

COPPOV PIRANSKI KODEKS - STRUKTURA IN STANJE

Jedert Vodopivec

Oddano: 05.03.2002 – Sprejeto: 09.05.2002

Izvirni znanstveni članek

UDK 912 : 094 : 025.85

Izvleček

Piranski kodeks kartografa Pietra Coppa, je verjetno najdragocenejši kartografski dokument, hranjen na ozemlju republike Slovenije, ki nesporno sodi med dediščino svetovnega merila. Danes ga hranijo v Pomorskem muzeju »Sergej Mašera« v Piranu. Kodeks je sestavljen iz rokopisnega tekstovnega in tiskanega kartografskega dela. Tekstovni del, ki vsebuje »De summa totius orbis« in »Portolano« je težko berljiv in na mnogih mestih močno poškodovan, na kartografskem delu pa so opazne zlasti raztrganine na pregibnih sredinskih delih ter porjavelost in preperelost papirja na koloriranih mestih. Poškodbe so posledica korozivnega delovanja kovinskih ionov, ki jih vsebujejo železotaninska črnila in bakrovi pigmenti. Poškodbe so tudi razlog, da mora biti kodeks deležen strožjih pogojev hranjenja, in sme biti dan na vpogled le ob izjemnih priložnostih in pod predpisanimi klimatskimi pogoji.

Ključne besede: kodeksi, rokopisi, kartografsko gradivo, zaščita gradiva, konservacija

Original scientific article

UDC 912 : 094 : 025.85

Abstract

Along with a number of precious museum pieces, the Maritime Museum »Sergej Mašera« in Piran keeps within its collection two manuscripts bound in a single text-block, i.e. De Summa totius Orbis and Portolano, together with printed woodcut maps. Coppo's codex as a whole, is probably the most precious cartographic document kept in Slovenia and considered to be an artefact with world class cultural status. As parts of the Codex differ in content, they also vary in terms of their material profile. The man-

VODOPIVEC, Jedert: Coppo's Piran codex – structure and condition. Knjižnica, Ljubljana, 46(2002)1-2, 7-27

uscript and printed part differ due to the type of record, paper, form, manner of binding and degree of damage. For drawing, printing and colouring of the maps, the same materials were used as its contemporaries: paper, iron-gall inks and pigments. The textual part of the Codex is hardly readable and in many places badly damaged due to the corrosive activity of metal ions in iron-gall inks and copper pigments. Apart from its inestimable information value, any potential damage to the Codex demands constant strict protection and exhibition only on exceptional occasions.

Key words: codex, manuscripts, maps, conservation, preservation

1 Uvod

Coppov piranski kodeks je sestavljen iz rokopisnega tekstovnega in tiskanega kartografskega dela. Hranjen je v Pomorskem muzeju "Sergej Mašera" v Piranu, izhaja pa iz fonda stare piranske knjižnice *Bibliothèque civiche - BC* (inv. št. 1002307). Kako in kdaj je tja prišel, ni povsem razjasnjeno. Dokumentirano je le, da je bil določen čas hranjen v piranskem mestnem arhivu in nato del knjižnega fonda BC, skupaj s katerim je leta 1954 prišel v varstvo takrat ustanovljenega Mestnega muzeja v Piranu.

Avtor Pietro Coppo, rojen konec leta 1469 ali v začetku leta 1470 v ugledni beneški plemiški družini, se je šolal pri znanem humanistu Marcantoniu Sabellicu in že med študijem preučeval zemljepis in druge znanosti. Po končanem študiju je začel potovati in preplul celotno Sredozemsko morje. Po vrnitvi v Benetke se je preživljal z opravljanjem službe podestatovega pisarja v različnih mestih. Prav ta služba je njegovo življenjsko pot usmerila v Izolo, ki je postala njegovo stalno bivališče.

V Izoli se je popolnoma udomačil. Leta 1499 se je poročil, ustvaril družino, služboval in uspešno raziskoval in ustvarjal dela, ki ga uvrščajo v svetovno zgodovino kartografije¹.

Coppov ohranjen opus vsebuje štiri dela: *De toto orbe* (1518-1520), *De summa totius orbis* (1524-1526), *Potrolano* (1528) in *Del sito de Listria* (1529, 1540).

- "De toto orbe", je njegovo prvo in najobsežnejše delo in je plod dolgih in bogatih potovanj, spoznanj in izkušenj. Kodeks je rokopis, kateremu je dodanih 22 z roko izrisanih kart. Danes ga hranijo v Bologni (*Bibliotheca Comunale dell' Archiginnasio di Bologna*)².

1 Terčon N., Bonin F., Čerče P. (2001), *Pietro Coppo - Življenje in delo, v: Petrus Coppus Fecit De summa Totius Orbis, rk, Pomorski muzej Piran, str. 10-13.*

2 Lago L. in Rossit C. (1986) *Pietro Coppo Le »Tabulae«, str. 15.*

- Drugo delo "De summa totius orbis", je nekakšen povzetek prvega obsežnega dela "De toto orbe" in se je ohranilo v treh rokopisnih kodeksih. En izvod se nahaja v beneški knjižnici Marciana drugi v Nacionalni knjižnici v Parizu in tretji pa v Piranu, s tem da vključuje piranski kodeks tudi »Portolano« in 15 v lesorezni tehniki tiskanih zemljepisnih kart³.

- Tretje delo »Portolano« je ohranjeno v štirih izvodih. Od tega sta dva v rokopisni obliki in sta skupaj z »De summa totius orbis« del kodeksa, ki ga hranijo v Parizu in v Piranu, druga dva izvoda pa sta tiskani knjižici in sta edina ohranjena izvoda, ki sta se od celotne naklade, tiskane v Benetkah leta 1528, ohranila do danes. Enega hranijo danes v Marciani, drugega pa v Britanski knjižnici v Londonu⁴.

- Njegovo zadnje kartografsko delo "Del sito de Listria", ki je nastalo v rokopisni obliki leta 1529, je natančen opis Istrskega polotoka. To delo, ki mu je Coppo priložil tudi karto Istre, je leta 1540 izšlo v Benetkah v tiskani obliki in je postalo vir mnogim kasnejšim raziskovalcem in piscem⁵.

Piranski kodeks je med Coppovimi deli nekaj posebnega predvsem zato, ker za razliko od ostalih ohranjenih del, vsebuje še 15 koloriranih v lesorezni tehniki tiskanih kart, ki so najatraktivnejši del kodeksa. Po mnenju Roberta W. Karrowa Jr. je to delo prvi znan poskus združitve tiskanih zemljepisnih kart v atlas⁶.

