

Dubravka Pilipović

Hrvatski državni arhiv
Marulićev trg 21
Zagreb

RESTAURIRANJE ZEMLJOPISNIH KARATA

UDK 7.025.3:912

Stručni članak

Zemljopisne karte specifične su zbog svog formata, te raznih vrsta bojila i tinti kojima su radene. Zbog toga ih je i teže sačuvati od raznih vrsta oštećenja. Restauriranje zemljopisnih karata zahtijeva primjenu raznih metoda za što je potrebno iskustvo restauratora i konzervatora, kako se ne bi dogodila bilo kakva promjena obavijesti zabilježenih na njima. U članku su prikazana iskustva restauratora-konzervatora Središnjeg laboratorija za restauriranje i konzerviranje HDA.

Uvod

Specifična vrsta arhivskog gradiva je kartografski materijal pod kojim podrazumijevamo zemljopisne karte, planove i atlase. Zemljopisne karte predstavljaju vrijedno gradivo koje grafički prikazuju cijeli niz podataka, a katastarske su karte važan povijesni i tehnički dokument. Uz geodetsko-tehničke i kulturno-povijesne podatke one su temeljni dokument o prostornim i vlasničkim odnosima. Zato je čuvanje originala od velike važnosti.

Oštećenja zemljopisnih karata

Zemljopisne karte, planovi i nacrti čine znatan dio arhivskog gradiva, a osnovna im je posebnost što su često velikog formata. Zbog toga zahtijevaju poseban način čuvanja, pohrane, zaštite, kao i konzerviranja i restauriranja. Osim različitih formata (od malih do vrlo velikih) ovo gradivo specifično je i raznoliko glede podloga na kojima se nalaze obavijesti (razne vrste papira i drugih materijala), kao i primjena

raznih tehnika (risanih rukom, uz korištenje olovke, tuša, raznih bojila, često naknadno koloriranih ili tiskanih).

Najčešća oštećenja zemljopisnih karata su mehanička. Nastaju zbog neodgovarajućeg čuvanja, jer često dolazi do presavijanja ili stavljanja karata u mape koje su premalenog formata, tako da krajevi vire van i oštećuju se. Na tim se mjestima nakuplja prašina, što privlači insekte ili vlagu, pa se uz mehanička oštećenja javljaju i oštećenja od plijesni, a posljedica su mrlje koje se restauriranjem mogu ublažiti, ali ne i u potpunosti odstraniti. Osim nagrđivanja karte, smanjuje se i čitljivost teksta, a na mjestima presavijanja tijekom vremena dolazi do oštećivanja papira.

Oštećenja na pregibima karata očituju se u obliku većih ili manjih pukotina, kao i ispadanja manjih, otrgnutih djelića karte. Da bi se spriječilo daljnje oštećivanje, odnosno pucanje papira i gubitak otrgnutih djelića, sa stražnje strane na oštećene pregibe često se lijepu trake papira, platna ili selotejpa. Ovakvim parcijalnim popravcima nastaju velike razlike u mehaničkoj čvrstoći između popravljenih i ostalih dijelova karte. Zbog različite debljine i mehaničke čvrstoće, prigodom korištenja takve karte papir se lakše podere uz popravljena mjesta. Često se lijepi i neodgovarajućim ljepilima koja tako dodatno oštećuju papir, a ponekad ljepilo probije na prednju stranu karte i nagrđi crtež. Problemi nastaju i prilikom restauriranja, kod skidanja takvih traka. Primjena selotejpa, zbog praktičnosti nanošenja i prozirnosti, danas zadaje prilične muke restauratorima, jer se često lijepi na sam crtež ili tekst i ostavlja ružne mrlje. Na nova oštećenja, nastala uz rubove popravljenih dijelova karte, lijepu se nove trake što dovodi do trajne deformacije papira koja se očituje i u vidu mnoštva pregiba papira oko popravljenog mjesta, što je kasnije često nemoguće otkloniti. Na rubovima karte česta su mehanička oštećenja u obliku manjih zaderotina te mrlja od prstiju.

