

# Restauriranje knjižnog gradiva i ekološka podobnost postupaka

---

Štefanec, Tanja

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Graphic Arts / Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:216:636952>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-10-04**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Graphic Arts Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
GRAFIČKI FAKULTET

# ZAVRŠNI RAD

Tanja Štefanec



Sveučilište u Zagrebu  
Grafički fakultet

Smjer: Tehničko – tehnološki

ZAVRŠNI RAD

# RESTAURIRANJE KNJIŽNOG GRADIVA I EKOLOŠKA PODOBNOST POSTUPAKA

Mentor:  
Doc.dr.sc., Branka Lajić  
Stručno vođenje izrade završnog rada:  
Doc.dr.sc. Suzana Pasanec Preprotić

Student:  
Tanja Štefanec

Zagreb, 2015

## SAŽETAK

U završnom radu provodit će se teoretska istraživanja o tehnikama restauriranja knjižnog gradiva i ekološkoj podobnosti korištenih materijala.

Predmet proučavanja također je i tehničko oblikovanje arhivske mape za trajno čuvanje knjižnog gradiva.

Restauriranje knjižnog gradiva obuhvatit će analizu radnih postupaka koji uključuju fotografiranje knjižnog gradiva prije restauracije, kriterij izbora materijala i tehnike restauracije te fotografiranje knjižnog gradiva nakon restauracije, kriterij izbora oblika i materijala za arhivsku mapu.

Materijali i postupci koji su korišteni pri knjižnom uvezu u skladu su s tradicionalnim knjigoveškim obrtom koji uključuje ručnu izgradu i upotrebu starog alata.

Tema rada najvećim dijelom biti će fokusirana na izbor materijala za restauraciju knjižnog bloka (papir, konac, ljepilo) i korica (karton, presvlaka, ravna ljepenka).

Svojstva novo korištenih materijala za restauraciju trebala bi biti što sličnija svojstvima originalnog knjižnog gradiva, što je u današnje vrijeme preplavljenosti tržišta sintetičkim materijalima, teško pronaći.

Kriterij u izboru tehnike restauracije knjižnog gradiva biti će izveden na osnovi analize tehnika izvedbe uveza knjižnog bloka i vrste uveza knjige.

Predmet proučavanja također će biti i reciklacija materijala kroz povijest .

**Ključne riječi: restauriranje, knjižni uvez, arhivska mapa, reciklacija**

## **ABSTRACT**

The final work will be carried out theoretical research about the techniques of restoration of book materials and environmental suitability of the used materials.

The technical design of the archive folder for its long term preservation is also an object of interest.

Restoration materials will be systematically carried out by analyzing operating procedures (photographing book materials before restoration, the criterion for choosing the materials and techniques of restoration, photographing book materials after the restoration, the criteria for choosing the shape and materials of the archive folder).

Materials and methods that were used in the book binding are fully in line with traditional book binding craft, with old tools and manual production.

The theme of the work will be mainly focus on the selection of materials for the restoration of the book block (paper, thread, glue) and covers (cardboard, coating, glue).

The properties of the new materials used for the restoration should be as similar to the original book materials, which is, in today's flood of synthetic materials hard to find.

The criterion in selection of restoration techniques will be made by analyzing different techniques of binding the book block as well as different kinds of binding the book.

Recycling materials through history will also be the subject of study.

**Keywords: restoration, book binding, archival folders, recycling**

## SADRŽAJ:

1	UVOD.....	1
2	TEORIJSKI DIO.....	4
2.1	Povijest knjige .....	4
2.2	Restauriranje gradiva na papiru.....	14
2.3	Povijest uveza.....	20
2.4	Vrste uveza.....	23
2.4.1	Mekani uvez .....	24
2.4.2	Tvrđi uvez .....	25
2.4.3	Mehanički uvez .....	29
2.5	Forma uveza knjige .....	29
2.5.1	Bešavni ili lijepljeni uvez.....	29
2.5.2	Šivani uvez.....	31
2.5.3	Mehanički uvez .....	35
2.6	Materijali .....	35
2.6.1	Papir, karton i ljepenka .....	37
2.6.2	Ljepila .....	39
2.6.3	Koža, pergament, platno.....	43
2.6.4	Konac, špaga, platnena vezica (traka).....	47
2.7	Alati i strojevi u knjigovežnici.....	48
2.8	Recikliranje.....	52
3	EKSPERIMENTALNI DIO .....	54
3.1	Restauracija rarietne knjige: Grammatick; der slavischen Sprache, Laibach 1808 (R 3495 b) .....	54
3.2	Izrada zaštitne ambalaže za arhivsku građu.....	73
3.2.1	Zaštitna kutija.....	73
3.2.2	Izrada zaštitne mape .....	81
4	Zaključak.....	84
5	Literatura.....	86

## SADRŽAJ SLIKA:

Slika 1. Knjiga ; prednja i stražnja korica, hrbat, gornji obrez, zaglavna vrpca, knjižni blok .....	5
Slika 2. Podstava sa platnenim pregibom je projektirana iz dva lista papira i platnene trake široke 2.5 cm ; unutrašnji podstavni list je nalijepljen na prvi knjižni slog i zarubljen sa platnenom trakom za zadnji list prvog knjižnog sloga u hrbtu za približno 3 mm, a vanjski podstavni list je nalijepljen na unutrašnji dio korica nakon što je knjižni blok ukoričen, hrptni pregib .....	6
Slika 3. Prednji i donji obrez, pojačani ugao, presvlaka .....	6
Slika 4. Papirus – <a href="http://www.trendme.net">www.trendme.net</a> .....	7
Slika 5. Ručna izrada papira u Kini – <a href="http://hr.wikipedia.org">hr.wikipedia.org</a> .....	8
Slika 6. Rotulus (svitak), Vatikanska biblioteka, 981-987 god. – <a href="http://www.google.si">www.google.si</a> .....	9
Slika 7. Kodeks – <a href="http://www.google.si">www.google.si</a> .....	10
Slika 8. Pergament – <a href="http://www.magicus.info">www.magicus.info</a> .....	11
Slika 9. Inicijalke i ukrašena stranica na jednom kodeksu – <a href="http://www.google.si">www.google.si</a> .....	12
Slika 10. Knjigoveža u svojoj radionici – <a href="http://www.google.si">www.google.si</a> .....	13
Slika 11. Oštećeno knjižno gradivo potrebno obnove – <a href="http://www.google.si">www.google.si</a> .....	14
Slika 12. Primjer srednjovjekovnog uveza sa četiri vezice – <a href="http://www.google.si">www.google.si</a> .....	21
Slika 13. Vrste uveza; 1- mekani, 2- tvrdi i 3- mehanički uvez .....	25
Slika 14. Polovični (polukožni) uvez s uglovima – <a href="http://www.google.si">www.google.si</a> .....	26
Slika 15. Francuski uvez – <a href="http://www.google.si">www.google.si</a> .....	27
Slika 16. Cjeloviti (cjeloplastni) uvez sa zlatotiskom – <a href="http://www.google.si">www.google.si</a> .....	28
Slika 17. Lijepljeni uvez; ručno nanošenje ljepila na knjižni blok .....	30
Slika 18. Šivanje žicom postrance hrpta .....	32
Slika 19. Ručno povezivanje knjižnih slogova uz pomoć platnenih traka; prešivanje platnenih vezica .....	34
Slika 20. Različiti knjigoveški materijali; platna, štavljena koža, organdin .....	36
Slika 21. Platnene trake za povezivanje knjižnih slogova, konci i špage za šivanje, vezice, igle za šivanje.....	37
Slika 22. Galunska koža – <a href="http://www.naravno.usnje.si">www.naravno.usnje.si</a> .....	44
Slika 23. Grm ruja – <a href="http://www.geocaching.com">www.geocaching.com</a> .....	45
Slika 24. Okvir za napinjanje pergamenta u srednjem vijeku – <a href="http://www.adfontes.uzh.ch">www.adfontes.uzh.ch</a> .....	46
Slika 25. Knjigoveška špaga – <a href="http://www.crescat.hr">www.crescat.hr</a> .....	48
Slika 26. Šivaljka za šivanje knjiga – <a href="http://www.crescat.hr">www.crescat.hr</a> .....	50
Slika 27. Ručna knjigoveška preša – <a href="http://www.crescat.hr">www.crescat.hr</a> .....	50
Slika 28. Ručna preša za raritete – <a href="http://www.google.si">www.google.si</a> .....	52
Slika 29. Izgled knjige prije obnove .....	54
Slika 30. Oštećenja na hrbtu višedijelnih tvrdih korica .....	55
Slika 31. Oštećenost knjižnog bloka .....	56
Slika 32. Vidljivo oštećenje presvlake na hrptu i puknuti hrbat .....	57
Slika 33. Način knjižnog šivanja špagom sa upiljenim vezicama.....	58
Slika 34. Izgled prednjih korica sa vidljivim oštećenjima presvlake .....	59

Slika 35. Naslov knjige .....	59
Slika 36. Prednja podstava .....	60
Slika 37. Zadnja podstava .....	62
Slika 38. Otvoreni knjižni slog sa vidljivim koncem .....	63
Slika 39. Odvajanje papira za presvlačenje i podstave od korica u kadi sa toplom vodom .....	64
Slika 40. Šivanje na šivaljki, na dvije upiljene vezice .....	65
Slika 41. Šivanje sa obje ruke na šivaljki .....	66
Slika 42. Lepezasti oblik vezica .....	67
Slika 43. Ručno zaobljavanje hrpta knjižnog bloka .....	68
Slika 44. Zaobljeni hrbat knjižnog bloka .....	68
Slika 45. Knjižni blok sa crvenim obrezom, izrađenom zaglavnom vrpcom i kaširanim hrptom knjižnog bloka .....	69
Slika 46. Polukožni uvez sa uglovima .....	71
Slika 47. Naljepljivanje prednje podstave .....	71
Slika 48. Naljepljivanje zadnje podstave .....	72
Slika 49. Knjiga nakon obnove .....	72
Slika 50. Donja kolijevka sa postoljem za knjigu .....	74
Slika 51. Donja kolijevka sa restauriranom knjigom .....	75
Slika 52. Presvlačenje uglova donje kolijevke .....	76
Slika 53. Presvlačenje donje kolijevke presvlakom od arhivskog platna .....	76
Slika 54. Korice zaštitne kutije sa gornjom i donjom kolijevkom .....	77
Slika 55. Kolijevke nalijepljene na korice zaštitne kutije .....	78
Slika 56. Otvorena zaštitna kutija prije blendiranja unutrašnjosti kutije .....	79
Slika 57. Otvorena zaštitna kutija sa restauriranim eksponatom .....	80
Slika 58. Zatvorena zaštitna kutija sa eksponatom u unutrašnjosti .....	80
Slika 59. Zaštitna mapa sa eksponatom .....	82
Slika 60. Zaštitna arhivska mapa .....	83



# 1 UVOD

»KNJIGE SU BRODOVI MISLI, KOJE PUTUJU PO VALOVIMA VREMENA I NOSE DRAGOCJENI TERET IZ RODA U ROD.«

*Francis Bacon (1561-1626)*

Cilj ovog završnog rada jest ukazati na veliku razliku u kvaliteti materijala koje su knjigoveže nekada upotrebljavali, u usporedbi s materijalima koji su nam dostupni danas.

Eksperimentalni dio završnog rada ima za rezultat kvalitetno resturiranu knjigu koja je pohranjena u lijepo oblikovanu zaštitnu kutiju izrađenu iz ljepenke od trajne vrijednosti, a nastao je u knjigovežnici Univerzitetne knjižnice u Mariboru gdje sam zaposlena već gotovo dvadeset godina.

U radu se detaljno opisuje postupak restauracije raritetnog eksponata s detaljnim fotografijama određenih faza rada.

Svi postupci su obavljeni po načelima starih knjigoveških majstora, uz upotrebu tradicionalnih ručnih alata i uz materijale koji su danas dostupni na tržištu.

Pri restauraciji se što više nastoji očuvati prijašnji izgled knjige; tu se misli prije svega na formu uveza, tip uveza, podstavni list, kao i na presvlaku korica.

Upotrebljeni materijali su originalni materijali sa eksponata ili ekološko podobni materijali sa certifikatom proizvođača.

Prilikom restauriranja i konzerviranja starih knjiga utvrđeno je da papiri negdje do 19. stoljeća pokazuju puno veću kvalitetu vlakana od onih proizvedenih u 19. i 20. stoljeću.

Papiri novijeg datuma, s kraja 20. i početka 21. stoljeća ponovno dobivaju na kvaliteti. Ovdje se misli prije svega na arhivske papire trajne vrijednosti koji imaju pH 8.5 – 9.5.

Razlika proizlazi prije svega u razlici sirovina korištenih u proizvodnji, u 19. stoljeću za proizvodnju papira počela se upotrebljavati celuloza, pa je papir iz tog razdoblja krhak, slabe kvalitete i prilično tamne boje. Novije gradivo, prije svega ono koje je nastalo od kraja 19. stoljeća do danas, zbog svoje osjetljivosti, manje trajnosti i velikog opsega, predstavlja za konzervatore, restauratore i čuvare zbirke veliki izazov, ali još veći izvor stručnih problema.

Papir u prvim tiskanim knjigama – inkunabulama i nakon petsto godina još uvijek je bijele boje i elastičan, za razliku od papira u većini knjiga tiskanih u 19. i 20. stoljeću koji je lomljiv i brzo potamni [ 1 ].

Danas je česta pojava nemogućnosti pregleda i listanja originalnog gradiva starog 150 ili više godina, a problemi nastaju upravo zbog lomljivosti i loše kvalitete papira.

To brzo propadanje papira može biti uzrokovano unutarnjim ili vanjskim utjecajima:

- neodgovarajuće sirovine za proizvodnju papira kao i postupci izrade
- utjecaj postupaka tiska, pisanja, postupci uvezivanja i upotrebe
- zagađivanje iz zraka, utjecaj svjetlosti, temperature i vlažnosti zraka

Utjecaj unutarnjih čimbenika na staranje papira je od 80-85%, a vanjskih samo 10-15% i prije svega zavisi od načina arhiviranja i upotrebe gradiva.

Uzroci oštećenja na gradivu mogu biti od:

- vlage
- plijesni – nastaju zbog povećane vlage; plijesan najprije napada hrbat knjige; pojaviti se može već nakon dva tjedna nepravilnog skladištenja, dok kemijski proces još uopće nije započeo. Ne postoji sredstvo s kojim možemo plijesan potpuno uništiti; po čišćenju jedini zaštitni postupak jest da gradivo uskladištimo u suhom i čistom prostoru.
- insekata - dokumenti i knjižno gradivo oduvijek su bili hrana za različite vrste insekata koji se izliježu u zapuštenim i neodržanim skladištima. Šteta koju pritom mogu prouzročiti je velika i često nepopopravljiva.
- čovjeka – gotovo sva oštećenja, posredno ili neposredno uzrokuje čovjek. Od mehaničkih oštećenja koja nastaju prilikom listanja i upotrebe, do oštećenja koja nastaju zbog nepažnje (prolijevanja tekućinom ili neka druga onečišćenja)
- svjetlosti
- pigmenata i hrđajuće tinte
- hrđajućeg djelovanja metalnih iona, osobito željezno taninske tinte i bakrenih pigmenata.

Općenito, vrijedi pravilo da je izbor gradiva i za restauriranje i za konzerviranje subjektivna stvar restauratora, odnosno stvar „zdravog razuma“.

Tako na primjer, naša odluka ne bi bila razumna ukoliko bi dali prednost gradivu koje nije jako oštećeno, pohranimo ga u arhivsku kutiju, a zanimanje za njega je rijetko u odnosu na gradivo koje je u jako lošem stanju i često se upotrebljava.

Prilikom zaštite gradiva potrebno se pridržavati sljedećih kriterija:

- ocijeniti kakvo je opće stanje gradiva
- prioritet je gradivo u lošem stanju
- utvrditi što je za nas dragocjeno, odnosno bitno za kulturnu baštinu
- odrediti koje je gradivo posebno ugroženo
- utvrditi je li za skladištenje predviđeno dovoljno prostora [ 2 ]

## **2 TEORIJSKI DIO**

### **2.1 Povijest knjige**

Povijest knjige u današnjem obliku relativno je mlada (samo oko pet stotina godina), no, da bi se došlo do tog oblika, morala je proći dug put tijekom kojeg su riješena tri velika problema, a koji su omogućili masovnu i jeftinu proizvodnju knjiga.

Ta tri preduvjeta bila su:

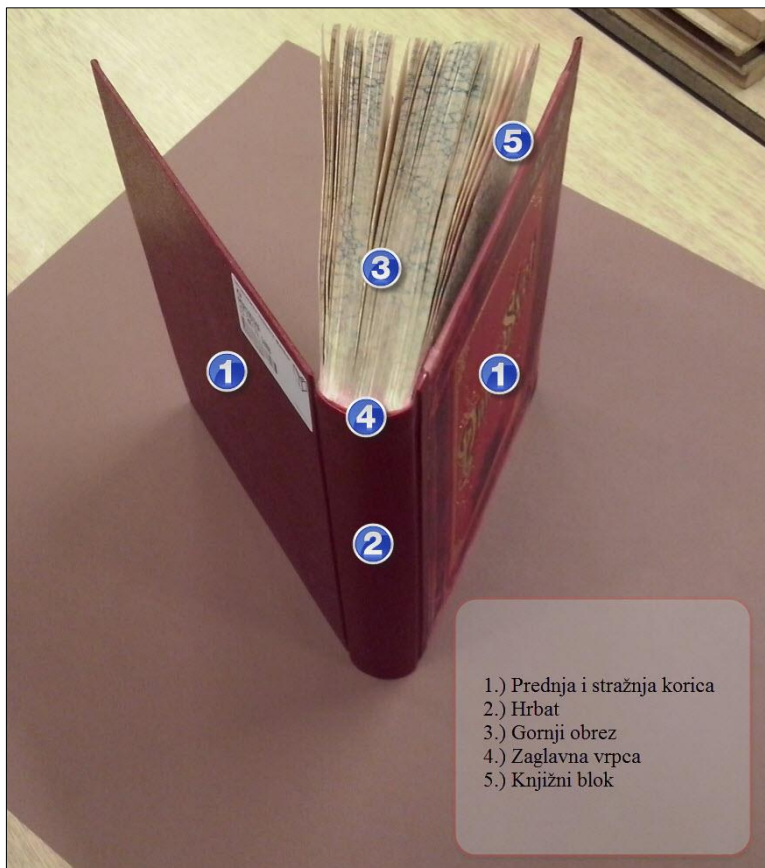
- pronalazak pisma
- jeftin materijal za pisanje – papir
- pronalazak tiskarskog stroja

Povijest knjige dio je opće povijesti kulture, a pismo se javilo kao potreba razumnog bića da slikom izrazi misao i osjećaje.

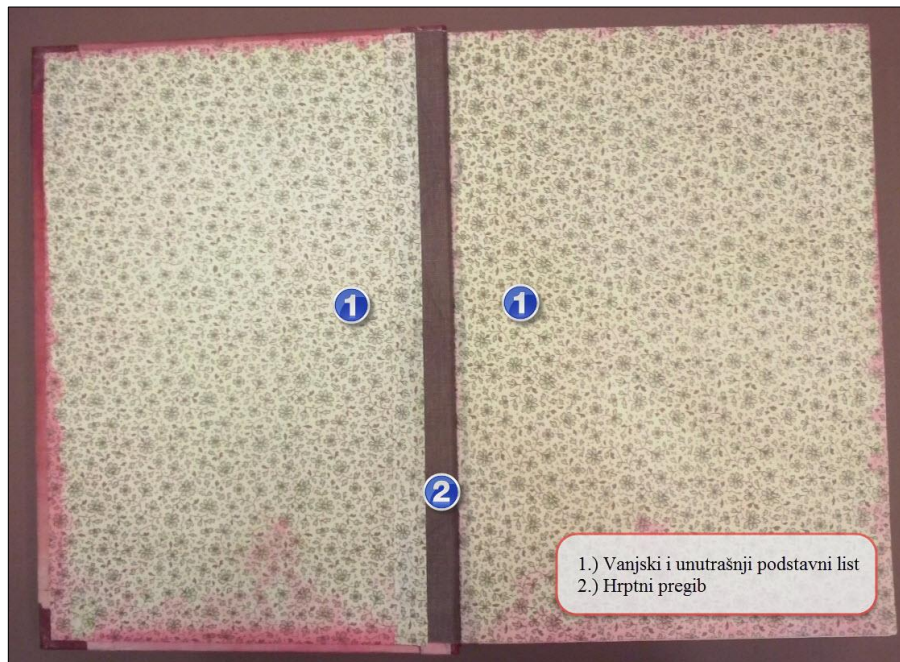
Knjiga novijeg datuma je knjižni blok od najmanje 49 stranica, povezan i zaštićen koricama. Ona predstavlja intelektualno djelo većeg opsega jednog ili više autora umnoženo odgovarajućim tehnikama tiska na određenom materijalu i ukoričeno u jednu cjelinu.

