

Avtorica: Jedert Vodopivec

Vsebina

1. Identifikacija in lastnosti papirja
2. Propadanje – vzroki poškodb
3. Shranjevanje pred obdelavo
4. Preiskave
5. Konservatorsko-restavratorski posegi na gradivu
6. Zaščita
7. Rokovanje in nega
8. Razstave
9. Shranjevanje
10. Primeri
11. Literatura

1. Identifikacija in lastnosti papirja

Papir se razmeroma lahko loči od drugih pisnih podlag, npr. pergamenta, papirusa in t.i. plastičnih materialov. Konservator-restavrator z nekajletno prakso ga brez pripomočkov zelo hitro razpozna v družbi zgoraj naštetih pisnih podlag.

Razmeroma enostavna je tudi ločitev med ročno izdelanimi in industrijskimi papirji ter med starejšimi in novejšimi.

Za temeljitejše razpoznavanje pa so potrebne tudi fizikalne in kemijske metode, ki pa so žal večinoma destruktivne. Papir ločujemo po optičnih, mehanskih in kemijskih lastnostih. Opremljeni ter verificirani laboratoriji opravljajo standardizirane kvantitativne teste tako za vsebnost pepela, vsebnost polnila, ekstrakta pH, površine pH, utržno jakost, raztezanje, utržno dolžino, faktor raztrga, odpornost na razpok, dvojne prepogibe, togost clark, površinsko absorpcijo vode (cobb), kot omočenja, poroznost, gladkost, belino, opaciteto.

Nekatere kvalitativne teste lahko opravimo tudi v konservatorsko-restavratorskih delavnicah. Največja težava pa navadno nastopi pri odvzemu vzorcev. Navadno imamo na razpolago le zelo majhne količine vzorca, zato nas pri analiziranju zanimajo zlasti nedestruktivne metode.

2. Propadanje – vzroki poškodb

Osnovni vzroki, ki povzročajo staranje, so posledica kombinacije notranjih in zunanjih dejavnikov, in sicer:

- vzroki, ki izhajajo iz neustrezne surovinske sestave (vlaknine, polnila, klejiva, dodatki) in tehnologije izdelave (postopek mletja vlaknin in priprave papirne snovi, postopek klejenja in vrsta klejiva, kislota, nevtralno, alkalno klejenje);
- vplivi, ki jih s seboj prinašajo postopki pisanja (črnila), tiskanja (vrsta tiska, kakovost tiskarske barve), predelave (postopki vezave) in uporabe nasploh;
- onesnaževanje iz zraka, učinkovanje svetlobe, povišane temperature in vlažnosti ozračja; tudi delovanje mikroorganizmov in plesni ni zanemarljivo.

Vpliv notranjih dejavnikov na staranje je 80–85%, medtem ko je vpliv zunanjih dejavnikov le 10–15% in je pretežno odvisen od uporabe ter načina shranjevanja gradiv.

Najpogostejše poškodbe na papirju

Vlaga

Konservatorji-restavratorji se srečujemo z mnogimi vzroki poškodb. Vlaga prav gotovo sodi med najpo-



Slika 1: Na starejšem gradivu sodi vlaga med najpogostejše vzroke poškodb. Plesen je na večini gradiva vzporeden pojav. (Arhiv Slovenije, Okrajno glavarstvo Logatec, ev. št. 107/99)

gostejše in žal tudi najhujše ter najteže obvladljive nasprotnike. Hkrati z drugimi atmosferskimi vplivi povzroča nagle spremembe in neredko tudi propadanje pisnih ter likovnih spomenikov. (Sliki 1 in 17)

Na starem papirju, ki ima zaradi tehnologije izdelave boljše mehanske in kemijske lastnosti kot večina zdaj izdelanih vrst papirja, vlaga prav tako pusti sledove, robovi potemniijo, ovlaženi deli se nagubajo ter potemniijo. Vendar pa vlaga prodira v gradivo le postopoma in tudi takrat, ko robovi že precej propadejo, lahko notranjost knjižnega bloka ostane še sorazmerno zdrava. Na starejšem ročno izdelanem papirju ostane poškodba le lokalno omejena in jedro knjige lahko ohrani tako kemijsko strukturo in kemijske lastnosti, kot so bile gradivu dane ob njegovem nastanku. Gradivo, nastalo na mlajšem industrijsko izdelanem papirju, pa v enakih razmerah v enakem časovnem obdobju že skoraj povsem propade.

Plesen

S povečano vlago se pojavlja tudi plesen, ki je v večini primerov

vzporeden pojav. Včasih se pokaže, preden se zavemo, da v gradivu potekajo procesi zaradi povečane vlage. To je opozorilo, ki ga opazimo, saj škodljivega obsega vlage z našimi čutili pogosto ne zaznamo dovolj zgodaj.

Prej splesnijo naravna lepila (škrob, klej) kot sintetična, čeprav so se glivice prilagodile tudi umetnim snovem. Plesen torej najprej napade tiste dele, ki so močno polepljeni (npr. hrbte knjig). Lahko se pojavi že dva tedna po namestitvi gradiva v neprimerno okolje, ko se kemijski proces sploh še ni začel.

Insekti

Arhivsko gradivo je lahko tudi hrana za različne vrste žuželk. Zaredijo se v zanemarjenih, nevzdrževanih skladiščih, če gradivo dolgo časa ni bilo pregledano. Škoda, ki jo povzročajo, je velika, saj se z njim hranijo in puščajo nepopravljive poškodbe. Lesni črvi so poleg lesenih polic in lesenih platnic nemalokrat preluknjali tudi kartonske platnice ter pergamentne in papirne knjižne bloke. Danes je tovrstnih poškodb razmeroma malo, žuželke pa se še vedno lahko preselijo iz starih



Slika 2: Gradivo je lahko tudi hrana za različne vrste žuželk. Poškodbo na sliki so povzročile srebrne ribice. (Hinko Smrekar: Deset krčmarskih zapovedi, ev. št. 11/97)

lesenih polic v novo okolje. Med insekti so posebno nevarne srebrne ribice, ki se zaredijo povsod, kjer je dovolj vlage; papirja ne preluknjajo kot črvi, temveč ga jedo v plasteh in zato naglo izginjajo zlasti zgornje plasti, ki so bogate z impregnacijskimi snovmi (škrob, klej). (Slika 2)

Reševanje gradiva, ki so ga napadle žuželke, je še vedno polno vprašanj. Insekti se hitro razmnožujejo in razseljujejo, zato je treba ukrepati takoj, okuženo gradivo ločiti od zdravega in ga zapreti v karanteno. Močna kemijska sredstva in prežarčevanje z gama žarki, kar opravljajo posebni strokovnjaki, so uporabna samo v omejenem obsegu. Kemični strupi škodujejo gradivu, nevarni so za ljudi in za delavce v arhivih kakor tudi za uporabnike gradiva v čitalnici.

Človek

Skoraj vse poškodbe vsaj posredno povzroča človek, so pa še drugačne, za katere je neposredno odgovoren.