Ako su karte ovješene na zid u prostoriji koja nema na odgovarajući način zasjenjene prozore, može doći do oštećenja uzrokovanih svjetlom ili oštećenja od moguće vlage u zidu. Oštećenja od vlage i prašine postaju često trajna, jer su čestice prašine s vlagom prodrle među celulozna vlakna u papiru. Ove mrlje ne mogu se u potpunosti ukloniti, već samo ublažiti. Na mjestima gdje je papir već deformiran uz djelovanje vlage javljaju se oštećenja koja daju dojam kao da je papir na tim mjestima nabubrio. To je kalanje gornjeg sloja papira, kojeg treba pažljivo podlijepiti tako da ne ostane mrlja od ljepila i da se izbjegne stvaranje pregiba u papiru, jer će se papir na tom mjestu, zbog dodatnog vlaženja ljepilom, rastegnuti. Uz (ne)povoljne uvjete vlage i temperature u prostoriji, na kartama se mogu razvijati plijesni koje oštećuju i nagrđuju papir. Spremanje karata u zatvorene tuljce dovodi do stvaranja posebnih uvjeta mikroklimе unutar njih. U isti tuljac se često sprema i više karata, ponekad različitih formata, što uzrokuje njihovo ugibanje u tuljcu i otežava izvlačenje te zbog nepažljivog rukovanja dolazi do oštećivanja. Dobro rješenje bilo bi čuvanje

položenih karata u ladicama, ali zbog prostornih ograničenja to je nemoguće za svo gradivo velikih formata.

Restauriranje

Prije restauriranja karta se fotografira kako bi se kasnije mogla vidjeti sva oštećenja. Međutim, ukoliko je karta prethodno bila kaširana na platno, koje se tijekom vremena zaprljalo, na fotografiji se ne može primijetiti da neki dijelovi nedostaju, a što će nakon restauriranja, kada se umjesto njih umetne popuna, biti vrlo uočljivo. Isto tako, na fotografiji se ne mogu primijetiti sitne pukotine, pregibi ili kalanje papira. Zato je potreban i detaljan opis svake karte koja se restaurira. Primjerice, na kakvoj je podlozi crtež (papir ručne ili industrijske proizvodnje ili neki drugi materijal), da li je i kako crtež koloriran, da li je i kako kaširan i prethodno već popravljan te kakva su oštećenja. Najčešća oštećenja, osim već opisanih mehaničkih oštećenja, su i mrlje od vode, ljepila, plijesni, prstiju, muha i blata. Također je potrebno opisati sva oštećenja boje i teksta te dijelove koji nedostaju.