### Osnovni dijelovi knjige [ 3 ] :

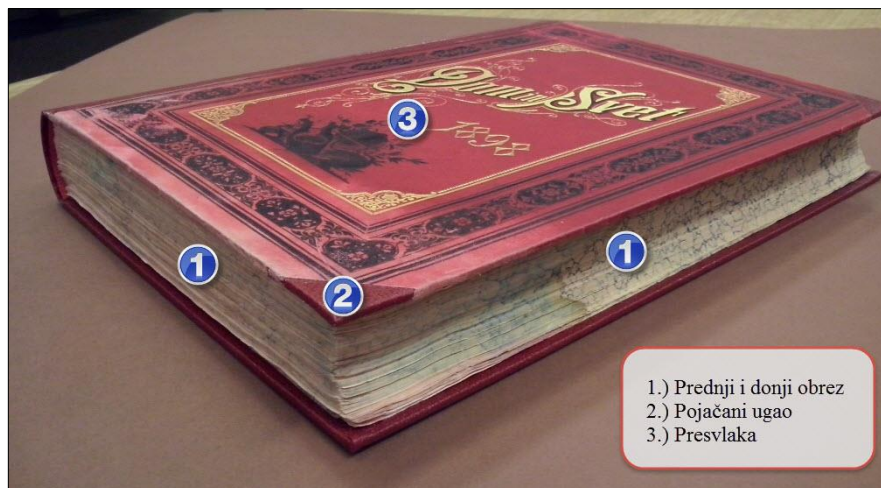
- 1- Knjižni blok
- 2- Hrbat knjižnog bloka
- 3- Zaglavna vrpca
- 4- Hrptni pregib
- 5- Prednja korica
- 6- Stražnja korica
- 7- Presvlaka
- 8- Gornji obrez
- 9- Prednji obrez
- 10- Donji obrez
- 11- Pojačani ugao na presvlaki; poluplatneni uvez
- 12- Podstava sa platnenim pregibom



Slika 1. Knjiga ; prednja i stražnja korica, hrbat, gornji obrez, zaglavna vrpca, knjižni blok



Slika 2. Podstava sa platnenim pregibom je projektirana iz dva lista papira i platnene trake široke 2.5 cm ; unutrašnji podstavni list je nalijepljen na prvi knjižni slog i zarubljen sa platnenom trakom za zadnji list prvog knjižnog sloga u hrbtu za približno 3 mm, a vanjski podstavni list je nalijepljen na unutrašnji dio korica nakon što je knjižni blok ukoričen, hrptni pregib



Slika 3. Prednji i donji obrez, pojačani ugao, presvlaka

Na kakvim su materijalima pisali naši davni preci kako bi nešto sačuvali od zaborava, teško je odgovoriti. Otada je prošlo nekoliko desetaka tisuća godina, pa su tragovi većinom izgubljeni, izgorjeli, istrunuli ili uništeni na neki drugi način.

Smatra se da su prvi materijali na kojima su ljudi pisali bile kore od drveta, životinjske kosti, školjke i slični predmeti, koji su se nalazili u prirodi.

U starom Egiptu bila je razvijena prerada papirusa koji se dobivao preradom istoimene biljke koja i danas raste u močvarama doline Nila.



Slika 4. Papirus – [www.trendme.net](http://www.trendme.net)

Grci su ga nazivali rarugos, Rimljani papirus, od čega potječe i današnja riječ papir.

Papirus je krt i nesavitljiv, zbog čega je knjiga od papirusa imala oblik trake duge otprilike 7-8 metara, širine oko 15 cm. Pisalo se zašiljenom trskom samo po unutarnoj strani. Trska se umakala u specijalno mastilo od čađe, dok se pozadina premazivala cedrovim uljem.

U Kini su se za pisanje i izradu knjiga upotrebljavale bambusove dašćice, pločice od gipsa, drvene pločice premazane lakom, pločice od bakra, palmino lišće, svila i papir. Kinezi su prije više od dvije tisuća godina (iz ekonomskih razloga) započeli proizvodnju papira kuhanjem kaše od raznih odpadaka pamuka, svile, duda, riževe slame, bambusa. Kineski papir bio je elastičan, otporan i tanak. Proizvodio se ručno, a tajna je ostala skrivena sve do 7 stoljeća, kada je preko ratnih zarobljenika stigla najprije u Japan i Koreju, a zatim i na Arapski poluotok.



Slika 5. Ručna izrada papira u Kini – [hr.wikipedia.org](http://hr.wikipedia.org)

Najstarija knjiga na papiru ima oblik rotulusa (svitka) koji su bili veoma cijenjeni i često luksuzno opremljeni. Štapići na krajevima rotulusa ili svitka bili su izrađeni od skupocjenog drveta (cedrovine), a ponekad i od slonove kosti ili čak od zlata. Vrhovi štapića često su bili ukrašeni dragim kamenom.





Slika 6. Rotulus (svitak), Vatikanska biblioteka, 981-987 god. – [www.google.si](http://www.google.si)

U Kini je nastao još jedan oblik knjige - leporelo knjiga. Listovi takve knjige izrađeni su od ljepenke ili drveta, ukrašeni obojenim slikama ili rezbarinama. Danas se na isti način izrađuju dječje slikovnice.

U staroj Grčkoj pisalo se na kamenu, glini, vosku, metalu, drvetu, papirusu i koži.

Rimljani su pisali na kamenu, voštanim pločicama, papirusu i pergamentu.

Srednjovjekovna knjiga po obliku je prije svega kodeks (bilježnica), a bila je rezultat rada više majstora; pisara kaligrafa, rubrikatora (koji su ispisivali početna slova i početne redove teksta crvenom bojom), minijatora (umjetnika koji su bogato ukrašavali početna slova raznim bojama) i knjigoveža, koji su izrađivali korice i uvezivali knjigu.

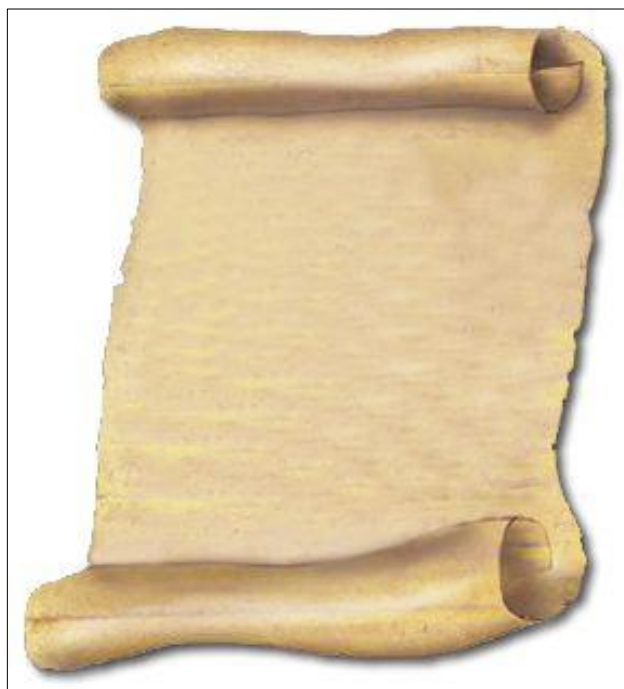


Slika 7. Kodeks – [www.google.si](http://www.google.si)

Kod kodeksa su korice izrađene od drveta i presvučene kožom, u kutovima okovane metalom, a same knjige zatvarane su metalnim kopčama.

Srednjevjekovna knjiga kao materijal za pisanje uz voštane tablice koristi pergament i papir.

Pergament je za razliku od papirusa otporan i trajan, savitljiv i praktičan. To je prerađena, istanjena i ispeglana koža (ovčja, teleća, kozja ili od antilopa). Pisalo se s obje strane, što je pridonijelo uštedi materijala. Presavijanjem pergamenta dobila se knjiga u obliku bilježnice, kodeks, odnosno prijelazni oblik između svitka i današnjeg oblika knjige.



**Slika 8. Pergament – [www.magicus.info](http://www.magicus.info)**

Iako se pergament pokazao mnogo bolji od papirusa, bio je veoma skup. Zbog toga je i ustupio mjesto mnogo jeftinijem i praktičnijem materijalu – papiru, koji je početkom 12. stoljeća iz sjeverne Afrike preko Španjolske počeo osvajati cijelu Europu i postepeno je potisnuo upotrebu pergamenta. Proizvodio se od starih lanenih krpa, ribarskih mreža, a poslije i od drveta.

Najstariju radionicu papira u ovom dijelu Europe osnovao je 1579. godine vlastelin Janž Kisl pokraj Ljubljane, a od 1664. godine papir se proizvodio i u Dubrovniku.

Knjige današnjih oblika izrađivane su u samostanima, tako da su u već uvezanu knjigu krasopisci (kaligrafi) ispisivali određeni sadržaj s tekstom, a crtači oslikavali margine i ukrašavali početna slova - inicijale.

Na taj način su se umnožavale, odnosno ručno prepisivale knjige.



Slika 9. Inicijalke i ukrašena stranica na jednom kodeksu – [www.google.si](http://www.google.si)

U 16-stoljeću pojavljuju se i prvi knjigoveže, kao vrsta obrtnika.

Knjigoveštvo je u to vrijeme vrlo razvijeno u Francuskoj, Italiji, Njemačkoj i na istoku.

Knjige su se uvezivale u kožu, obično se koristila taninska ili galunska koža, a ukrašavale su se zlatotiskom s orijentalnim ornamentima i motivima arabeske.

Započinje pozlaćivanje knjižnog reza.

Knjigoveštvo kao struka pojavljuje se u našim krajevima u 12 stoljeću [ 5 ].



Slika 10. Knjigoveža u svojoj radionici – [www.google.si](http://www.google.si)



## 2.2 Restauriranje gradiva na papiru

Cilj restauratora je da oštećenom arhivskom dokumentu, knjizi ili likovnom djelu vrati njegov originalni izgled, s time da se očuva njegova prvobitna, sadržajna, estetska ali i umjetnička vrijednost.



Slika 11. Oštećeno knjižno gradivo potrebno obnove – [www.google.si](http://www.google.si)

**Restauracija** predstavlja obnavljanje zbog različitih oštećenja, propadanja, uništavanja i nestajanja.

Pokretna kulturna baština, u koju ubrajamo arhivsko, knjižnično, muzejsko gradivo i druga djela pisana na papiru, veoma je važan dio kulturne baštine svakog naroda.

Potrebno je osigurati da gradivo nije prašnjavo ili pljesnivo, zagađeno insektima ili na neki drugi način oštećeno.

Knjige, kako stare tako i nove danas uništava uglavnom čovjek jer ih ostavlja u vlažnim prostorijama, dozvoljava da ih uništavaju razni insekti i glodavci u zapuštenim i zanemarenim skladištima.

Materijali, koji su u dodiru s gradivom ne smiju sadržavati kisele sastojke i ostale nečistoće koje bi mogle oštetiti dokumente.

Za restauriranje se moraju upotrebljavati materijali koji su poznati kao materijali standardne arhivske, odnosno trajne kvalitete od kojih se izrađuju zaštitne kutije, mape, kuverte i razni omoti za rukopise.

Konzervatorsko-restauratorska služba za gradivo na pergamentu i papiru u većini europskih država počela se razvijati poslije 2. svjetskog rata. Na prvom mjestu je Italija, tradicionalna država restauriranja, u kojoj su još 1938 u Rimu osnovali Institut za bolest knjiga.

Iako pergament i papir propadaju puno sporije od filmske trake ili elektronskog nosača, zbog nepravilnih uvjeta skladištenja ipak propadaju. Uzroci mogu biti elementarne nepogode kao što su potresi, poplave, požari ili vojna razaranja.

U restauratorskim radionicama razvili su se osnovni restauratorski postupci, koji se više- manje upotrebljavaju i danas.

Osnova svakog restauratorsko-konzervatorskog rada je poznavanje građe, predmeta, materijala i tehnike rada u pojedinim razdobljima [ 6 ].

Cilj restauriranja starih knjiga je prije svega očuvanje pisanog ili tiskanog teksta, kao i očuvanje što vjernijeg prvobitnog izgleda knjige i obnavljanje čvrstoće korica.

To je veoma složen i zahtjevan posao koji nosi veliku odgovornost, zbog toga na tom poslu rade vrlo stručne i iskusne ekipe.

Tijekom stoljeća knjige su izložene starenju materijala, kemijskim promjenama, fizičkim oštećenjima, utjecaju bakterija i drugih štetočina koji ih uništavaju. Od raznih bakterija knjige se mogu zaštititi tako što će se omotati u neki nepropusni materijal (zbog vlage) i neko vrijeme izložiti niskim temperaturama u hladnjaku.

Drugi način dezinfekcije jest da se knjiga stavi u odgovarajuću kutiju, dobro zatvori i kroz otvor popraska insekticidom.

Kod preuzimanja, ako se radi o knjizi, ona se razveže, očisti se na suho, po potrebi dezinficira, mokro očisti, ponekad i izbjeljuje, neutralizira, manjkajući dijelovi se ručno zapune japanskim papirom ili strojno u stroju za dolijevanje pulpe, nadopuni se i osvježi rukopis i laminira (plastificira).

Restauriranje se vrši djelomično ili kompletno.

**Djelomično restauriranje** ne zahvaća odvajanje korica od knjižnog bloka; vrši se samo djelomično čišćenje i obnavljanje listova i korica.

**Kompletno restauriranje** obuhvaća odvajanje neupotrebljivih ili jako oštećenih korica od knjižnog bloka, razvezivanje slogova, ponovno šivanje slogova i restauriranje korica. Ako je potrebno za restaurirani eksponat izrađuje se zaštitna kutija.

Rade se tri analize:

*-analiza papira*

*-analiza boja (slova)*

*-analiza ljepila*

Podaci za sve tri analize dobivaju se iz laboratorija.

Sve tri analize rade se s uzorcima koji se uzimaju skalpelom iz najskrivenijih mjesta knjige.

#### ***Analiza papira***

Veoma je važno uz kemijsku analizu papira znati i iz kojeg je razdoblja papir kako zbog odabira papira za obnavljanje i tekućina za „pranje“ ne bi došlo do razaranja papira.

Strojno izrađeni papiri s kraja 18. stoljeća i početka 19. stoljeća nemaju sadržaj keljiva i veziva u strukturi papirne mase i podložni su raspadanju.

Uzorak papira uzima se iz već nekog oštećenog praznog dijela, gdje nema slova ili slika.

#### ***Analiza boja***

Budući da je najvažniji cilj restauriranja očuvanje pisanog teksta, boja, kojom je pisan tekst veoma je važan element analize.

Da ne bi došlo do otapanja i razlijevanja boje prilikom pranja, kemičar određuje približni sastav boje i sredstva koja je neće otapati. Pri tome mu je od velike koristi podatak o vremenu nastanka knjige.

Uzorak boje uzima se iz nekog većeg slovnog znaka kako bi se očuvala izvorna cjelina oblika.

Potrebno je analizirati sve boje, stoga se istim postupkom uzimaju i dijelovi ostalih boja s ručnih crteža i ilustracija.

Tekućina za čišćenje mora biti prilagođena svim bojama u knjizi.

Veoma je bitno da restaurator uoči je li knjiga tiskana u originalu ili je falsifikat koji je možda tiskan s drugim papirom i bojama, na drugom mjestu.

Zbog toga prilikom analize treba uzeti više uzoraka, jer ni višegodišnje iskustvo restauratora ne pomaže ukoliko se papir počne raspadati ili se boja topiti na nekom veoma vrijednom dijelu.



### ***Analiza ljepila***

Analizom ljepila dobit će se preporuka o načinu uklanjanja ljepila s hrpta i upotreba sličnih ljepila pri ponovnom uvezu.

Uzorak ljepila uzima se s hrpta knjige.

S ljepilima je obično najmanje problema jer ona klasična imaju prirodnu osnovu sve do sredine 20. stoljeća, kada se pojavljuju sintetička ljepila koja za restauratore mogu biti veoma neugodna zbog svog kemijskog sastava.

Često se za restauriranje, umjesto kvalitetnih i trajnijih papira proizvedenih od kvalitetne prerađene drvene mase, zbog uštede uzimaju jeftiniji reciklirani papiri slabije kvalitete, što može biti pogubno za kulturnu baštinu.

Knjigu, koju želimo restaurirati moramo fotografirati iz različitih kutova kako bi snimili stanje u kojem se nalazila prije restauriranja i kako bi je prevezom što vjernije približili originalu.

Izvode se detaljna mjerenja duljine, širine, debljine knjige i debljine korica. Od velike važnosti je i način šivanja, način uveza, oblik hrpta, vrsta podstave, broj listova knjižnog bloka, vrsta presvlake, okovi na knjizi itd.

Potrebno je napisati i osnovne podatke o knjizi: datum kada se vršio popis, naziv knjige ili rukopisa, paleografska datacija knjige, datacija uveza ili možda u prošlosti obavljenog preveza, ime naručitelja ili naziv ustanove koja je restauriranje naručila.

Nadalje, detaljno se opisuju oštećenja na knjižnom bloku i koricama, kao i dijelovi koji nedostaju [ 6 ].

Rastavljanje knjižnog bloka od korica počinje oslobađanjem vezica od korica.

Odvajanje knjižnog bloka od korica počinje označavanjem stranica rednim brojevima na mjestima koja neće biti obuhvaćena skidanjem ili pranjem.

Da bi se očuvali knjižni slogovi, kvalitetno i precizno se odstranjuje ljepilo s hrpta. To se može raditi vlaženjem vodom, upotrebom različitih razrjeđivača, oštricom noža ili finim brusnim papirom. Sve to ovisi o knjizi kao i o samom restauratoru.

Knjižni blok se rastavlja odrezivanjem konca s vanjske strane i odstranjivanjem vezica.

Razdvajanje knjižnih slogova može se izvesti **mokrim ili suhim postupkom**. Uvijek se upotrebljava postupak koji će najmanje oštetiti knjižne slogove u hrptu.

Knjižni slogovi se ravnaju prstima po hrptu i odstranjuje se preostalo ljepilo, nakon čega slijedi pojedinačno čišćenje knjižnih slogova i ispuhavanje nečistoća. Čišćenje se izvodi slabo navlaženom mekom spužvom. Ponekad je potrebno oprati čitave stranice. Kod pranja stranica veoma je bitna kemijska analiza papira i boje kako ne bi moglo doći do njihovog razlijevanja. Mala nepažnja kod takvog postupka mogla bi dovesti do raspadanja papira i razlijevanja boja.

Za pranje se najčešće koristi obična voda, pH vrijednosti oko 6, a samo u rijetkim slučajevima dodaje se blagi deterdžent oko 3%.

U vodu se može dodati 15 % razrjeđivača i to samo ako analiza papira, pergamenta i boja to dopušta.

Masne mrlje skidaju se razrjeđivačem uz pomoć kista, nakon čega se listovi slože među upijajuće papire i lagano izglaju na umjerenj temperaturi.

Oprane i izravnote papirne stranice podlažu se upijajućim papirom i prešaju kako bi im se površina stabilizirala. Taj postupak se obično više puta ponavlja, zbog provjetravanja, preslaganja i ponovnog prešanja.

Obnavljanje se izvodi tankim poluprozirnim arhivskim papirom.

Jedna od tehnika restauriranja starih listova je **postupak laminiranja**; odnosno plastificiranja obiju strana lista.

Obično se kompletira prvi i zadnji knjižni slog na koji se naljepljuje podstava. Podstava mora po boji, tonu i karakteristikama biti što sličnija snimljenom izvorniku.

Za šivanje knjižnog bloka i zaglavne vrpce upotrebljava se laneni ili konopljin konac.

Priprema za šivanje sastoji se od pripreme odgovarajućih vezica, konaca, igle, savijača i voska za navoštavanje konca za šivanje.

Ako se šiva na šivaljki za knjige, nakon svaka dva do tri sašivena sloga treba hrbat natrljati savijačem kako bi se postigla veća čvrstoća i time smanjio nanos na hrptu.

Knjižni slogovi se moraju točno poravnati, jer se takve knjige ne mogu naknadno obrezivati.

Obrada hrpta sastoji se od pojačavanja prvih i zadnjih knjižnih slogova, raščješljavanja i naljepljivanja vezica, te premazivanja hrpta ljepilom.

Mjesta među vezicama kaširaju se papirima za pojačavanje, naljepljuje se vrpca za označivanje i zaglavna vrpca koju knjigoveža može i sam isplesti.

Zaglavna vrpca je struktura uz gornji i donji hrptni rub knjige. Njegova osnovna uloga je dodatno povezati knjižni blok sa koricama, a ujedno i štiti hrptni rub knjižnog bloka od uništavanja.

Nakon toga izrađuju se nove korice ili restauriraju stare.

Krojenje višedijelnih tvrdih korica počinje dimenzioniranjem ljepenki, krojenjem hrptenog uložka i sastavljanjem korica.

Spajanje knjižnog bloka s koricama vrši se premazivanjem podstave škrobnim ljepilom, polaganjem makulaturama i daščicama, te prvim, kratkim pritiskom u preši.

Knjiga se zatim izvadi iz preše, pregleda i očisti od istisnutog ljepila, a korice se nekoliko puta otvore do kraja. Korice se pri otvaranju guraju prema hrptu, te se natrlja pregib. Pri otvaranju korica vrlo je bitno zategnuti podstavu i vezice. Knjiga se zatim ponovno stavlja u prešu i izlaže dužem pritisku, koji može trajati nekoliko sati ili cijelu noć. U tom razdoblju dolazi do stabilizacije oblika knjige, a ljepilo će se osušiti.

Za svaku vrijedniju knjigu izrađuje se zaštitna kutija koja ju štiti od fizičkih oštećenja koja mogu nastati prilikom prijenosa, skladištenja, korištenju ili u transportu.

Na toj kutiji mora se nalaziti i oznaka vlasnika knjige, kao i osnovni podaci o knjizi koji su vidljivi i bez otvaranja kutije.

