

# Iz prakse za prakso

UDK 930.253:004.91

Prejeto: 10. 9. 2004

## Digitalna obdelava slik arhivskega gradiva

BORIVOJ BREŽE

mag., kustos za tehniško dediščino, Pokrajinski muzej Maribor, Grajska 2, SI-2000 Maribor

### IZVLEČEK

*Arhivsko gradivo tehniške dediščine; torej načrti, sheme in tipkopisi navodil za uporabo in vzdrževanje, ki ga najdemo v arhivih, ima pogosto z zgodovinskega in muzealskega stališča veliko vrednost, z grafičnega, torej glede na čistost ozadja in ostrine risbe ali besedila, pa je problematično. Z ustrezno digitalno obdelavo lahko dosežemo, da dobi kopija enako ali celo višjo grafično kakovost, kot jo ima izvirnik, to pa sicer ustreza merilom za objavo v strokovni literaturi in tudi za razstave, vendar so cene za tovrstne storitve zelo visoke. Na kakovost slike, s tem pa tudi na ceno storitve, vplivajo kakovost strojne opreme in programskih orodij, znanje in izkušnje izvajalcev, med katerimi je treba za dodatno digitalno obdelavo načrtov izbirati tiste, ki obvladajo osnovne tehniške dokumentacije. Pravilna presoja ostrine, kontrasta in svetlosti dobljene slike, ki pravzaprav zadošča za redno delo, arhiviranje in preučevanje, lahko pomeni prihranek časa, potrebnega za dodatno digitalno obdelavo slike, in s tem povezanih stroškov.*

*KLJUČNE BESEDE: skeniranje, brisanje ozadja, digitalna obdelava slike*

### ABSTRACT

#### DIGITAL PROCESSING OF PICTURES IN ARCHIVAL MATERIALS

*The plans, diagrams and typescripts of instructions for use and maintenance, i.e. archival materials of technical heritage, found in the archives or gathered whilst making the inventory, have a great histographic and museum value, but from the graphical point of view, background clarity and sharpness of the picture/text can be problematic. A copy made by appropriate digital processing can display equivalent or even higher graphic quality than the original. Thereby, the publishing criteria in specialist literature and research are met, but the costs of these services remain considerable. The picture quality and, consequently, the cost of the service are influenced by hardware quality, programme tools and knowledge and experience of the service provider. The additional digital processing of plans can only be performed by service providers with substantial knowledge of technical documentation. Making the right decisions on sharpness, contrast and brightness of the produced picture for archiving and scientific study can save a lot of time, needed for extra digital processing, and also reduce the related costs.*

*KEY WORDS: archival materials, digitalisation*

V arhivistiki, dokumentalistiki, pri muzeal-skem in histografskem raziskovanju, popisu in pridobivanju gradiva tehniške dediščine pogosto najdemo gradivo, kot so načrti, skice, zemljevidi in tipkopisi navodil za uporabo ter vzdrževanje. Uporabnost tega gradiva je pogosto zmanjšana zaradi starosti samega papirja in njegove krhkosti kot posledice. To velja zlasti za načrte, izrisane na paus papir, ki se lomijo na manjše kose. Tudi odpiranje in razgrinjanje načrtov, zloženih v ma-pe, ter ponovno zlaganje povzroča trajne poškod-

be na papirju. Te so toliko večje, kolikor pogo-steje gradivo pregledujemo. Zato je nujno po-trebno digitalno shranjevanje načrtov in besedil, pri čemer velja osnovno pravilo, da se mora ra-čunalniško shranjena kopija čim manj razlikovati od izvirnika.

Starostne spremembe na arhivskem gradivu se kažejo tudi v obliki premajhne kontrastnosti med risbo/besedilom in ozadjem (osnovo) na neka-terih mestih ali v celoti. To otežuje preučevanje in zmanjšuje kakovost predstavitve na razstavah

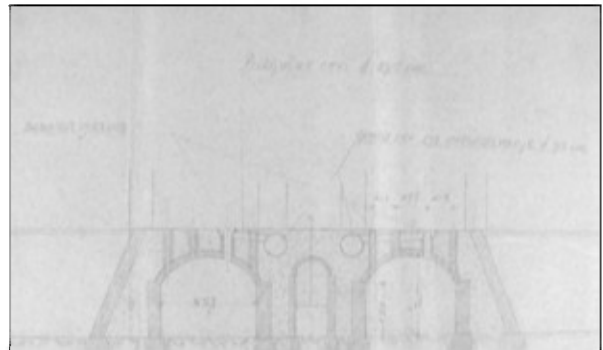
ter objav v strokovni literaturi. Premajhna kontrastnost med risbo/besedilom in ozadjem se kaže v dveh oblikah: premočno poudarjeno, nečisto ozadje (glej A) ali pa občutno, lahko tudi skoraj popolnoma zbledela področja na risbah ali v delih besedila (glej B). Razvoj računalništva je z ustrezno strojno opremo in paketi računalniških programskih orodij omogočil odstranjevanje motečih, preveč poudarjenih ozadij in prikaz zbledelih delov v vsej njihovi prvotni jasnosti (kontrastnosti). Uspehi so presenetljivi, žal pa imajo uporabniki s področja humanističnih ved navadno na voljo manj finančnih sredstev, da bi lahko v večjem obsegu naročali digitalne obdelave slik in besedil, kar zlasti velja za njihovo redno delo.

