eius nirtutes.

Quomodo semiramis post mortē nini suscepto iperio multa egregia fecit
Aedificataeque aedificatae.

De semiramidis in aegyptum aethiopiam atq indiam expeditione.

De israelitis regum babyloniae delitiis & ocio.

Quomodo sardanapalus ultimus assirorum rex propter voluptates re
gno a barbaco medio priuatus est.

De regibus mediis & quomodo de eis dissentiant scriptores.

De caldeis & de obseruatione astrorum.

Descriptio indiae & de his q in ea sunt deq indorum libris & institutis.

De scythis amazonibus & hyperboreis.

De arabia: deq his quae in ea sunt esse fabulantur.

De insulis uerius meridiem in oceano inuentis.

INCIPIVNT capitula quarti libri in quo haec continentur.

De ethiopibus qui sunt ultra libyā deq his qui apud eos aequales feruntur.

De amio qui extremis aegypti effoditur: deq eius praeparationis artificii.

De his qui maritima loca arabiae incolunt atq ad oceanum sita pedibus iterant.

De his qui singulas nationes & quibus legibus uiuunt.

De his qui multa de eis uaria ferunt: minus fides illis quae de his.

De praeis libyae rebus: deq his quae de gorgone & amazonibus & amio.

De his quae de nisa feruntur fabulae in quibus de titamibus de dionysio.

& deorum matre continentur.

INCIPIVNT capitula quinti libri in quo haec continentur.

Prohemium de his quae apud historicos fabulosae feruntur de dionysio.

priapo hermaphrodito & musis.

De hercule & duodeci eius laboribus ceteriq usq ad ultra finis gestis.

De argonautis medea & filiabus pelei.

De pronepotibus herculis.

De theseo & eius certaminibus.

De septem regib. qui ad thebas castrametati sunt.

De proanis eorum.

De neleo & eius pronepotibus.

De alopi filiabus & eaq liberis.

De pelope tantalo oenomaio & niobe.

De dardano & eius usq ad priamum pronepotibus.

De dedalo minotauris: & de minois exercitu aduersus cocanum regem.

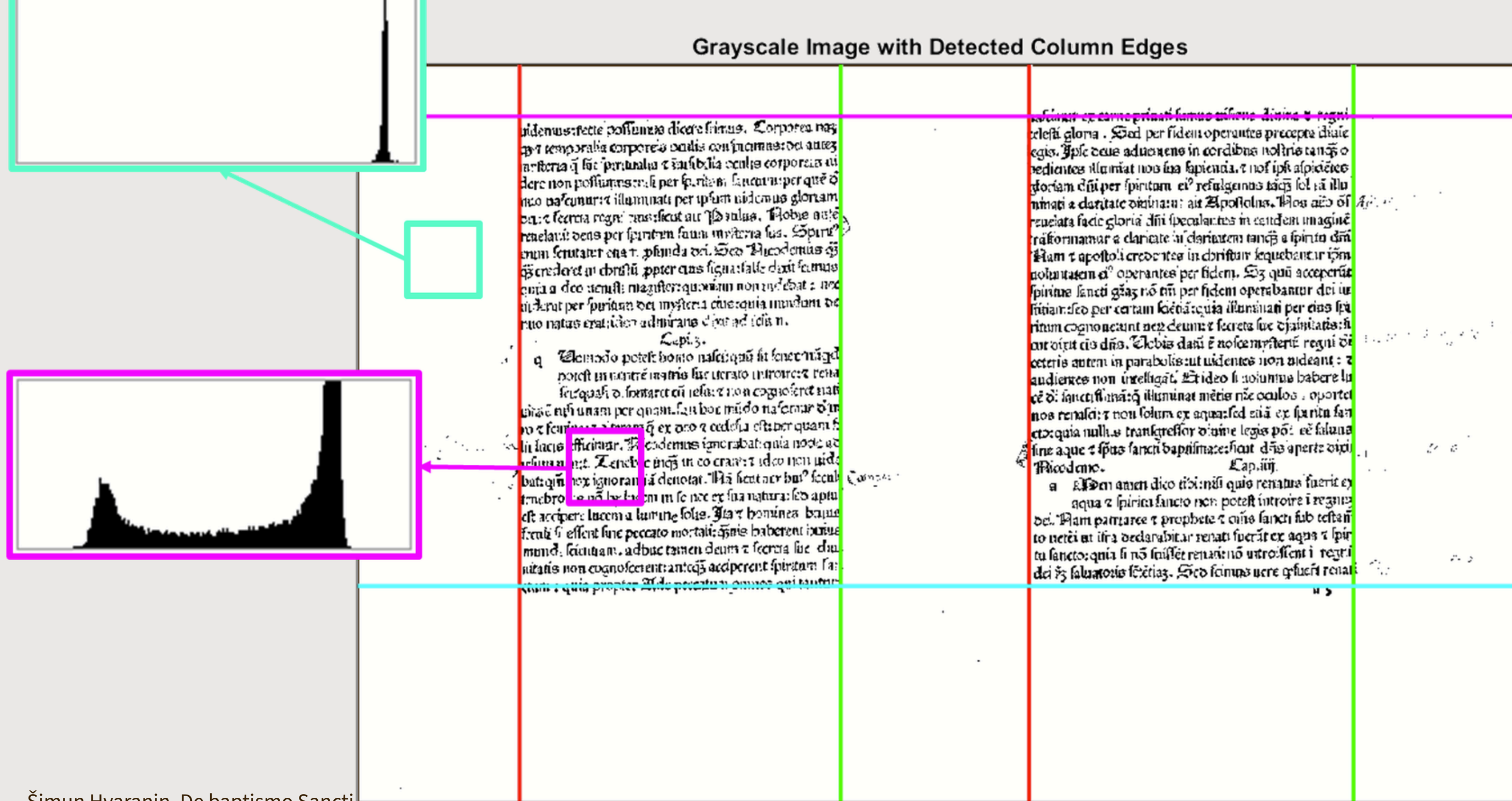
De aristoe: daphnide: euridice & de orione.

INCIPIVNT capitula sexti libri in quo haec continentur.