### **Restauriranje starih knjiga podijeljeno je u sljedeće faze rada:**

1. fotografiranje stare (postojeće knjige)
2. kemijsko uništavanje eventualnih nametnika u staroj knjizi
3. odvajanje knjižnog bloka od korica
4. rastavljanje knjižnog bloka na knjižne slogove ili listove
5. restauriranje listova – obnavljanje dijelova koji nedostaju
6. izrada podstave
7. šivanje knjižnog bloka na način koji odgovara originalu
8. obrada hrpta
9. izrada novih korica ili djelomično restauriranje starih
10. ukrašavanje korica
11. pričvršćivanje metalnih dijelova sa starih korica na nove

12. spajanje knjižnog bloka s novim koricama
13. fotografiranje nakon restauracije
14. izrada zaštitne kutije za restauriranu knjigu [ 7 ]

### 2.3 Povijest uveza

Gotovo je sigurno, da je knjigoveški obrt star barem dvije tisuće godina, a kao posebna vještina oblikovao se u kulturnim gradovima Sredozemlja.

O prednjoj i zadnjoj korici i o presvlaki hrpta vjerojatno možemo govoriti tek od pojave papirusovih kodeksa. Egipatski i grčki knjigoveže su «ljepenku» od papirusovih makulatura presvukli kožom. Iz toga su se kasnije razvili kasnoantički, bizantijski i srednjovjekovni uvezi, koji su se u nadolazećim stoljećima pojavljivali u različitim oblicima.

Knjige u obliku kodeksa su se od samog početka dijelile na mekani i tvrdi uvez.

Tvrđi i meki uvezi bili su bogati i ukrašeni ili jednostavni i neprivlačni, izrađeni prema želji bibliofila, određenog samostanskog reda ili knjižnice.

Industrijski uvezi su pridonijeli pojeftinjenju knjigoveškog rada, a s time i zaboravljanju starih ručnih vještina.

Zbog serijske proizvodnje i profita gubi se smisao za detalje, koji omogućavaju da se knjižni blok u svojem uvezu dobro osjeća.

Istraživanje knjižnih uveza je dio mlade struke, koja se naziva **kodikologija** i veoma je slabo proučavana u svijetu.

Uvez kod knjiga nema samo zaštitnu funkciju već i estetsku.

Ručnom izradom uveza, za razliku od strojnog, može se pridonjeti ljepšem izgledu knjige sa raznim ukrasima na koricama i detaljima na presvlaki.

Iako je proces ručnog uveza obično puno sporiji i skuplji od strojnog, knjiga izrađena ručno je unikatna jer odiše osobnošću onoga koji ju je uvezao.

Povijest knjižnih uveza započinje sa pojavom kodeksa, koji je u prvim stoljećima naše ere zamijenio i postepeno potisnuo knjigu u obliku svitka.

**Kodeks je isto tako kao i svaki drugi proizvod doživljavao promijene kroz stoljeća:**

- pojava vezica
- gustog našiva
- zaobljavanje hrpta
- uvođenje cjevastog hrpta
- zamjena pergamentnog knjižnog bloka sa papirnatim i
- zamjena drvenih korica sa kartonskim

Od najstarijih kodeksa do današnjih uvezanih knjiga jedino je ostala nepromijenjena osnovna misao: knjižni slogovi povezani u hrptenom dijelu i zaštićeni koricama.



Slika 12. Primjer srednjovjekovnog uveza sa četiri vezice – [www.google.si](http://www.google.si)

Ručni knjigoveški obrt je pojavom strojnog knjigoveštva gotovo nestao. U većini europskih zemalja mali je broj stručnjaka koji vladaju umijećem ručnog uvezivanja, a još je manje onih koji se razumiju u starije materijale i načine uveza.

Među starim uvezima nalaze se neprocjenjive knjige, koje čine dio povijesne i kulturne baštine svakog naroda, kao i puno unikata ukrašenih zlatom ili draguljima zbog čega je potreba za restauriranjem i konzerviranjem utoliko veća.

Sposobnost i stručnost knjigoveže ne ogleda se samo u tome da lijepo uveže i opremi knjigu. Njegovi proizvodi su često unikati kojima knjigoveški majstor dodaje i dio svoje osobnosti, budući da taj stari obrt pruža i mogućnost izrade originalnih kreacija, u kojima je utkana spretnost i kreativnost knjigoveže.

## 2.4 Vrste uveza

Pod uvezom se podrazumijeva obrada knjižnog bloka kao što su sabiranje, savijanje, šivanje, lijepljenje, izbor korica i forma uveza. Korice za knjižni blok određuju vrstu uveza, a formu uveza određuje forma (bešavna, šivana, mehanička). Knjižni blok povezuje se koricama, a one imaju zadatak da ukrašavaju, učvršćuju i štite knjižni blok od mogućih oštećenja.

Vrijedne i dragocjene knjige često je potrebno ponovno uvezati, kako bi se spriječilo njihovo daljnje propadanje.

Ponovno uvezivanje se sastoji od sljedećih operacija:

- odvajanje knjižnog bloka od starih korica
- odvajanje i čišćenje knjižnih slogova
- ravnjanje papira i obnavljanje oštećenih knjižnih slogova
- formiranje knjižnog bloka
- izrada novih korica
- spajanje korica s knjižnim blokom [ 4 ]

Odvajanje knjižnog bloka od korica obavlja se tupim nožem kako ne bi došlo do oštećenja knjižnih slogova. Nakon toga se odvajaju knjižni slogovi i odstranjuje staro ljepilo s hrpta i istovremeno izravnavaju zakrivljenost hrpta kao i sve ostale deformacije na knjižnim slogovima.

Prelomljeni papir se ravna vlaženjem mekom spužvom, a sušenje se obavlja polaganjem upijajućeg papira između pojedinih listova papira i prešanjem između daščica.

Obnavljanje oštećenih knjižnih slogova obavlja se s unutrašnje hrptne strane i to s trakama arhivskog papira širokima do 12 mm, premazanim škrobnim ljepilom.

Ako se radi o staroj knjizi potamnelih listova, a nemamo papira odgovarajuće boje, papir za obnavljanje potrebno je prilagoditi bojom nijansi papira stare knjige. To se može postići tako da ga izložimo djelovanju sunca ili ga prelijemo odgovarajućom vrstom mlakog čaja. Tako stari, žuti ton papira dobijemo čajem od kamilice, crvenkasti ton čajem od šipka, a smeđkasti ton čajem kore hrasta ili vrbe. Prije upotrebe takav papir moramo indirektno izglacati.

Obnavljanje oštećenih dijelova stranica izvodi se tako da se stranica prelijepi prozirnim papirom preko teksta.

Formiranje knjižnog bloka stare knjige obuhvaća projektiranje nove podstave i šivanje knjižnih slogova.

Knjižni slogovi se šivaju prema postojećem rasporedu, od zadnjeg prema prvom, knjižni blok se poravnava u glavi. Pritom je potrebno paziti na zatezanje konca, koje mora biti nešto slabije jer su stari papiri knjižnih slogova veoma krhki.

Restaurirane knjige se ne obrezuju.

Ukoliko je moguće, obnove se stare korice ili se izrade nove, a uvez je gotovo uvijek cjelokožni ili polukožni.

### **Razlikujemo tri osnovna načina uveza knjige:**

- **Ručni uvez** – pojedinačni ručni rad cijelog uveza.
- **Strojni uvez** – knjižni uvez se izrađuje na knjigoveškim strojevima; brzorezač, savijačica, sabiralica, šivaljka koncem ili žicom, stroj za mekani uvez, trorezač, colbus linija (linija za tvrdi uvez).

Strojni uvez pojavio se u Engleskoj i SAD oko 1820. godine, a sredinom 19 stoljeća prenesen je i u ostali dio Evrope.

- **Nakladnički uvez** – knjižni uvez koji je izrađen prema izboru i nalogu izdavača, a jedinstven je za sve ili barem većinu primjeraka određenog izdanja.

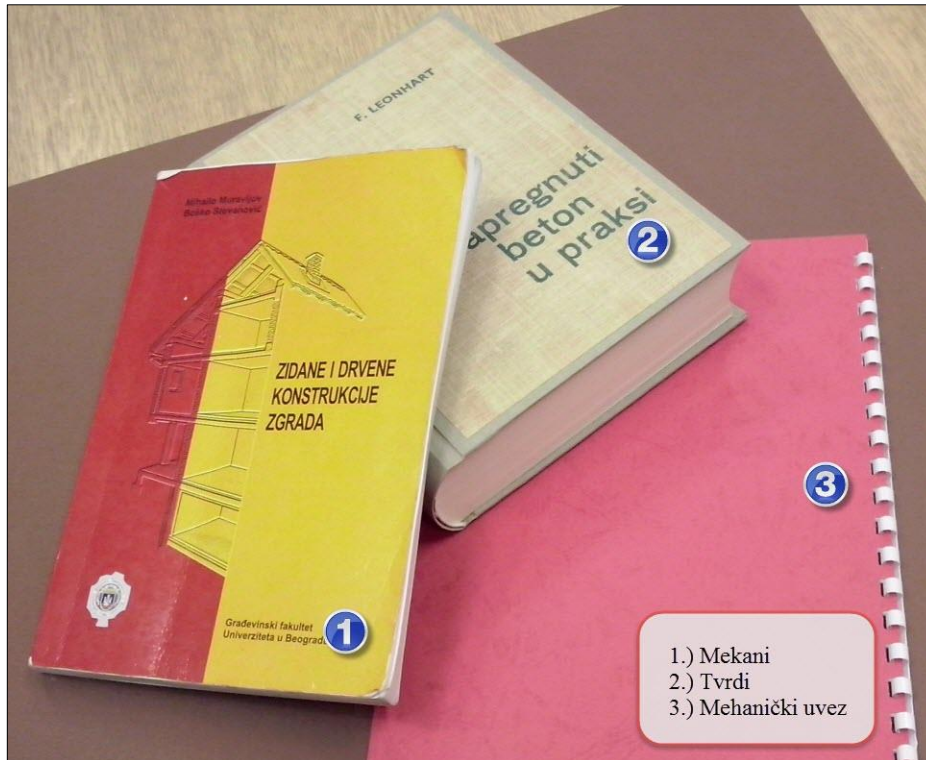
S obzirom na materijale koji se koriste za uvez i izradu korica razlikujemo:

- Mekani
- Tvrdi
- Mehanički uvez

#### **2.4.1 Mekani uvez**

Meko uvezana knjiga - sastavljena je iz knjižnog bloka, lijepljenog ili šivanog koji je ulijepljen u jednodijelne ili višedijelne meke savitljive korice od tanje ljepenke ili plastične folije. Korice se mogu savijati bez straha od oštećenja što kod korica tvrdog uveza nije slučaj.





Slika 13. Vrste uveza; 1- mekani, 2- tvrdi i 3- mehanički uvez

## 2.4.2 Tvrdi uvez

Tvrdo uvezana knjiga sastavljena je od knjižnog bloka sašivenog ili zalijepljenog i višedijelnih tvrdih korica od ravne ljepenke. Podstava povezuje knjižni blok sa koricama.

Višedijelne tvrde korice sastavljene su od dva prireza stranica, hrptenog uloška i presvlake.

Tvrdo uvezana knjiga može imati zaobljeni ili ravan hrbat. Za deblje knjižne blokove izrađuje se ljuska; plosnata cijev od natron papira, koja spaja hrbat knjižnog bloka s hrptom knjižnih korica. To je tkz. šuplji hrbat [ 3 ].

Razlikujemo različite tipove presvlake za tvrdo uvezanu knjigu:

- platneni uvez
- polovični uvez
- cjeloviti uvez

**Platneni uvez** je knjižni uvez u kojem su korice presvučene knjigoveškim platnom. Ova vrsta uveza pojavljuje se u 19 stoljeću, a njegov razvoj se je ubrzao pojavom

nakladničkog uveza. Upotrebljava se kao cjeloplastneni uvez ili poluplatneni uvez kada je sa platnom presvučen samo hrbat višedijelnih tvrdih korica i uglovi korica.

**Polovični uvez** je knjižni uvez kod kojega je hrbat, a možda i uglovi korica, presvučen nekim kvalitetnijim materijalom (platnom, kožom ili pergamentom), a ostali dio korica papirom. Ovi uvezi se koriste zbog štednje, ali i zbog ljepšeg estetskog izgleda gotovog proizvoda.

Elemente korica takvog uveza čine: dva prireza ljepenke za stranice, hrpteni uložak, platno, koža ili pergament za hrbat i uglove i papir za presvlaku.

Polovični uvezi se razlikuju među sobom. Pa tako imamo poluplatneni, polukožni i polupergamentni uvez.

Kod poluplatnenog uveza su hrbat i eventualno uglovi korica presvučeni knjigoveškim platnom, a korice nekim papirom za presvlačenje.



Slika 14. Polovični (polukožni) uvez s uglovima – [www.google.si](http://www.google.si)

Polukožni uvez je knjižni uvez kod kojeg su hrbat i možda uglovi korica presvučeni kožom, a korice platnom ili papirom.

Kombinacije tog uveza mogu biti:

- polukožni uvez s kožom sprijeda
- polukožni uvez s uglovima
- polukožni uvez s uglovima i slijepim linijama

Polupergamentni uvez je knjižni uvez kojemu je hrbat presvučen pergamentom, a korice platnom ili papirom.

**Cjeloviti uvez** je knjižni uvez kojemu su i hrbat i korice presvučene istim materijalom u jednom komadu i veoma je pogodan za zlatotisak.

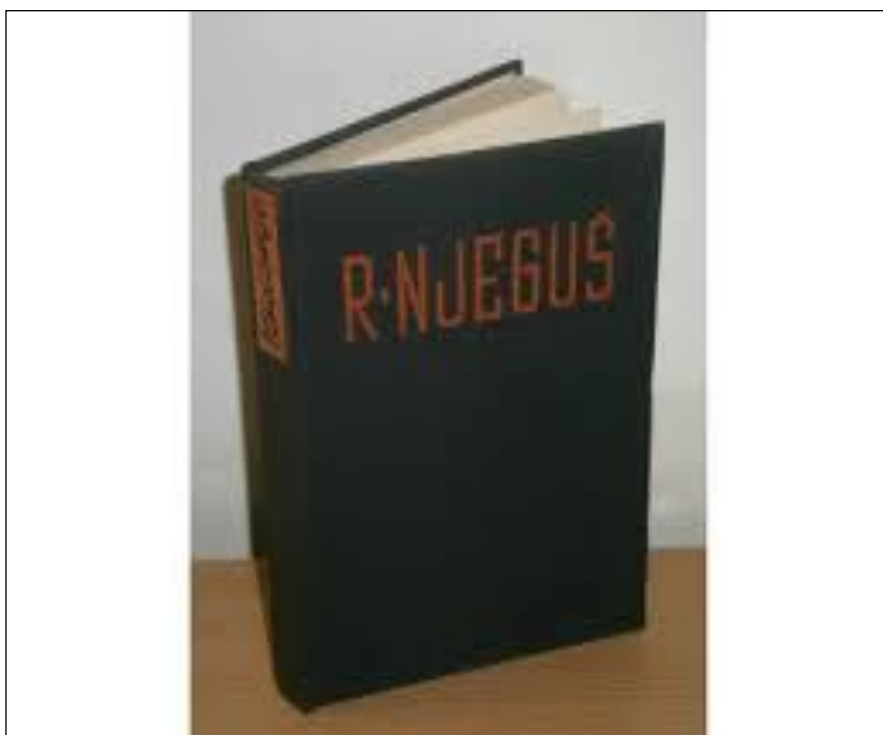
Razlikujemo cjelokožni, cjeloplastneni, cjelopapirni i cjelopergamentni cjeloviti uvez.

Cjelokožni uvez je knjižni uvez kojemu su i hrbat i korice presvučene kožom. Jedan od najcijenjenijih takvih uveza svakako je francuski uvez, nastao u Francuskoj u 18. stoljeću, a prepoznamo ga po izbočenim vezicama (pravim ili lažnim) koje se nalaze na hrbtu. Tim vezicama je hrbat podijeljen u više hrptnih polja i ukrašen zlatotiskom. Presvlaka za takav uvez izrađena je od teleće kože.



Slika 15. Francuski uvez – [www.google.si](http://www.google.si)

Cjeloplastneni uvez je knjižni uvez u kojem su korice i hrbat presvučene platnom u jednom komadu.



Slika 16. Cjeloviti (cjeloplatneni) uvez sa zlatotiskom – [www.google.si](http://www.google.si)

Kod cjelopapirnog uveza su hrbat i korice presvučene papirom za presvlačenje, a hrbat može biti ravan ili zaobljen.

Za razliku od polupergamentnog uveza cjelopergamentni uvez ima cijele korice zajedno s hrbtom presvučene pergamentom [ 3 ].

*Knjiga koja je predmet obnove u ovom završnom radu izrađena je u polovičnom (polukožnom) tvrdom uvezu s uglovima, a sve je napravljeno ručno.*

### **2.4.3 Mehanički uvez**

Takav uvez sastavljen je iz pojedinačnih listova papira koji nisu spojeni lijepljenjem ili šivanjem, već su uz pomoć zakovica, kopči, spirala, plastičnih cijevi, vijaka povezani u cjelinu. Nedostatak takvog uveza je da se listovi ne mogu vaditi ili umetati novi po potrebi.

Razlikujemo uglavnom spiralni i plastični uvez.

## **2.5 Forma uveza knjige**

Forma uveza ukazuje na način povezivanja knjižnih slogova.

S obzirom na formu knjižni uvez može imati:

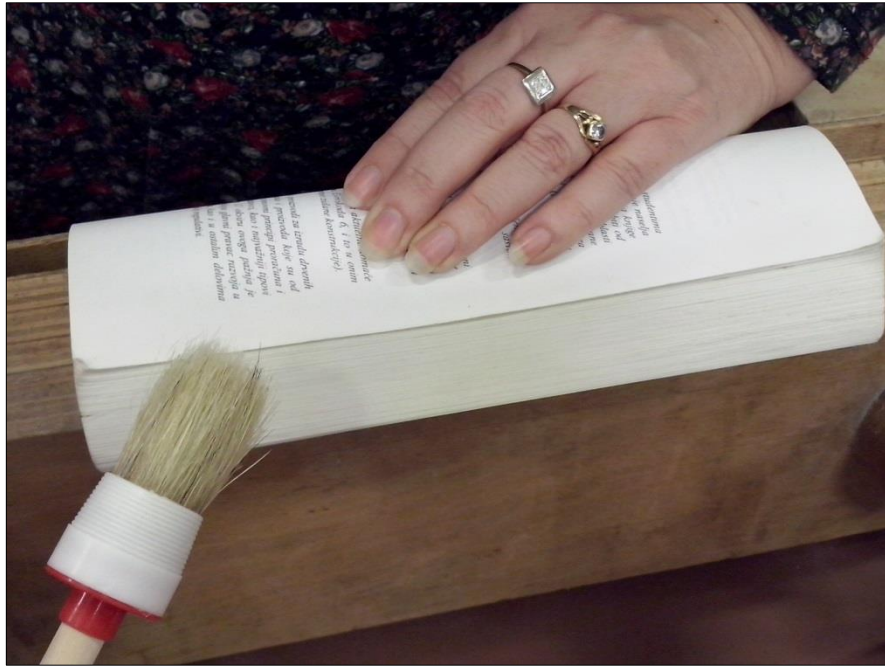
1. bešavnu formu uveza (lijepljenje)
2. šivanu formu uveza
3. mehaničku formu uveza [ 3 ]

### **2.5.1 Bešavni ili lijepljeni uvez**

Forma bešavnog uveza najjeftinija je i najjednostavnija. Upotrebljava se za adresare, džepne knjige, telefonske imenike i školske knjige, kada nije moguća forma šivanog uveza žicom kroz hrbat knjižnog bloka.

Ako se radi o maloj nakladi (ručnom uvezu) neuvezani knjižni blok obrezuje se na sve četiri strane, hrbat se u obliku lepeze razastire previjanjem knjižnog bloka na jednu, a zatim na drugu stranu i svaki puta premazuje slojem ljepila. Taj postupak se naziva lepezasto lijepljenje.

Takvom formom se povezuju listovi papira upotrebom elastičnog hladnog ljepila (Mekol 1413/G).



Slika 17. Lijepljeni uvez; ručno nanošenje ljepila na knjižni blok

Osušeno ljepilo povezuje listove papira bez šivanja, a hrbat knjižnog bloka je gladak i ravan.

U nakladničkom uvezu se pridodaje pažnja termoplastičnom i PUR ljepilu, dok se hladno ljepilo koristi za povećanje čvrstoće kod šivanih formi uveza koncem. Prije samog lijepljenja potrebno je nahrpaviti hrbat knjižnog bloka koji se zatim premazuje ljepilom.

U nakladničkom uvezu uvezna jedinica može biti knjižni slog i list papira, a kod ručnog uveza je to gotovo uvijek list papira.

Bešavnim uvezom direktno se povezuju jednodijelne kartonske korice sa hrbtom knjižnog bloka.

Bešavni uvez može se upotrijebiti i za tvrdi uvez u kojem se lijepljeni knjižni blok (ravnog ili zaobljenog hrbta) povezuje sa višedijelnim tvrdim koricama uz pomoć organdina i podstave.

## 2.5.2 Šivani uvez

Kada se govori o šivanju u knjigoveštvu misli se na povezivanje pojedinih listova ili knjižnih slogova u knjižni blok, a u osnovi razlikujemo ručno i strojno šivanje.

Do 19. stoljeća šivalo se je isključivo ručno. Još i danas možemo uživati u prekrasnim primjercima ručnog šivanja na upiljene ili izbočene vezice.