Slika 3: Poškodba, zaradi malomarnosti, je nastala že davno pred prihodom v arhiv. (Nadškofijski arhiv Ljubljana, matična knjiga Radovljice z vpisom prednikov Prešerna in Finžgarja, ev. št. 55/00)



Slika 4: Poškodba je posledica nepremišljene uporabe samolepilnega traku. (Plinarna Ljubljana, dokument ev. št. 42/96)

(**Slike 3, 4 in 5**) To so mehanske poškodbe, ki nastajajo zaradi pogoste uporabe (zatrganine, raztrganine), zaradi listanja, zvijanja, zgibanja, poškodbe, ki nastajajo zaradi malomarnosti, če se po gradivu zlije tekočina ali se to zamaže kako drugače. Navsezadnje je tudi naša koža nekoliko mastna in kislá, kar se pozna zlasti na vogalih listov.

Svetloba

Svetloba škoduje vsakemu gradivu, saj povzroča destruktivne kemijske spremembe v pisni podlagi (pergament, papir) in na pisnih snoveh (črníla, barve). Vse valovne dolžine svetlobe pospešujejo kemijsko razgradnjo materialov. Na nekaterih papirjih svetloba povzroča prekomerno obledelost, na drugih porumenelost oz. potemnelost. Negativno vpliva na črníla, ker obledijo, spremenijo barvo, s tem pa dokumenti postanejo nečitljivi oz. imajo spremenjen izgled. Zato je za gradivo priporočljiva hramba v popolni temi. Osvetlitev gradiva med uporabo (v čitalnici, na delovni mizi in razstavah) pa mora biti čim manjša.

Pisne snovi

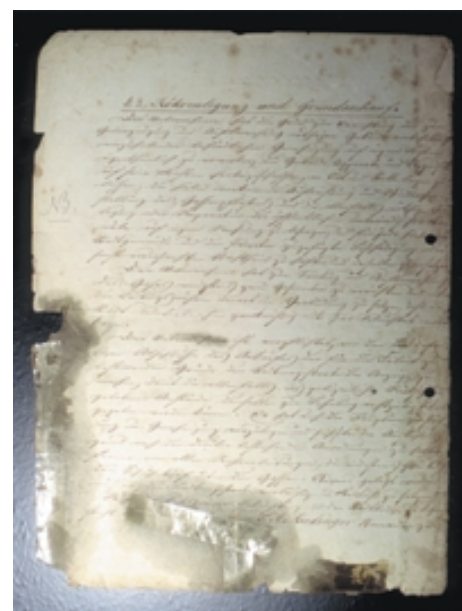
Korozivna črníla in pigmenti

Poškodbe na gradivu so lahko tudi posledica korozivnega delovanja kovinskih ionov, ki jih vsebujejo

železotaninska črníla in nekateri bakrovi pigmenti. (**Slika 6**) Med rokopisnim in likovnim gradivom zasledimo razmeroma veliko tako poškodovanega gradiva, čeprav poškodbe niso vedno in na vsem gradivu enako izrazite. Med tako poškodovanim gradivom so tudi zelo znana ter pomembna dela, kot so npr. da Vincijevi spisi in risbe ali Bachovi notni zapisi.

Med starejšimi črníli so bila vedno najbolj cenjena železotaninska črníla. Druga črníla, npr. črníla iz saj (tuši), so sicer dala intenzivno črno barvo, vendar so imela to pomanjkljivost, da se niso kemijsko vezala v papir oz. v pergament in so se dala razmeroma enostavno odstraniti (odbrusiti) s podlage. Črníla na osnovi rastlinskih ekstraktov so se sicer močneje vezala v podlago, niso pa dala želenega kontrasta. Obe želeni lastnosti, intenzivnost in dobro povezanost s podlago, pa je dalo železotaninsko črnílo, ki so ga uporabljali samo ali kot dodatek k prej omenjenim tintam.

Uporaba tega črníla se je zelo razširila, k čemur je pripomoglo tudi dejstvo, da je bila njegova priprava razmeroma enostavna. Pripravili so ga z mešanjem železovega (II) sulfata in taninskega ekstrakta z dodatkom gumiarabikuma kot veziva in



Slika 5: Poškodba je posledica neprimernega odnosa do gradiva. (Frančiškanski samostan Novo Mesto, list iz Valvazorjeve topografije)

vode kot medija. Za stabilizacijo črníla, t.j. preprečevanje obarjanja netopnega kompleksa, pa so dodajali tudi kisline. To je bila lahko očetna kislina v obliki kisa ali vina, lahko pa tudi močnejše kisline.

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



Slika 6: Poškodbe na gradivu so lahko tudi posledica korozivnega delovanja kovinskih ionov, ki jih vsebujejo železotanijska črnila. (Osrednja knjižnica Koper, *Cathastico de scrittura de san Niccolo d'Oltre, 1568, Zapis in podoba, str. 46*)



Slika 7: Slaba kakovost papirja in vezave ne prenese pogoste uporabe. (Slovanska knjižnica, *Jutro 1935/1, ev. št. 92/99*)

Podobne poškodbe pisne podlage, kot jih povzročajo železotanijska črnila, zasledimo tudi pri nekaterih bakrovih pigmentih. Med njimi so korozivni le zeleni bakrovi pigmenti, od katerih zlasti verdigris (bakrov acetat) povzroča najintenzivnejše poškodbe, medtem ko je npr. malahit (bazični bakrov karbonat) navadno zelo stabilen in ne povzroča poškodb. V virih zasledimo veliko receptov za pripravo zelenih bakrovih pigmentov, ki dovoljujejo tvorbo tudi drugih bakrovih spojin. Bakrovi ioni, razen v obliki stabilnega malahita, imajo namreč podoben katalitski razgradni vpliv na papir in pergament kakor železovi ioni, le da so bakrovi ioni še veliko bolj korozivni.

Korozivne lastnosti črnin in pigmentov, ki vsebujejo ione kovin prehoda v periodnem sistemu, kot npr. železa, mangana in bakra, so rezultat kompleksnih medsebojnih kemijskih procesov posameznih komponent. Degradacijo pisne podlage povzročajo kisle komponente oz. razgradni produkti, ki pospešujejo hidrolizne procese v molekulah, medtem ko kovinski ioni pospešujejo oksidativno razgradnjo, kar ima za posledico krajšanje polimernih molekul. V obeh primerih je končni rezultat slabšanje mehanskih lastnosti pisne podlage, kar se kaže kot povečana krhkost in lomljivost nosilca

popisanih oz. poslikanih mest in v njihovi neposredni okolici.

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

Pri pregledu gradiva ugotavljamo, da intenzivnost poškodb ni v tesni povezanosti z vrsto in kakovostjo papirja. Obstaja pa povezanost med koncentracijo nanosa in razmerji osnovnih komponent ter nečistoč v črnilu oz. pigmentu in ali je bilo črnilo sveže pripravljeno ali je že dalj časa stalo v črnilniku.

Slaba kakovost papirja

Do skoraj tragičnih ugotovitev pridemo, kadar tehtamo življenjsko dobo starejšega gradiva v primerjavi z mlajšim. (Slika 7) Potem ko se je v drugi polovici 19. stol. v papirništvu uveljavil industrijsko izdelan papir, so se pričeli hitrejši procesi staranja in propadanja, ki jih dolgoročno še ne znamo povsem rešiti. Najslabše kakovosti so papirji za množično uporabo (npr. časopisni), ki kmalu pokažejo znamenja razkrajanja. Gradivo, ki ima veljavo kulturne

dediščine, bi moralo biti na papirju, ki ima lastnosti t.i. trajno-obstojnega papirja. Trajno-obstojni papir je po definiciji tisti, katerega kemijske in fizikalne lastnosti se v daljšem časovnem obdobju (nekaj desetletij) v opazni meri ne spremenijo. Če sodimo, da hočemo svoje misli, čustva, spoznanja in znanje zapustiti naslednjim rodovom, bi moral biti na trajno-obstojnem papirju tiskan vsaj kakšen odstotek vseh publikacij, del sleherne naklade, sicer bomo po nekaj rodovih veljali za ljudi iz časa brez spomina.