Karte predstavljajo geocentrični sistem, planiglob, Britansko otočje, Iberski polotok, Istro, Francijo, severno Italijo, Mediteran, srednjo in južno Italijo z otokoma Sicilijo in Sardinijo, Malo Azijo, Perzijo, Jadransko obalo od Benetk do Ravene s spodnjim tokom rek Adiže in Pada, Kreto, Sveto deželo ter navigacijsko karto Jadranskega morja.

Karta Istre, ki je za nas verjetno najzanimivejša, predstavlja najstarejšo ohranjeno pokrajinsko karto tega polotoka (Slika 1). Datirana je z letnico 1525. Zaradi natančnosti, realnosti in koristnosti je bila podlaga vsem nadaljnjim prikazom Istre. Leta 1573 jo je Abraham Ortelius uporabil in vključil v tretjo dopolnjeno nemško izdajo svojega znamenitega »Theatrum orbis terrarum«, ki je izšla kot prva strokovna zbirka kartografskega gradiva⁷.

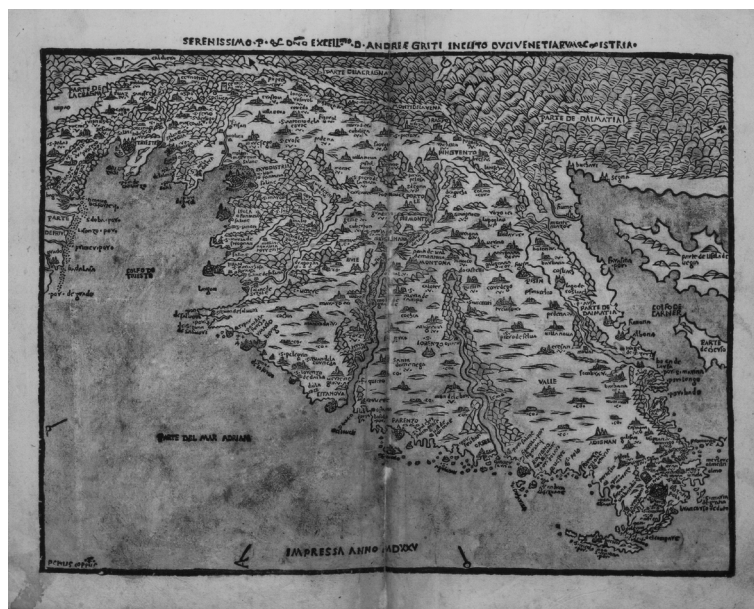
3 Prav tu str. 16.

4 Prav tu str. 16.

5 Prav tu str. 18.

6 Karrow R.W. Jr, Geraldus Mercator Atlas, <http://www.octavo.com/aboutthebooks/mcrats/>

7 Terčon N., Bonin F., Čerče P. (2001) str. (13).



Slika 1: Pietro Coppo: Istra, koloriran lesorezni odtis, datiran 1525.

Foto: Miro Vanič

Prvo podrobnejšo študijo posvečeno Copovemu piranskemu kodeksu je leta 1924 pripravil Attilio Degrassi⁸. V zadnjem času pa sta Coppov opus ponovno ovrednotila Luciano Lago in Claudio Rossit, ko sta leta 1984 in 1986 izdala bogato študijo o njegovem življenju in delu ter delni faksimile vseh petnajstih kart iz Coppovega piranskega kodeksa⁹. Leta 2001 pa je Piranski muzej »Sergej Mašera« v sklopu projekta Operativnega programa INTERREG II¹⁰ med Italijo in Slovenijo, pripravil razstavo, posvečeno Pietru Coppu in njegovemu t.i. Piranskemu kodeksu, in tako v slovenski javnosti prvič celoviteje predstavil to izjemno kartografsko delo¹¹. Ob tej priložnosti je izšel tudi dvojezičen katalog, ki pa je bil javnosti žal dosegljiv le v omejeni količini¹².

⁸ Degrassi A. (1924) : *Di Pietro Coppo e delle sue opere, Documenti, v: Archeografo Triestino, vol. XI, seria III, Trieste, 321-349-373.*

⁹ Lago L., Rossit C. (1984, 1986): *Pietro Coppo, Le »Tabulae« (1524-1526), Una preziosa raccolta cartografica custodita a Pirano, Note e documenti per la storia della cartografia, I-II, Trieste.*

¹⁰ <http://www.cultucadses.com>

¹¹ Terčon N. (2002) *Petrus Coppus Fecit - De summa totius orbis, Razstava Pomorskega muzeja »Sergej Mašera«, v: Kronika (2002) -v tisku.*

¹² *Petrus Coppus fecit: De summa totius orbis, ur.: Nadja Terčon, Pomorski muzej »Sergej Mašera« Piran, Piran 2001.*

2 Materialna podoba kodeksa

Kodeks je po vsebinski kakor tudi po materialni podobi sestavljen iz dveh delov, to je iz rokopisnega tekstovnega dela in lesorezних tiskanih zemljepisnih kart. Dela se med seboj razlikujeta po vsebini, po vrsti zapisa, po papirju, po obliki, po načinu vezanja ter po stopnji poškodovanosti.

Prvi - tekstovni del - je sestavljen iz 9 leg, drugi - kartografski del - pa iz 15 zemljepisnih kart, od katerih je vsaka posebej vezana kot samostojna lega. Oba dela sta združena v enoten knjižni blok, ki je bil verjetno vezan z mehko pergamentno vezavo, od katere sta danes delno ohranjena le pergamentna prevleka in kapitalski del (Slika 2).

Coppo je tako kot njegovi sodobniki uporabljal za zapisovanje, tiskanje in koloriranje kart enake materiale kot njegovi sodobniki.

V prvi polovici 16. stol. je v Beneški republiki papir že skoraj povsem izpodrinil pergament. Za zapisovanje so bila najpogosteje v rabi železotaninska črnila, za koloriranje pa vsi že dolgo znani in uporabljeni pigmenti.



Slika 2: Današnja zunanja podoba zaprtega kodeksa. Od izvirne vezave sta delno ohranjena le pergamentna prevleka in fragment kapitalskih vezic.

Foto: Dušan Podgornik



Slika 3: Tekstovni del je zaradi korozivnega črnila težko berljiv in na mnogih mestih že precej prezrt.