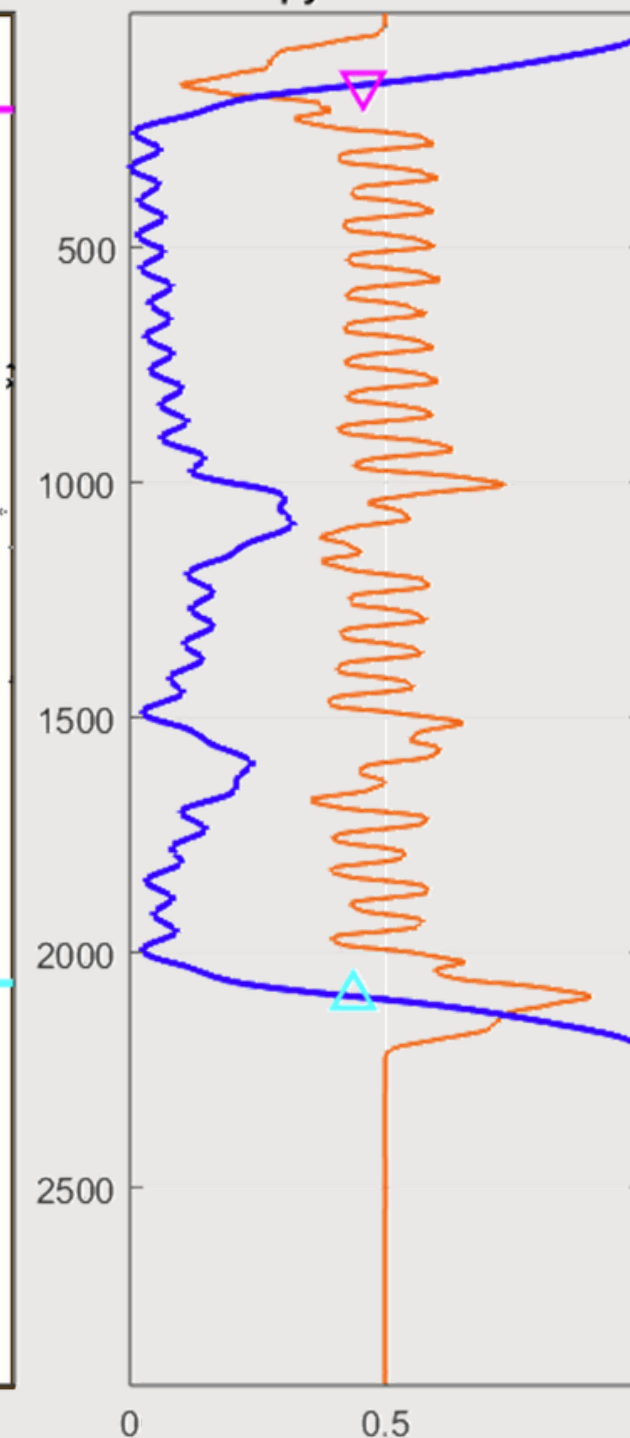
De his quae fabulosae de sicilia feruntur & de figura & magnitudine insulae.

De cerere ac proserpina & frumenti inuentione.

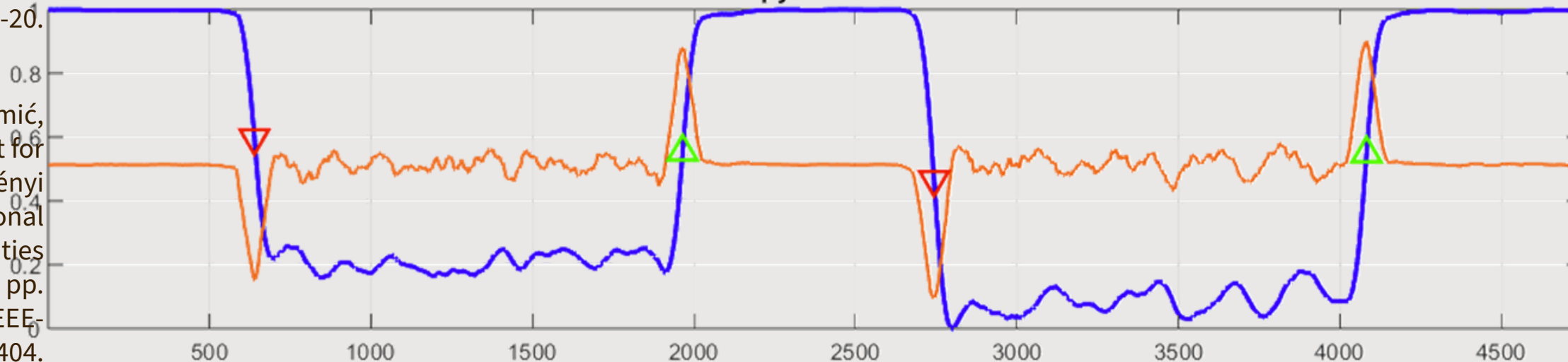
Grayscale Image with Detected Column Edges



Row Entropy Profile & Derivative



Column Entropy Profile & Derivative



Šimun Hvaranin, De baptismo Sancti Spiritus et eius virtute, Venice, 1477. Zagreb, NSK, RI-8°-20.

Ž. Tomasović, N. Saulig and M. Tomić, "Automated Layout Assessment for Metadata Enrichment via Local Rényi Entropy," 2025 IEEE International Conference on Cyber Humanities (IEEE-CH), Florence, Italy, 2025, pp. 1-6, doi: 10.1109/IEEE-CH65308.2025.11279404.

- Normalized Derivative
- Normalized Entropy
- Bottom Edges
- Top Edge
- Normalized Entropy
- Normalized Derivative
- Left Edges
- Right Edges

Local Renyi Entropy (LRE)

Tehnički postupci

Bez metapodataka, digitalna slika je samo datoteka, bez značenja i konteksta.

Opisni metapodaci - Što zapravo gledamo? (razumijevanje sadržaja)

Tehnički metapodaci - Kako je fotografija nastala? Je li pouzdana za analizu? (objektiv, rezolucija, osvjetljenje)

Administrativni metapodaci - Možemo li sliku koristiti u istraživanju? (prava korištenja, vlasništvo)

PREMIS (Preservation Metadata: Implementation Strategies) - Transparentnost (obrada, promjene, verzije)

- znamo što je mijenjano / <https://www.loc.gov/standards/premis/>

IIF (International Image Interoperability Framework) - metapodaci + infrastruktura = upotrebljiva slika /

Omogućuje pristup fotografijama (zoom, usporedba, anotacije)

Poveznice prema zbirkama - slika nije izolirana, dio je **mreže znanja**

Loša fotografija s dobrim metapodacima ili dobra fotografija bez metapodataka?