Nakon detaljnog opisa potrebno je kartu prvo očistiti od prašine. Svrha čišćenja nije samo estetska i provodi se u cilju uklanjanja prašine s površine karte da bi se spriječilo prodiranje čestica prašine u papir tijekom restauriranja. To se radi mekim kistom, krpom ili tamponom vate te gumicom, pažljivo, da se ne ošteti papir. Na kartama se ponekad nalaze zabilješke pisane grafitnom olovkom. Očisti li se čitava površina gumicom, a ta mjesta ostave neočišćena ili se samo lagano pređu gumicom, da bi se sačuvao tekst, tada se pojavljuje veliki kontrast između dobro očišćenih dijelova i onih slabije čišćenih. Na taj se način dobivaju slabi estetski rezultati. Da bi se jednoliko očistila karta i sačuvao tekst pisan olovkom, služimo se tzv. "document cleaning pads" tako da iz vrećice istisnemo usitnjena zrnca gumice za brisanje i nježno dlanom prevaljamo preko karte. Nakon toga ostatke gumice iščetkamo mekim kistom. Ako je karta kaširana na platno i ima pukotine, zrnca gumice mogu se zavući u njih, pa ih je potrebno isisati posebnim usisavačem za prašinu. Zbog rizika da tako izgubimo i djelić karte koji je gotovo otkinut, usisavati možemo preko zaštitne mrežice koju položimo na kartu. Kod jače prašnjavih karata ovakvim načinom postižemo skromnije rezultate nego klasičnim brisanjem gumicom. Zato, kad god je to moguće, bolje je koristiti običnu, mekanu gumicu za brisanje. Da ne bi nastali tragovi brisanja, koji se naročito ističu nakon neutralizacije papira, uvijek treba brisati jednoličnim pritiskom, kružnim pokretima. Karta se čisti i s prednje, na kojoj je crtež, i sa stražnje strane. Ako je karta prethodno bila kaširana, staro platno se skida. Ono je obično lagano pričvršćeno, jer je staro ljepilo već oslabilo, pa se platno počinje nježno vući s jednog kraja. Na mjestima gdje se papir čvršće drži može doći do kalanja. Tu se pomazemo skalpelom, pažljivo razdvajajući platno od papira. Ako je potrebno ta se mjesta navlaže vlažnom spužvom, ali vrlo pažljivo, kako voda ne bi pro-

močila na prednju stranu. U tom slučaju, na tom bi mjestu, zbog nejednolikog isparavanja i prisutnih nečistoća u papiru ostala mrlja, koja se kasnije neće moći odstraniti. Možemo se poslužiti i s tzv. "preservation pencil", uređajem s kojim možemo usmjeriti paru na mjesto koje želimo razlijepiti. Željenu temperaturu možemo regulirati, a paru usmjeriti točno na mjesto koje želimo. Kada je staro platno skinuto, ako su sredstva kojima je karta kolorirana i tekst na njoj postojani, karta se može neutralizirati u vodenoj otopini. Zbog ograničavajuće veličine kada za neutralizaciju, ona se često izvodi na stolu, čija se površina prema potrebi proširuje. Važno je osigurati da dijelovi karte (naročito kada je ona mokra) ne vise preko rubova stola, jer se u tom slučaju mogu vrlo lako dodatno oštetiti. Vodenu otopinu možemo lagano prelijevati preko karte ili ju vlažiti mokrom spužvom. Vodu nanosimo na prednji dio karte, jednoliko po cijeloj površini. Tada skidamo preostali sloj starog ljepila, nježno prelažeći skalpelom ili vlažnom spužvicom. Ako se staro ljepilo dobro ne ukloni, nakon kaširanja na novo platno na tim će mjestima doći do stezanja papira što se očituje u stvaranju nabora na papiru. Nakon neutralizacije, stražnju stranu karte premazujemo rijetkim ljepilom (metil-celuloza otopljena u vodi) kako bismo nadoknadili tijekom vremena izgubljeno punilo (koje se tijekom izrade papira ručne proizvodnje dodaje kako bi papir dobio potrebnu čvrstoću).

Ovako pripremljena karta može se kaširati na novo pamučno platno. Kaširanje je najbolja metoda, jer se na taj način jednoliko ojačava čitava površina karte. Platno na koje će se kaširati izreže se tako da je nešto veće od površine karte, pričvrsti se na dasku uz ravnomjerno rastezanje, pazeći pritom da smjer tkanja vlakna platna prati smjer vlakna papira ručne izrade. Da bi se izbjeglo nejednoliko rastezanje platna i papira potrebno je platno prethodno navlažiti, a kaširati tek kada se osuši. U protivnom, stavi li se karta na platno koje nije prethodno namočeno, ono će se namočiti od ljepila koje sadržava vodu. Tako će se karta, koja je stražnjom stranom zalijepljena na platno, već početi sušiti na zraku, dok će platnu trebati puno više vremena za sušenje. Neravnomjerno sušenje uzrokovat će različito rastezanje papira i platna, pa se pukotine u papiru mogu još povećati, posebice ukoliko se nije pazilo na smjer vlakna.