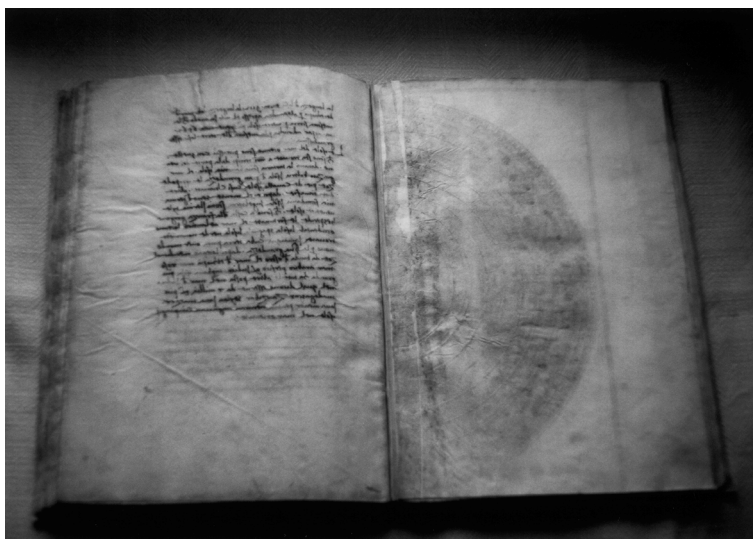
Foto: Jedert Vodopivec

Z vidika uporabe in hrambe kodeksa predstavljajo največjo oviro oz. težavo poškodbe knjižnega bloka. Prvi - tekstovni del - je težko berljiv in na mnogih mestih močno poškodovan (Slika 3). V drugem - tiskanem kartografskem delu - pa so opazne zlasti raztrganine ob pregibnem sredinskem delu in mestoma porjavelost in preperelost papirja (Sliki 1 in 4).

Poškodbe so posledica korozivnega delovanja kovinskih ionov, ki jih vsebujejo železotaninska črnila in nekateri pigmenti. V arhivih in knjižnicah zasledimo zelo veliko poškodovanega gradiva, vendar poškodbe niso vedno in na vseh dokumentih enako izrazite. Coppov kodeks sodi po stopnji poškodovanosti v skupino gradiva z najbolj izrazitimi poškodbami.

Med podobno poškodovanim gradivom so tudi zelo znana in pomembna dela, kot npr. nekateri Leonardovi spisi in risbe ali Bachovi notni zapisi. Med rokopisi, hranjenimi v Slovenskih ustanovah, ima podobno stopnjo poškodbe npr.

tudi rokopis Cathastico de scritture de san Niccolo d'Oltra, datiran z letnico 1568 (sign.R.73488), ki ga hrani Osrednja knjižnica »Srečka Vilharja« v Kopru¹³.



Slika 4: Poškodbe na kartografskem delu so manj izrazite kot na tekstovnem delu. Poškodovana mesta so najbolj vidna na hrbtnem delu kart.

Foto: Jedert Vodopivec

Prav zaradi uporabljenega črnila, ki je močno poškodovalo rokopisni del, in zelenih pigmentov, ki so povzročili razgradnjo papirja, na katerem so bile tiskane karte kolorirane, je kodeks doživel že dva konservatorska posega.

Poleg njegove neprecenljive vsebinske vrednosti, so tudi te poškodbe razlog, da mora biti deležen strožjih pogojev hranjenja, in sme biti dan na vpogled le ob izjemnih priložnostih.

2.1 Papir

Na osnovi pregleda papirja, gladkosti površine in vodnih znakov se da ugotoviti, da sta bila uporabljena dva tipa papirja. Tekstovni del je nastal na eni vrsti papirja, medtem ko so lesorezi odtisnjeni v papir nekoliko višje gramature.

¹³ Zapis in podoba (1996) str. 45-46.

Površinsko strukturo papirja v prvem - tekstovnem delu - težje opišemo, ker so listi prekriti s tanko svilen mrežico, poleg tega pa so že močno kemijsko prepereli.

Za celoten tekstovni del je bil uporabljen papir enake vrste, kar potrjujejo tudi enaki vodni znaki (Slika 5). Večji znak, ki označuje tip papirja in se navadno nahaja v sredini listov, predstavlja lestev v obrobi in z zvezdo na vrhu. Manjši znak, ki upodablja številko 3 in črko M, je pomožni vodni znak, ki se kot dodatni vodni znak pojavlja ob robovih listov.

Prvi - večji vodni znak - je najbolje viden v presojni svetlobi na listu št. 6, kjer je zapis le ob vrhu lista in je vodni znak bolje viden kot na drugih, v celoti popisanih listih, kjer je zelo težko opazen (Slika 6).

Drugi - manjši vodni znak - se pojavlja na listih ob spodnjem robu ali v zrcalni sliki na zgornjem robu v zunanjem vogalu. Najbolje je viden na listu 33.

Pri pregledu se da brez težav ugotoviti, da se papir, na katerem je nastal tekstovni del, razlikuje od papirja, na katerem so odtisnjeni lesorezi, tako po videzu, gramaturi kot tudi po vodnih znakih.

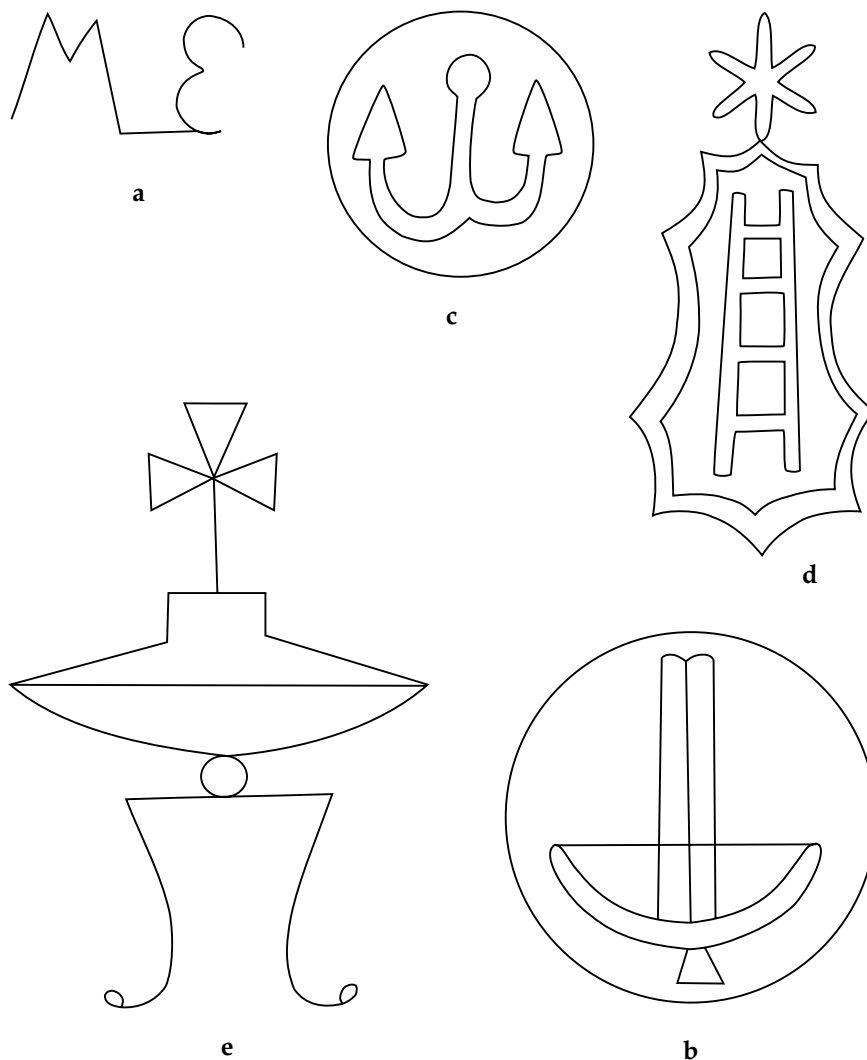
Pri tiskanju so, nasprotno kot pri pisanju, bolj pomembne trpežnost, prožnost, vpojnost in sposobnost obdržanja in zadržanja reliefnosti odtisa.