Ne služe sve digitalne slike istoj svrsi

Kolorimetrijska vjernost

vjerno reproducirani tonovi i boje
kontrolirano osvjetljenje i kalibracija
izbjegavanje pretjeranog naglašavanja teksture ili reljefa
namijenjeno očuvanju i znanstvenom radu

Perceptivna vjernost (javne platforme, npr. Wikipedia)

prilagođeno čitljivosti na ekranu
pojačan kontrast i jasnoća
kompresija i promjena veličine radi dostupnosti
naglasak na vidljivosti, a ne na materijalnoj vjernosti

Interpretativni slojevi digitalnih reprodukcija

koso osvjetljenje (*raking light*) za naglašavanje teksture
prikazi usmjereni na materijalna svojstva
više različitih prikaza istog objekta

*Svaka digitalna reprodukcija
naglašava određene slojeve značenja
i utječe na to kako slike tumače i ljudi
i algoritmi.*



*Prije nego što algoritam “vidi” sliku,
ljudske odluke već su je oblikovale.*



Metapodaci

Metapodaci u digitalnim zbirkama

- Dubina i detaljnost opisa
 - Najmanja razina – prezentacija i zaštita
- Dubinski opis, kontrolirani rječnici, kodirani podaci – istraživanje
- Preuzimanje metapodataka
 - omogućavanje preuzimanja skupova metapodataka
 - licenciranje

POTEŠKOĆE

- dubinski opis nije prisutan u digitalnim zbirkama (samo u katalogima i bibliografijama)
 - npr. podaci o povijesti primjerka (kontekst), detaljan opis sadržaja, detaljna kolacija i kodikološki opis
 - propitati ponovno koje elemente treba uključiti u opis u digitalnim zbirkama kada je riječ o posebnim vrstama građe i specijalnim zbirkama (rukopisi, stare knjige, glazbena građa, ...)
- nadopunjavati i graditi, obilnije koristiti u digitalnim zbirkama kontrolirane rječnike



Parapodaci

- Podaci o procesu digitalizacije
 - uključuje kriterije za odabir građe za digitalizaciju
 - dokumentacija o pregledu/stanju građe
 - tehnički aspekt digitalizacije
 - verziranje
- Objavljeni aplikacijski profili

GlagoLab - Centar za istraživanje glagoljštva Sveučilišta u Zadru
Portal i digitalni laboratorij za suradnička istraživanja i promicanje hrvatskoga glagoljštva

Application Profile for the Description of Watermarks Used in the VoZnaZD Watermark Database	
Field	Definition
1. General information	General information about the document, including the title, author, and date.
2. Description of the watermark	Description of the watermark, including its location, size, and color.
3. Technical details	Technical details of the watermark, including its format, resolution, and compression.
4. Usage	Information about the use of the watermark, including its purpose and any restrictions.
5. Notes	Any additional notes or comments related to the watermark.

Application Profile for the Description of Watermarks Used in the VoZnaZD Watermark Database

PRINCIPLES OF WORK AND GUIDELINES	
1. GENERAL PRINCIPLES	The purpose of this document is to provide a set of guidelines for the description of watermarks used in the VoZnaZD Watermark Database. These guidelines are intended to ensure that the description is accurate, consistent, and easy to understand.
2. SCOPE	The scope of this document is limited to the description of watermarks used in the VoZnaZD Watermark Database. It does not cover the description of other types of documents or images.
3. TERMINOLOGY	The terminology used in this document is defined as follows: - Watermark : A mark or image that is placed on a document, typically for identification or security purposes. - Description : A detailed account of the watermark, including its location, size, and color. - Guidelines : A set of rules or instructions that govern the description of watermarks.
4. GUIDELINES	The guidelines for the description of watermarks are as follows: - The description should be accurate and detailed. - The description should be consistent across all documents. - The description should be easy to understand. - The description should be in the form of a table, with columns for the field, the value, and the unit.

Principles of work and guidelines

Collection-as-data (Zbirke-kao-podaci)

- pristup koji ima za cilj objavu digitalnih zbirki kao skupova podataka prikladnih za računalno korištenje (Padilla et al., 2019)
- sve veći broj ustanova svoje podatke objavljuje kao otvorene podatke, a u tome prednjače:
 - Bibliotheque National de France
 - British Library
 - Europeana, itd.

OMOGUĆUJE MAKRO PRISTUP

- proučavanje značajki i obrazaca u velikim zbirkama tekstova/dokumenata
- analiza velikih količina podataka

	TITLE	CREATOR	YEAR PUBLISHED	DATE ADDED	VISIBILITY
	DATASET OCR text derived from digitised books published 1700 - 1799 in ALTO XML.	British Library; British Library Labs	2014	2018-12-18	Public
	DATASET OCR text derived from digitised books published c. 1510 - 1699 in ALTO XML	British Library; British Library Labs	2014	2018-12-18	Public
	DATASET OCR text derived from digitised books published 1840 - 1849 in ALTO XML	British Library; British Library Labs	2014	2018-12-18	Public

Jupyter bilježnice (Jupyter notebook)

- interaktivni digitalni dokument koji u sebi kombinira tri stvari odjednom: kod, rezultate izvođenja koda i tekst s objašnjenjima
- knjižnica daje metodologiju kao predložak, a istraživač je prilagođava svom istraživačkom pitanju
- postali su ključni alat u AKM sektoru
- knjižnice ih objavljuju uz svoje skupove podataka na platformama kao što su GitHub i Zenodo
- istraživačima bez naprednih programerskih vještina olakšavaju računalnu analizu digitaliziranih zbirki
- Inicijative poput GLAM Labs i Collections as Data prepoznale su ih kao standardni format za dijeljenje primjera računalne ponovne upotrebe baštinskih sadržaja

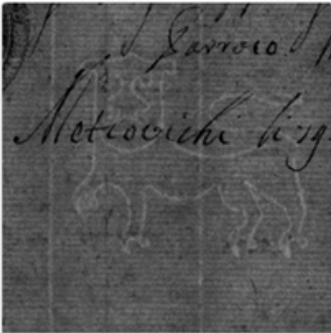
Objavljivanje Jupyter bilježnice u otvorenom pristupu (primjer digitalne zbirke hrvatske ćirilične baštine – digitalna zbirka u sustavu Indigo)