### A. Nečistost ozadja

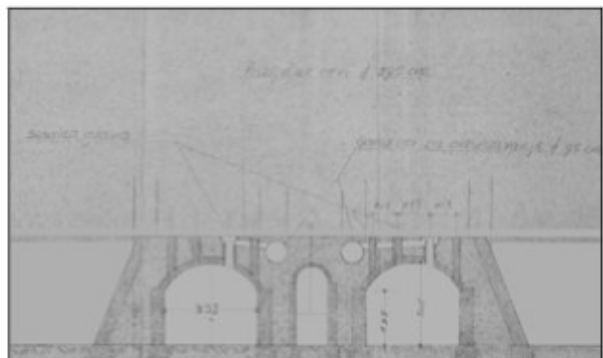
Nečistost ozadja (osnove) se kaže kot umazanija: na načrtih so lahko večkrat vidni npr. obročasti madeži - sledovi skodelic kave in drugih napitkov. Tovrstne madeže je mogoče po skeniranju (digitalno optično čitanje) osnovne predloge z ustreznim programskim orodjem (paketi: *Photo Shop*, *CorelDRAW* in *Image Process C*) izbrisati; to je toliko preprosteje, ker lahko brišemo območja določene barve: rjavkasti madeži se jasno odražajo od črne barve tuša ali svinčnika. Odstranjevanje ali čiščenje ozadja pri strokovnih krogih ni vedno zaželeno, ker naj bi se z brisanjem zmanjšala muzejska "pristnost" risbe.

Širšo uporabnost ima brisanje ozadja, ki je potrebno zaradi starosti (nekaj desetletij) papirja predlog, najpogosteje kopij. Njihov kislinski papir postopoma propada zaradi kemijskega učinkovanja dodatkov v papirju ali medija, ki se je pri postopkih kopiranja prenašal na besedilo in črte, sčasoma pa prodril tudi v okolico in povzročil spremembo osnovne barve papirja. Značilen primer predstavljajo kopije s ciklostilnih strojev in kopije načrtov po amoniakovem (ozalit) postopku. S skeniranjem kopij, ki jih pogosto uporabljamo kot izvornike, se prenese množica temnejših lis – najverjetneje kontur določenih strukturnih komponent papirja ali območij agresivnejšega učinkovanja kemijskega reagenta: črnila ali amoniaka, ki so kot "pikice" ali "zrnca" nepravilnih oblik bolj ali manj na gosto razsejana eno poleg drugega, to pa precej zmanjša razločnost in preglednost risbe ter čitljivost besedila. S kakovostno programsko opremo ter spreminjanjem nastavitev pri ostritvi, kontrastnosti in svetlosti slike ter z izbiro vrednosti mejne velikosti "zrnca", do katere jih je treba odstraniti, je možno izbrisati celotna področja že s črno-belim, zlasti pa s tako imenovanim sivim skeniranjem (velika izbira več kot 250 temnejših in svetlejših odtenkov na črno-belem območju). S primernimi nastavitvami lahko v določenih primerih nadaljnja dodatna digitalna obdelava ni več potrebna.

Brisanje nezaželenega ozadja predstavlja pri digitalni obdelavi skenirane 2 D (dvodimenzionalne) rastrske slike (v računalniškem smislu) prvo fazo dodatne digitalne obdelave. Pogosto je zelo zamudno in utrujajoče opravilo in ne zadošča za celotno izboljšanje kakovosti slike. Premočno ozadje največkrat ni edina pomanjkljivost načrtov in besedil. Zaradi učinkov kemijskih sredstev, črnila in amoniaka, so črte v načrtih in črke v tipkopisih debelejšje in neenakomerne, delujejo razmazano. Že s fotokopirnimi stroji, ki imajo vgrajen skener in (preprostejši) sistem za brisanje ozadja, je možno izdelati kakovostno kopijo načrta. Tovrstna strojna oprema zadošča takrat, ko se črte (linije) v načrtu jasno odražajo od potemnjene ozadja. Kolikor je kontrast med linijami v načrtu in ozadjem premajhen, je treba uporabiti višje stopnje dodatne digitalne obdelave na bolj zmogljivem računalniku, ko je treba črte z omenjenimi programskimi orodji izostriti. To velja zlasti, če je treba načrte pripraviti za objavo v strokovni literaturi ali prikazati obiskovalcem razstav. Brisanju ozadja se lahko izognemo tudi z neposrednim prenosom vektoriziranih elementov risbe na novo podlago (layer), kar daje sicer sliko najvišje kakovosti, je pa v vsakem primeru najzamudnejši in najdražji postopek, ki daje tudi obilo podatkov (površine raznih presekov), ki jih za izboljšavo kakovosti same slike sicer sploh ne potrebujemo.