Karta se nanosi na platno čim se ono premaže tankim slojem ljepila, čija gustoća ovisi o debljini papira. Zbog veličine karata i mehaničkih oštećenja na njima (osobito kada karta "visi o niti" na više mjesta) za to je potrebno više osoba. Kod nestručnog i nepažljivog stavljanja karte na platno mogu nastati nova oštećenja zbog klizanja karte po ljepilu, pa taj posao trebaju obavljati restoratori s iskustvom. Da bi se karta poravnala i istisnuo višak ljepila, karta se lagano prevalja mekim gumenim valjkom preko bugačice ili polietilenske folije. Ljepilo koje procuri kroz pukotine karte treba odmah obrisati, jer će na tim mjestima ostati mrlje. Kada se karta potpuno osuši nadomještaju se dijelovi koji nedostaju popunama od japanskog papi-

ra različite debljine. Popune se mogu raditi i dok je karta mokra, ali tada treba paziti da ih ne isprljaju preostale nečistoće iz karte. Mrlje na popunama, bez obzira kada se one rade, mogu nastati i zbog nejednoliko nanesenog sloja ljepila. Iskusan restaurator znat će procijeniti količinu nanesenog ljepila i odlučiti da li će ljepilom premazati popunu ili platno na mjestu gdje je potrebno popunu staviti.

Opisani postupak odnosi se na gotovo idealne uvjete: postojane boje i tinte, odgovarajuću čvrstoću papira i mogućnost relativno jednostavnog prenošenja karte do platna. U slučaju da su boje nepostojane, karta se ne smije močiti. Ako se posve suha karta kašira na platno, vrlo brzo će doći do njenog gužvanja, jer je platno vlažno zbog vode sadržane u ljepilu. Ako se to dogodi, kartu treba odmah lagano odignuti i ponovo poravnati. Taj će se postupak vrlo vjerojatno trebati opet ponoviti, a za to vrijeme će se prosušiti ljepilo na platnu. U tom slučaju moramo ili ponovo premazati platno ljepilom (a tada dobivamo nepotreban debeli sloj ljepila) ili prirediti novo platno. Da bi se to izbjeglo karta se pažljivo vlaži sa stražnje stranje premazivanjem rijetkim ljepilom. Količina vode u ljepilu ovisi o poroznosti papira, što je papir tanji i lošijih mehaničkih svojstava količina vode u ljepilu bit će manja. Premazuje se jednoliko cijela površina karte više puta da se papir što bolje relaksira i da bi se lakše kaširao na platno. Na ovaj način ipak je provedena djelomična neutralizacija, jer voda u kojoj se otapa ljepilo sadrži visoku koncentraciju kalcijeva karbonata. Na prednjoj strani karte, na mjestima gdje je papir slabiji može probiti vlaga, ali nakon sušenja neće ostati mrlje, jer nije došlo do jačeg prodiranja vode.

Papir je kod nekih karata u tako lošem stanju (tanak s teškim mehaničkim oštećenjima) da se karta ne može prenijeti do platna. U tom se slučaju na prednju stranu nanosi japanski papir koji se fiksira vodom ili rijetkim ljepilom i tako ojačana karta prenosi se do platna, gdje se japanski papir skida. Ukoliko su boje nepostojane, japanski papir fiksira se na stražnju stranu, ali je njegovo skidanje potrebno obaviti prije samog kaširanja. Ako je karta cijelom dužinom ili širinom pukla na dva ili više dijelova tada se svaki dio prenosi posebno. Nužno je to napraviti odmah, ne dopuštajući da se jedan dio osuši, a tek da zatim nanosimo drugi dio karte, jer možemo dobiti neželjene razmake među dijelovima karte.