Za lesorezne odtise je bil uporabljen papir, ki se že po videzu loči od papirja v prvem delu. Zemljepisne karte so nastale na papirju višje gramature, ki ni bil močno glajen. Pregled vodnih znakov kaže, da odtisi niso bili narejeni v iste vrste papir. Iz pregleda se je dalo ugotoviti, da se na listih 70 in 84 pojavlja vodni znak, ki je še najbolj podoben samostrelu. Lesoreza na listih 73 in 84 sta datirana z letnico 1524.

Na listih 76, 85, 98 se pojavlja vodni znak s križem na vrhu. Prerisan je v približnem merilu, saj ni nikjer dovolj dobro viden, da bi se ga dalo lahko prerisati. Ta znak ni na nobenem datiranem listu.

Vodni znak s sidrom v krogu, ki se pojavi na listu 79 (karta Istre), nosi letnico 1525. Tudi ta vodni znak ni povsem jasno viden, in je le skica, ki upodablja tisto, kar je bilo moč videti v presojni svetlobi.

Na listih 75, 81, 89 in 94 se pojavlja znak, ki pa ni niti približno dovolj razločen, da bi se ga dalo prerisati. Edino, kar o njem lahko rečemo, je da gre zelo verjetno za isti vodni znak. Lesorezni odtis na listu 94 je datiran z letnico 1526.

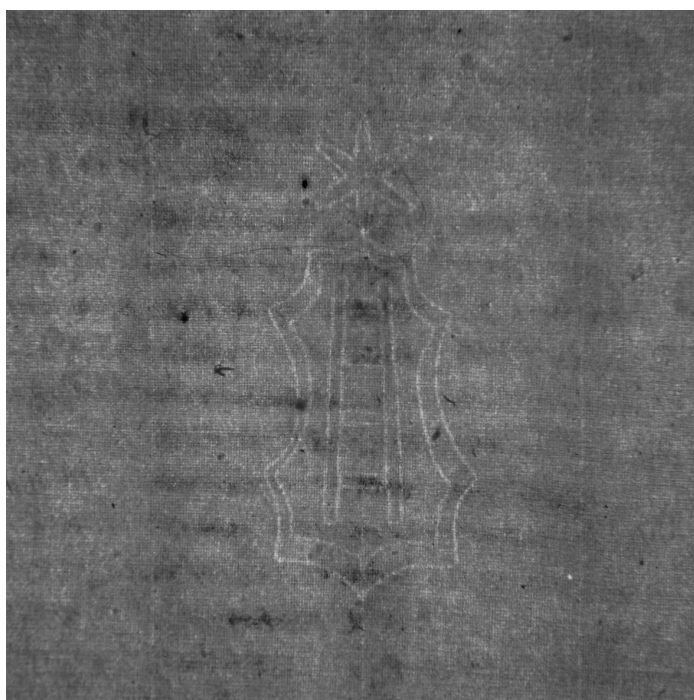


Slika 5: Risbe vodnih znakov, najdenih v papirnih listih Piranskega Coppovega kodeksa. Zaradi poškodb, ki jih je povzročilo črnilo in korozivni pigmenti, niso dobro vidni, zato so v glavnem vsi znaki prerisani, in sicer v merilu 1:1.

- a - vodni znak na papirju rokopisa, prerisan iz lista št. 33, pojavlja se vedno ob zunanjem robu;
- b - vodni znak na papirju potiskanem s kartami, pojavlja se na listih 70, 73 in 84, nikjer ni viden dovolj jasno in različno;
- c - vodni znak na papirju potiskanem s kartami, prerisan iz lista št. 79;
- d - vodni znak na papirju rokopisa, prerisan iz lista št. 6;

e - vodni znak na papirju potiskanem s kartami, pojavlja se na listih št.: 76, 85, 98, nikjer ni viden dovolj jasno in je različno viden.

Prerisal: Peter Čerče



Slika 6: Vodni znak na listu št. 6

Foto: Dušan Podgornik

2.2 Sestava knjižnega bloka

Skoraj vsi popisani in tiskani listi so desno zgoraj označeni z izvorno Coppovo foliacijo. Prav vsi listi knjižnega bloka, tako v tekstovnem kakor v kartografskem delu, so desno spodaj označeni še s poznejšo numeracijo s tiskanimi številkami, ki tečejo od 1 do 69 v tekstovnem delu in od 70 do 98 v kartografskem delu. Oštevilčenje listov je bilo odtisnjeno s štipiljko v spodnjem zunanjem vogalu in se na tekstovnem delu nahaja pod tkanino, s katero so listi utrjeni. Iz tega sklepamo, da so označitev listov opravili pred prvim konservatorskim

posegom; to je po podatku, ki ga navaja Degrassi, bilo okoli leta 1920, vsekakor pa pred letom 1924¹⁴.

Prvi del knjižnega bloka vsebuje 69 papirnih listov, združenih v 9 leg, od katerih prevladujejo kvaterniji. Posamezne lege niso sestavljene iz enakega števila listov in tudi vse lege niso popolne. Pri pregledu se je izkazalo, da ima 1. lega le štiri liste združene v bibij, 2. lega pa jih vsebuje 10 in je nepopoln seksternij, ker manjkata zadnja dva lista. Peta in šesta lega sta popolni, vendar sta izjemi, saj vsebuje 5. lega pet dvojnih listov, je torej kviternij, 6. pa je trinitij, ker ima samo tri dvojne liste. Vse preostale lege: 3., 4., 7., 8. in 9. so kvaterniji, le da je 9. lega nepopolna, ker ji manjka zadnji list (glej tabelo 1).