3. Shranjevanje pred obdelavo

Gradivo pred obdelavo shranjujemo v klimatsko in varnostno ustreznem ločenem prostoru. Pred prenosom v konservatorsko-restavratorsko delavnico ni priporočljivo čiščenje. Dovolj je, da ga zaščitimo z ovojnim papirjem, in označimo, da potrebuje konservatorsko-restavratorske posege.

Mokro ali vlažno gradivo vzamemo v obdelavo kot prioriteto, če je gradiva preveč ali ga ne moremo vzeti v obdelavo takoj, ga posušimo, ker sicer splesni. Če je takega gradiva veliko, ga zamrzemo, da zaustavimo kemijske in biološke procese. **Zamrzovati ne smemo** fotografij,

likovnega gradiva in drugega gradiva, ki ga sestavljajo materiali občutljivi na nizke temperature.

Vlažno plesnivo gradivo, najprej posušimo. Postopamo podobno kot pri mokrem gradivu. Suho plesnivo gradivo vložimo v ovoje in ga fizično ločimo od neokuženega gradiva.

Gradivo okuženo z insekti, vložimo v plastične vreče in se za nadaljnjo obdelavo **nemudoma** posvetujemo z ustrezno strokovno službo.

4. Preiskave

Preiskave, ki jih lahko opravimo na gradivu, so navadno omejene na nedestruktivne posege. V večini primerov z natančnim vizualnim pregledom izkušenega konservatorja-restavratorja ugotovimo, kako je objekt sestavljen, kakšni materiali so uporabljeni. Največje težave nastopijo zlasti na gradivu 20. stol., kjer so lahko v veliko pomoč nedestruktivne fizikalne metode, kadar je vzorca dovolj, pa tudi destruktivne kemijske in mehanske, optične ter druge fizikalne metode.

5. Konservatorsko-restavratorski posegi na gradivu

Med gradivo na papirju sodijo: rokopisne in tiskane knjige, rokopisno in tiskano spisovno gradivo, likovna dela, zemljevidi, načrti, makete in podobno gradivo.

Pri konservatorsko-restavratorskih postopkih moramo upoštevati tudi, ali je gradivo t.i. muzejski primerek (npr. inkunabule, listine, likovna dela) ali je pogosto v uporabi. Gradivo, ki je pogosto v rabi, kot nekatere zvrsti starejšega gradiva (npr. matične knjige) in velika večina gradiva 20. stol. (npr. časopisno gradivo), zahteva nekoliko drugačen pristop.

Pristop je odvisen tudi od materialov samih, od velikosti objekta, od vrste in stopnje poškodovanosti.

Od vsega naštetega je odvisno, ali bomo uporabili vse stopnje konservatorsko-restavratorske obdelave ali pa samo nekatere.

Shematski prikaz klasičnih konservatorsko-restavratorskih postopkov

- a. sprejem gradiva
- b. dokumentiranje
- c. paginiranje
- d. razkuževanje
- e. razstavljanje
- f. suho čiščenje
- g. mokro čiščenje
- h. dopolnjevanje manjkajočih delov: ročno, strojno
- i. ravnanje, sušenje
- j. utrjevanje (utrjevanje, podlepljanje, laminacija)
- k. sortiranje
- l. vezanje
- m. izdelava zaščitne škatle, ovoja, tulca, paspartuja
- n. oddaja gradiva

a. Sprejem gradiva

Ko gradivo sprejmemo v obdelavo, se z naročnikom pogovorimo o njegovih zahtevah in o naših možnostih. Pomembno je, da se želje in predvideni postopki vpišejo v dokumentacijski spremni list.

b. Dokumentiranje

V sklop dokumentiranja sodi natančen popis stanja pred obdelavo, med obdelavo in navodila za nadaljnjo hrambo ter uporabo. V ta sklop sodijo tudi fotografske in druge potrebne priloge.

c. Paginiranje

Paginiranje (številčenje strani) je prvi postopek na gradivu. Najpogosteje ga opravimo v sklopu dokumentacijskega popisovanja. Paginiranje je potrebno vselej, kadar imamo pred seboj vezano gradivo (knjige) in več kot tri nevezane liste spisovnega ali likovnega gradiva.

d. Razkuževanje

Razkuževanje je postopek uničevanja mikroorganizmov in insektov.



Slika 8: V primeru hudih poškodb na gradivu združimo postopek dokumentiranja, paginiranja in suhega čiščenja. Prikazan je na primeru matične knjige Korte. (Zupnija Korte, Krstna knjiga 1816–1855, ev. št. 82/97)

Pri teh postopkih se izogibamo uporabi kemijskih sredstev. Trenutno so najbolj priporočljive tehnike hitrega globokega zamrzovanja, zaplinjevanja z inertnimi plini in vakuumskega sušenja.

e. Razstavljanje

Razstavljanje je postopek, ki ga najpogosteje izvajamo na knjigah in drugih trodimenzionalnih objektih. Zaželeno je, da to fazo opravi tisti, ki bo objekt tudi ponovno sestavil (rekonstruiral). Zelo pomembno je, da pri tem delu dokumentov dodatno ne poškodujemo ter da dobro preučimo njihovo prvotno konstrukcijo in obliko. (Slika 8)

f. Suho čiščenje – izjemno pomembna faza dela

Suho čiščenje je postopek, ki je navadno nujno potrebna faza dela na večini gradiva. Pri tem si pomagamo z različnimi pripomočki: spatulami, skalpeli, čopiči, radirkami in radirnim prahom. Paziti mora-mo, da je gradivo dovolj obstojno in da se zapis ne lušči ali kako drugače odstranjuje.

Pri tem delu NIKOLI ne uporabljamo vlažnih krp, čopičev ali podobnih pripomočkov!

Pomembno je, da objekt VEDNO čim bolj temeljito suho očistimo, kajti vsi nadaljnji postopki (npr. mokro čiščenje, utrjevanje, lepljenje), neodstranjen prah ali druge nečistoče se trajno fiksirajo v površino objekta.



Slika 9: Odstranjevanje vodotopnih nečistoč v vodni kopeli (Župnija Korte, Krstna knjiga 1816–1855, ev. št. 82/97)

g. Mokro čiščenje

Namen mokrega čiščenja je odstranitev madežev, ki so lahko vodotopni ali nevodotopni. (Slika 9) Večina madežev je vodotopnih in jih zato odstranjujemo z vodo v obliki vodnih kopeli ali z izpiranjem. Kateri postopek bomo uporabili, je odvisno od:

- stopnje poškodbe,
- vrste poškodbe,
- vrste papirja,
- vrste in tipa zapisa (črnilo, tisk, risba).

Nevodotopne madeže odstranjujemo v odvisnosti od njihove kemijske narave. (Slika 10)

Mastne madeže navadno odstranjujemo z organskimi topili, pri čemer moramo vedno testirati, kako se obnašajo papir in snovi, ki tvorijo zapis (črnila, barve in podobno). Zastarani mastni madeži so zelo težko odstranljivi.