Slika 1



Slika 2

Primer načrta prečnega prereza Hoffmannove krožne peči iz Opekarne Pragersko, ki je kot del starega dela opekarne vpisana v Register kulturne dediščine Slovenije pod evidenčno številko 15075, dokazuje smiselnost brisanja ozadja.<sup>1</sup> Z odstranitvijo motečih območij lahko tudi tisti, ki nimajo tehniške izobrazbe, dobijo osnovno predstavo o obliki peči v prečnem prerezu in obliki, velikosti in razporeditvi tistih votlih prostorov, skozi katere prehaja in izhaja plinska atmosfera (bela polja na sliki 2).

Slika 1 (digitalna barvna fotografija<sup>2</sup>) prikazuje simetrični prečni prerez krožne peči, kot ga je videti na načrtu v izvorniku, slika 2 pa po barvnem skeniranju in dodatni digitalni obdelavi. Barvno skeniranje z ostrino 600 dpi je vključevalo tudi filtriranje s povečanjem kontrasta in osvetlitve celotne slike. Sledili sta brisanje ozadja in izostritev posameznih črt s povečanjem gostote znakov.

Digitalna obdelava slike 2 zaradi cenovnih razlogov ni bila izvedena v celoti. Tako bi bilo treba izbrisati ozadje tudi v preostalih treh tanjših navpičnih ceveh v vsakem kanalu in izostriti njihove prereze ter odpraviti napako na izvornem načrtu, ki jo je povzročil tehnični risar pri risanju poševne cevi, ki vodi z najdebelejše pokončne cevi v glavno cev za odsesavanje dimnih plinov.

## B. Zbledela področja

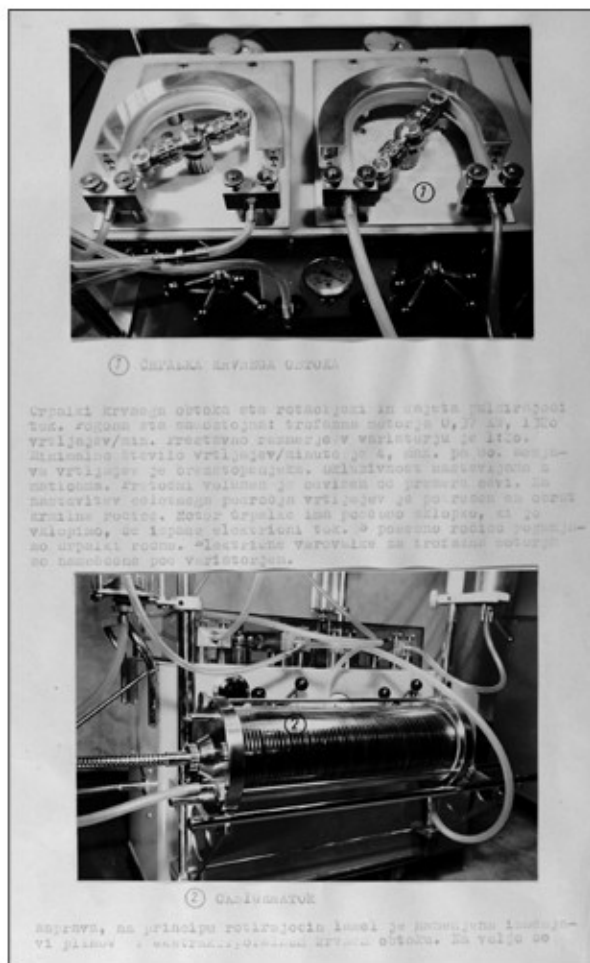
Pri gradivu, ki ga pridobivamo ali strokovno obdelujemo, lahko večkrat vidimo območja, ki so manj razločna ali pa so rokopis, tipkopis, tisk, risba (načrti, sheme, skice in zemljevidi) zbrisani: jasnost odražanja od ozadja (osnove) se je postopoma izgubljala bodisi delno bodisi na celotni površini besedila ali risbe. Zmanjšanje ostrine je pogosto pri kopijah s ciklostilnega stroja, pri kopijah načrtov po amoniakovem postopku, predvsem pa pri besedilih s faksov ali na fotokopijah manj kakovostnih kopirnih strojev. Vzrok za območja z različno ostrino ali kontrasti so tudi nagubanost papirja zaradi vlage ali kemijskega učinkovanja lepila pri lepljenju fotografij ter gube zaradi pregibanja pri odpiranju in zlaganju načrtov na osnovni format (A4), primeren za arhiviranje – vstavljanje v fascikle.