Danas se ručno šivanje upotrebljava za pojedinačne uveze, kao i za umjetničke ili protokolarne poklone.

Stare knjige šivane su navoštenim koncem, koji je obavijao izvana vrpce od mekane kože i prolazio kroz svaki slog.

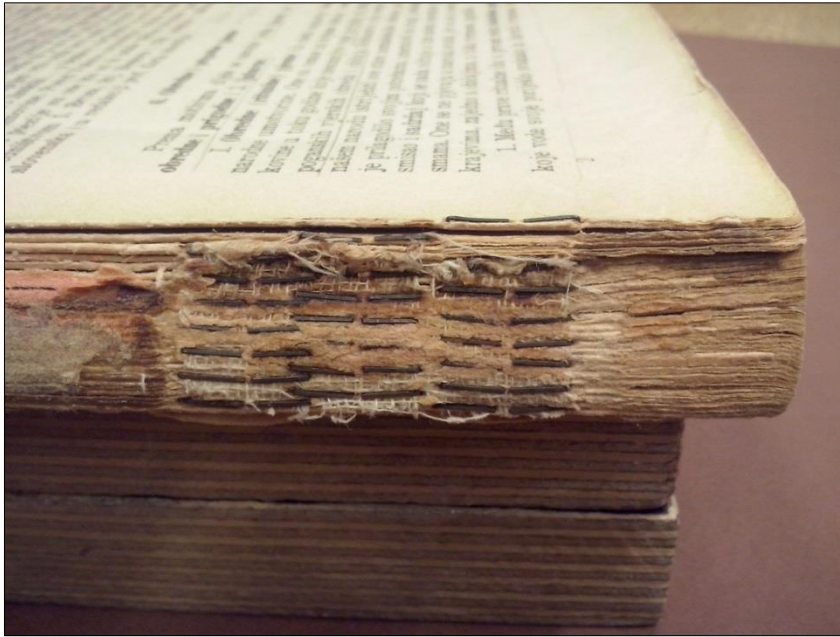
S obzirom na materijale koji se upotrebljavaju pri šivanju razlikujemo:

- šivanje koncem
- šivanje žicom
- šivanje taljivim nitima; upotrebljava se isključivo u nakladničkom uvezu

Šivanje koncem skuplje je od šivanja žicom, ali zbog toga puno kvalitetnije. Najveći nedostatak šivanja žicom je sklonost žice rđanju.

Forma šivanog uveza može biti:

- brošurna forma – šivanje koncem bez upotrebe hrptnog materijala kao što su organdin, vezica ili platnene vezice (trake). Ta forma može biti sa mekim i tvrdim koricama (beletristika, sveučilišni udžbenici, slikovnice, knjige, katalogi,...). To su uglavnom jednostavniji tanji uvezi knjiga.
- knjižna forma – šivanje koncem; šiva se kroz pregib svakog knjižnog sloga, a za šivanje se upotrebljava hrpteni materijal (organdin, vezice i platnene vezice ili trake). To su obično knjige od trajne vrijednosti i obaveznog tvrdog uveza. Na taj način se uvezuju leksikoni, rječnici, enciklopedije, kuharice, monografije.
- forma šivanja žicom kroz hrpteni pregib – knjižni slogovi se sabiru jedan u drugi, kroz hrpteni pregib se šiva žicom.
- forma šivanja žicom postrance hrpta – listovi papira se kod ovog uveza sabiru jedan na drugi i postrance hrpta je sašiveno žicom. Ova vrsta uveza pruža mogućnost uveza velikog broja listova. Uvezna jedinica je list papira [ 3 ].



Slika 18. Šivanje žicom postrance hrpta

Strojem za knjižno šivanje ili rukom kod ručnog šivanja vodi se konac kroz pregib svakog knjižnog sloga.

Kod knjižnog šivanja žicom žičane kopče prolaze kroz trake.

Za povezivanje knjižnih slogova koriste se:

- **vezice iz špage** – ovaj način povezivanja koristi se često kod ručnog šivanja. Vezica je špaga koja teče preko urezanih brazdi ili zacrtanih linija na hrptu knjižnog bloka i spaja knjižne slogove u knjižni blok kod šivanja na upiljene ili na izbočene vezice.





Slika 19. Ručno šivanje na šivaljki [ 3 ] na dvije upiljene vezice

Šivati se može na izbočene i upiljene vezice.

Šivanje na izbočene vezice primjenjuje se kod ručnog šivanja za polukožne i cjelokožne uveze; šiva se na neupiljene vezice i za njega su karakteristične izbočine na hrptu uvezane knjige.

Kod šivanja na upiljene vezice vezice leže u upiljenim brazdama i na hrptu ne tvore nikakva izbočenja, a šiva se oko vezica. Primjenjuje se kod cjelopapirnih, cjeloplatnenih i polukožnih uveza.

Vezice se prvi puta pojavljuju kod karolinških uveza (15. i 16. stoljeće), a kod nekih zahtjevnijih šivanih uveza zadržale su se do danas.

Mogu biti nalijepljene s unutrašnje ili s vanjske strane korica.

Prilikom odvajanja korica od knjižnog bloka treba paziti da vezice ostanu čitave kako bi se vidio način uveza i izgled hrpta. To se radi tupim nožem i savijačem, a ponekad je potrebno vezice čak i navlažiti da ljepilo popusti.

Vezice su prilikom otvaranja knjige izložene djelovanju različitih sila, kao i oštećenjima. Zbog toga je važan njihov oblik, materijal od kojeg su izrađene, kao i tehnika šivanja i način na koji su povezane s koricama.

U srednjem vijeku su knjigoveže bili svjesni važnosti vezica pri uvezu knjiga, pa su zato za njih upotrebljavali najkvalitetnije materijale; špagu od konoplje i galunske trake [ 2 ].

- **platnene vezice (trake)** - koriste se kod strojnog i ručnog knjižnog šivanja. Šivati se može na način da se platnene vezice (trake) prešivaju odnosno tijesno opšiju sa koncem, a ako se šiva žicom tada žičane kopče prolaze kroz trake. Platnene vezice (trake) mogu se i prošivati. Taj postupak se koristi samo kod debljih knjiga, a šiva se kroz platnene vezice.



Slika 19. Ručno povezivanje knjižnih slogova uz pomoć platnenih traka; prešivanje platnenih vezica

- **organdin** – to je način knjižnog šivanja žicom ili koncem, kod kojeg su knjižni slogovi u hrptu spojeni organdinom (gazom).

Šav koji se koristi može biti:

- **izmjenični šav** – na taj način se istovremeno šivaju dva knjižna sloga. To se upotrebljava za deblje knjižne blokove kako bi se izbjegao našiv na hrptu knjižnog bloka.
- **jednostavni šav** – šiva se svaki slog za sebe; koristi se za tanje knjižne blokove.

*U ovom završnom radu korištena je forma knjižnog šivanja koncem. Knjižni slogovi su u hrptu povezani izmjeničnim šavom, a za povezivanje knjižnih slogova su korištene upiljene vezice iz konopljine špage.*

### **2.5.3 Mehanički uvez**

Mehanički uvez može se pojaviti u tri forme: kao plastični, spiralni i uvez sa slobodnim listovima.

Plastični uvez je mehanički uvez koji uz pomoć elastične uvijene plastične cijevi povezuje pojedinačne listove papira.

Spiralni uvez je mehanički uvez koji uz pomoć spiralne žice provučene kroz rupice povezuje pojedinačne listove knjižnog bloka. Rupice su probušene uz hrbat knjižnog bloka, a promjer spirale je nešto veći od debljine knjižnog bloka.

Kod uveza sa slobodnim listovima listovi papira su spojeni odgovarajućom mehaničkom napravom. Knjižni blok je sastavljen od pojedinačnih listova koji su probušeni uz hrbat i nanizani na odgovarajuću napravu, npr. regulator., ili su spojeni metalnim vijcima i tako nanizani jedan na drugi.

## **2.6 Materijali**

Za kvalitetan uvez potrebno je dobro poznavanje materijala, sirovine i načine na koji se proizvode, kako bi restauracija bila što uspješnija.

Potrebno je ispitati, odnosno istražiti kako se određeni materijal obrađuje, kako reagira na vlagu i toplinu i kako se pohranjuje, odnosno kolika je njegova trajnost?

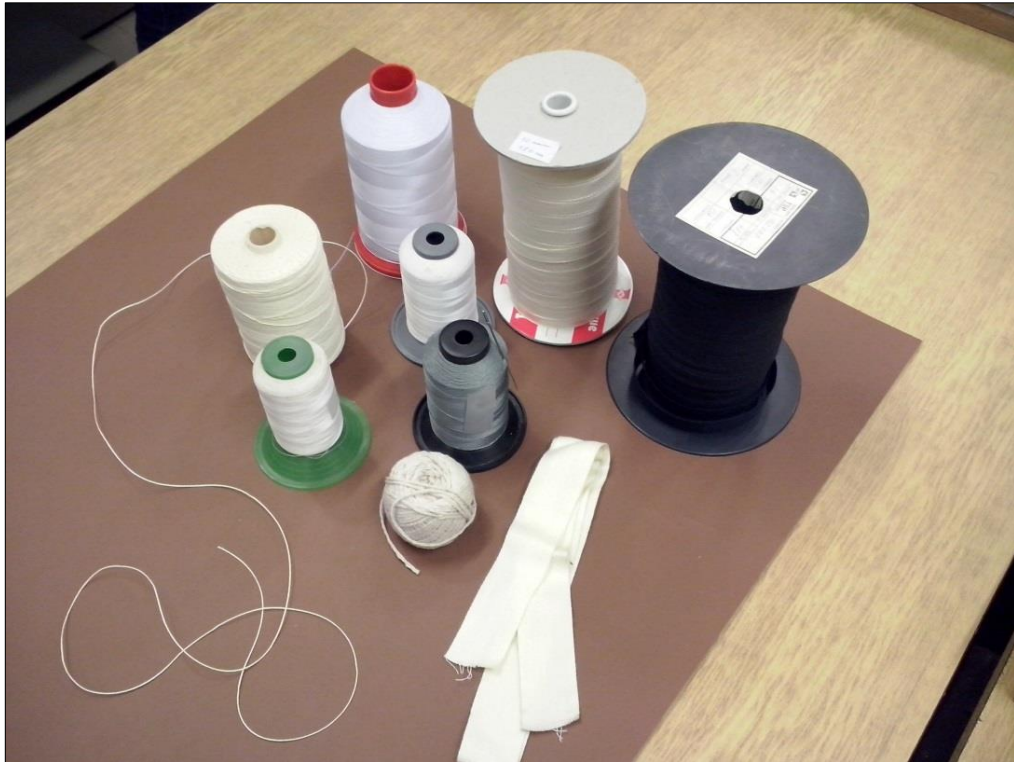
Materijali koje koriste knjigoveže i restauratori mogu se grupirati u sljedeće skupine:

- 1. papir, karton, ljepenka**
- 2. ljepila**
- 3. kože, pergament, platna**
- 4. konac, platnena traka, špaga, žice**
- 5. folije za zlatotisak**
- 6. tinte i boje**

Iako ručna proizvodnja ne može financijski konkurirati strojnoj, zadnjih deset godina počinje se pojavljivati mali broj majstora-obrtnika koji se sve više okreću tradicionalnom načinu obrade sirovine (štavljenje kože, ručna izrada papira, ručna izrada knjigoveškog platna).



Slika 20. Različiti knjigoveški materijali; platna, štavljena koža, organdin



Slika 21. Platnene trake za povezivanje knjižnih slogova, konci i špage za šivanje, vezice, igle za šivanje

### 2.6.1 Papir, karton i ljepenka

#### **PAPIR**

Papir je još uvijek jedan od najvažnijih nosioca pisane i tiskane kulturne baštine.

Iako je davno stigao u Europu, postupak izrade papira nije se bitno promijenio, a obuhvaća:

- mljevenje sirovina za izradu papira
- miješanje dobivenih vlakana sa vodom kako bi dobili papirnatu kašu
- oblikovanje lista papira
- odvajanje lista od sita
- prešanje
- sušenje
- peglanje

Papir je oduvijek bio prilično jeftin, za razliku od pergamenta koji je puno skuplji, ali je zbog boljih mehaničkih svojstava stoljećima bio više u upotrebi.

Tek je Johannes Gutenberg svojim izumom pomičnih slova i tiskarske preše postavio papir ispred pergamenta.

Pergament je za tu novu tehniku bio preskup, a za otiskivanje su se mogli koristiti samo najtanji i najglatkiji primjerci.

Čak je i Gutenberg oko 30 primjeraka svoje Biblije tiskao na pergamentu, a ostatak od 150-170 primjeraka na papiru. Postupak izrade papira bio je mukotrpan i strogo propisan unutar papiraškog ceha Europe. Proces prerade starih krpa i ribarskih mreža u papir bio je dugotrajan (čak do četiri tjedna), a takvi papiri bili su opremljeni vodenim žigom radionice iz koje bi dolazili i ukrašeni njihovim filigranskim grbom.

Budući da je izrađen od relativno nestabilnih organskih sirovina, trajnost papira je vremenski ograničena, a njegova svojstva se vremenom mijenjaju.

Razliku između pojedinih vrsta papira čine ispitivanja njegovih fizikalnih i kemijskih svojstva, mehaničke otpornosti i optičke stabilnosti. Ta svojstva ujedno nam pokazuju razliku između pojedinih vrsta kao i njihovu upotrebljivost danas ili nakon sto i više godina.

Papir je pljosnat, propustan materijal, sastavljen pretežno od isprepletenih vlakana biljnog porijekla. Osnovna sirovina za proizvodnju papira je drvo i to oko 80% crnogorice zbog njenih dugih vlakana (smreka, jela i bor) i 20% listopadnog drveća (breza, bukva, jablan).

Glavni kemijski sastojci drveta jesu celuloza, hemiceluloza i lignin.

Proizvodnja celuloze kao sirovine za izradu papira pridonijela je i zagađivanju okoliša, stoga se u zadnje vrijeme polaže sve veća pozornost proizvodnji papira na lužnatoj osnovi tzv. papira od trajne vrijednosti, koji u uvjetima umjetnog starenja (uvjeti simulirani u laboratorijima) „obećavaju“ trajnost do 150 godina. Takvi papiri, kartoni i ljepenke upotrebljavaju se za arhiviranje dokumenata i za izradu arhivskih zaštitnih kutija i mapa. Na tržištu se često pojavljuje puno proizvođača čiji proizvodi ne ispunjavaju standarde za arhivski papir i pokušavaju zavarati kupce.

Jednostavno se može provjeriti radi li se zaista o arhivskom papiru - naime, osvijetlimo li takav papir UV svjetlošću on ne smije biti ljubičaste boje, jer bi to značilo da sadrži optička bijelila.

U Univerzitetnoj knjižnici u Mariboru upotrebljavamo Hayaku japanski papir za obnavljanje starijih knjiga, koji je pH neutralan, bez lignina, a izrađen je od iznimno dugih i čvrstih vlakana stabla duda.

## **KARTON**

Karton nastaje slijepljivanjem više slojeva papira, a gramature mu se kreću od 200 do 500 g/m<sup>2</sup>.

Šrenc – žilav, nekeljen i savitljiv karton koji je sa jedne strane gladak, a sa druge standardno siv. Proizvodi se od odpadaka papira i ljepenke ili od novinskog papira. U knjigoveštvu se upotrebljava za izradu hrptnih uložaka zbog njegove savitljivosti što je veoma važno kod oblikovanja okruglog hrpta višedijelnih tvrdih korica za zaobljene knjižne blokove.

Dobra mehanička svojstva šrenc papira postižu se dodatkom sulfatne celuloze, pa se proizvodi u gramaturama od 90-230 g/m<sup>2</sup>.

## **LJEPENKA**

Knjigoveška ljepenka je ljepenka prikladna za izradu knjižnih korica i zaštitnih kutija.

Koristi se arhivska ljepenka, siva, smeđa, drvena pa čak i slamna ljepenka.

Za trajne uveze upotrebljava se prije svega arhivska ljepenka, bez lignina i sumpora, bez keljiva, proizvedena u lužnatom mediju.

Kod izrade knjiga, bilo da se radi o novim ili o obnovi starih, veoma je važno da smjer vlakna papira ili kartona teče paralelno s hrptom knjige jer to omogućava lagano otvaranje knjige i sprječava savijanje korica.

Kod izrade knjiga, bilo da se radi o novima ili o obnovi starih veoma je važno da smjer vlakana papira ili kartona teče paralelno sa hrptom knjige. To omogućuje lagano otvaranje knjige i sprečava savijanje korica.

### **2.6.2 Ljepila**

Ljepila su čiste tvari ili smjese tvari organskog ili anorganskog porijekla, koje su zbog svojih osobina pogodne za čvrsto povezivanje dvaju predmeta od istih ili različitih materijala.



U ručnom knjigoveštvu i prilikom restauracije za lijepljenje se upotrebljavaju prirodna i sintetička ljepljiva. Iako se pri restauraciji daje prednost prirodnim ljepljivima, posljednjih desetljeća zbog pojave nekih sintetičkih ljepljiva sa velikom moći vezivanja, mogu se upotrebljavati i sintetička ljepljiva.

Uloga i izbor ljepljiva pri restauriranju veoma je važna jer utječe na trajnost i izgled restauriranog eksponata, a važne su i njegove fizičke i kemijske osobine zbog uzajamnog djelovanja s materijalom koji se restaurira.

**Ljepljivo za restauriranje trebalo bi imati sljedeće osobine:**

1. mora biti otporno na vanjske utjecaje (vlagu i temperaturu)
2. vezivna moć mora biti velika, kao i brzina sušenja
3. mora biti prozirno i elastično
4. kemijski neutralno, odnosno ne smije sadržavati tvari koje bi štetno djelovale na papir i druge materijale s kojima dolazi u kontakt
5. ne smije biti dobra podloga za plijesan i ne smije biti zanimljiv za insekte koji uništavaju knjižnu i arhivsku građu [ 6 ]

Upravo zbog tih navedenih osobina, prirodnim ljepljivima, bilo da se radi o biljnom ili životinjskom porijeklu ljepljiva treba dodavati antiseptik kako bi se izbjegla pljesnivost.

Nema nekog određenog pravila koje će se ljepljivo koristiti i kada. Knjigoveške i restauratorske radionice koriste različite vrste ljepljiva s različitim recepturama za iste svrhe. Nikada se ne smije koristiti ljepljivo nepoznatog porijekla.

Lijepljenje je kao način spajanja odavno poznato. Kožno tutkalo upotrebljavali su već Babilonci i Egipćani 3.000 godina pr.n.e. za lijepljenje drveta.

U grobove svojih umrlih još prije nove ere ljudi su stavljali razbijenu keramiku koja je bila zalijepljena s kolofonijom.

Poznato je da su u staroj Tebi upotrebljavali životinjski klej za lijepljenje drvenih sanduka, a mrtvački sanduk iz grobnice Tutankamona također je zalijepljen tim ljepljivom, a može se i danas vidjeti u muzeju u Kairu.

Pretpostavlja se da se životinjski klej kao ljepljivo počeo upotrebljavati sasvim slučajno. Vjerojatno se primijetilo da se juha skuhana od životinjskih kostiju i kože, nakon hlađenja pretvorila u želatinastu masu.

Proizvodnja kleja i želatine razvila se u Njemačkoj 1895 godine.



U prošlosti su knjigoveže upotrebljavali samo dvije vrste ljepila; škrobno i životinjski klej.

Ljepila se u osnovi mogu podijeliti na:

1. prirodna ljepila – škrob, tutkalo ili klej, kazeinsko ljepilo
2. sintetička ljepila – polivinilacetatna; osnova je polivinilacetat koji nastaje polimerizacijom vinilacetata.

## **PRIRODNA LJEPILA**

To su ljepila mineralnog, biljnog i životinjskog porijekla.

### **Škrob**

Od biljnih ljepila, škrobno su upotrebljavali već stari Egipćani, najčešće za lijepljenje papira, kože i pergamenta.

Škrob se dobiva od riže, kukuruza od gomolja tropske manioke i od palme sago. Dodaje mu se antiseptično sredstvo kako bi se zaštitilo od truljenja i plijesni. Prilikom kuhanja škrob nabrekne i popuca. Škrobno ljepilo lako je mazivo i može se upotrebljavati nekoliko dana. Ukoliko mu se želi produžiti vijek može se dodati malo kleja ili metil celuloze.

### **Klej**

Klej i želatina su izrađeni od životinjskih koža i kostiju. Za kuhanje ljepila upotrebljavaju se ostaci životinjskih koža koji se namaču u otopljenom kreču kako bi otpale dlake.

Klej ili tutkalo je jedino životinjsko ljepilo koje se upotrebljava kod arhivskog gradiva., prije svega za lijepljenje hrpta knjiga, jer prodire kroz slojeve papira i daje mu veću mehaničku tvrdoću. Budući da sadrži malo vode zatvara pore na površini i gužvanje papira svedeno je na minimum. Prilično brzo se lijepi, otporan je na vlagu, a hrbat zalijepljen klejem je savitljiv.

Restauratori ponekad premazuju ljepila otrovima koji barem na neko vrijeme mogu spriječiti propadanje. To se obično radi kod upotrebe klasičnih ljepila biljnog ili životinjskog porijekla koja su često podložna napadu štetočina (škrobno ljepilo, klasično tutkalo).

### **Kazeinsko ljepilo**

Ovo ljepilo izrađuje se rastvaranjem kazeina, bjelančevine koja se nalazi u mlijeku.

Čisti je kazein bijeli prašak koji se ne otapa u vodi, već samo bubri.