Ostale nevodotopne madeže lahko odstranjujemo z oksidativnimi ali reduktivnimi kemijskimi sredstvi. Teh postopkov se v zadnjih letih



Slika 10: Odstranjevanje ostankov lepilnega traku in utrjevanje posameznih fragmentov na primeru načrta na pavo papirju (Muzej Jesenice, načrt plavža, ev. št. 64/93)

izogibamo, kajti pojavljajo se kratko-ročni in dolgoročni stranski učinki.

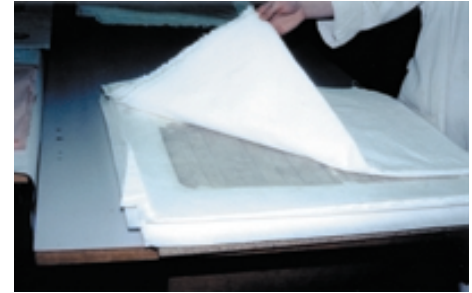
h. Sušenje in ravnanje

Sušenje in ravnanje sta operaciji, ki navadno sledita mokremu čiščenju, ju pa lahko izvajamo tudi neodvisno od mokrega čiščenja. (Slika 11) Sta na videz nepomembni fazi dela, vendar pa zahtevata zelo veliko znanja in izkušenj pri poznavanju obnašanja materialov ter grafičnih in drugih tehnik.

i. Dopolnjevanje manjkajočih delov in raztrganin

Dopolnjevanje manjkajočih delov lahko izvedemo ročno ali s pomočjo strojev. Med ročnimi postopki dopolnjevanja se je najbolj uveljavilo dopolnjevanje s t.i. japonskimi papirji. Japonski papirji so ročno izdelani iz kvalitetnih dolgovlaknatih vlaknin, različnih debelin in otenkov.

Najpogostejše strojno dopolnjevanje je dopolnjevanje z dolivanjem papirne pulpe. Postopek je hitrejši od ročnega, vendar ima omejitve. Gradiva, ki ima reliefno strukturo (npr. starejši dokumenti in knjige na ročno izdelanem papirju, grafike v reliefnem tisku), ni priporočljivo tako obdelovati. Vzrok je predvsem v zahtevnejših postopkih ravnanja in prešanja, kjer se izgubi reliefnost oz. strukturne značilnosti površine.



Slika 11: Sušenje in ravnanje po mokrem čiščenju (Župnija Korte, Krstna knjiga 1816-1855, ev. št. 82/97)

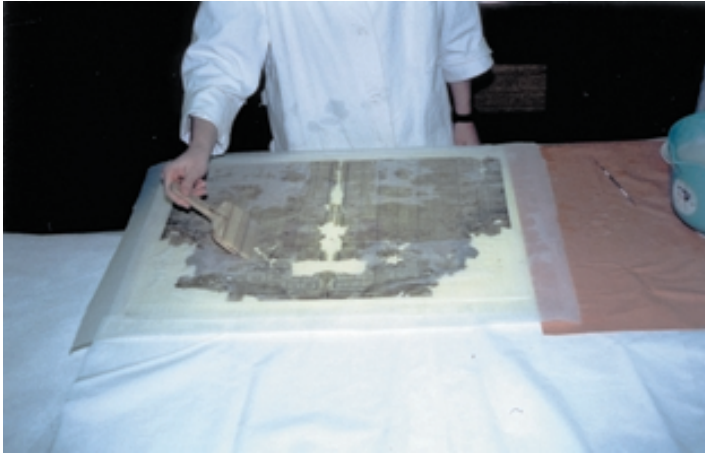
Raztrganine podlepljamo z japonskim papirjem in vodotopnimi lepili.

NIKOLI jih ne podlepljamo s t.i. KVALITETNIMI ARHIVSKIMI OZ. MUZEJSKIMI SAMOLEPILNIMI TRAKOVI. Proizvodov, ki ne bi puščali trajnih madežev, NI.

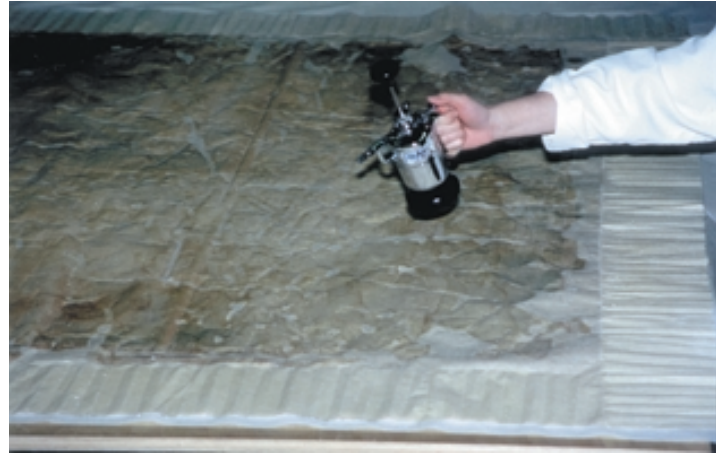
j. Utrjevanje

Zelo preperelo gradivo je treba utrditi. To lahko izvedemo na več načinov, in sicer s:

- podlepljanjem z japonskimi papirji ali drugimi papirji ali tkaninami,
 - utrjevanjem z lepili (škrob, metilceluloza),
 - laminacijo.
- Pri utrjevanju z lepili smemo uporabiti le reverzibilna vodotopna lepila, kot sta škrob in metilceluloza, pri čemer moramo paziti na morebitno vodotopnost zapisa ali upodobitve.
- Podlepljanje uporabljamo v primeru, ko je treba objektu dati večjo mehansko oporo. (Slike 12, 13 in 14) Najpogosteje podlepljamo s tankimi japonskimi ali njim podobnimi papirji, v izjemnih primerih lahko podlepimo tudi z debelejšimi papirji, kartoni ali tekstilom. V vseh primerih moramo biti pozorni na reverzibilnost lepila, ki smo ga uporabili pri podlepljanju. Tudi v tem primeru so najprimernejša škrobna in metilcelulozna lepila.



Slika 12: Utrjevanje preperelih listov s tankim japonskim črnolom in vodotopnim metilceluloznim lepilom (Zupnija Korte, Krstna knjiga 1816–1855, ev. št. 82/97)



Slika 13: Med ravnanjem objekta velikih dimenzij (Goriški muzej, zemljevid Italia fisica 1920, ev. št. 62/96)

- Laminacija ali plastifikacija je dopustna le, kadar so izpolnjeni vsi trije naslednji pogoji:

- objekt je v izjemno slabem stanju,
- materiali, ki ga sestavljajo, imajo kratko življenjsko dobo,
- objekt je veliko v rabi.

k. Sortiranje

Po končanih fazah dela je treba gradivo, ki je sestavljeno iz posameznih delov, sestaviti v prvotnem zaporedju, npr. liste v knjigi zložiti v knjižni blok v pravem zaporedju.