Tabela 1: Pregled razporeditve listov in leg v tekstovnem delu piranskega Coppovega kodeksa

lega	število listov	Coppova oznaka pole (spodaj desno)	Coppova foliacija (zgoraj desno)	tiskana foliacija (spodaj desno)	opombe
1.	2+2	/	/	1-4	listi brez Coppovih oznak pole in Coppove foliacije; kazalo
2.	6+4	A i – A iii	1 - 8	5-14	12 listov, vendar zadnja dva manjkata oz. sta bila enojni list ena in dva privezana; na prvem listu je še kazalo, na drugem pa epigram; prva dva enojna lista sta brez Coppovih numeracij, nepopolna lega
3.	4+4	B i – B iii	9 - 16	15-22	
4.	4+4	C i – C iii	17 - 24	23-30	na l. 23r (oz. l. 17r Coppove foliacije) nad besedilom s svinčnikom napisano Histria
5.	5+5	D i – D iii	25 - 34	31-40	l. 33 brez označene Coppove foliacije; v sredini lege je en dvojni list brez Coppove oznake pole
6.	3+3	E i – E iii	35 - 40	41-46	
7.	4+4	F i – F iii	41 - 48	47-54	
8.	4+4	G i – G iii	49 - 56	55-62	
9.	4+3	H i	57	63-69	označena le foliacija lista 57, ostalih šest listov pa brez Coppove foliacije; prav tako je prisotna le prva Coppova oznaka pole (H i), medtem ko preostale manjkajo, nepopolna lega

¹⁴ Degrassi (1924) str. 334.

Tako neenakomerno grupiranje listov v posameznih legah ni prav nič nenavadnega za sočasne rokopisne kodekse. Ne moremo pa povsem zanesljivo ugotoviti, ali je bila taka tudi prvotna razvrstitev, kajti o materialni podobi kodeksa pred konservatorskim posegom zgodovinarji in drugi raziskovalci nič ne poročajo.

Drugi del knjižnega bloka sestavlja 15 zemljepisnih kart, ki so označene s številkami od 70 do 98. Ta del je najdragocenejši del kodeksa, saj so se tiskane karte ohranile le v piranskem izvodu. Gre za lesorezne odtise v papir velikosti 310 x 218 mm, ki so bili ročno kolorirani v zelenem, modrem, oranžnem in rdečem tonu. Nekateri listi so ob spodnjem robu precej v živo obrezani, dvojni listi s št.: 70-71, 80-81, 83-84, 97-98 so obrezani, dvojni list z oznako 82 je ohranjen le nekoliko več kot polovično, druga, novo dodana polovica ni označena. List z oznako 82 je ob spodnjem robu v živo obrezan, a do danes se je ohranila le leva polovica. Kdaj se je izgubila druga polovica in kdaj so karte obrezali, je iz danih podatkov težko ugotoviti.

2.3 Črnila

Vsa v Coppovem času znana in uporabljana črnila so bila v rabi že skozi celoten srednji vek in so ostala v rabi vse do začetka 20. stol., ko jih izpodrinejo kemijsko drugačna, industrijsko pripravljena črnila in tinte.

Med starejšimi črnili so bila vedno najbolj cenjena železotaninskega črnila. Druga črnila, kot npr. črnila na osnovi saj, so sicer dala intenzivno črno barvo, vendar so imela to pomanjkljivost, da se niso močno vezala s podlago na papirju oz. pergamentu, in so se dala razmeroma enostavno odstraniti. Črnila na osnovi rastlinskih ekstraktov pa so se sicer močneje vezala v podlago, niso pa dala zelenega kontrasta. Obe zeleni lastnosti, intenzivnost, torej kontrastnost zapisa in dobro povezanost s podlago, pa je dalo železotaninsko črnilo, ki so ga uporabljali samo ali kot dodatek prej omenjenim tintam.

Da se je uporaba tega črnila zelo razširila, je pripomoglo tudi dejstvo, da je bila njegova priprava razmeroma enostavna. Pripravili so ga z mešanjem železovega (II) sulfata in taninskega ekstrakta z dodatkom gumiarabikuma kot veziva in vode kot medija. Za stabilizacijo črnila, t. j. preprečevanje obarjanja netopnega kompleksa, pa so dodajali tudi kisline. To je bila lahko očetna kislina v obliki kisa ali vina, lahko pa tudi močnejše kisline.

Žal pa ima to črnilo tudi stranski efekt. Železovi ioni namreč povzročajo kemijsko razgradnjo pisne podlage, ki se kaže kot povečana, pogosto pa tudi kot popolna krhkost oz. lomljivost podlage, kar lahko privede do popolne izginitve teksta.

2.4 Pigmenti

Podobne poškodbe pisne podlage, kot jih povzročajo železotaninska črnila, zasledimo tudi pri nekaterih zelenih bakrovih pigmentih. V 16. stol. so za koloriranje grafik uporabljali različne pigmente. Med njimi so korozivni le zeleni bakrovi pigmenti, od katerih zlasti verdigris - bakrov acetat povzroča najizrazitejše poškodbe, medtem ko je malahit - bazični bakrov karbonat navadno zelo stabilen in ne povzroča poškodb. V virih zasledimo veliko receptur za pripravo zelenih bakrovih pigmentov, ki dovoljujejo tvorbo tudi drugih bakrovih spojin. Pri analiziranju originalnih vzorcev pigmentov je namreč ugotovljena prisotnost nenavadnih bakrovih spojin, kar nakazuje, da je prišlo do kemijskih sprememb. Bakrovi ioni, razen v obliki stabilnega malahita, imajo namreč podoben katalitski razgradni vpliv na papir kakor železovi ioni, le da so bakrovi ioni še veliko bolj korozivni.

2.5 Poškodbe

Korozivne lastnosti črnin in pigmentov, ki vsebujejo ione kovin prehoda, kot npr. železa, bakra, cinka, so rezultat kompleksnih medsebojnih procesov posameznih komponent. Degradacijo papirja povzročajo kisle komponente oz. razgradni produkti, ki pospešujejo hidrolizne procese v celuloznih molekulah, medtem ko kovinski ioni pospešujejo oksidativno razgradnjo, kar ima za posledico krajšanje celuloznih molekul. V obeh primerih je končni rezultat slabšanje mehanskih lastnosti pisne podlage, kar se kaže kot povečana krhkost in lomljivost papirja na popisanih oz. poslikanih mestih in v njihovi neposredni okolici.