Neke se karte sastoje od više sekcija koje među sobom mogu imati razmak. Te su sekcije pravilnih oblika s jednakim razmacima sa svake strane. Sekcije mogu biti međusobno slijepljene i tada su često nepravilnih oblika i međusobno različitih veličina. Sekcije jednakih veličina jednostavno je kaširati na novo platno. Potrebno je odrediti jednolikost razmaka i kaširati ih sve odjednom, ne ostavljajući dio sekcija za drugi dan. Kod sekcija nepravilnih oblika i različitih veličina postupak je nešto složeniji. Ako se one nakon neutralizacije ili vlaženja jednostavno odvajaju, prenositi ćemo sekciju po sekciju na novo platno. Na mjesta gdje se spajaju dvije sekcije treba odmah umetnuti ljepilo i zalijepiti. Ipak, tijekom sušenja na tim se mjestima

moгу pojaviti nabori zbog sporijeg sušenja (dupli sloj ljepila i papira), pa je potrebno pažljivo pratiti proces sušenja. Ako su sekcije jako oštećene prethodno se mogu kaširati na japanski papir, a nakon toga na platno. Ukoliko su sekcije čvrsto zalijepljene i ne odvajaju se nakon neutralizacije ili pak neutralizacija nije moguća zbog nepostojanih boja, kartu ne rastavljamo, već je s tako spojenim sekcijama kaširamo na novo platno. Nakon nekog vremena, spoj dviju sekcija počeo će se odljepljivati kada papir na tom mjestu počne upijati vodu iz ljepila koje je nanoseno na platno. Ostali dio karte za to vrijeme već će se posušiti. Da ne bi došlo do popratnih pojava, mrlja uzrokovanih nejednolikim vlaženjem i nejednolikog stezanja papira, potrebno je točno znati kada i s kojom gustoćom ljepila će se podljepljivati.

Osim na platno, zemljopisne karte mogu se kaširati i na japanski papir različite debljine. Kako su arci japanskog papira često manji od formata karata, prilikom kaširanja oni se jednim dijelom lijepe jedan na drugi. Mjesto spoja treba biti dovoljno veliko da se osigura njihovo sljepljivanje, ali i dovoljno malo da bi se izbjeglo nepotrebno podebljavanje na tim mjestima. Kod papira ravnih, oštro rezanih rubova mjesto spoja je dosta uočljivo. Postoji i tzv. "vodom rezani rub" koji je manje uočljiv i stabilniji. Pravi se tako da se vodom povuče crta na japanskom papiru i vršak otrgne. Kada se tako rezani japanski papiri slijepe metil-celulozom čine estetski ljepši i čvršći spoj, jer izvučena vlakna papira bolje prijanjaju, pa je prijelaz blaži. Tako je i na tim mjestima ublažena debljina papira. Ipak, parcijalni način treba izbjegavati kad god je to moguće.

Problem premalenog formata japanskog papira može se riješiti izradom rola japanskog papira. Role se izrađuju tako da se izrežu jednaki formati japanskog papira, koji se lijepe na krajevima jedan za drugog. Ukoliko format karata to dozvoljava kaširanje se obavlja i u preši. Ali, ako karta na sebi ima bilo kakav slijepi otisak, moći će se samo pažljivo navlažiti, kaširati na japanski papir i sušiti na zraku. Može se primijeniti i kaširanje toplinom, uz korištenje filmoplasta ili poliamidne folije i japanskog papira uz uvjet da boje ili tekst na karti nisu topivi u acetonu.

U slučaju da je karta samo djelomično oštećena ili je zaderana, a papir je u dobrom stanju, bit će dovoljni parcijalni popravci. Na ta mjesta naljepiti će se traka japanskog papira ili odgovarajuće podloge. Ovaj se postupak često primjenjuje pri restauriranju atlasa u kojima su neke karte presavijene te je na pregibima došlo do pucaanja papira. Kod starijih atlasa česta su oštećenja uzrokovana oksidacijom bakrenih pigmenata u bojilima. To se ponekad očituje "ispadanjem" zemalja, jer su granice bile ocrtane bojom koja sadrži bakrene pigmente koji oksidiraju i nagrizaју papir. U slučajevima težih oštećenja atlas se rastavlja, karte se restauriraju te ponovo uvezuju.