Portal i digitalni laboratorij za suradnička istraživanja i promicanje hrvatskoga glagoljaštva

Pretraživanje



Katalog rukopisa



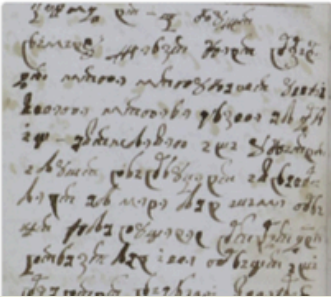
Katalog vodenih znakova



Hrvatska ćirilična baština -
Staroslavenski institut - Centar za
istraživanje glagoljaštva



Tezaurus vodenih znakova



Element	Description
Watermark name	The name of the watermark is assigned by the cataloguer.
Watermark motif	The names of the motifs are taken from a controlled vocabulary.
Description of the watermark motif	Additional contextual information about the watermark (e.g. the position of a particular part of the watermark, the number of motifs, and other features of the watermark that the cataloguer considers important).
Distance between vertical lines	
Density of horizontal lines	
Width and height of the watermark	
Brigpet number	The identification number of the watermark from Brigpet's catalogue (see Brigpet's).
Papermill name	The name of the papermill (if it can be determined). The name is recorded in an authorized form.
Paper manufacturer	The name of the manufacturer (if it can be determined). The name is recorded in an authorized form.
Elements relating to the codes in which the watermark is contained	
Year	The year of the codes containing the watermark.
Year / Range of years	The year or range of years when the codes containing the watermark were produced.
Place of production	The place where the codes containing the watermark were produced.
Location	The name of the institution where the codes containing the watermark is kept.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	id	naslov	autorstvo	autor	ostali_autori	fi_10208	fi_10209	ostali_autori	impresum	opseg	dimenzije
2	16630	Hrvatska ćirilična baština, jednorazinski opis - nam0									
3	16640	Hrvatska ćirilična baština, jednorazinski opis - nam0									
4	16651	Oracije za misu u listopadu							Kraj 18. ili početak 1	Komad/Jedinica;List	17,4 x 24,2 c
5	16653	Diploma pakračko-šavonskoga episkopa Kirila							Pakrac, 8.2.1803..	Komad/Jedinica	41 x 51,5 cm
6	16665	"Slidnica od martvih"							Kraj 18. ili početak 1	Komad/Jedinica	21,6 x 15,8 c
7	16681	Himan "Pange lingua"							Kraj 18. ili početak 1	Komad/Jedinica	19,1 x 20,8 c
8	16689	Knjiga misnih intencija don Luke Gojsalića							Poljička knežija, 10.	Komad/Jedinica	29,5x10,5 cm
9	16700	Naredbe nadbiskupa Sforce Ponzonija Kerićima Poljica i Radobilje							Poljička knežija, [16;	Komad/Jedinica	14,5 x 10,3 c
10	16712	Hrvatska ćirilična baština, jednorazinski opis - nam0									
11	16733	Hrvatska ćirilična baština, jednorazinski opis - nam0									
12	16743	Izvadak iz Matice krštenih župe Kliš							Kliš, 1825.	Komad/Jedinica	35,5 x 23,4 c
13	16757	Propovijed							[Srednja Dalmacija],	Komad/Jedinica	17 x 10,9 cm
14	16772	Rodošćovlje obitelji Bulić							Tugare, 18. stoljeće.	Komad/Jedinica	29,8 x 42,5 c
15	16779	Zamjena zemlje između kućnih zajednica							Umi (Tugare), 10. 3.	Komad/Jedinica	28,5 x 19,1 c
16	16783	Zemljišna darovnica							Tugare, 23. 2. 1835.	Komad/Jedinica	34,6 x 22,2 c

Files

main

+

Q

Q

Go to file

t

Cirilicna_bastina_vizualizacije.ipynb

README.md

Croatian-Cyrillic-herita

marijanatomic-rgb

Preview

Code

E

Contents

The notebook produces **13 visualisations** covering the key metadata fields:

Output file	Description
<code>cirilica_kronologija.png</code>	Chronological distribution by century and 50-year period
<code>cirilica_predmeti.png</code>	Most frequent subject terms (<i>Predmet</i>)
<code>cirilica_pismo.png</code>	Script types (ustav, poluustav, bosančica, Latin)
<code>cirilica_materijal.png</code>	Writing material (paper vs. parchment/vellum)
<code>cirilica_jezici.png</code>	Languages of the manuscripts
<code>cirilica_imatelji.png</code>	Holdings by institution
<code>cirilica_wordcloud.png</code>	Word cloud of subject terms
<code>cirilica_heatmapa.png</code>	Heatmap: place of origin × document type
<code>cirilica_stanje.png</code>	Conservation and restoration status
<code>cirilica_karta.html</code>	Interactive map — manuscripts by place of origin (click for details)
<code>cirilica_karta_heatmap.html</code>	Interactive heat map — geographic density
<code>cirilica_pismo_materijal_interaktivno.html</code>	Interactive chart — script type and material (Altair, filterable)
<code>cirilica_zanrovi_stoljece.html</code>	Interactive chart — document genres by century (Altair, filterable)

Licence

The code in this notebook is released under the [MIT Licence](#).

The **data visualisations** are released under Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0). You may view and cite them, but may not share, adapt, or use them for commercial purposes.