l. Vezanje

Knjige, ki smo jih med konservatorsko-restavratorskim postopkom

razvezali, je treba ponovno vezati na način dobe, iz katere izhaja. Pri tem lahko zaradi neustreznih tehnik vezanja, zlasti na gradivu 20. stol., odstopamo od temeljnih konservatorsko-restavratorskih pravil in uporabimo trpežnejše tehnike in materiale. V tem primeru se o postopku odločimo komisijsko, ne pa individualno. (Slika 15)

m. Izdelava zaščitne škatle, ovoja, tulca, paspartuja

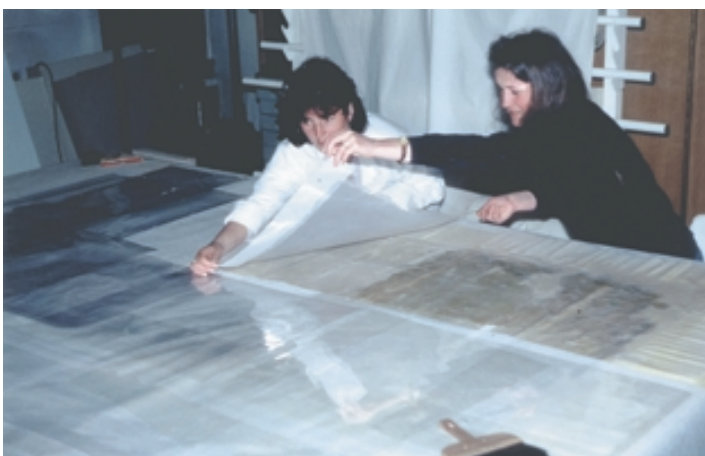
Konservirano in restavrirano gradivo je treba po končanem postopku zaščititi s škatlo, ki je, če je gradivo standardnega formata, lahko industrijsko izdelana, če pa je gradivo posebnih oblik ali formata, mu

moramo izdelati po meri izdelano zaščito. (Slika 16)

Likovna dela je treba pripraviti za uokvirjenje. Prva faza je izdelava t.i. naramnic – trakov iz japonskega papirja – s pomočjo katerih likovno delo pritrdimo na podložni karton paspartuja.

n. Oddaja gradiva

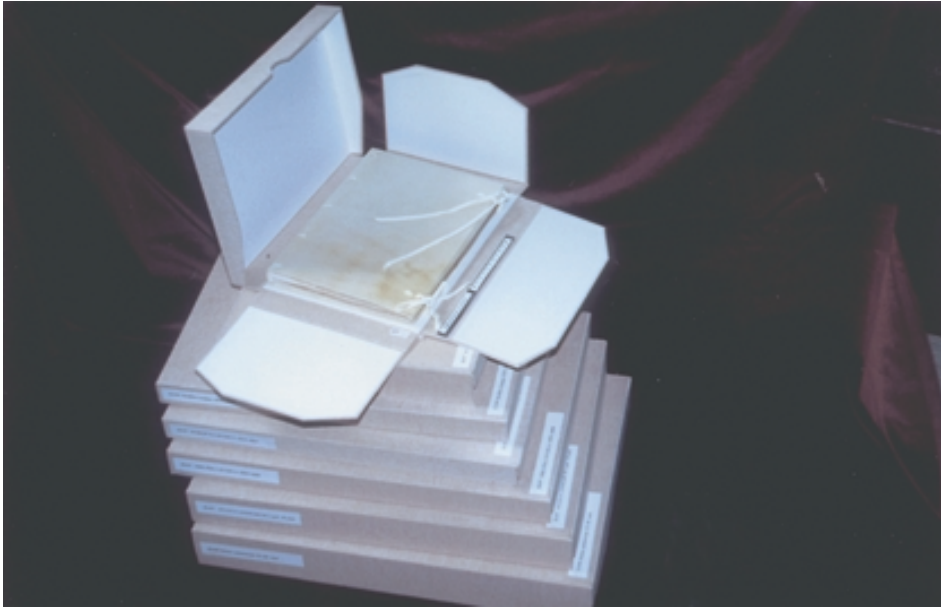
Po opravljenem konservatorsko-restavratorskem postopku in ko je končana tudi vsa potrebna dokumentacija, vključno z navodilom za imetnika gradiva oz. uporabnike, gradivo predamo naročniku ter mu v ustni in pisni obliki posredujemo navodila za nadaljnjo hrambo ter morebitno uporabo.



Slika 14: Med utrjevanjem – podlepljanjem objekta velikih dimenzij (Goriški muzej, zemljevid Italia fisica 1920, ev. št. 62/96)



Slika 15: Knjige, ki smo jih med konservatorsko-restavratorskim postopkom razvezali, je treba ponovno vezati na način dobe, iz katere izhaja. (Zupnija Korte, R+P+M knjiga 1780–1819, ev. št. 85/97)



Slika 16: Gradivo po končanem konservatorsko-restavratorskem postopku zaščitimo s škatlami in/ali zaščitnimi ovoji. (Župnija Korte, matične knjige, ev. št. 81/97–86/97 in 52/99)

6. Zaščita

V splošnem velja, da je izbira gradiva, ki je deležno posebnih zaščitnih ukrepov, kot sta na primer reproduciranje (spreminjanje materialne oblike zapisa, t.j. fotokopiranje, mikrofilmanje in digitalizacija) ter hranjenje v škatlah, ovojih, paspartujih, tudi stvar zdrave presoje. Če pri hrambi v škatlah dajemo prednost gradivu, ki je v dobrem stanju in ga le redko uporabljamo, pred gradivom, ki je v slabem stanju in ga pogosto uporabljamo, potem ta odločitev ni bila razumna.

Pri zaščiti gradiva je treba upoštevati:

- kakšno je splošno stanje gradiva,
- katero gradivo je v izredno slabem stanju,
- katero gradivo je posebno dragoceno oz. pomembno,
- katero gradivo je najbolj ogroženo,
- kako hitro naraščajo zbirke,
- katere vrste gradiva imajo največji priliv,
- ali je za novo gradivo predvidenega dovolj prostora.

Pregledati in preveriti je treba trenutno stanje gradiva ter opredeliti mogoče težave. Opredelitev vrst in števila postavk pomaga ustvariti predstavo o količini gradiva (na primer 300 fotografij, 2000 knjig ali pa izraženo v tekočih metrih: 10 tm škatel) ter o časovni razvrstitvi, ki ga pokrivajo (na primer 10.000 knjig iz obdobja pred 1850, 20.000 knjig iz obdobja 1850–1900; 500.000 knjig od leta 1900 do danes).

Pregled stanja je skupinsko delo, ki ga izvajajo arhivarji, knjižničarji oz. kustosi v sodelovanju s konservatorji-restavratorji.

7. Rokovanje in nega

Pri uporabi vezanega gradiva večjega formata morajo biti na razpolago ustrezna naslonila z možnostjo fiksiranja posameznih strani.

Pri uporabi kartografskega gradiva, likovnih del in drugega podobnega gradiva so potrebne večje ravne površine. Pri rokovanju z njimi je obvezna uporaba rokavic.

Gradivo označimo s tušem ali grafitnim svinčnikom na hrbtne strani objekta.

8. Razstave

Pri razstavljanju gradiv na papirju moramo smiselno upoštevati vsa navedena priporočila, s predpogojem, da imajo prostori ustrezno in stalno klimo, da so primerno zatemnjeni, da so eksponati v vitrinah varno nameščeni. Dvodimenzionalni objekti so umeščeni v ustrezne paspartuje, vezano gradivo pa v ustrezne podporne zibelke.