Za kazeinske otopine potrebno je:

- 25% boraksa
- otopina amonijaka
- soda
- gašeno vapno ili vodeno staklo

Ljepilo se mora zaštititi od kvarenja dodavanjem sredstava za konzerviranje.

## **SINTETIČKA LJEPILA**

### **Polivinilacetatno ljepilo (PVA)**

Polivinilacetatno ljepilo (PVA) se upotrebljava u obliku emulzije za spajanje knjiga s koricama (za tvrde i meke uveze), za broširane uveze, za bešavne uveze. PVA se razrjeđuje određenom količinom vode do potrebne viskoznosti, ovisno za kakav grafički proizvod ćemo ga upotrijebiti. Upotrebljava se na sobnoj temperaturi.

### **Karboksimetilcelulozno ljepilo**

Karboksimetilcelulozno ljepilo često zamjenjuje tradicionalno škrobno ljepilo. Upotrebljava se za kaširanje manjih površina kako bi se pojačao arak ili priljepio prilog. Ovo ljepilo je veoma jako, elastično, bezbojno, bezmirisno i postojano prilikom čuvanja.

### **2.6.3 Koža, pergament, platno**

Još puno ranije nego što se počelo pisati na papiru, čovjek je kao podlogu za pisanje upotrebljavao papirus, sirovu ili prerađenu kožu.

Sirova koža se sastoji od vode, bjelančevina, masti i mineralnih tvari.

Bjelančevine sadrže kolagen i keratin koji koži daju karakteristična svojstva.

Bjelančevine sadrže skupno ime za više proteina, koji se procesom štavljenja pretvara u gotovu kožu. Sirova koža je veoma podložna utjecaju raznih mikroorganizama, a procesom sušenja taj utjecaj se bitno smanjuje.

## **GALUNSKA KOŽA**

Galunska koža se od rimskog doba pa kroz cijeli srednji vijek upotrebljavala i u knjigoveštvu i kao materijal za izradu odjeće. Zbog toga izrada takve kože predstavlja dio europske kulturne baštine, kojoj i mi pripadamo. Izrađuje se po recepturi iz 16. stoljeća i predstavlja najstariji način mineralnog štavljenja kože na svijetu.

Štavljenje je kombinacija mineralnog i masnog štavljenja pri čemu se upotrebljavaju sljedeći prirodni sastojci:

galun (anorganska tvar mineralnog izvora, kalijev aluminijski sulfat), kuhinjska sol, pšenično brašno, žumanjak jajeta i maslinovo ulje.

Galun je dvostruka sol koja kristalizira u bezbojnim kristalima i veoma je lako topiva u vodi. Galunska koža je bijele boje, a može se samo površinski obojati jer nije u potpunosti obrađena koža.

Za luženje se koristi pepeo ili vapno, a svi postupci se obavljaju ručno [ 10 ].



Slika 22. Galunska koža – [www.naravno.usnje.si](http://www.naravno.usnje.si)

## TANINSKA KOŽA

Taninska koža se izrađuje biljnim štavljenjem, upotrebom kore smreke, od kestenovog i hrastovog tanina dobivenog iz te vrste drveta, a način prerade nije se promijenio još od rimskog vremena.

Taninska kiselina je smeđe boje pa zbog toga bijele vrste drveta imaju obično manji sadržaj tanina, dok npr. kedra, crveni hrast, južni žuti bor sadrže veći postotak.

Taninska koža je smeđe-žuto-crvenih nijansi, veoma lijepog izgleda, pogodna za izradu presvlaka u knjigoveštvu, a počinje se upotrebljavati u 15 stoljeću.

U Istri i Dalmaciji raste grmlje pod nazivom ruj ili sumah u čijem suhom lišću se nalazi oko 20-35% tanina koji je veoma kvalitetan i daje koži mekoću. Koristi se za štavljenje raznih luksuznih koža i daje sasvim svijetlu, postojanu boju.

Zamašćivanje se vrši prirodnim mastima kao što su riblje ulje, žumanjak jajeta ili želatina iz goveđih kostiju, a koža obrađena na takav način ne sadrži soli, kiseline i spojeve kroma [ 10 ].



Slika 23. Grm ruja – [www.geocaching.com](http://www.geocaching.com)

U takvim obrtničkim radionicama daje se prednost kvaliteti prije kvantiteta, a može se primijetiti i visoka ekološka osviještenost jer pri obradi i štavljenju kože upotrebljavaju samo prirodne materijale, recikliraju otpadke i proučavaju stare recepte i metode srednjevjekovnih kožara i proizvođača pergamenta.

## **PERGAMENT**

Pergament je podloga za pisanje, koju su u prošlosti dobivali od neoguljenih, nebojanih životinjskih koža. Ime mu potječe iz grada Pergam u Maloj Aziji, gdje se prvi put spominje.

Pergament je zamijenio manje trajan papirus, kojeg su za pisanje do tada upotrebljavali u Egiptu i njemu susjednim područjima.

Obično se za izradu pergamenta upotrebljavala ovčja, kozja, teleća ili magareća koža, koju su najprije namazali lužinom kako bi mogli odstraniti dlaku, gornji sloj i eventualne ostatke mesa.

Tako pripremljene kože su se napele na posebne okvire i osušile, a zatim razrezale na odgovarajuće komade.

Po starim crtežima pronađenim u kodeksima izrađeni su alati i okviri za napinjanje pergamenta. Sa svakim novim komadom alata otkriva se jedan dio povijesti i prodire u tajne prošlog vremena, koje su još uvijek sačuvane na prekrasno iluminiranim stranicama srednjovjekovnih kodeksa.



Slika 24. Okvir za napinjanje pergamenta u srednjem vijeku – [www.adfontes.uzh.ch](http://www.adfontes.uzh.ch)

Pergament je hidroskopičan, reagira na vlagu.

Koža i pergament ne smiju biti pohranjeni niti u presuhim niti u previše vlažnim prostorijama, a šteti im i svjetlost.

Optimalni uvjeti skladištenja su temperatura od 15 do 18 stupnjeva, relativna vlažnost zraka 55 do 65%, a količina svjetla ne bi trebala prelaziti 50 luxa.

## **PLATNO**

Knjigoveška platna su najčešće izrađena od pamuka, obojana u različite nijanse i osjetljiva na vlagu i temperaturu.

Ako su premazana polimernim smolama (polimeri na osnovi nitroceluloze, etilceluloze, polivinilklorida i sintetičkih guma) otporna su na ulje, vodu i nečistoće.

*Za restauriranje eksponata korištena je štavljena goveđa koža, obojena hrastovom korom i stanjena strugačem.*

*Za presvlaku je upotrijebljena stara papirnata presvlaka, s obnovljenim dijelovima koji su nedostajali.*

### **2.6.4 Konac, špaga, platnena vezica (traka)**

Konac je predivo koje nastaje sukanjem dviju ili više finih niti.

Broj koji se nalazi na koncu označava koliko metara otpada na jedan gram konca.

Za šivanje knjiga upotrebljava se laneni ili pamučni konac, a debljina konca se odabire prema debljini papira, težini knjižnog bloka i vrsti uveza.

Kod ručnog šivanja konac se obično provuče kroz vosak.

Knjigoveška špaga je kvalitetna lanena ili špaga od konoplje, nije bijeljena i nije premazana voskom, a koristi se za izradu upiljenih vezica, za šivanje i za izradu izbočenih vezica kod raznih povijesnih uveza (npr. francuski uvez).

Razlikujemo različite vrste pletenja, tako da se pojavljuju špage pletene od 4, 6, 8 i 12 niti.



Slika 25. Knjigoveška špaga – [www.crescat.hr](http://www.crescat.hr)

Platnena traka je uska traka koja teče po hrptu knjige, ako se šiva na trake i spaja knjižne slogove u knjižni blok. Sašiveni knjižni blok se uz pomoć tih traka spaja s koricama.

Platnene trake izrađuju se od pamučnih niti, a mogu biti različite širine, od 10-45 mm.

*Za experimentalni dio završnog rada, za šivanje, korišten je pamučni konac Dalmatinka Sinj, br. 5 – ZLATA (50 tex x 4R 200 tex), a za vezice špaga izrađena od konoplje sa 12 niti.*

## **2.7 Alati i strojevi u knjigovežnici**

Knjigovežnica bi trebala biti svijetla i prozračna, a prozori bi morali biti zatvoreni kako bi spriječili ulazak prašine ljeti ili hladnog zraka zimi.

Radni stol morao bi biti postavljen uzduž prozora kako bi svjetlost padala na cijelu radnu površinu.

Svi materijali za rad morali bi biti pohranjeni na suhom i tamnom mjestu.

Za kuhanje škrobnog ljepila u Univerzitetnoj knjižnici upotrebljava se električni rešo.







Slika 26. Šivaljka za šivanje knjiga – [www.crescat.hr](http://www.crescat.hr)



Slika 27. Ručna knjigoveška preša – [www.crescat.hr](http://www.crescat.hr)

Alati iz željeza su sljedeći:

1. Razna šila za izradu rupica
2. Lim za rasčešljavanje vezica
3. Pila listarica za zarezivanje utora
4. Čekić
5. Igle različitih debljina i veličina
6. Škare
7. Nož strugač
8. Šestar
9. Željezo za bušenje rupa
10. Nož za rezanje kartona (alfa nož)
11. Kliješta za sječenje
12. Sjekač za odsijecanje uglova
13. Željezni pravi kut
14. Željezno ravnalo
15. Ručna pila za izrezivanje različitih okruglina

Ostali alati:

1. Razni savijači (Falcbein)
2. Knjigoveška hidraulična preša – sa dvije etaže
3. Velika preša za prešanje novina
4. Stara preša za grožđe – upotrebljava se za ručno stiskanje rariteta
5. Cijev za zaobljavanje hrpta korica
6. Šivaća mašina (stara Singerica)
7. Škare za rezanje ljepenke i papira (Deklischer)
8. Automatski stroj za rezanje
9. Nož, pincete
10. Kistovi različitih debljina i oblika
11. Utezi različitih veličina i težina



Slika 28. Ručna preša za raritete – [www.google.si](http://www.google.si)

U ovom obrtu od velike je važnosti čistoća i urednost prilikom rada. Zbog toga moramo imati ruke uvijek čiste, kao i prostor na kojem radimo. Od svega toga zavisi izgled konačnog produkta. Alat koji koristimo brzo se uprlja ljepilom pa ga često treba oprati, brisati ili ostrugati od nečistoća.

Nečistim alatom možemo potpuno upropastiti mukotrpan rad i nanijeti veliku štetu restauriranom eksponatu.

## 2.8 Recikliranje

Iako mislimo da je recikliranje novijeg datuma, ono ne predstavlja novi koncept. Ljudi su oduvijek reciklirali, čak i 400 godina prije Krista, a na nju je utjecala ponuda i potražnja kao i danas.

Arheološka istraživanja dokazuju da se u vrijeme nestašica, gladi, bolesti, rata pronalazi puno manje otpadaka jer su ljudi bili primorani što više reciklirati zbog nemogućnosti nabave novih materijala.

Pergament je bio veoma skupa podloga za pisanje, zbog dugotrajnog i teškog procesa izrade. Na njemu se je pisalo tintom, a u upotrebi je ostao sve do 15. stoljeća kada ga je istisnuo puno jeftiniji papir. Često su ga upotrijebili više puta (reciklirali) i to tako da su stari zapis jednostavno odbrusili. Takav više puta korišteni pergament naziva se

*palimpsest* od grčke riječi za *odbrusiti*. Današnjim suvremenim metodama fotografskog kopiranja uz upotrebu UV zračenja takav odbrušen zapis može se ponovno pročitati.

Postoje dokazi da su u starom Rimu reciklirali brončani novac i od njega izrađivali kipove koje su zatim prodavali po višoj novčanoj vrijednosti od kovanica.

U teškim ratnim vremenima, metal od kojih je izrađivan nakit, posuđe ili novac otapao se i izrađivalo se oružje [ 16 ].

Izraz reciklirani papir pojavio se tek sredinom prošlog stoljeća, a upotrebljavamo ga za različite vrste grafičkih papira koji su izrađeni od 100% papirnih otpadaka ili za papire izrađene od 50% slabijih vrsta papirnih otpadaka.

U Europi se u prosjeku upotrebljava za 45% recikliranih vlakana.

Reciklirani papiri proizvedeni su od otpadnih sirovina. Takav papir je slabije kvalitete pa ni napisani sadržaj ne može biti dugog vijeka.

Trajna pohrana i upotreba takvog gradiva je veoma zahtjevna, predstavlja veliki financijski teret za ustanovu, kao i za državu. Produženje trajnosti (konzerviranje i restauriranje) takvog gradiva, kao i druge zaštite (mikrofilmovi i digitalizacija) su tehnički i financijski veoma zahtjevne.

Iz tih razloga upotreba recikliranog papira za trajno čuvanje gradiva nije primjerena.

### 3 EKSPERIMENTALNI DIO

#### 3.1 Restauracija rarietne knjige: *Grammatick; der slavischen Sprache*, Laibach 1808 (R 3495 b)

Prije nego što se pristupi postupku obnove i restauriranja oštećenog knjižnog gradiva od velike važnosti je poznavanje njene strukture, kako bismo mogli odrediti prioritete prilikom restauriranja, zaštite, ponovne upotrebe i moguće digitalizacije.

Prije svake restauracije potrebno je obaviti fotografiranje stanja u kojem se gradivo nalazi prije postupka i popisati zatečeno stanje.

##### **Podaci o eksponatu prije samog zahvata:**

Knjiga je tiskana goticom na njemačkom jeziku.

Knjižni blok sastoji se od 460 stranica.

Papir knjige je onečišćen prljavštinom i masnim mrljama koje su nastale zbog čestog listanja. Papir je promijenio boju, vidljive su mrlje od vlage i naslage tutkala.

Stara korica je dosta oštećena i potrebno je bilo napraviti novu.



Slika 29. Izgled knjige prije obnove



Slika 30. Oštećenja na hrbtu višedijelnih tvrdih korica

Na prednjoj strani korica vide se oštećenja presvlake, pojedini dijelovi presvlake nedostaju, a hrbat knjige po sredini je oštećen.

**Popisni obrazac:**

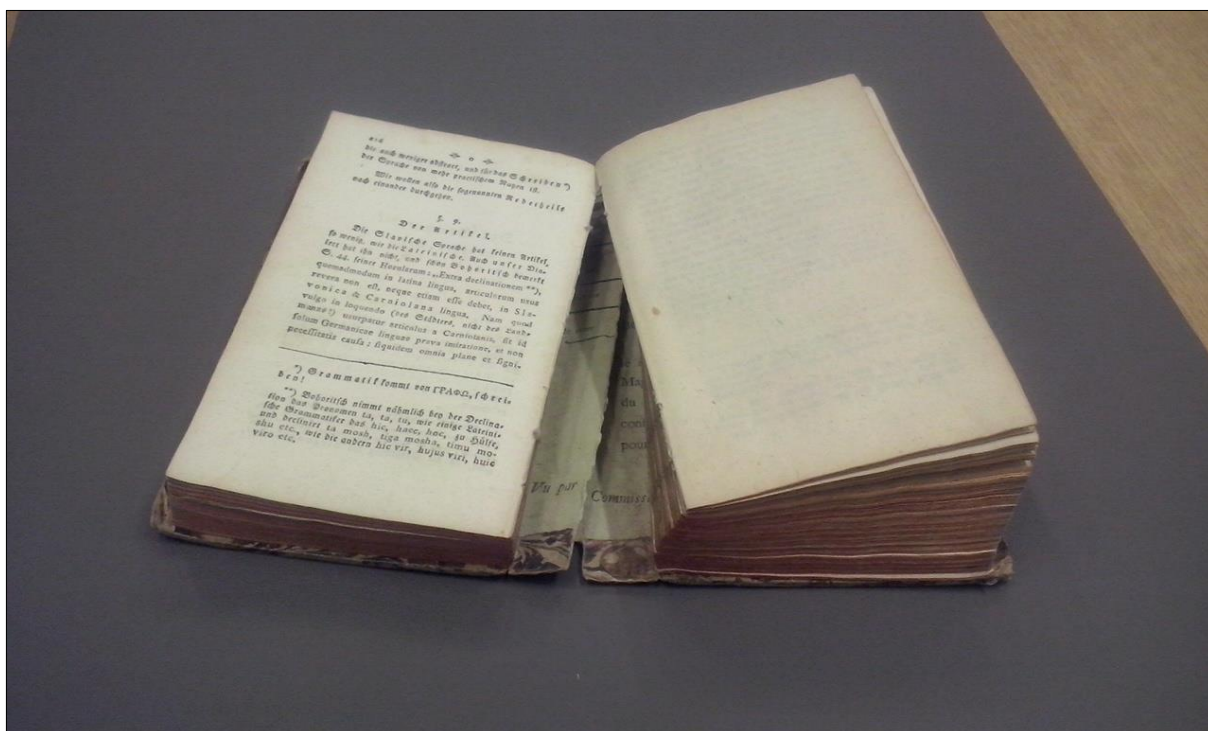
1. Način uveza - tvrdi uvez, korice iz ljepenke; cjelopapirni uvez
2. Vrsta presvlake - marmorirani papir
3. Vrsta podstave – podstava sa platnenim pregibom i zarezima na mjestima vezica; unutrašnji i vanjski podstavni list sa rukopisom
4. Hrbat knjige– okrugli, izrađen od šrenc papira. Opaža se da se i na hrbtu višedijelnih tvrdih korica nalazi papir, što nije baš često kod starijih uveza. Obično su hrbti presvučeni platnom ili kožom.
5. Način šivanja - knjižni blok sašiven na dvije upiljene vezice (špaga), a knjižni slogovi su povezani izmjenično, zarezi u hrptu; zarezana u hrptu tri puta ali je knjigoveža upotrijebio samo dva zareza.  
Postoji mogućnost da su knjigu uvezala dva majstora knjigoveže.
6. Knjižni blok je sastavljen od 32 knjižna sloga koji su u dobrom stanju.
7. Opseg knjižnog sloga – 4, 8 ili 16 listova
8. Dimenzije knjige: širina, visina, debljina /10,6 x 17,4 x 5,8 cm
9. Debljina korica: 0,2 cm
10. Obrez – dekoriran crvenom bojom



## 11. Zaglavna vrpca – bez zaglavne vrpce [ 8 ]

### Osnovni podaci o eksponatu:

- Datum popisa – 12.7.2014
- Naziv knjige - Grammatick; der slavischen Sprache, Laibach 1808 (R 3495 b)
- Paleografska datacija knjige – 1808 god.
- Datacija uveza – 1809 Ljubljana
- Ustanova koja je restauriranje naručila – Univerzitetna knjižnica Maribor; domoljubni odjel