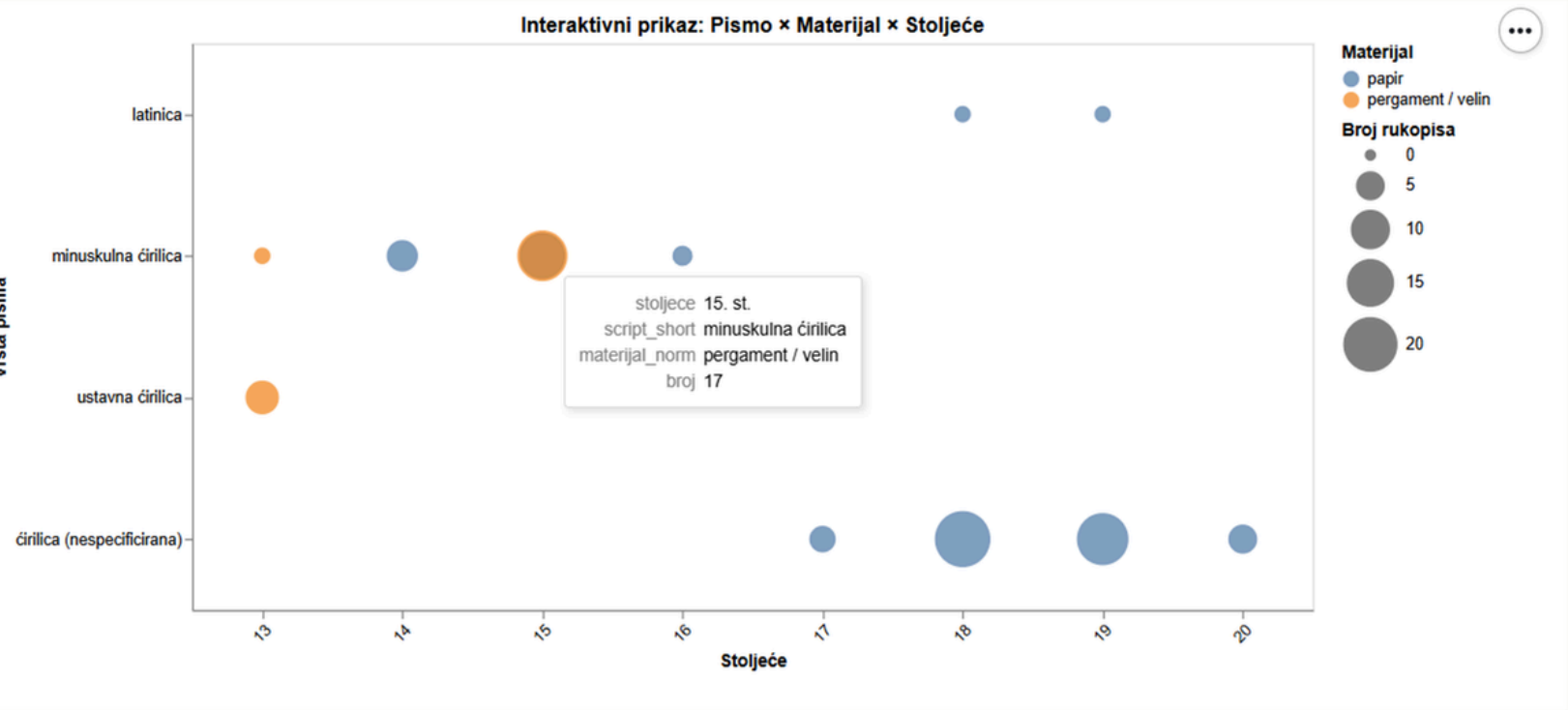
Suggested citation:

Tomčić, Marijana. *Croatian Cyrillic Heritage — Metadata Visualisations*, 2026. <https://glagolab.unizd.hr/?pr=l&filter=10292>

Acknowledgements

Project 'Croatian Cyrillic Heritage'(Old Slavic Institute iz Zagreb, head od the project: dr. Ivan Botica) is funded by the **European Union – NextGenerationEU**.

Data: *Katalog Hrvatska ćirilična baština*, [GлагоLab](#).