Pri razstavljanju gradiva na papirju je dovoljena le omejena količina svetlobe: 50 luksov v 8-urnem dnevu razstavljanja pri največ 60 do 90 dni trajajoči razstavi. V primeru izjemnih eksponatov se lahko količina dovoljene osvetlitve zmanjša oz. skrajša čas razstavljanja gradiva. (npr. 500–1000 luksov je potrebnih pri običajnem delu, stalna osvetlitev jakosti 200–300 luksov je še sprejemljiva za gradivo v čitalnicah).

Pri razstavljanju posebno občutljivih eksponatov (kolorirano gradivo, likovna dela na papirju, izjemno dragoceno gradivo, tako mlajše kot starejše) lahko dosežemo zatemnitev tudi z zastori na vitrinah, ki se odstrejo samo takrat, ko si obiskovalec želi ogledati eksponat. Druga rešitev je lahko tudi avtomatičen izklop razsvetljave oz. vklop po potrebi.

9. Shranjevanje

Skladiščne razmere

Skladiščni prostori, v katerih hranimo papir, morajo imeti stalno in ustrezno mikroklimo, ki je lahko bolj suha kot pri pergamentu in usnju. Biti pa morajo prav tako pregledni in urejeni tako, da je gradivo dostopno hitro in enostavno ter da je mogoče pogosto čiščenje.

Vlaga

Priporočljivo območje relativne vlage je od 30 do 50%, dopustna dnevna nihanja $\pm 5\%$.

Temperatura

Priporočljiva: od 2 do 18°C,
dopustna dnevna nihanja $\pm 1^\circ\text{C}$.

Svetloba

Za skladišča je priporočljiva popolna tema.

V prostorih, ki so namenjeni uporabi (čitalnice, delovni prostori) ali razstavljanju, je potrebna zaščita pred naravno ali umetno svetlobo valovnih dolžin, krajših od 400 nm. Čas uporabe je treba omejiti na minimum.

Zgoraj omenjena priporočila je treba upoštevati zlasti pri koloriranem gradivu na papirju, pri gradivu, nastalem na slabši kvaliteti papirja, in tistem gradivu, ki ima pomen izjemne nacionalne dediščine.

Sistem hrambe

Nevezano gradivo hranimo v zaščitnih škatlah ali mapah. Gradivo formata A4 in manjšega lahko hranimo navpično, gradivo večjega formata je priporočljivo hraniti v vodoravnem položaju. Nepoškodovano gradivo hranimo originalno prepognjeno, za konservirano in restavrirano pa, odvisno od uporabe in poškodb, priporočamo vodoravno hrambo.

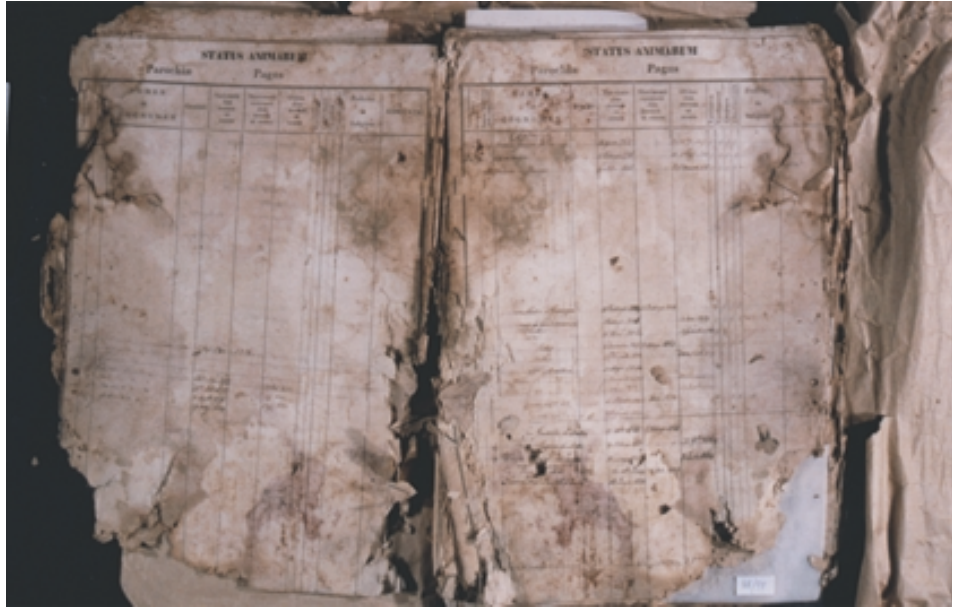
Likovna dela potrebujejo po meri izdelane zaščitne ovoje ali paspartuje iz trajno-obstojnih kartonov.

Tridimenzionalni objekti in redke ter dragocene knjige potrebujejo po meri izdelane zaščitne škatle.

Knjige večjega formata naj na policah ležijo, vendar največ 3 enote ena na drugi.

Zaščitna embalaža

Zaščitne škatle in ovoji morajo biti iz trajno-obstojnega papirja oz. kartona. Izdelani morajo biti tako, da je zagotovljena največja mogoča zaščita gradiva pred atmosferskimi vplivi in mehanskimi poškodbami. Vlaganje dokumentov med poliestrske (melinex) folije priporočajo le za



Slika 17: Dolgotrajna izpostavljenost vlagi je na gradivu povzročila kemijski razkroj papirja in tint. (Zupnija Korte, Status animarum, 2. pol. 19. stol., ev. št. 81/97)

obstoja črnila in tiskarske barve. Na tak način je gradivo zavarovano pred mehanskimi poškodbami, uporabnik ne prihaja v neposredni stik z izvornikom, vendar tako zaščiteno gradivo ne diha dovolj, poleg tega pa lahko zaradi statične elektrike prihaja do odstopanja črnin in barvnih plasti. Raziskave so dale prednost hrambi v trajno-obstojnem papirju ali kartonu.

10. Primeri

Primer reševanja matičnih knjig župnije Korte nad Izolo

Matične knjige sodijo, poleg zemljiške knjige in katastra, v sklop treh najpomembnejših javnih evidenc. So izredno pomembno arhivsko gradivo in sodijo v prvo kategorijo nacionalno pomembne dediščine. Sodijo pa tudi v kategorijo gradiva, ki je razmeroma veliko v uporabi. Zato so poškodbe pogosto posledica uporabe. Najbolj izrazite so mehanske poškodbe knjižnega bloka in vezave, na knjigah 20. stoletja pa se jim pridružijo še poškodbe, ki so posledica slabe kakovosti papirja in uporabljenih tint. Zaradi slabih razmer hrambe pa se pojavljajo tudi poškodbe, ki so posledica delovanja vlage. Problematika konserviranja-restavriranja in

priporočila za nadaljnji dostop do te pomembne zvrsti arhivskega gradiva je predstavljena na primeru reševanja matičnih knjig župnije Korte nad Izolo. S konservatorsko-restavratorskimi deli na devetih matičnih knjigah župnije Korte nad Izolo smo pričeli v letu 1998, ko je takratni župnik Lojze Milharčič uredil vse potrebno, da so bile predane v konserviranje in restavriranje. Do poletja 1999 smo obdelali večino izredno poškodovanih listov v knjižnih blokih devetih matičnih knjig, sledila je rekonstrukcija vezav in izdelava zaščitnih škatel. Dela so bila zaključena v letu 2000. Projekt je finančno podprlo ministrstvo za kulturo. Poškodovane matične knjige smo glede na poškodbe in uporabljene konservatorsko-restavratorske pristope razdelili v dva sklopa.