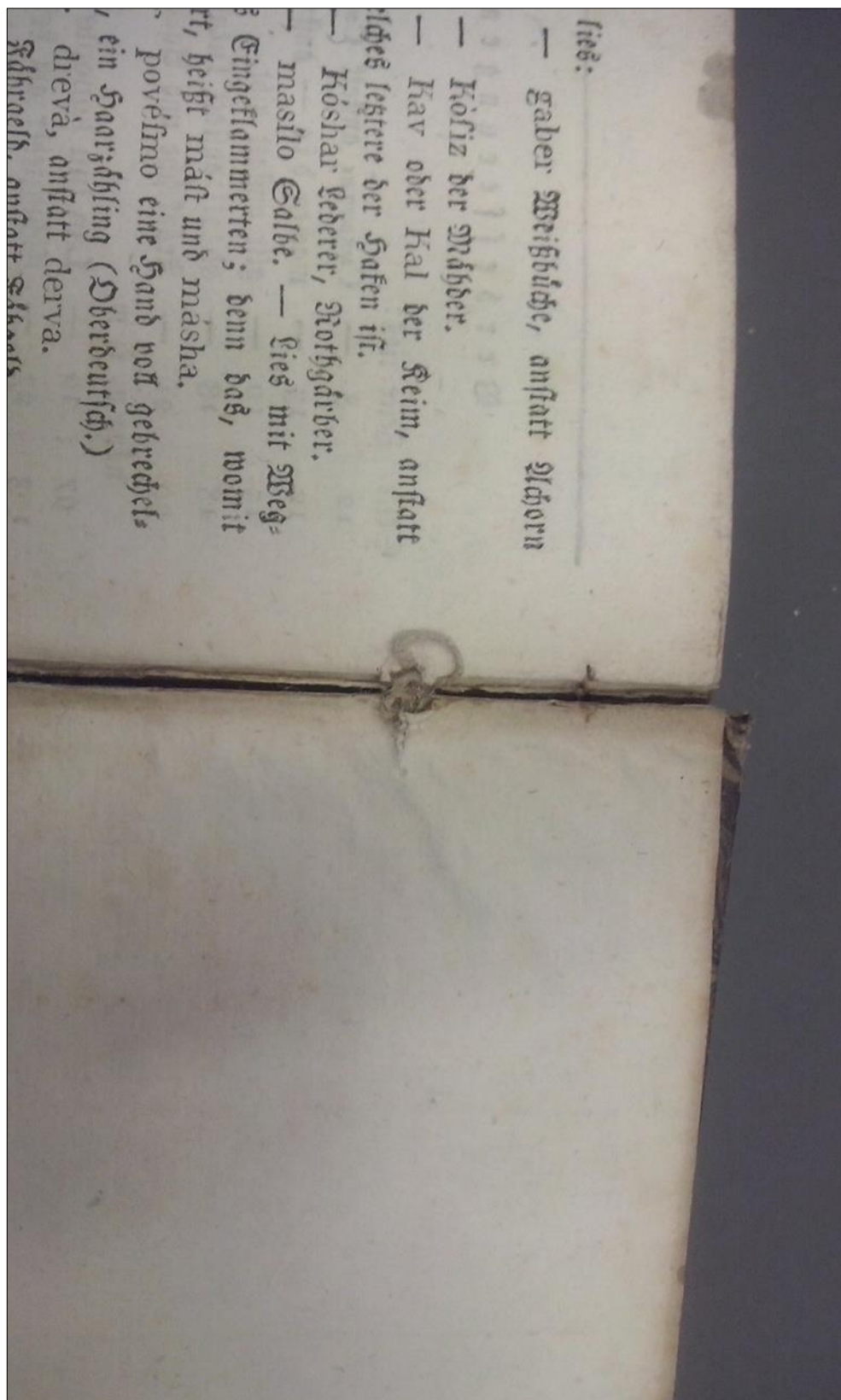


Slika 31. Oštećenost knjižnog bloka





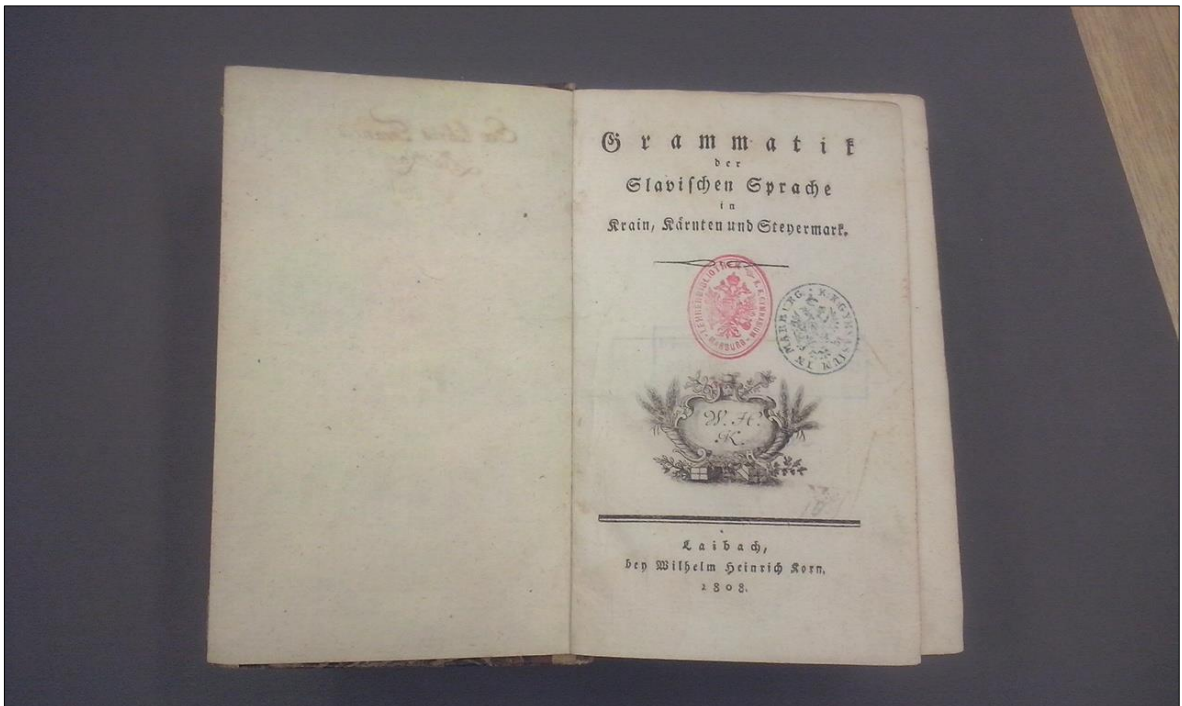
Slika 32. Vidljivo oštećenje presvlake na hrptu i puknuti hrbat



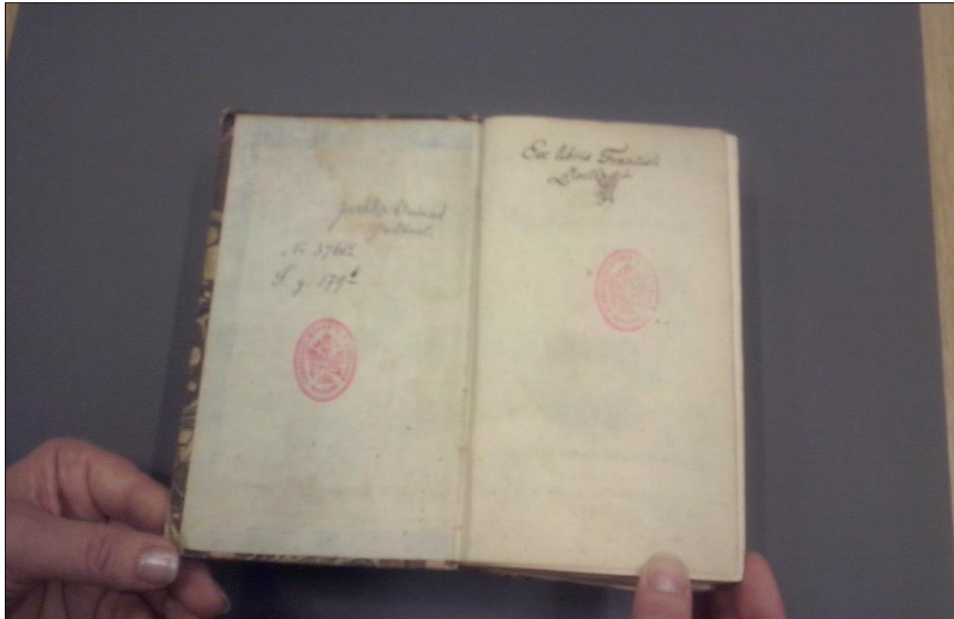
Slika 33. Način knjižnog šivanja špagom sa upiljenim vezicama



Slika 34. Izgled prednjih korica sa vidljivim oštećenjima presvlake



Slika 35. Naslov knjige



Slika 36. Prednja podstava

Ova knjiga je slabo očuvana, na njoj su dosta velika oštećenja i upotreba u čitaonici Univerzitetne knjižnice Maribor nije dozvoljena pa je pohranjena u arhivu.

Na knjizi je najprije napravljeno mehaničko čišćenje vidljive prljavštine četkanjem mekanom četkom, struganje nožem - skalpelom i brisanje mekom krpom.

Knjiga je nakon toga razvezana na knjižne slogove.

Veoma pažljivo se uz pomoć noža knjižni blok odvoji od korica. Zatim se knjižni blok rastavi na knjižne slogove koji su u ovom primjeru sastavljeni od različitog broja listova. Što znači da pojedini knjižni slogovi imaju četiri, osam ili šestnaest listova.

#### **Postupak je sljedeći:**

Kako bi se knjiga mogla ponovno uvezati potrebno je odvojiti hrbat od korica, podstavu od knjižnog bloka te prerezati i odstraniti konce iz sredine knjižnih slogova.

Cijeli postupak zahtijeva preciznost kako ne bi došlo do oštećenja knjižnih slogova, osobito u sredini knjižnih slogova oko prostora gdje se probadalo iglom.

Oštrim nožem prerezuje se konac u centru prvog sloga, odnosno nit starog šiva [11].

Zatim se knjižni slog naglim pokretom odvaja od knjižnog bloka i prstima se odstranjuje ostatak osušenog ljepila koje se nakupilo po šavovima. Ukoliko je potrebno, može se koristiti nož. To je veoma bitno jer se i na hrbtu knjižnog bloka nalazi tvrdi sloj sasušenog ljepila i pojedini knjižni slog se ne može odvojiti od knjižnog bloka na nježni način. Veoma pažljivo se uz pomoć noža knjižni blok odvoji od korica. Oštrim nožem

se prerežu konci u sredini prvog i zadnjeg knjižnog sloga. Polako se odvajaju listovi dok se ne dođe do lista koji je spojen sa podstavom. Tu je bilo potrebno puno strpljenja kako ne bi došlo do oštećenja rukopisa koji se nalazi na prednjoj i zadnjoj podstavi, na njenim vanjskim dijelovima. Podstava je bila konstruirana na način da je njen unutarnji dio bio za otprilike 2 cm u hrptu nalijepljen na knjižni blok, a na same korice je bio nalijepljen vanjski dio podstave sa rukopisom. Nakon što se je knjižni blok uspješno odvojio od korica slijedilo je rastavljanje knjižnog bloka na knjižne slogove.

Na isti način odvajaju se svi slogovi u knjižnom bloku.

Knjižni blok bio je u hrptu premazan klejom. To je ljepilo životinjskog izvora koje moramo odstraniti veoma pažljivo kako se ne bi dodatno oštetili knjižni slogovi.

Nakon toga knjižne slogove pripremimo za šivanje za koje je karakteristično da je raspored uboda jednak za svaki drugi knjižni slog u knjižnom bloku. Ako je potrebno obnovimo dijelove koji nedostaju i slogove očistimo od prljavštine i ljepila koje je ostalo na hrptu knjižnih slogova. Dijelovi koji nedostaju su se obnovili japanskim Hayaku papirom i arhivskim papirom trajne vrijednosti. Za lijepljenje je upotrijebljeno škrobno ljepilo.

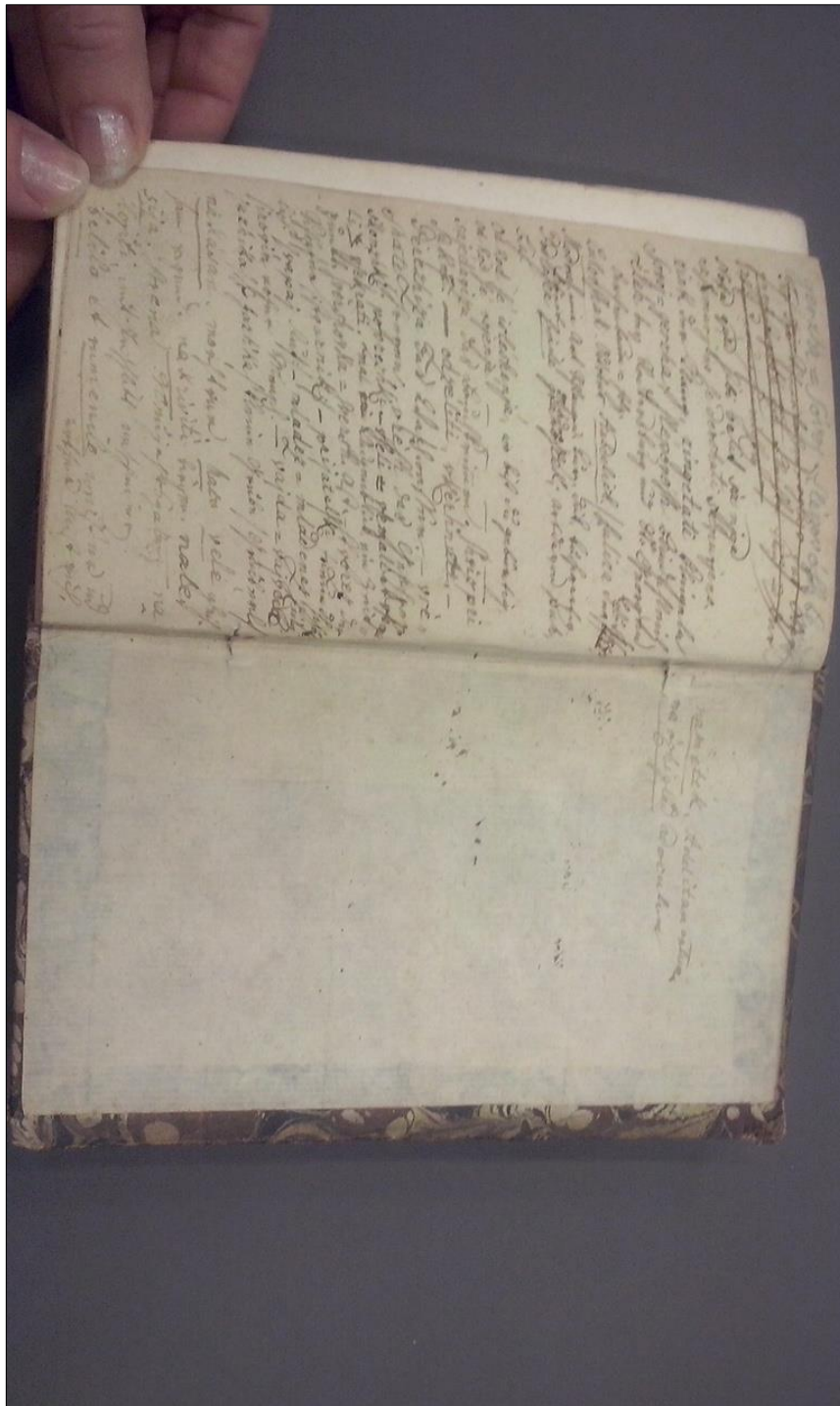
Trake za krpanje moraju biti uske, uzdužnog smjera vlaknaca i premazane tankim slojem škrobnog ljepila. Trake se ne režu već trgaju kako bi papirna vlakna bolje prionula jedna uz drugu.

Zatim je bilo potrebno izravnati rubove knjižnih slogova, kako bi novi šavovi bili čvršći, a cijeli sašiveni knjižni blok ljepše poravnat u hrptu. To se radi uz pomoć savijača tako da knjižni slog savijemo u suprotnom smjeru od onog u kojem je deformiran. Ti pregibi se ravnaju za svaki knjižni slog pojedinačno.

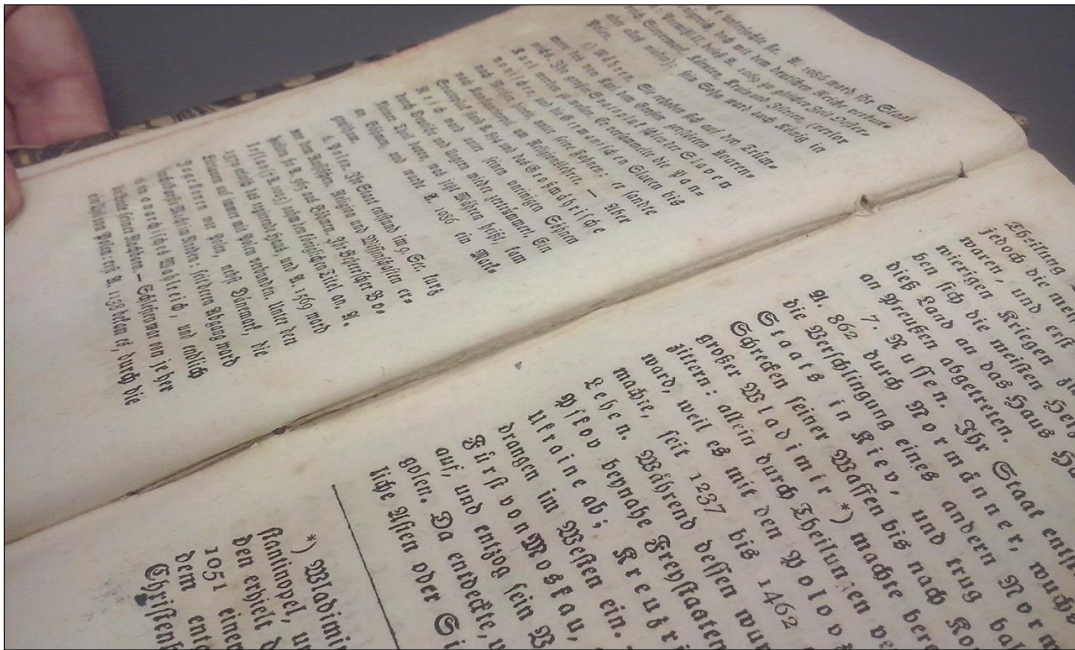
Prije početka šivanja potrebno je provjeriti paginaciju u svim knjižnim slogovima i zapisati ako bi nešto neostajalo. To je veoma važno kod ponovnog uvezivanja knjige, pogotovo ako postoje dodaci.

Glačanje se obavlja savijačem od slonove kosti, koji se prethodno provlači kroz kosu kako bi se uklonio statički elektricitet papira.





Slika 37. Zadnja podstava



Slika 38. Otvoreni knjižni slog sa vidljivim koncem

Isto tako potrebno je odrediti vrstu podstave i prilagoditi je dimenzijama knjižnih slogova koji će nakon šivanja biti sastavni dio knjižnog bloka.

Na starom uvezu je korištena podstava sa platnenim pregibom pričvršćena za prvi, odnosno zadnji knjižni slog. Zbog toga se je i pri ponovnom uvezu upotrijebila takva vrsta podstave, a za podstavu je upotrijebljena podstava sa starog uveza.

Knjiga je obnovljena u polovičnom (polukožnom) tvrdom uvezu na način koji je odgovarao originalnom uvezu prije samog postupka restauracije.

Podstava i presvlaka odstrane se s korica na način da se urone u kadu sa toplom vodom, opterete i ostave namakati nekoliko sati.

Nakon što su se presvlaka i podstava odvojile od korica, odvaja se podstava od presvlake, ponovno ispere vodom kako bi se odstranili ostatci ljepila i stave sušiti na ravnu podlogu između listova upijajućeg papira. Prilikom sušenja obavezno je potrebno pritisnuti kamenom kako ne bi došlo do savijanja.



**Slika 39. Odvajanje papira za presvlačenje i podstave od korica u kadi sa toplom vodom**

Podstava je sastavljena iz dva lista papira. Unutrašnji list podstave se u hrptu zalijepi na hrbat knjižnog bloka, na njegov prvi knjižni slog. Prireže se knjigoveško platno širine 4 cm i zalijepi sa vanjskom stranom (licem) platna na hrbat zadnjeg lista na prvom knjižnom slogu u širinu 3 mm. Na isti način se sa knjigoveškim platnom zarubi prvi list zadnjeg knjižnog sloga.

Nakon izrade podstave slijedi izmjenično šivanje knjižnih slogova u knjižnom bloku na šivaljki za šivanje knjiga.

Raspored vezica i utora određen je prema starom uvezu.

Izrežu se dvije vezice iz špage dužine oko trideset pet centimetara i uz pomoć slikarskih čavlića pričvrste na okvir šivaljke. Potrebno ih je dobro zategnuti kako bi se izbjegla labavost prilikom šivanja.

Šiva se izmjenično, što znači da se istovremeno šivaju dva knjižna sloga, a raspored uboda je jednak za svaki drugi knjižni slog u knjižnom bloku.

Prilikom šivanja konac se zateže na glavi i na nogama knjižnog bloka, kao i na vezicama.

Prvi i zadnji knjižni slog se šivaju dvostrukim koncem pa je preporuka da se odreže konac za četiri dužine knjižnog bloka kako bi broj čvorova bio što manji.



Prije samog početka šivanja provučemo konac kroz pčelinji vosak od početka do kraja nekoliko puta. Na taj način sprječavamo pucanje konca i njegovo savijanje u toku rada, a produžavamo mu i vijek trajanja. Vezice se namjeste na utore i iglom se povuku crte za šivenje 2-3 mm daleko od vezica. Crte probadanja povuku se po hrbtu knjižnih slogova.



Slika 40. Šivanje na šivaljki, na dvije upiljene vezice

Knjiga se šiva od kraja prema početku, tako da se položi otvoreni zadnji slog na šivaljku, unutar njega stavi se lijeva ruka i drži ga se otvorenim. Desnom rukom se započinje šivanje u nogama knjižnog sloga, duplim koncem, probode se iglom u sredinu knjižnog sloga, igla sa koncem se izvuče lijevom rukom u sredinu knjižnog sloga.

Zatim se ponovno lijevom rukom probode u zarezano mjesto oko prve vezice i izvuče desnom rukom kroz hrbat, oplete oko vezice i probode u sredinu knjižnog sloga. Konac se zatim vodi do zareza za drugu vezicu i lijevom rukom probode kroz sredinu knjižnog sloga.

Nastavlja se šivanje sa obje roke, unutar i van knjižnog sloga sve do glave knjižnog sloga, završivši šivanje provlačenjem konca kroz rupu na vrhu glave knjižnog sloga.

Odrežemo jednu nit i dalje nastavljamo šivanje sa jednostrukim koncem.

Nakon toga polaže se sljedeći knjižni slog na vrh prvog, otvara se ga na sredini, držeći lijevu ruku u sredini, provlači se igla s koncem kroz gornju rupicu i zašiva prvo unutra, a zatim provlačimo iglu kroz hrbat drugog knjižnog sloga.

Zatim se igla s koncem ovije preko vezica, isto kao kod šivanja prvog knjižnog sloga, igla se potisne u unutrašnjost knjižnog sloga pokraj vezice i na kraju se izvuče konac na donjoj rupici drugog knjižnog sloga.

Konac se zateže i svezuje prva dva sloga. S krajem konca napravi se omča oko sloga i ispod njega. Igla se provlači kroz omču i zateže nit u čvrst šav.

Ostale knjižne slogove treba zašiti na isti način. Moraju biti čvrsti i stabilni, ali ne prečvrsto zategnuti jer može doći do pucanja papira unutar knjižnog sloga ili se hrbat knjige može ulegnuti.



Slika 41. Šivanje sa obje ruke na šivaljki

Tako sašiveni knjižni blok se izvadi iz šivaljke, čekićem se udari šav na knjižnom bloku, na prvom i zadnjem knjižnom slogu kako bi se smanjio našiv na knjižnom bloku. Hrbat sašivenog knjižnog bloka se stiska u ručnoj preši kako bi se izbjeglo zadebljanje koje je nastalo zbog konca.