Na izrazitost poškodbe vplivajo sestava in primesi v komponentah črnin oz. pigmentu in njihova kemijska reaktivnost s polnili, klejivi in nečistočami kot sestavnimi deli pisne podlage. Na povečan razgradni proces pa močno vplivajo tudi mikroklimatske razmere hranjenja. Zlasti spremembe temperature, relativne vlage in izpostavljenost svetlobi.

Poškodbe na papirju, ki jih povzročajo črnila in pigmenti, ki vsebujejo omenjene kovinske ione, se pokažejo sprva kot floresciranje na UV svetlobi v neposredni bližini nanosa črnin ali pigmenta. Tej začetni fazi sledi rjavkasto obarvanje pisne podlage v neposredni okolici nanosa črnin, tako na licu kot na hrbtni strani lista. Pri večji koncentraciji nanosa pa madež migrira tudi na sosežne liste. Končna stopnja poškodbe se kaže kot temno rjava obarvanost,

ki ji sledi popolna prežrtost papirja. Posledica take poškodbe je lahko popolna izginitvev teksta¹⁵.

Poškodbe na pisni dediščini, ki so nastale kot posledica korozivnega delovanja železotaninskih črnih, so že v preteklosti vznemirjale strokovno javnost. Nanjo so med drugim opozarjali bibliotekarji in arhivisti na konferencah v St. Gallnu leta 1898 in v Dresdnu leta 1899¹⁶. Razvoj naravoslovnih znanosti v 20. stol. je omogočil razumevanje kemijskega procesa, vendar problematika reševanja tako nastalih poškodb še vedno ni povsem dorečena. Podroben mehanizem kemizma še ni dokazan tudi zato, ker se sestavine v starih receptih kemijsko razlikujejo od današnjih, večinoma industrijsko izdelanih substanc, poleg tega pa tudi zaradi dolgotrajnih medsebojnih sprememb vseh komponent: črnila, papirja, nečistoč in razmer hrambe¹⁷.

Pri pregledu arhivskega in knjižničnega gradiva ugotavljamo, da intenzivnost poškodb ni v tesni povezavi z vrsto in kakovostjo papirja. Obstaja pa povezanost med koncentracijo nanosa, razmerjem komponent v črnilu in nečistoč, ki so bodisi prisotne v črnilu ali v papirju, ter mikroklimatskih razmer hranjenja. Zapisi so najbolj poškodovani na tistih mestih, kjer je bila koncentracija črnila največja, npr. iniciale, podčrtana mesta, odebeljene črke ipd., opaziti pa je moč tudi to, da niso vsa črnila povzročila enako intenzivnih poškodb. Prav t. i. individualna priprava črnila kaže na to, da je izrazitost poškodb verjetno odvisna tudi od tega, kako natančno so nekateri pisarji upoštevali recepturo oz. razmerja med komponentami, in ali je bilo črnilo sveže pripravljeno ali je že nekaj časa stalo v črnilniku.

Prav v zadnjih letih je na področju konserviranja pisne dediščine zopet veliko raziskovalnega dela usmerjenega v razjasnjevanje mehanizmov degradacije tovrstnih črnih in v iskanje ustreznih konservatorskih postopkov za zaustavitev poškodb, nastalih kot posledica korozivnega delovanja železotaninskih poškodb¹⁸.

15 Banik (1997) str. 21-27.

16 *Restaurator, supplement No. 1, Kopenhagen, 1969.*

17 Banik (1995) *Decay caused by Copper Pigments and Iron Gall Inks, ICCROM Paper Conservation course, Horn, str. 214.*

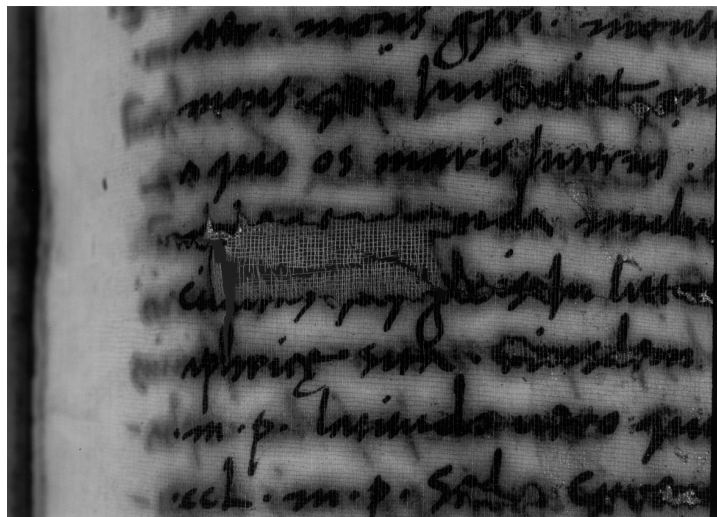
18 *Iron Gall Ink Meeting, University of Northumbria, Newcastle upon Tyne, 2001.*

3 Poškodbe Coppovega kodeksa

Na tekstovnem delu Coppovega kodeksa je moč opaziti izrazito korodiranost zapisa. Poškodovanost teksta sodi v skupino najbolj ogroženega gradiva (Sliki 3 in 7). Uporabljati, pregledovati, študirati in razstavljati ga je moč le izjemoma in pod strogimi pogoji.

Poškodbe so nekoliko manj izrazite na prvih listih in v tistih predelih, kjer je list popisan samo enostransko oz. kjer je tekst manj gost, npr. list 22, list 32 in list št. 45, ki je popisan samo do ene tretjine površine, na preostalem delu lista 45r pa se zrcali odtis teksta s strani 44v, medtem ko se na strani 45v zrcali odtis strani 46r. Na listih od 46 do 65 so poškodbe manj izrazite, ker je gostota znakov in s tem tudi koncentracija črnila manjša. Na straneh od 66 do 69 je tekst zopet gostejši, vendar so poškodbe manj izrazite kot v srednjem delu, kjer so najbolj izrazite, tako da je zlasti na listih od 14 do 46 na določenih mestih tekst že v celoti izginil (Sliki 4 in 7).

Poleg teh poškodb zasledimo ob stranskih robovih knjižnega bloka še vodne madeže, ki so najbolj izraziti od lista 1 do lista 46. Te poškodbe v primerjavi s prej omenjenimi danes ne ogrožajo stanja, v katerem se kodeks nahaja.



Slika 7: Poškodba nastala zaradi korozivnega delovanja črnila. Na sliki je dobro vidna tudi tekstura svilene tkanine, s katero je utrjen tekstovni del kodeksa.