1. sklop: Vlaga

Dolgotrajna izpostavljenost vlagi je povzročila kemijski razkroj pisne podlage – papirja – in pisne snovi – tint – ter povzročila nastanek plesni, ki so povzročile še dodatno kemijsko in biološko razgradnjo papirja ter zapisa v knjižnem bloku in vezavi. (Slika 17)



Slika 18: Dopolnjevanje manjkajočih delov s pomočjo stroja za dolivanje s pulpo (Župnija Korte, *Status animarum*, 2. pol. 19. stol., ev. št. 81/97)

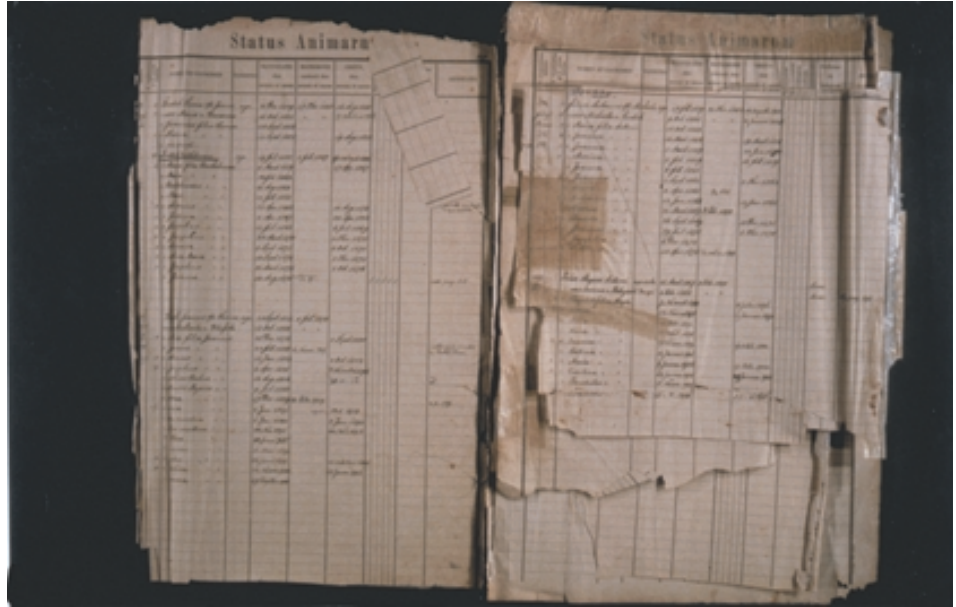
Konservatorsko-restavratorski postopki knjižnih blokov 1. skupine so bili zaradi izredno preperle pisne podlage zahtevni in dolgotrajni. Prav za reševanje tega gradiva smo izpopolnili postopek konserviranja papirnih listov s strojem za dolivanje celulozne pulpe in s tem zmanjšali število porabljenih delovnih ur na četrtno v primerjavi z dosedanjim ročnim postopkom. (slika 18) Kljub temu smo za vsak knjižni blok v povprečju porabili več kot 100 delovnih ur.

Na šestih knjižnih blokih oziroma 1807 listih smo opravili 668 konservatorsko-restavratorskih delovnih ur in 368 knjigoveških konservatorsko-restavratorskih delovnih ur.

2. sklop:

Slaba kakovost papirja in tint

Druga skupina matičnih knjig je imela povsem drugačne poškodbe. Tudi te knjige zaradi stanja, v katerem so bile, niso več primerne za uporabo. Vzroki poškodb so kombinacija slabe kakovosti papirja, neustreznih črnil, pogoste uporabe in prelepljanja potrغانih robov z lepilnimi trakovi. (Slika 19)



Slika 19: Poškodbe na gradivu so posledica pogoste uporabe ter slabe kakovosti papirja in tint. (Župnija Korte, *Status animarum* konec 19. stol., ev. št. 53/99)

Za reševanje knjig tega sklopa pa smo porabili skupno 501 delovno uro, od tega 296

delovnih ur za konserviranje-restavriranje 401 lista in 178 delovnih ur za knjigoveška konservatorsko-restavratorska dela.

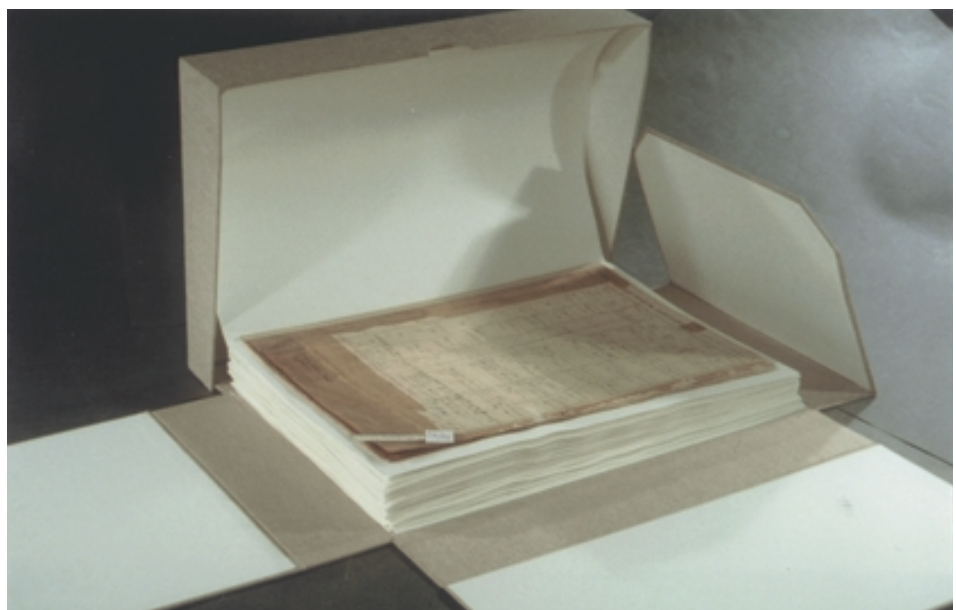
Konserviranje in restavriranje matičnih knjig župnije Korte je bilo zahtevno in obsežno delo, ki smo ga kot skupinski projekt opravili v Sektorju

za konserviranje in restavriranje Arhiva

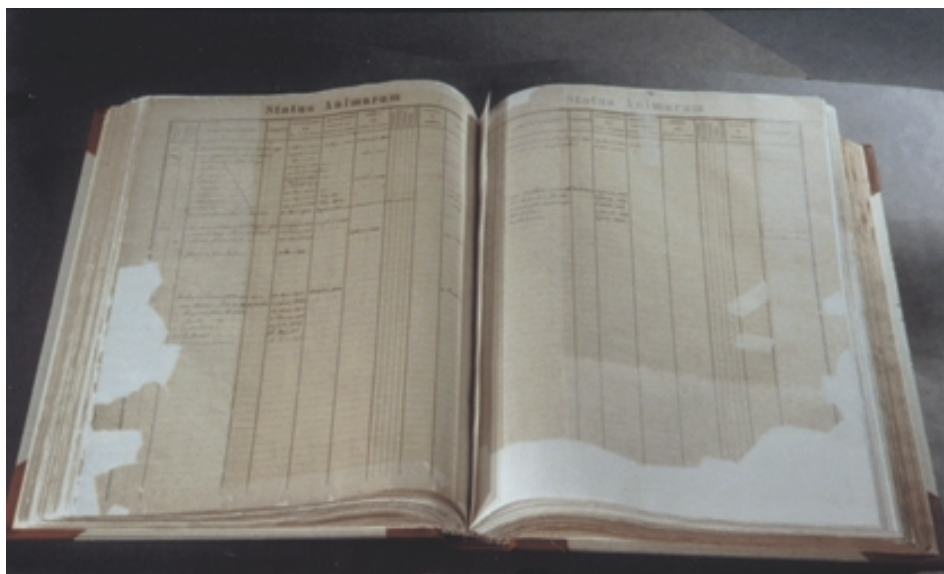
Republike Slovenije. Za posege na 2208 listih, združenih v devetih knjižnih blokih, smo porabili 1537 učinkovitih delovnih ur.