Hrvatske inkunabule u hrvatskim ustanovama

– neobjavljeni skup (meta)podataka izrađen samostalno, u istraživačke svrhe

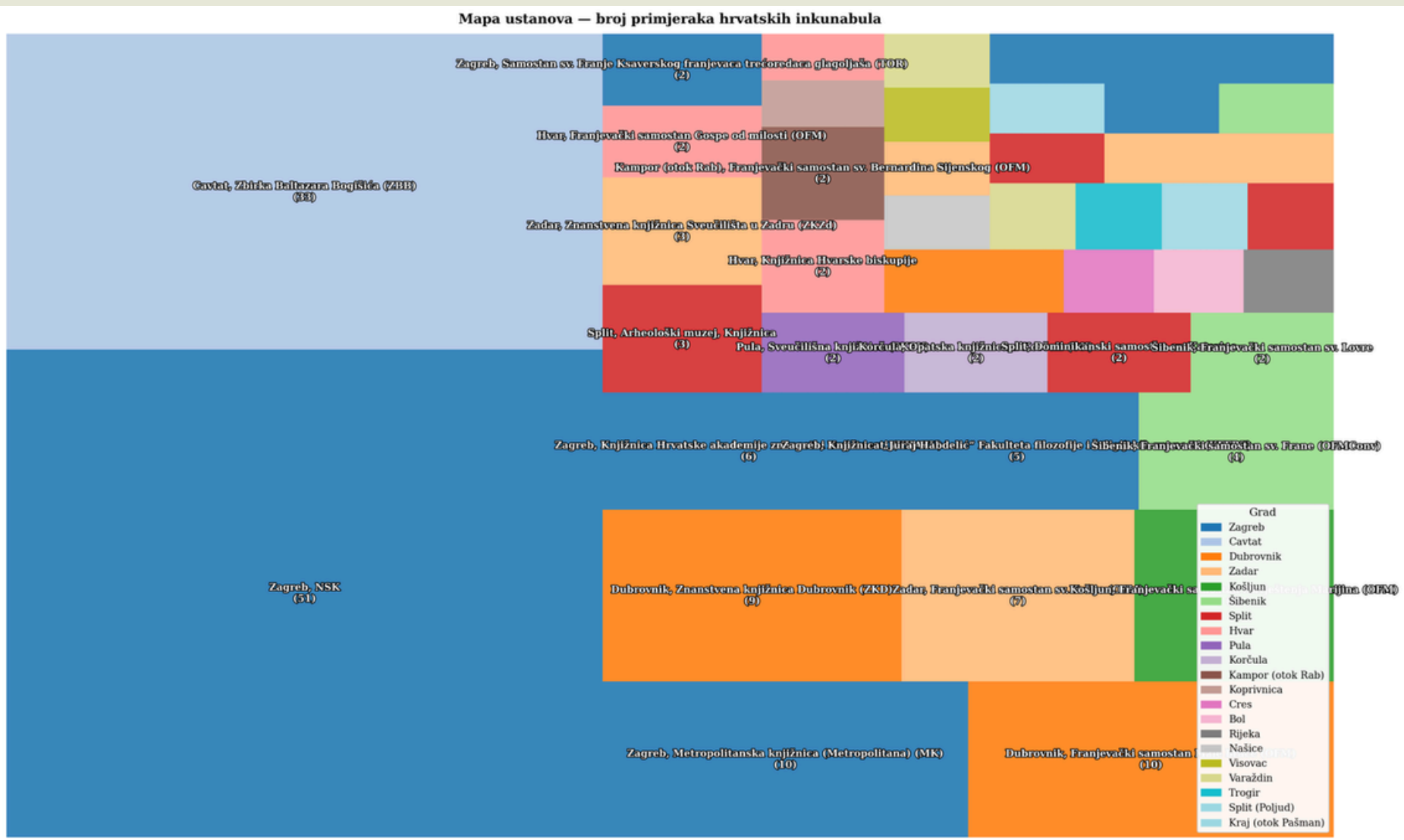
```
import pandas as pd # Učitaj biblioteke
pd.options.mode.chained_assignment = None # Ne ispisuj mi upozorenja za chained assignments

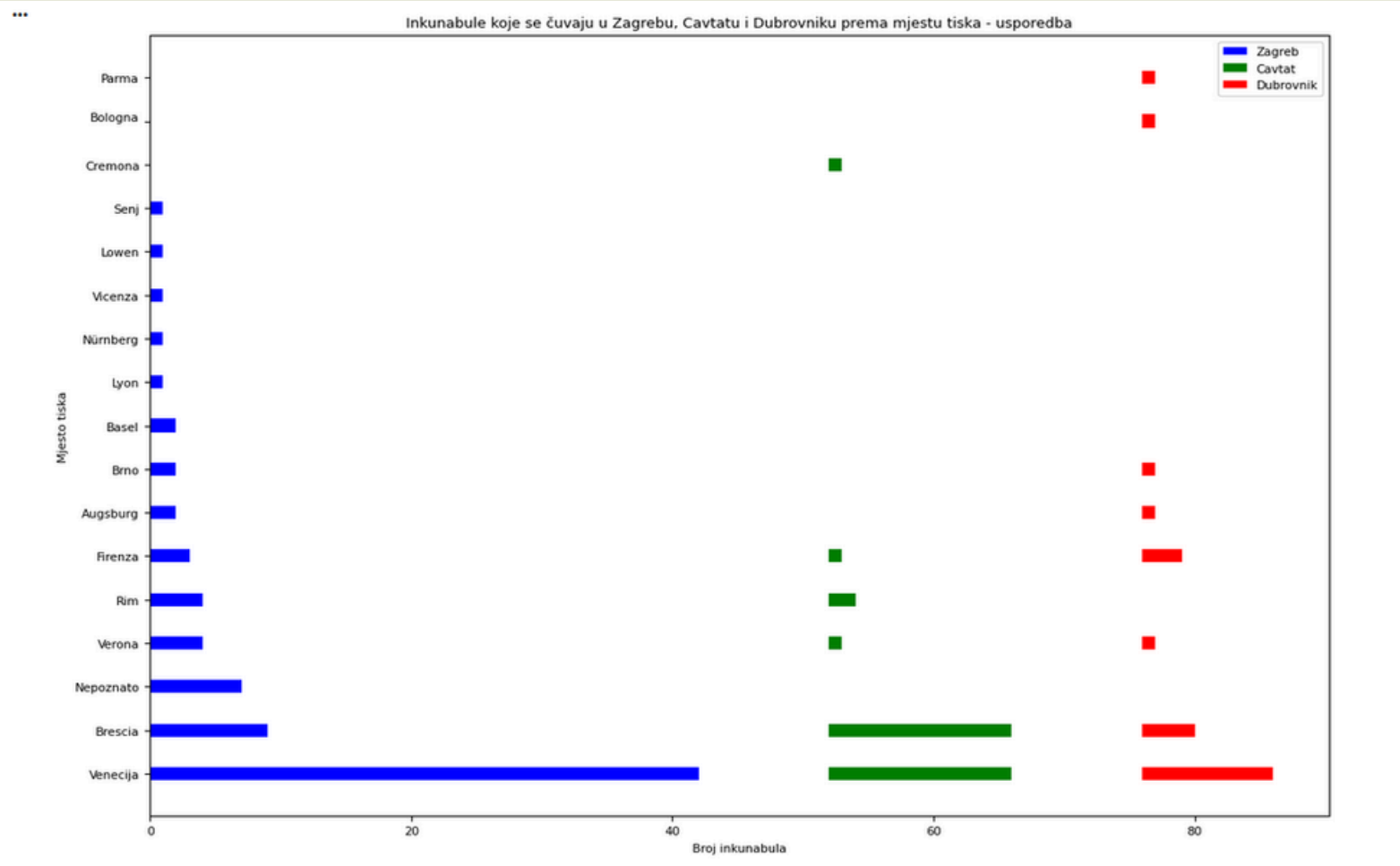
import matplotlib.pyplot as plt # Učitaj biblioteku za plot
import numpy as np # Biblioteke za rad s poljima
```

```
link = 'https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vQ1qfy082kp0S2i6mQIx8pY6UC51rkIL1GGHnuBE0NstWKLxPy7khqsV8DYP3LLw/pub?output=xlsx'
df = pd.read_excel(link) # Učitaj tablicu s linka (tablica mora biti 'published' u drive-u a ne 'share')
df.head() # df je Data Frame
```