Foto: Dušan Podgornik

Kartografski del je, če ga primerjamo s tekstovnim, v navidezno veliko boljšem stanju, vendar tudi temu delu korozivnost kovinskih ionov ni prizanesla. Tako kot večina sočasnih koloriranih lesorezov, so tudi na Coppovih zemljevidih določena območja obarvana z zeleno, modro in oranžno barvo. Poškodovana mesta zasledimo le na zelenih in modrih predelih (Slika 4).

Poškodbe so sicer manj izrazite kot na tekstovnem delu. Poškodovana mesta so dobro opazna na hrbtnih straneh kart. Poškodovanost papirja se kaže v spremenjeni barvi in preperelosti papirja. Sprememba barve papirja se giblje od svetlo, komaj opazne oker barve, pa do temnorjavih tonov. Intenzivnost spremembe barve kaže pravzaprav tudi na intenzivnost poškodbe, in je v sorazmerju z množino nanosa pigmenta.

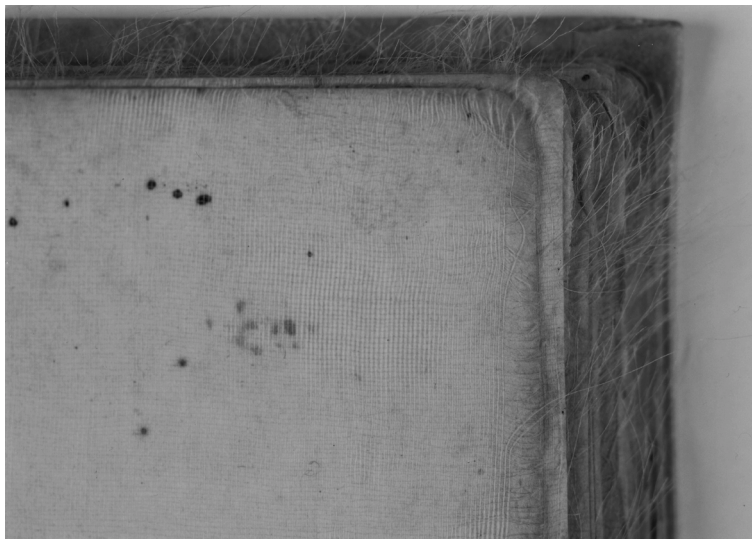
Na Coppovih kartah je moč opaziti tudi vrsto mehanskih poškodb, ki so nastale približno 1 cm od veznika. Kaže, da so poškodbe posledica manjše mehanske trpežnosti korodiranih mest, ki so najbolj izpostavljena pritiskom ob razpiranju ravno na mestih tik za spojem papir-pergament. Dvojni listi so namreč prilepljeni na trakaste pergamentne podaljške, s pomočjo katerih so uvezani v knjižni blok kot posamezne lege (Sliki 1 in 4). Vzdolžno, tik ob prilepljenih mestih, je moč opaziti največ prej omenjenih poškodb, ki so, kot rečeno, nastale kot kombinacija kemijsko preperelih delov, ki so izpostavljeni mehanskim silam ob razpiranju. Te novonastale poškodbe so bile vzrok za drugi konservatorski poseg, ki je bil opravljen spomladi 1983 pod vodstvom Nade Majcen v konservatorski delavnici Arhiva Republike Slovenije.

4 Konservatorski poseg

Nečitljivost in krhkost popisanih površin so verjetno opazili vsi starejši raziskovalci Coppovega kodeksa, vendar o tem nimamo pisnih virov. Prvi dokaz, da so se tega resnično zavedali, in tudi nekaj ukrenili, je predaja kodeksa v konserviranje v Vatikansko biblioteko¹⁹. Po podatku, ki nam ga je ljubeznivo posredoval Constantinos Houlis, vodja konservatorskih laboratorijev v Vatikanski biblioteki, je Coppov kodeks kot Coppelus da Pirano, vpisan v registru restavriranih del laboratorija ob koncu leta 1920 (od novembra do konca decembra). Drugih podatkov o konservatorskem posegu ni, lahko pa o njem sklepamo. Po ogledu kodeksa lahko ugotovimo, da so za utrditev listov uporabili tanko prosojno svileno tkanino, ki so jo prilepili na obe strani lista (Sliki 7 in 8). Po pregledu listov s povečevalnim steklom ni bilo na površini tkanine niti na površini pa-

¹⁹ Degrassi A. (1924) *Di Pietro Coppo e delle sue opere, v: Archeografo Triestino, vol. XI, sere III, str. 334.*

pirja oz. zapisa opaziti vidnih sprememb, ki bi jih povzročila interakcija med črnilom, svileno tkanino in/ali lepilom, s katerim je bil opravljen poseg. Na površini je le na dveh listih moč opaziti nove razpoke svilene mrežice in teksta. Po natančnem pregledu se da ugotoviti, da sta poškodbi predvsem mehanske narave. Razpoka na listu 1 je pravzaprav posledica tega, da je list v vezniku delno prilepljen tudi na predlist, ki je bil dodan med prevezavo kodeksa, in se ob vsakem razpiranju postavi v tak položaj, da povzroča prelom. Zelo podobna poškodba, ki ima tudi podoben vzrok, je opazna na listu 14. Obe pretrganini sta mehanski poškodbi, nastali ob uporabi, predvsem kot posledica neustrezne prevezave in ne posledica novonastalih kemijskih sprememb. Na podlagi podrobnega pregleda lahko zaključimo, da je bil konservatorski poseg utrjevanja korodiranih listov, čeprav o njem žal ne vemo nič, dobro opravljen, in po približno 80 letih ni opaziti vidnih sprememb.



Slika 8: S tanko prosojno svileno tkanino so bili listi ojačani ob prvem konservatorskem posegu v Vatikanski knjižnici leta 1920. Danes so vlakna lepo vidna ob robovih, kjer segajo prosto preko robov listov (detajl).

Foto: Dušan Podgornik

Kodeks so zaradi poškodb, sodeč po današnjem stanju in mikrofilmskih posnetkih, ob prvem posegu v Vatikanski knjižnici razvezali, utrdili poškodovane liste, prevezali knjižni blok in prvotno mehko pergamentno vezavo nadomestili s trdo pergamentno vezavo. Ob tem posegu so delno ohranili kapitalski del in izvirno pergamentno prevleko, dodali pa sprednja in zadnja spojna lista ter po vsej verjetnosti nadomestili pergamentne podaljške, s katerimi so lesorezi

pritrjeni in uvezani v knjižni blok. Ob drugem konservatorskem posegu pa naj bi, po dosegljivih podatkih, izvedli le utrditev raztrganin na kartografskem delu. Iz tega sledi, da je danes kodeks popolnoma prevezan.