Opravljen konservatorsko-restavratorska dela

Po pregledu stanja smo se odločili za postopek utrjevanja in dopolnje-



Slika 20: Primer rešitve gradiva, kjer odstranitev lepilnih trakov ni bila mogoča. (Župnija Korte, *Krstna knjiga* 1889–1922, ev. št. 54/99)



Slika 21: Kjer ni bilo prisotnih vodotopnih črnih in je bila kakovost papirja še zadovoljiva, smo posamezne liste lahko konservirali in restavrirali s pomočjo stroja za dolivanje in jih nato ponovno zvezali v knjižno obliko. (Zupnija Korte, *Status animarum* konec 19. stol., ev. št. 53/99)

vanja manjkajočih delov s celulozno pulpo. Postopek restavriranja na pulpi se je za te zelo poškodovane liste izkazal za ustrežnejšega v primerjavi s klasično metodo ročnega restavriranja. (Slika 18) Za delo smo porabili približno tretjino manj časa. Stroj za dolivanje pulpe deluje na podobnem principu kot poteka ročna izdelava papirja. Sestavljen je iz treh posod. V prvo vlijemo suspenzijo celuloznih vlaken, ki jih prečrpamo v drugo posodo, v kateri imamo na mrežico položen objekt (list, ki mu želimo dopolniti manjkajoče dele). V tretji posodi, povezani s kompresorjem, pa ustvarimo vakuum, ki povzroči prehajanje vlakninske suspenzije (pulpe) na manjkajoča mesta na objektu, ki ga obdelujemo (glej sliko 18). Na tak način delo lahko opravimo približno trikrat hitreje, kot če bi ga izvajali s klasičnim ročnim dopolnjevanjem. Ob tem je treba opozoriti, da vsega gradiva ni mogoče tako obdelovati.

Omejitve so glede vrste:

- poškodb (lahko dopolnjujemo le manjkajoče dele, ne pa tudi raztrganin),

- gradiva (če struktura in reliefnost papirja nista prioriteta),
- črnila oz. barve (vodotopna črnila in barve ne prenesejo postopka).

Na mlajših matičnih knjigah, kjer je bilo veliko pripisov z vodotopnimi črnili, tega postopka nismo mogli uporabiti (črnila bi se razlila – ne bi prenesla vodnega postopka), zato je delo potekalo s klasičnim ročnim dopolnjevanjem, brez mokrega postopka. (Slika 19) Matičnim knjigam smo rekonstruirali vezave. Izjema je le krstna knjiga iz l. 1889–1922, kjer knjižnega bloka zaradi slabe kakovosti papirja in velikega formata nismo ponovno vezali, ampak smo zanjo izdelali ustrezno zaščitno škatlo. (Slika 20)

Knjig pred restavriranjem ni bilo mogoče uporabljati. Po konservatorsko-restavratorskem postopku jih je moč zopet uporabljati, s tem da pri pogostejši uporabi priporočamo kopiranje, saj so knjige kljub konserviranju-restavriranju primerne le za minimalno rokovanje. (Slika 21)

Navodilo za hrambo in uporabo

Z opravljenim posegom pa skrb za nadaljnjo usodo matičnih knjig še ni zaključena. Poskrbeti je treba, da konservirano-restavrirano gradivo ne bo hranjeno v klimatsko neprimernih prostorih in da ne bo preveč v uporabi. Če bo povpraševanje po uporabi teh knjig veliko, svetujemo, da se izdelajo nadomestne kopije, originalno gradivo pa shrani v arhivu. Gradivo je namreč konservirano, vendar ni primerno za pogostejšo uporabo, ker stanje papirja tega ne prenese.

11. Literatura

1. Nada Čučnik Majcen, *Zapis v čas*, Ljubljana 1996.
2. Jedert Vodopivec, Nataša Golob, *Zapis in podoba, ohranjanje, obnavljanje, oživljanje* (ur. Jedert Vodopivec, Nataša Golob, Arhiv Republike Slovenije r.k.), Ljubljana 1996, str. 23–39.
3. *Konserviranje knjig in papirja, Zbornik razprav*, (ur. Jedert Vodopivec, Nataša Golob, Arhiv republike Slovenije Ljubljana), Ljubljana 1997.
4. IFLA Načela za hrambo knjižničnega gradiva in za ravnanje z njim, *BiblioThecaria 7-prevodi 2*, (ur. Jedert Vodopivec, Jože Urbanija, Filozofska fakulteta in Arhiv Republike Slovenije Ljubljana), Ljubljana 2000.
5. Forde H.: Preservation as a strategic function and an integrated component of archives management; or can we cope without it?, *Proceedings of the International Conferences of the Round Table on Archives XXXIV CITRA Budapest 1999, Paris, 2000*, p. 21–29.
6. Barbara Appelbaum, *Guide to Environmental Protection of Collections*, Connecticut 1991.

7. *Guidelines for the Conservation Framing of Works of Art on Paper*, The Institute of Paper Conservation, 1991
8. Karmen Čorak Rinesi, Ne dovolite, da bi bilo vizualno doživetje oskrunjeno! Načela konserviranja umetniških del na papirju, Konserviranje knjig in papirja, Zbornik razprav (ur. Jedert Vodopivec, Nataša Golob, Arhiv Republike Slovenije Ljubljana), Ljubljana 1997, str. 249–262.
9. Ann Smith, *The Future of the past*, Council on Library and Information Resources, Washington D.C., 1999.
10. Jana Kolar, Zaščita knjižničnega gradiva v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani, Tradicionalni mediji v sodobni informacijski družbi, *Zborovanje Zveze bibliotekarskih društev Slovenije Maribor 11. -13. okt. 2000* (ur. Vlasta Stavbar, Zveza bibliotekarskih društev Slovenije), Maribor 2000, str. 21-26.
11. Stanka Grkman, Konserviranje in restavriranje matičnih knjig župnije Korte, *Arhivi/ XXII, št. 1–2*, 1999, str. 122–126.
12. Lucija Planinc, Restavriranje zemljevida Karta Italia fisica, *Arhivi/ XXIII, leto 2000, št. 2*, str. 133–139.
13. Jedert Vodopivec, Materialna podoba piranskega kodeksa Pietra Coppia »The sum(m)a totius orbis«, k r *Petrus Coppus fecit: De summa totius orbis* (ur. Nadja Trčom, Pomorski muzej Piran, r.k.) Piran 2001 str. 23–35.