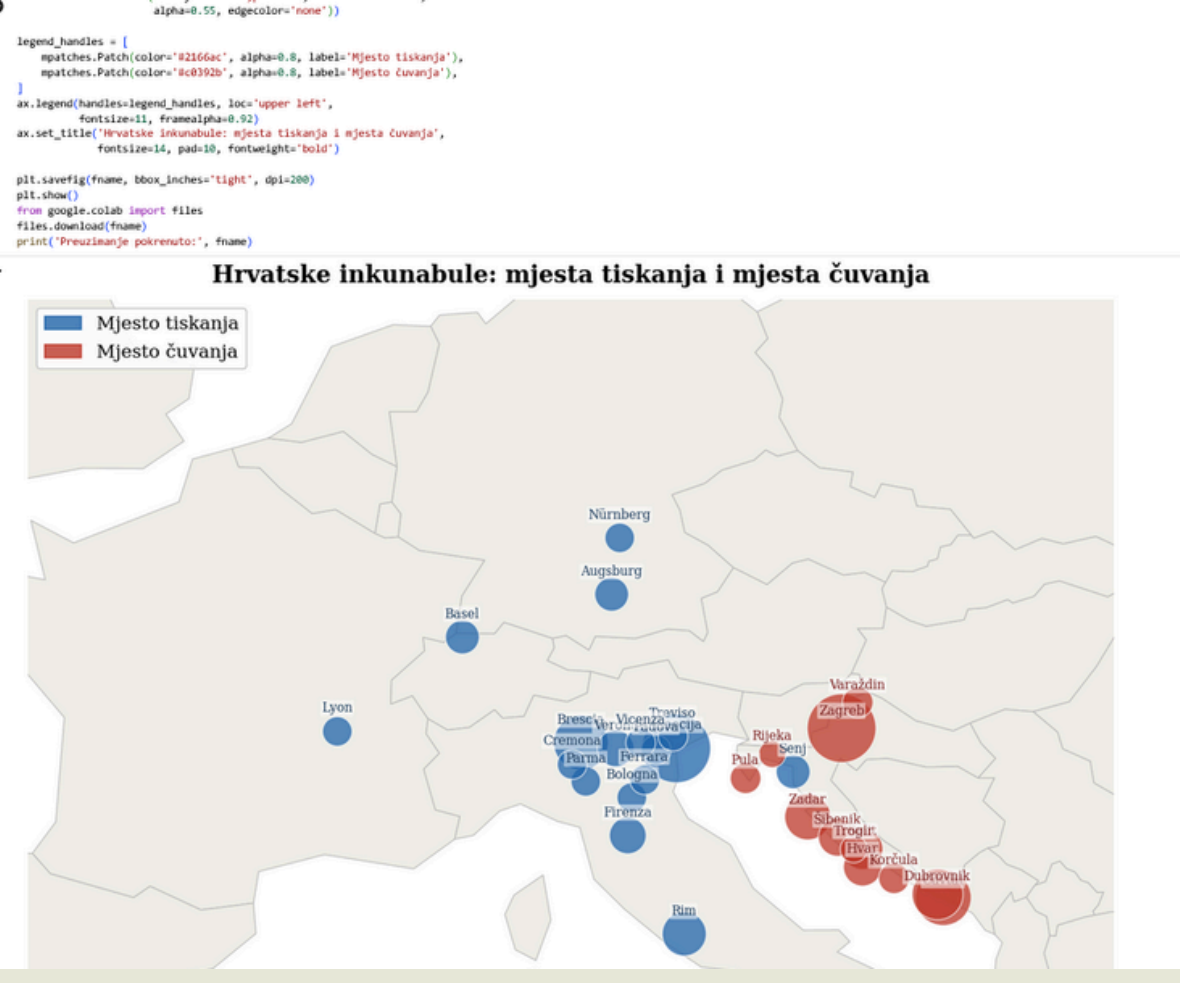
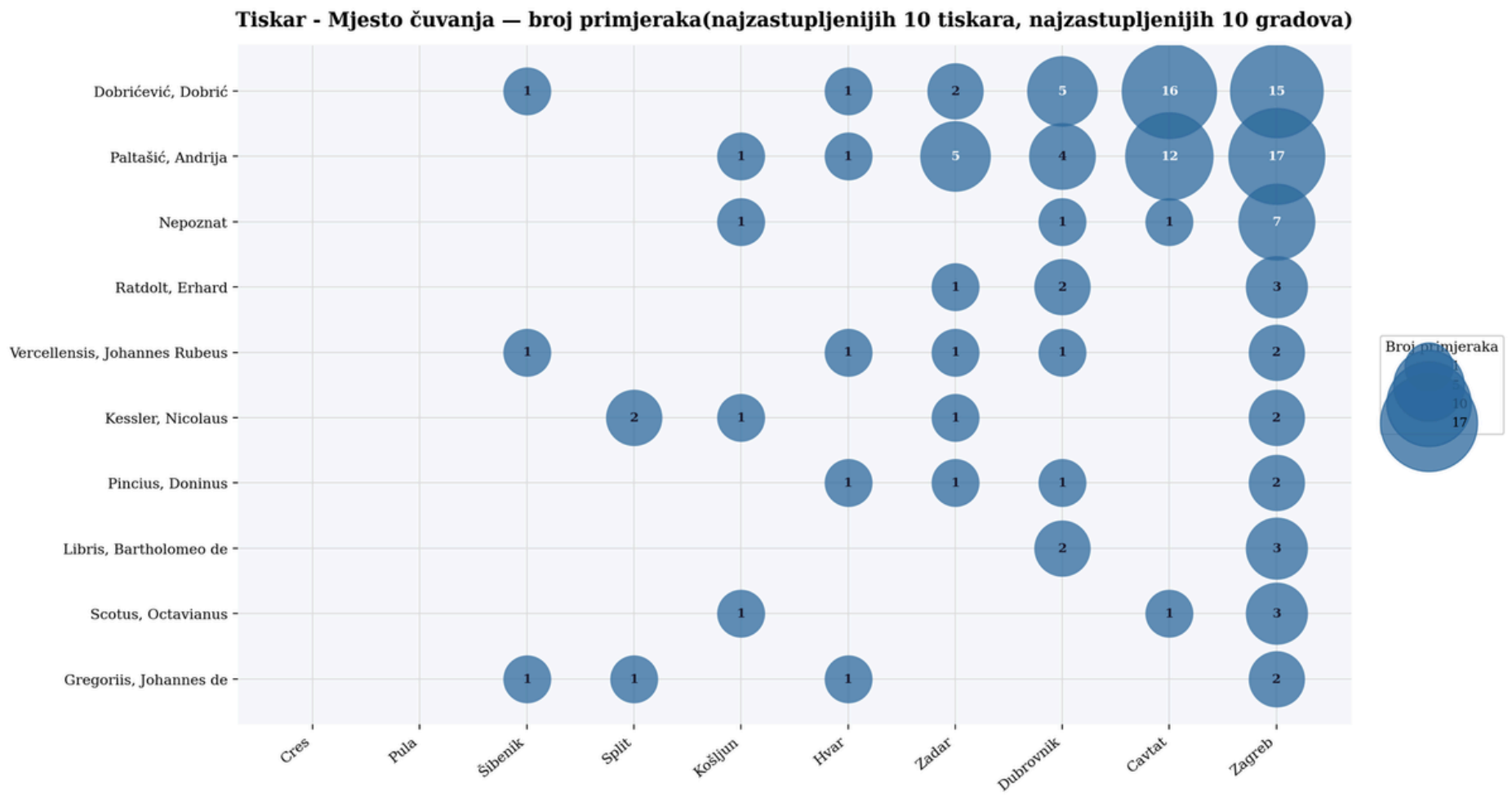
RBR	Naziv	Autor	Autor komentara	Autor dodataka	Urednik	Prevoditelj	Ilustrator	Naslov	Godina izdavanja	Tiskar	Mjesto tiskanja	Ustanova	Mjesto	Žanr	Badalić	Prijašnji vlasnik	Digitalizirano
0	98.0	VERGILIUS MARO, AUBLIUS	VERGILIUS MARO, PUBLIUS	NaN	NaN	NaN	NaN	Opera	1488.0	Paltašić, Andrija	Venecija	Zagreb, NSK	Zagreb	NaN	Nije navedeno	NaN	Da
1	97.0	VERGERIUS, PETRUS PAULUS	VERGERIUS, PETRUS PAULUS	Bonardus, Johannes	NaN	Calphurnius, Johannes	Bruni, Leonardo'nGuarinus, Veronensis	De ingenius moribus ac liberalibus studiis	1497.0	Tacuinus, Johannes de Tridino	Venecija	Zagreb, NSK	Zagreb	NaN	Nije navedeno	NaN	Ne
2	96.0	VERGERIUS, PETRUS PAULUS, sen.	VERGERIUS, PETRUS PAULUS, sen.	NaN	NaN	NaN	NaN	De ingenius moribus. Tractado de tiranide ex ...	1475.0	Siliprandi, Dominicus	Padova	Pula, Sveučilišna knjižnica (SKPU)	Pula	NaN	Nije navedeno	NaN	Ne
3	95.0	VARRO, MARCUS TERENCEIUS	VARRO, MARCUS TERENCEIUS	NaN	NaN	Pomponius Laetus, Julius'nRolandello, Francesco	NaN	De lingua Latina lib. III.	1483.0	Dobričević, Miniatus	Brescia	Zagreb, NSK'nCavtat, Zbirka Baltazara Bogišića...	Zagreb'nCavtat	NaN	Navedeno	NaN	Da