Zatim slijedi prirez vezica, njihovo raščešljavanje u oblik lepeze knjigoveškim češljem i lijepljenje na prvi i zadnji knjižni slog.



Slika 42. Lepezasti oblik vezica

Za lijepljenje materijala u ovom radu korišteno je škrobno ljepilo s malo dodatka sintetičkog ljepila - Mekol, dobivenog tako što se svježem škrobu dodavalo hladne vode koliko je moglo upiti, dobro se promiješalo i ostavilo mirovati približno pola sata.

Zatim se toj masi uz neprekidno miješanje dodavala kipuća voda i miješalo se sve dok se masa nije zgusnula. Nakon hlađenja dodala se mala količina sintetskog ljepila, u omjeru 1:10, kako bi se spriječio razvoj plijesni.

To je tzv. neutralno škrobno ljepilo koje sporo lijepi, lako se premazuje, a osušeno daje elastične spojeve.

Za pripremu ljepila koristio se kuhinjski Gustin, jestivi škrob po sljedećem receptu:

0.5 l vode i 2 velike žlice škroba

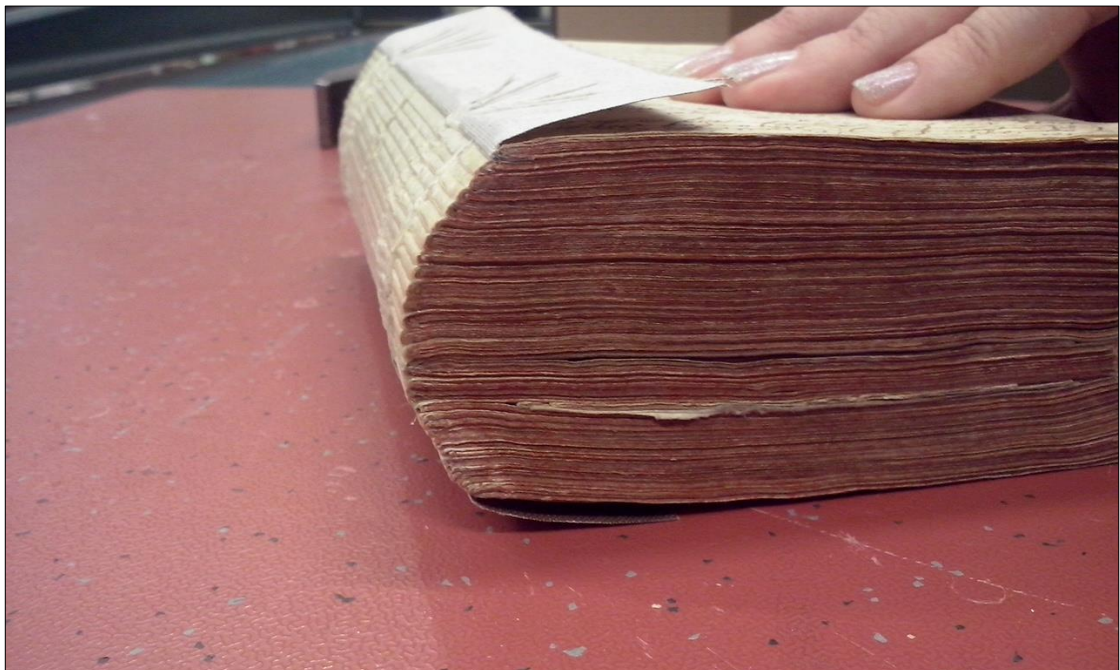
Nakon toga knjižni blok se poravnava u hrptu, optereti i premaže u hrptu sa ljepilom, te ostavi da se malo osuši.

Osušeni knjižni blok se ručno zaobljuje da se dobije lijepa okruglina. Taj postupak se naziva obljenje hrpta knjižnog bloka. Zaobljeni knjižni blok se ponovno premazuje ljepilom i ostavlja da se suši, opterećen kamenom, između dvije daske [ 5 ].





**Slika 43. Ručno zaobljavanje hrpta knjižnog bloka**



**Slika 44. Zaobljeni hrbat knjižnog bloka**

Slijedila je izrada zaglavne vrpce (kapitala). Zaglavna vrpca je zaključak na glavi i na nogama knjižnog bloka.

Stari uvez nije imao kapitala. Ipak odlučili smo se izraditi kapital za novi uvez jer će on štititi knjižni blok od prljavštine i oštećenja.

Budući da je obrez crven, za izradu kapitala je upotrijebljen crveni konac.

Zaglavna vrpca je izrađena kao da se radi o dvobojnom kapitalu, uz upotrebu dvije igle i sa dva konca iste boje, čija je dužina tri puta duža od širine knjižnog bloka.

Za svaku iglu je upotrijebljen dupli konac, kako bi se dobilo na volumenu zaglavne vrpce (kapitala).

Kod izrade zaglavne vrpce knjižni blok mora biti u ručnoj preši i mora u njoj stajati uspravno.

Na 3 cm široku platnenu traku nalijepimo usku traku kože i sve zajedno nalijepimo na hrbat knjižnog bloka na glavi i na nogama tako da je traka od kože okrenuta gore, odnosno dolje.

Oko tanke trake kože šiva se s dvije igle, probada se uvijek u pregib knjižnog bloka, tako da izađe igla do 15 mm od kraja knjižnog hrpta van.

Nakon što je zašivena zaglavna vrpca na knjižni blok, pristupa se kaširanju hrpta.



Slika 45. Knjižni blok sa crvenim obrezom, izrađenom zaglavnom vrpcom i kaširanim hrptom knjižnog bloka

Hrbat knjižnog bloka se kašira s natron papirom tako da se odreže na dužinu (visina) knjižnog bloka, a širina natrona predstavlja širinu hrpta knjižnog bloka plus 3 cm sa svake strane na knjižni blok.

Nakon toga se izrađuje ljuska (šupljeg hrpta), izmjeri se širina hrpta, odreže hrbat od tankog šrenc kartona za buduće korice i napravi ljuska od natrona.

Ljuska omogućava veću gibljivost knjižnog bloka i dodatno pojačava vezu između korica i knjižnog bloka. Izrađuje se umetanjem širine hrpta od kartona u natron papir i dva puta presavije kako bi se dobila tri dijela. Po dužini je jednaka visini knjižnog bloka, a po širini, širini hrpta knjižnog bloka.

Za izradu novih korica upotrijebljena je ljepenka trajne vrijednosti debljine 2 mm za stranice, a kao koža za presvlaku je korištena štavljena goveđa koža obojena hrastovom korom .

Presvlaka višedijelnih tvrdih korica je napravljena na način polovičnog (polukožnog) uveza sa uglovima, sa presvlakom iz papira koja je ostala od starog uveza.

Od ljepenke trajne vrijednosti iskroje se dva prireza stranica za višedijelne tvrde korice. Dimenzije korica su sljedeće: širina knjižnog bloka za širinu korica i visina knjižnog bloka plus šest mm za visinu korica.

Slijedilo je sastavljanje korica; na natron papir širine 10 cm nalijepi se hrbat iz šrenc kartona, nariba se savijačem, okrene na drugu stranu i sa svake strane se nalijepi jedna stranica korica. Tako oblikovane korice moraju se zaobliti kako bi što ljepše prionule na već zaobljeni knjižni blok.

Uglovi korica se odrežu sjekačem i malo izbruse kako bi dobili fina zaobljenja.

Hrbat i uglovi korica se presvuku kožom. Koža se mora malo stanjiti kako bi se lakše oblikovali uglovi. U uglovima se naprave trokuti od kože.

Korice se zatim presvuku sa starom presvlakom od papira.

Ljepilom se namaže hrbat korica i ljuska knjižnog bloka.

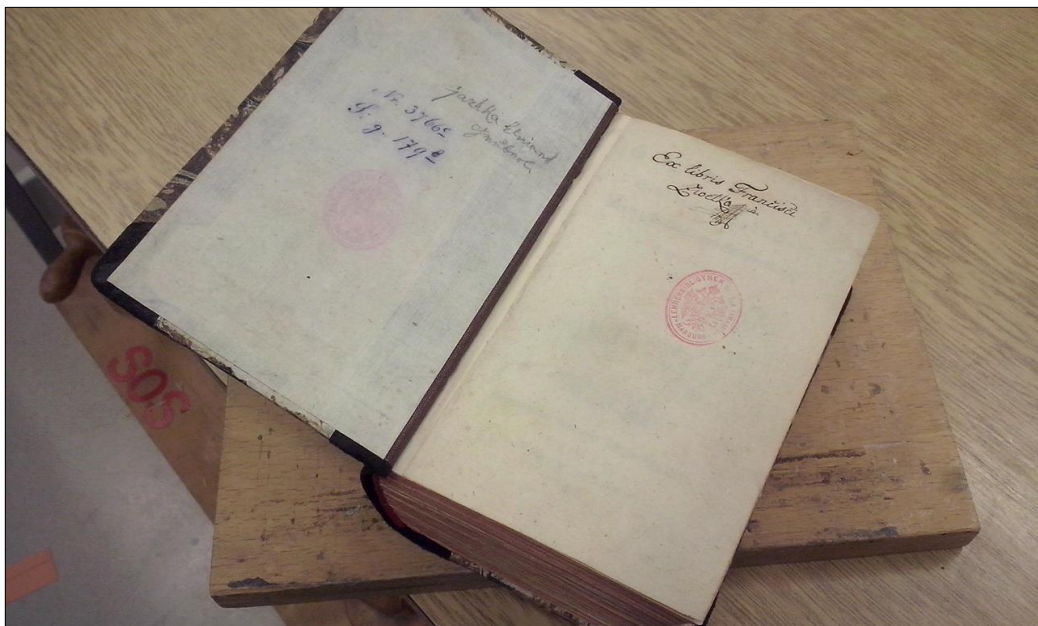
Na zaobljeni knjižni blok nalijepi se ljuska.

Knjižni blok se ulijepi u nove korice; postupak se nastavlja sljedeći dan kada se na prednje i zadnje korice s unutarnje strane nalijepi podstava (špegl).

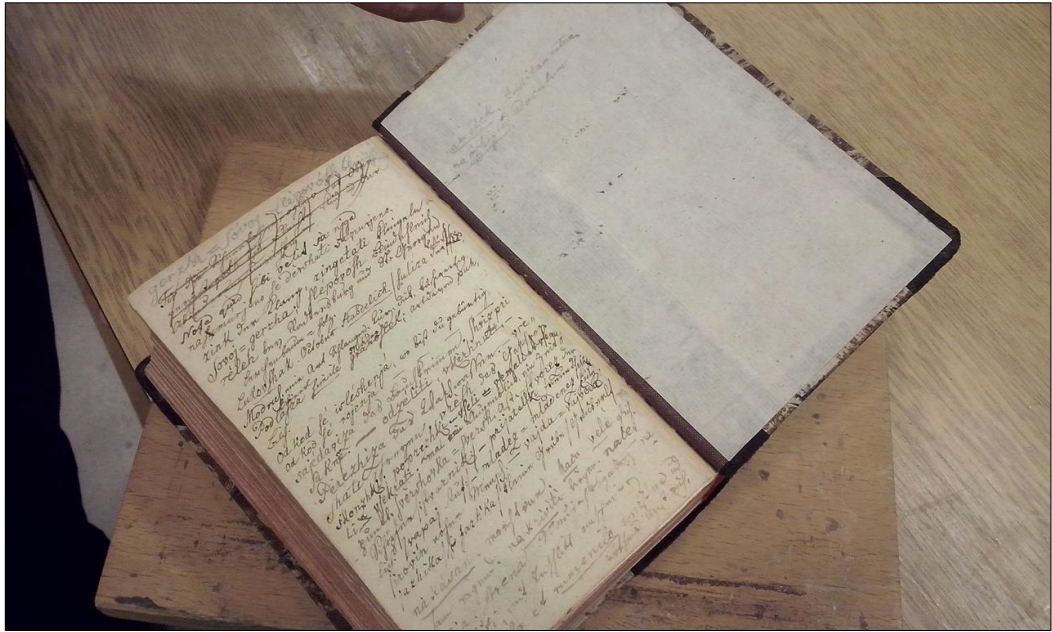




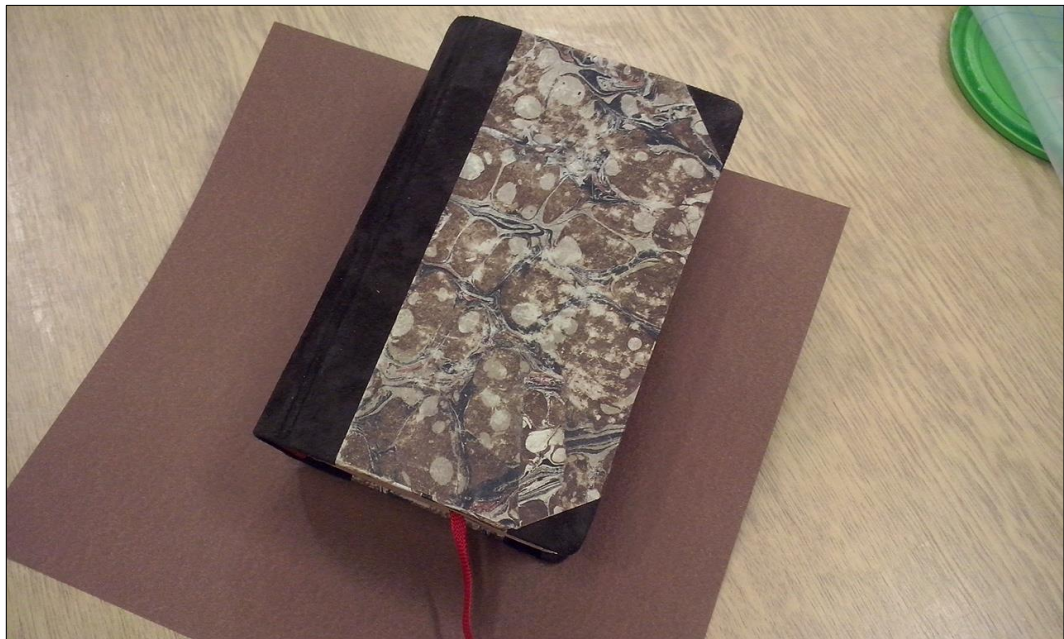
Slika 46. Polukožni uvez sa uglovima



Slika 47. Naljepljivanje prednje podstave



Slika 48. Naljepljivanje zadnje podstave



Slika 49. Knjiga nakon obnove



## **3.2 Izrada zaštitne ambalaže za arhivsku građu**

### **3.2.1 Zaštitna kutija**

Za restauriranu knjigu zatim se pristupa izradi arhivske kutije za njeno trajno čuvanje. Kutija je izrađena od arhivske ljepenke od trajne vrijednosti, a sastavljaju je tri osnovna dijela:

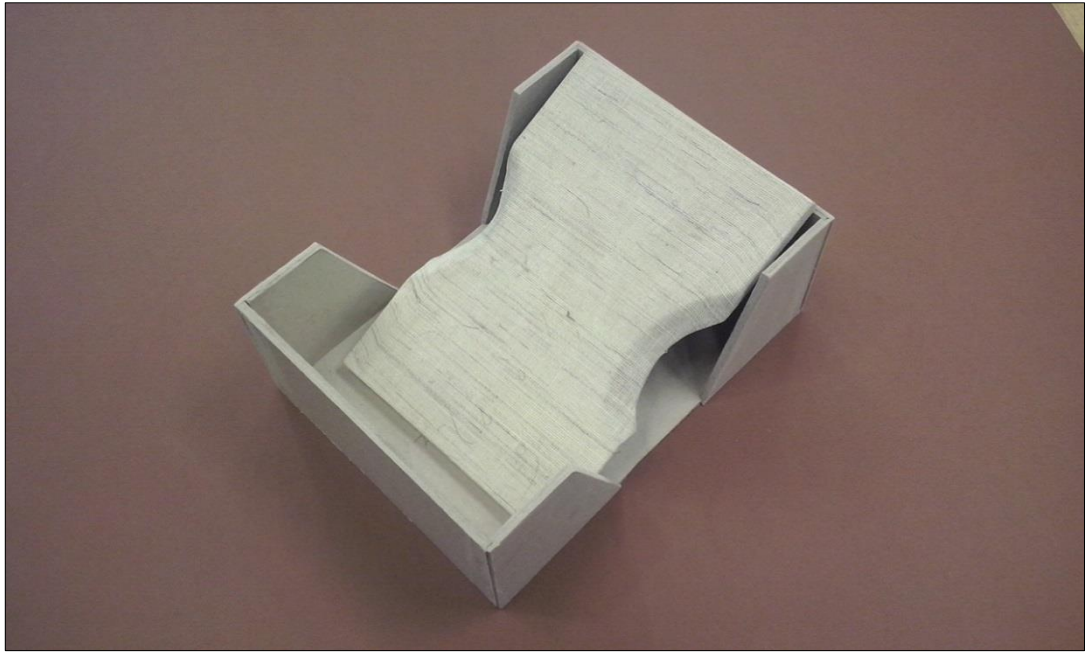
1. Prirez korica zaštitne kutije
2. Prirezi ljepenke za donju i gornju kolijevku
3. Prirez ljepenke za postolje knjige

#### **Izrada postolja**

Zalijepimo dvije ljepenke za dno postolja. Ostavimo da se osuši do drugog dana.

Knjiga se položi na dvostruku ljepenu i po njenim rubovima ucrtaj mjeru buduće kutije, sa svake strane po visini i širini je potrebno dodati dvije debljine ljepenke i dvije debljine platna koje će se upotrijebiti za presvlaku.

Zatim se na postolje s donje strane nalijepi ljepenka (sa svake strane približno za 5 cm širine i na dužinu postolja). Na osušenom postolju zacrtamo zaobljene koje ćemo izrezati ručnom pilicom (režemo pod kutem od 45 stupnjeva). Zaobljene dobro izbrusimo. Nakon toga cijelo postolje presvučemo sa platnom i ostavimo da se osuši.



**Slika 50. Donja kolijevka sa postoljem za knjigu**

### **Izrada kolijevki**

Postolje postavimo na novi komad ljepenke, na njega postavimo knjigu i odredimo visinu buduće kutije. Uzimamo uvijek najvišu točku eksponata za mjeru visine. To je veoma važno u slučaju da na eksponatu postoje razne metalne kopče, drugi ukrasi ili je eksponat deformiran zbog vlage.

Oko postolja zacrtamo mjeru prve kolijevke, u kojoj će ležati knjiga. I ovdje isto tako dodamo dvije debljine ljepenke i dvije debljine platna za presvlaku sa svake strane, po dužini i po širini. Po tim mjerama odrežemo dno prve kolijevke.

Izrežemo stranice na zacrtanoj visini. Stranice izradimo tako da slijepimo po dvije ljepenke zajedno, u nogama odmaknemo za debljinu ljepenke.

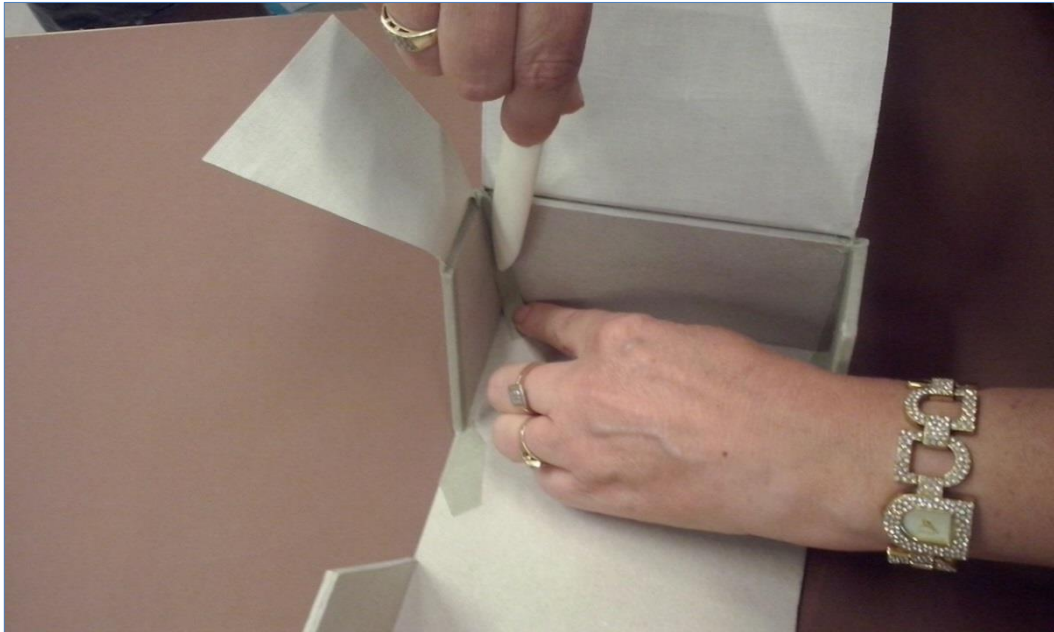
Postolje položimo na pod kolijevke, oko njega postavimo 4 stranice, položimo desnu i lijevu stranicu na stol i zacrtamo otvor na kolijevci sa svake strane. Taj otvor služi za lakše podizanje eksponata iz kolijevke. Po zacrtanoj crti odrežemo četiri dijela, po dva za svaku stranicu kolijevke.



**Slika 51. Donja kolijevka sa restauriranom knjigom**

Nakon toga je potrebno sastaviti kolijevku. Uglovi moraju biti dobro poravnani u špic. Zalijepe se stranice na pod kolijevke, optereti se u uglovima i ostavi sušiti.