Kod novijih karata, na papiru industrijske proizvodnje, postupak je malo drugačiji. Taj papir je tanji i slabijih mehaničkih svojstava. Tragovi brisanja gumicom

uočljiviji su nego kod papira ručne izrade. Prašina se može odstraniti vlažnom spužvom, ali je potrebno paziti da ne ostanu tragovi koji se neće moći odstraniti. Vlažiti treba jednolično cijelu površinu. Takav papir je gladak i teško upija vodu, pa se kod najmanjeg nepažljivog pokreta mogu pojaviti oštećenja u vidu zaderotina ili presavijanja koje ostavljaju trajne tragove, a osobito ako se presavijanje dogodi tijekom vlaženja. Kaširati se može i na platno i na japanski papir, kao i toplinom uz primjenu odgovarajućih folija. Novije plastificirane karte ne smiju se močiti niti kaširati toplinom, jer se plastificirani sloj izgužva.

Zaključak

Restauriranje zemljopisnih karata vrlo je osjetljiv posao koji zahtijeva veliko iskustvo restauratora. Potrebno je dobro poznavati svojstva papira te procijeniti stanje u kojem se karta nalazi, pažljivo uočiti sva oštećenja te pravilno odabrati metodu restauriranja. Prilikom odabira metode restauriranja nemoguće je držati se čvrstih, unaprijed određenih pravila, zbog mnoštva čimbenika koji utječu na postupak restauriranja. Postojanost boja ne mora pratiti postojanost papira i obratno. Nužno je znati predvidjeti sve moguće nezgode koje bi se mogle dogoditi tijekom restauriranja kako bi se odmah znalo koje je mjere potrebno poduzeti.

Literatura

- T. Mušnjak, Zaštita, čuvanje i mogućnost restauriranja nacрта na paus papiru. *Arhivski vjesnik*. Zagreb, sv. 21–22 /1978–79, 345–355.
- T. Mušnjak, Mjerila na starim zemljopisnim kartama. *Arhivski vjesnik*. Zagreb, god. 25/1982. sv. 25, 47–64.
- T. Mušnjak, Konzerviranje i restauriranje građe iz Zbirke planova Carske i kraljevske inženjerijske direkcije u Puli. Hrvatske obalne utvrde u 19. i 20. stoljeću, Povijesni arhiv Split. Split, listopad 1993, 75–79.
- M. Slukan, Opis kartografskog gradiva. *Arhivski vjesnik*. god. 39/1996, Zagreb 1996, 65–73.
- M. Slukan, Katastarska dokumentacija Arhiva mapa u Hrvatskom Državnom Arhivu, *Arhivski vjesnik*. god. 40/1997, Zagreb 1997, 139–155.
- Paul L. M. Peters, Eine großformatige Weltkarte, *Restauro*, ožujak–travanj 2/1997, 124–127.

Summary

MAPS RESTORATION

Maps are very specific archival materials because of large size and various colours and inks. Large size is often cause of mechanical damages that arise due to inadequate keeping or manipulating. Partially, unprofessional repair can cause additional damages. The best method is lining the back with Japanese paper or cotton linen because it enables unvarying strenghtening of entire surface.

Neutralisation will be depending upon the persistence of colours, but it is often not conducted by a persistence of paper and reversibly. Thin and damaged paper demand for careful handling particularly if it was treated with water solution. Otherwise, new damages can grow up. Restoration of maps is very delicate and demands considerable experience. It is necessary to have knowledge of papers characteristic, evaluate the condition of maps, observe all kinds of damage and decide upon the best method of restoration. At act of choosing the method it is impossible to stick firmly to all details which fall under restoration and it is necessary to anticipate all possible troubles which can happen during the restoration.