Zadar	2
Šibenik	1
Hvar	1
Visovac	1
Name: count, dtype: int64	
<pre># UPIT: Daj mjesto gdje se čuva najviše knjiga tiskara 'Tiskar', ignorira NaN values filtered_df = df[df['Tiskar'].str.contains('Paltašić, Andrija', na=False)].copy() # Ovdje mijenja filtered_df = filtered_df.assign(Mjesto=filtered_df['Mjesto'].str.split('\n')).explode('Mjesto') place_counts = filtered_df['Mjesto'].value_counts() most_books_place = place_counts.idxmax() print(f"Najviše inkunabula koje je tiskao Andrija Paltašić čuva se u: {most_books_place}\n") print(place_counts)</pre>	
''' Najviše inkunabula koje je tiskao Andrija Paltašić čuva se u: Zagreb	
Mjesto	
Zagreb	17
Cavtat	12
Zadar	5
Dubrovnik	4
Kampor	1
Hvar	1
	1
Košljun	1
Name: count, dtype: int64	





```
# Show the plot
plt.show()
else:
    print("There are no books HIERONYMUS, SANCTUS in the dataset.")
```



Author	Work	Location
GELLIUS, AULUS	Noctes Atticae	1485 Metropolitanska knjižnica, Zagreb
FESTUS, SEPTIMUS POMPEIUS	De verborum significatione	1483 Zbirka Baltazara Bogišića, Cavta
CATULLUS, GAIUS VALERIUS	Carmina	1486 Zbirka Baltazara Bogišića, Cavta
BALDUS DE UBALDIS	Consiliorum partes V.	1490 Nacionalna i sveučilišna knjižnica
BALDUS DE UBALDIS	Consiliorum partes V.	1490 Zbirka Baltazara Bogišića, Cavta
BALDUS DE UBALDIS	Consiliorum partes V.	1490 Državni arhiv Dubrovnik, Dubrovnik
ALIGHIERI, DANTE	La Commedia	1487 Nacionalna i sveučilišna knjižnica
AESOPUS	Aesopus moralisatus	1487 Franjevački samostan Gospe od

Dobričević, Dobrič Delsera, Miniatus (2)

Dobričević, Dobrič Manerva, Bonifacius de (2)

Dobrićević, Dobrić Manerva, Bonifacius de (2)

Košljun

Franjevački samostan Navještenja Marijina (6)

Autor	Naslov	God.	Tiskar	Mjesto tiskanja
ŠIMUN HVARANIN	De baptismo Sancti Spiritus et eius virtute	1477	Gallo, Guglielmo	Venecija
HIERONYMUS, SANCTUS	Vitae sanctorum patrum, sive Vitae patrum	1483	Scotus, Octavianus	Venecija
HIERONYMUS, SANCTUS	Epistolae	1489	Kessler, Nicolaus	Basel
Aristotelis	Auctoritates	1495	Paganini, Paganino de', st.	Venecija
ANTONINUS FLORENTINUS	Summa theologiae, Pars III.	1485	Paltašić, Andrija	Venecija

1483



zaključak

1. Digitalne zbirke nisu samo zamjena za fizički pristup nego predstavljaju novi istraživački prostor

2. Kvaliteta tog prostora ovisi o odlukama donesenima u cijelom procesu digitalizacije - prikazani primjeri naprednih mogućnosti sa zbirkom hrvatskih inkunabula upućuju na opravdanost primjene visoke kvalitete digitalizacije kod zbirki stare građe

3. Potrebno je detaljnije propitati kriterije za odabir i korisničke potrebe (znanstvenici), ograničenja podataka i ograničenja digitalnih preslika



Hvala na pažnji!

Ovo je izlaganje nastalo u sklopu projekta The Library as an Accelerator of the Digital Transformation of Research in the Humanities and Cultural Heritage (IP-UNIZD2025-28070), koji financira Europska unija – NextGenerationEU.

prof. dr. sc. Marijana Tomić
izv. prof. dr. sc. Željka Tomasović
dr. sc. Laura Grzunov, viša asistentica