Zatim se odreže presvlaka za kolijevku od arhivskog platna. Važno je precizno izraditi uglove kako bi se kutija dobro zatvarala.



**Slika 52. Presvlačenje uglova donje kolijevke**



**Slika 53. Presvlačenje donje kolijevke presvlakom od arhivskog platna**

Nakon izrade donje kolijevke, na sličan način izrađuje se gornja kolijevka.

Donja kolijevka se položi na arhivsku ljepenku i oko nje se zacrtaju mjere gornje kolijevke. U primjeru gornje kolijevke potrebno je odrezati tri stranice (gornju, donju i stranicu na lijevoj strani).

Odreže se ljepenka za visinu stranica gornje kolijevke (visina donje kolijevke+debljina poda gornje kolijevke).

Sastavi se i zalijepi gornja kolijevka i optereti.

Nakon sušenja odreže se platno za presvlaku gornje kolijevke i kolijevka se presvuče.



Slika 54. Korice zaštitne kutije sa gornjom i donjom kolijevkom

### **Izrada korica**

U gornju kolijevku stavi se donja kolijevka, položi se na ljepenku i zacrtaju se korice zaštitne kutije.

Zatim se odreže i ljepenka za hrbat budućih korica. Širina hrpta se određuje polaganjem kolijevke na ljepenku, dobro se opterete i označi visina. To je veoma važno jer bi se u slučaju previsokog hrpta gornja stranica korica otvarala i cijeli proizvod ne bi estetski zadovoljavao, a upitna bi bila i njegova funkcionalnost. U unutrašnjost zaštitne kutije prodirala bi prašina i tako onečišćavala eksponat.

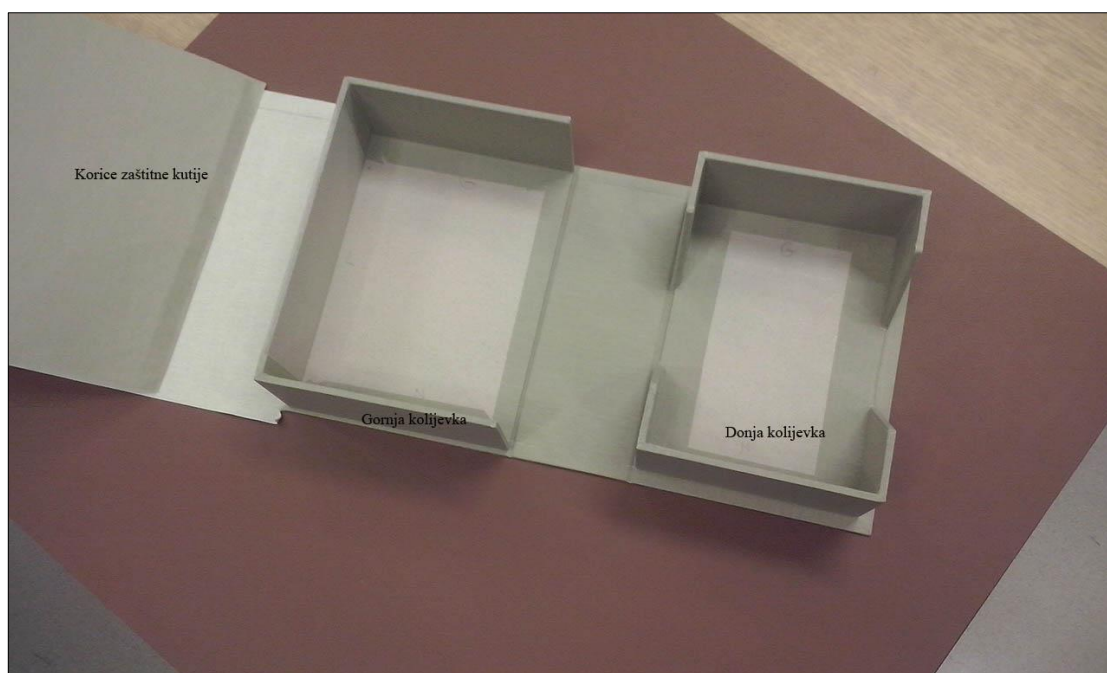


Na hrptu korica i na stranicama sa svake strane, po cijeloj dužini hrpta izbruse bridovi po kutom od 45 stupnjeva.

Na stranicama se brusi samo na onoj strani koja se nalazi do hrpta, kako bi se zaštitna kutija mogla lijepo zatvarati i otvarati.

Za korice se zatim odreže presvlaka. Po visini se sa svake strane dodaje približno 2.5 cm.

Na presvlaku se zalijepu stranice i hrbat, između hrpta i stranica se odmakne za jednu debljinu ljepenke. Nakon čega se unutarnji (vidljivi dio hrpta) zablendira platnom.



Slika 55. Kolijevke nalijepljene na korice zaštitne kutije

Na korice se prvo zalijepi donja kolijevka, a nakon toga gornja. Na taj način se ukoričila zaštitna kutija koju je potrebno dobro opteretiti i ostaviti da se osuši.

Drugi dan se presvlači vanjski dio gornje kolijevke, s precizno izrađenim uglovima, kao i unutarnja stranica gornje kolijevke.

Na kraju se eksponat postavi na postolje i zatvori zaštitna kutija.

Tako izrađena zaštitna kutija trebala bi opravdati svoju funkciju za trajno čuvanje pohranjenog eksponata do kojeg ne može doprijeti prašina, a zadovoljava i estetske vrijednosti.

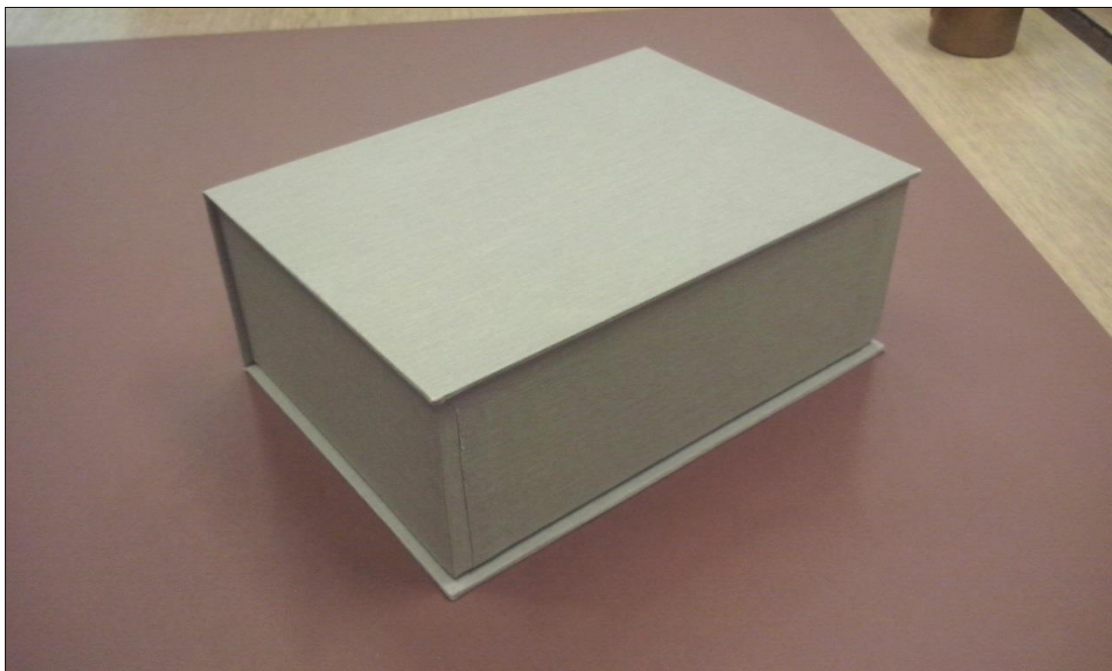
Restaurirana knjiga pohranjuje se u zaštitnu kutiju koja je specijalno izrađena točno po mjeri samo za taj eksponat.



Slika 56. Otvorena zaštitna kutija prije blendiranja unutrašnjosti kutije



**Slika 57. Otvorena zaštitna kutija sa restauriranim eksponatom**



**Slika 58. Zatvorena zaštitna kutija sa eksponatom u unutrašnjosti**

Iz fotografija je vidljivo da se zaštitna kutija zatvara bez teškoća, što znači da su dobro određene mjere eksponata.



### 3.2.2 Izrada zaštitne mape

Zaštitna mapa je još jedan od načina arhivske zaštite koji često upotrebljavamo u ustanovi u kojoj sam zaposlena.

Taj način zaštite upotrebljava se za knjižno gradivo koje nije jako oštećeno.

Izrađuje se od arhivske ljepenke trajne vrijednosti, a korice mape povezuju se arhivskom platnenom trakom.

Sastavljena je od:

- dvije korice
- hrpta mape sa žlijebovima
- prednjeg dijela mape sa žlijebovima
- donjeg i gornjeg krilca sa žlijebovima

Odrežemo dvije korice ljepenke. Veličinu odredimo tako da položimo knjigu na ljepenuku i zacrtamo uz njen rub, s dodatkom jedne debljine ljepenke, po širini i po visini knjige.

Na ručnoj bušilici napravimo rupice za provlačenje platnene trake; na svakoj korici četiri rupice.

Na stroju za izradu žlijebova napravimo žlijebove na tanjoj arhivskoj ljepenki (1.4 mm). Iskrojimo krilca i prednji dio po dimenzijama korica.

Na korice zalijepimo donje i gornje krilce, kao i prednji dio, približno na tri centimetra visine.

Knjigu postavimo na korice mape i zacrtamo visinu hrpta. Tu veličinu prenesemo na ljepenuku sa žlijebovima, odrežemo hrbat.

Visina hrpta se određuje na način da visini knjige dodamo jednu debljinu ljepenke. Širina hrpta mape po veličini odgovara debljini knjige. Te dvije veličine, visinu i širinu hrpta, prenesemo na ljepenuku sa žlijebovima i dobili smo hrbat buduće mape.

Na ravnu površinu polože se korice i između njih ljepenka sa žlijebovima koja je prirez hrbta zaštitne mape. Ljepilom se namaže hrbat po njegovoj visini približno za širinu tri žlijeba, sa svake strane i zalijepi na korice.

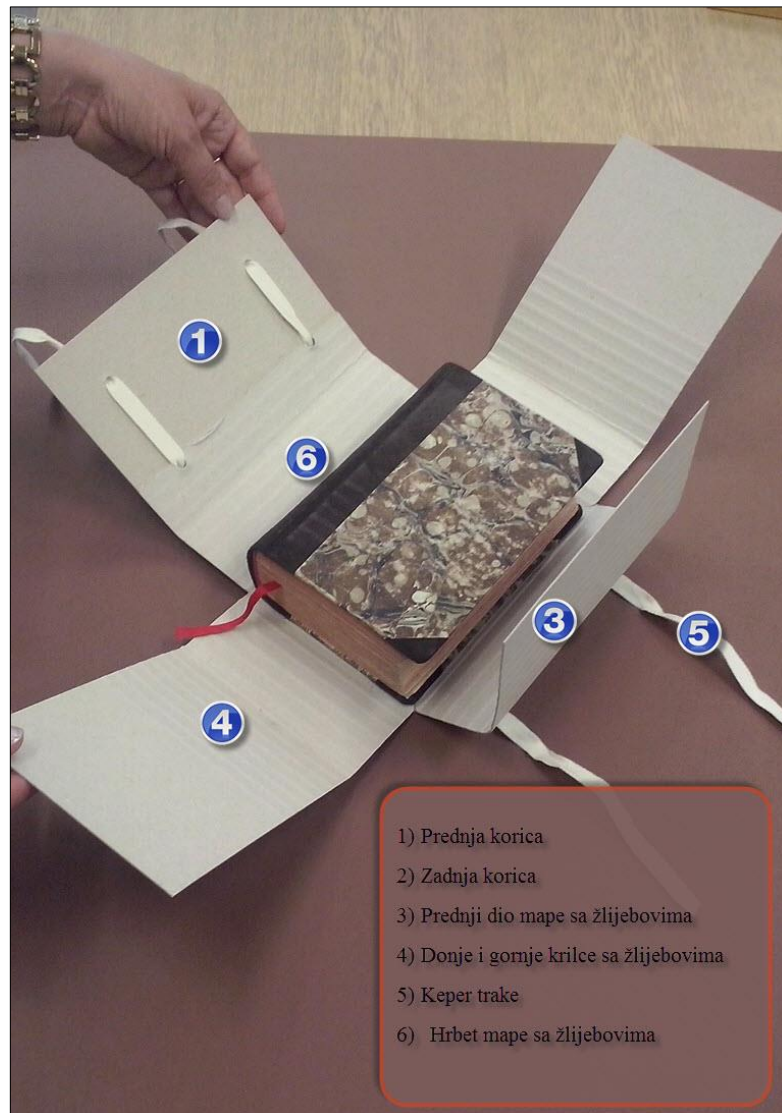
Mapu ostavimo da se osuši.

Odrežemo dvije platnene trake. Dužina se određuje tako da se otvori mapa i sa svake strane doda oko 15 cm, dakle širina mape + približno 30 cm.

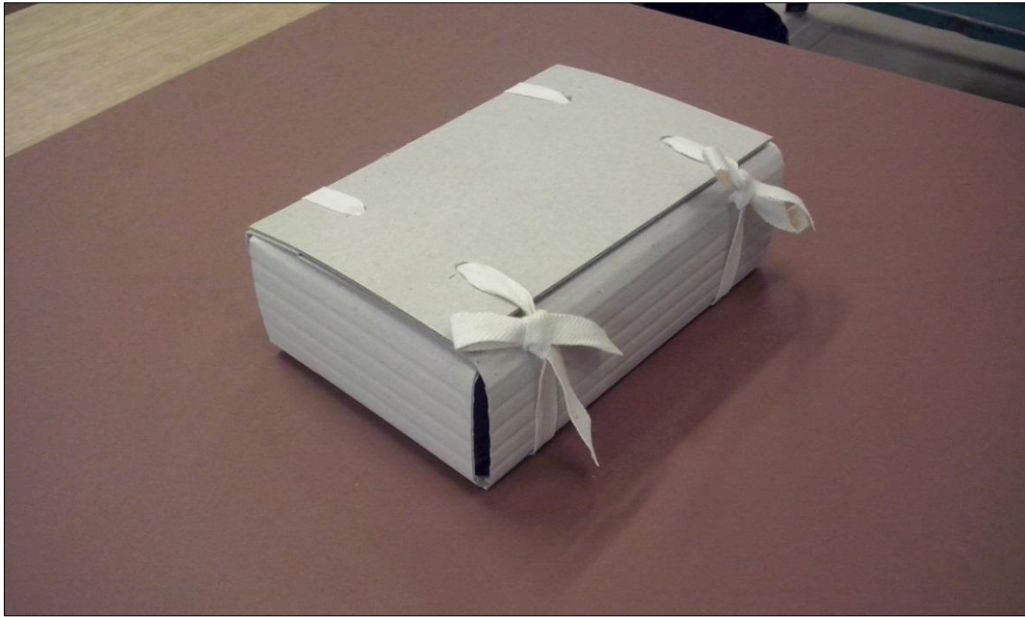
Kroz rupice se provuče platnena traka, na mapu se položi knjiga. Najprije se zatvori donje krilce, zatim gornje, prednji dio i preko toga gornja korica.

Mapa se sa strane zaveže u arhivski čvor.

Krajevi arhivskih traka se premažu s malo ljepila kako bi se spriječilo paranje.



Slika 59. Zaštitna mapa sa eksponatom



**Slika 60. Zaštitna arhivska mapa**

## 4 Zaključak

Ručni uvez knjige je zanat koji danas u poplavi digitalizacije i elektronskih knjiga gotovo izumire, a restauriranje knjiga je jedan od rijetkih postupaka koji se ne mogu obavljati strojno.

Ručni rad je pri tome neophodan i u svakom gotovom proizvodu (obnovljenoj knjizi) se zrcali umijeće i osobnost onog koji ju je obnovio.

Prilikom izbora gradiva za restauraciju zanimanje mi je pobudila stara knjiga sa puknutim hrptom. Nije baš često da susrećemo knjige na kojima je za presvlaku hrpta umjesto kože ili platna upotrijebljen papir. Upravo zbog toga knjiga je raspala na dva dijela. Očito je knjigoveža i tada morao šparati sa materijalom, pa se mu je činilo rasipno za knjigu tako malog formata razrezati cijelu kožu.

Nakon savjetovanja sa voditeljicom domoljubnog odijela knjižnice sam se odlučila da hrbat i uglove presvučem sa ekološkom kožom, a staru prevlaku sam iskoristila za korice.

Tako je uvez postao dosta kvalitetniji i spriječiti će se ponovno pucanje papira na hrptu, što se je dogodilo u prijašnjem uvezu.

Promjene na uvezu su dozvoljene ako su oštećenja nastala upravo zbog slabog uveza.

Iako je knjiga iz početka 19 stoljeća papir na kojem je tiskana je veoma kvalitetan i predviđa se da nije iz celuloze. Vjerojatno je ostala neka sakrivena zaliha kvalitetnijeg papira proizvedenog iz drugih sirovina. Ovaj papir je gotovo sigurno napravljen ručno jer nije dosta promijenio boju, knjiga se lako lista i papir se ne lomi.

Prije samog postupka restauriranja knjiga nije bila dostupna čitateljima u knjižnici. Zbog oštećenja na hrptu i gotovo razvezanim slogovima čuvala se je u arhivu Univerzitetne knjižnice u Mariboru.

Materijali koji su se upotrijebili za obnovu su velikim dijelom reciklirani iz starog uveza; od papirnate presvlake za korice, podstave. Za upiljene vezice i za šivanje korišteni su prirodni materijali, a koža za presvlaku dijelova korica nabavljena je u radionici u kojoj se kože i pergamenti štave po starim receptima. U toj ručnoj radionici daje se prednost kvaliteti pred kvantitetom i ne slijedi se modernoj industrijskoj proizvodnji kože. Biljno štavljenje kože obavlja se upotrebom kore smreke, hrasta, ruja, kao i kore divljeg kestena. Takva koža proizvodi se proučavanjem srednjevjekovnih

receptata koji su se očuvali u starim knjigama i nisu se promijenili od rimskog vremena, a ne sadrži soli, kiseline i kromove spojeve.

Za obnavljanje oštećenih dijelova knjižnog bloka upotrijebljeni su papiri trajne vrijednosti. Papir proizveden na taj način je kemijski stabilan, dodatak kalcijevog karbonata mu daje lužnatu zalihu. Lužnatost takvog papira je od 7,5 do 8,5. Kemijska i fizikalna svojstva takvog papira omogućuju njegovo trajanje i upotrebu puno duže nego kod papira za opću upotrebu, a to je više od 100 godina.

Nakon postupka obnove knjiga se može listati i dozvoljena je za upotrebu u znanstvene svrhe u čitaonici knjižnice. Na taj način je postignut pozitivan učinak ovog završnog rada. Uz upotrebu ekoloških materijala proizvedenih po starim recepturama u ručnim radionicama još jedna rariteta očuvana je za buduće generacije.

## 5 Literatura

1. Vodopivec Jedert: Pol stoletja, Ljubljana, 2006.
2. Vodopivec Jedert: Rokopisna, tiskana in likovna dediščina na papirju, pergamentu in sorodnih nosilcih, Ljubljana, 2009.
3. Mesaroš Franjo: Grafička enciklopedija, Zagreb 1970.
4. Mitov Irina: Zaščita in restavriranje knjižničnega gradiva 2003-2004.
5. Potisk Vinko: Grafička dorada, Zagreb, 1989.
6. Gspan Alfonz: Konserviranje in restavriranje bibliotečnega in arhivskega gradiva, Ljubljana, 1958.
7. Vodopivec Jedert: Struktura, poškodbe in prioritete reševanja starejše knjige, Ljubljana 2014
8. Vodopivec Jedert: Vezave srednjeveških rokopisov, Ljubljana, 2000.
9. Lozo Branka: Magistarski rad, Zagreb, 2004.
10. Taussig Ivan: Sredstva za štavljenje kože, Zagreb, 1948.
11. Zoković Ivan: Ručni uvez i konzervacija knjige, diplomski rad, Zagreb, 2011
12. [https://bib.irb.hr/datoteka/481829.ZAVRNI\\_RAD\\_KORINA\\_SILJAN.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/481829.ZAVRNI_RAD_KORINA_SILJAN.pdf)
13. [http://materijali.grf.unizg.hr!media/Restauracija20%knjiga\\_14.7.2014](http://materijali.grf.unizg.hr!media/Restauracija20%knjiga_14.7.2014)
14. [http://www.arhiv.gov.si/arhivski\\_depoi\\_20.7.2014](http://www.arhiv.gov.si/arhivski_depoi_20.7.2014)
15. [www.zpm-mb.sikisla.hidroliza\\_20.7.2014](http://www.zpm-mb.sikisla.hidroliza_20.7.2014)
16. časopis DELO, 17.4.2012, članak: Kaj je treba obnoviti in kaj lahko ostane [20.7.2014](http://www.depo.si/2012/04/17/kaj-je- treba-obnoviti-in-kaj-lahko-ostane-20.7.2014)
17. [http://dorada.grf.unizg.hr/media/Suzana%20Knjigovestvo%201/ERR-1.pdf-Internet Explorer](http://dorada.grf.unizg.hr/media/Suzana%20Knjigovestvo%201/ERR-1.pdf-Internet_Explorer)