5 Zaščita, hramba in uporaba

Ob zaključku lahko strnemo, da so glavni vzrok poškodb na piranskem kodeksu črnilo, s katerim je Coppo napisal svoje slavno delo, ter zeleni in modri pigmenti, s katerimi so bili kolorirani njegovi edini ohranjeni lesorezni odtisi. Tudi zato je bil kodeks leta 1983 dan v mikrofilmanje v Zgodovinski arhiv Ljubljana²⁰.

Poškodbe so, poleg neprecenljive vrednosti in unikatnosti zapisa, eden od glavnih vzrokov za posebno hrambo in zlasti za zelo omejeno uporabo kodeksa.

Za raziskovalne in druge študijske namene imamo od leta 1984 oz. 1986 na voljo delni faksimile vseh petnajstih Coppovih kart, zbranih in izdanih skupaj z obsežno študijo, posvečeno njegovemu izjemnemu opusu. Poleg tega so na voljo tudi dobro berljivi mikrofilmski posnetki celotnega knjižnega bloka, ki so od leta 2001 reproducirani tudi v elektronski obliki²¹. Pri tem je potrebno omeniti, da so tako mikrofilmski posnetki teksta kakor iztisi na papirju pogosto bolj čitljivi od originala (Slika 9).

20 Delo je izvrstno opravila Darinka Mladenović.

21 Iz mikrofilmskih posnetkov jih je v Arhivu RS v e-obliko prenesla Dragica Kokalj.

6 Zaključek

Pisna podlaga, pisne snovi, sestavljenost knjižnega bloka, vezava, poškodbe in konservatorski posegi so v primerjavi z vsebino zapisa na videz obrobni podatki. Strokovnjaki jih v zadnjem času vedno bolj preučujejo še zlasti zato, ker prispevajo k celovitejšemu razumevanju preteklega, sedanjega in tudi bodočega življenja objekta, ki ga hranimo, uporabljamo ali razstavljamo.

Predstavitev Coppovega kodeksa je omejena na podobo, ki je bila mogoča ob pregledu v Pomorskem muzeju v Piranu v aprilu in maju 2001. Tekstovni del kodeksa je težko berljiv in na mnogih mestih močno poškodovan. Pri kartah pa so opazne zlasti raztrganine na pregibnih sredinskih delih ter porjavelost in preperelost papirja na posameznih mestih. Poškodbe so posledica korozivnega delovanja kovinskih ionov, ki jih vsebujejo železotaninska črnila in bakrovi pigmenti in le-te so tudi razlog, da mora biti kodeks deležen strožjih pogojev hranjenja. Na vpogled sme biti dan le ob izjemnih priložnostih in pod predpisanimi pogoji. Le tako se bosta v kodeksu združena rokopisa in edina ohranjena zbirka 15 Coppovih kart, ki kaže na poskus prve izdaje natisnjenege atlasa, ohranila tudi prihodnjim rodovom, saj je kodeks verjetno najdragocenejši kartografski dokument, hranjen na ozemlju Republike Slovenije in nesporno sodi med dediščino svetovnega merila.

Zahvala

Za prijetno sodelovanje pri popisu in pripravi članka se zahvaljujem sodelavcem Pomorskega muzeja »Sergej Mašera« v Piranu, predvsem Nadji Terčon, Petru Čerčetu, ki je prerisal tudi vodne znake, in direktorju muzeja Flaviju Boninu, ki je omogočil, da je delo neovirano potekalo.

Viri in literatura

1. Pietro Coppo: Piranski kodeks *De summa totius orbis*, PM''SM''P, inv. št. 1002307.
2. Degrassi Attilio: Di Pietro Coppo e delle sue opere, *Documenti*, Archeografo Triestino, Vol.XI, III serie, Trieste, 1924, 321-349-373.
3. Lago Luciano, Rossit Claudio: Pietro Coppo, *Le »Tabvlae« (1524-1526)*, Una preziosa raccolta cartografica custodita a Pirano, *Note e documenti per la storia della cartografia*, I-I, Trieste, 1986.

4. Piesz Flavia: Nota biblioteconomica, Pietro Coppo, Le »Tabvlae« (1524-1526), Una preziosa raccolta cartografica custodita a Pirano, Note e documenti per la storia della cartografia, I-I, Trieste, 1986.
5. Markovič Ivan: Pietro Coppo in dragocena kartografska zbirka v Piranu, Pomorska srečanja 175/95, 745-747.
6. Terčon Nadja, Bonin Flavij: Na poti v pomorsko poslanstvo: zemljepisne in pomorske karte v Pomorskem muzeju »Sergej Mašera« v Piranu, Piran 1999, 8-13.
7. Zemljevidi od antike do 16. stol. Ilustrirana zgodovina Slovencev, Ljubljana, 1999, 448-451.
8. Zapis in podoba, ur.: J. Vodopivec in N. Golob, rk., Arhiv republike Slovenije, 1996.
9. Maniaci Marilena: Terminologia del libro manoscritto, Istituto centrale per la patologia del libro, ICPL, Roma 1996.
10. van Gulik R., Kersten Pampiglione: A closer look at iron gall ink burn, Restaurator 15, 1994, 173-178.
11. Banik Gerhard.: Decay caused by iron-gall inks. Workshop on Iron-Gall Ink Corrosion, Proceedings, Rotterdam: Museum Boijmans van Beuningen, Amsterdam: Netherlands Institute for Cultural Heritage, 1997, 21-27.
12. Tintenfrasschaden und ihre Behandlung, ur.: G. Banik in H. Weber, verlag W. Kohlhammer, Stuttgart 1999.
13. Neevel Johan.G., Mensch Cornelius.T.J.: The Behaviour of Iron Ions and Sulphuric Acid During Iron-Gall Ink Corrosion, Proceedings, ICOM Committee for Conservation, Vol II, Lyon, 1999, 528-533.
14. The Iron Gall Ink Meeting, ur.: A. Jean E. Brown, Postprints, The University of Northumbria, Newcastle upon Tyne 2001.
15. Petrus Coppvs Fecit - De Summa Totius Orbis, ur.: Nadja Terčon, rk., Pomorski muzej »Sergej Mašera«, Piran 2001.

Dr. Jedert Vodopivec je zaposlena v Arhivu Republike Slovenije
Naslov: Zvezdarska 1, 1000 Ljubljana
Naslov elektronske pošte: jedert.vodopivec@gov.si