Zbledel grafični prikaz: risbe ali skice lahko s

skeniranjem, zlasti pa z dodatno digitalno obdelavo skenirane slike z orodjem računalniške grafike ponovno izostrimo. Kakovost samega skenerja (strojna oprema) in programskega orodja iz računalniške grafike, s katerim izostrimo napisano, natipkano ali narisano glede na ozadje, ter znanje in izkušnje strokovnjaka za računalniško grafiko, so pri tem bistvenega pomena.

Izkušnje kažejo, da se lahko besedilo, ki je v izvorniku malodane izginito, po skeniranju ponovno pojavi, kot da "gre za čudež," če pozvzamemo pričevanja izvajalcev.

Kot primer (sl. 3, sl. 4 in sl. 5) naj bo opis<sup>3</sup> delovanja črpalke krvnega obtoka, vgrajene v *pulmocar*, napravo za uravnavanje zunajteles-

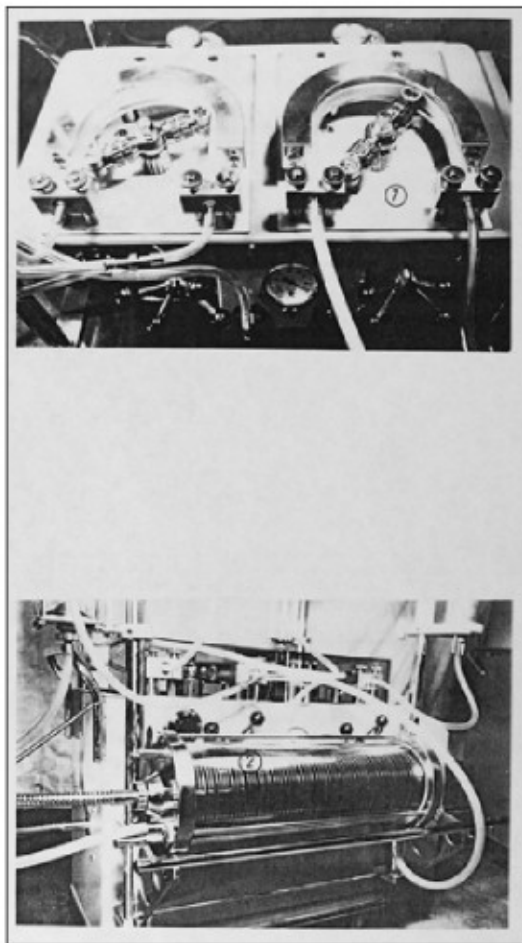


Slika 3

<sup>1</sup> Načrt Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij, merilo 1:100, datum: VI. 1959, oznaka načrta: 0-1269, vezan s tribarvno vrstico v mapo iz trdega kartona, ovitega v platno. Na naslovni strani mape je z zlatimi črkami vtisnjeno: Investicijski program. Tehnološki del. Opekarne Pragersko. ZRMK. V mapo je vezano 44 strani tipkanega besedila, 6 načrtov (tlorisi in prečni prerezi) ter 7 predstavitev opečnih izdelkov (kot načrti formata A4).

<sup>2</sup> Vse digitalne fotografije je naredil Foto Tabor, Studio amaterske in profesionalne fotografije, storitve in ponudbe, Zoran Markovič, sd. p. PE Atelje, Gorkega 41, Maribor.

<sup>3</sup> Opis delovanja naprave, ki rabi tudi kot navodila za njeno uporabo, ima naslov: PULMOCOR. Izdelek Elektrostrojnega kluba TAM. 1963. Vsebuje 9 strani tipkanega besedila z 12 črno-belimi fotografijami. Izvornik opisa delovanja aparature je shranjen v razstavnih vitrinah v kletnih prostorih oddelka za anesteziologijo, intenzivno terapijo in terapijo bolečin Splošne bolnišnice Maribor, Ljubljanska 5, Maribor, njihova sivo skenirana in lasersko tiskana kopija pa v arhivu popisnih listov tehniške dediščine Zveze društev in tehnikov Maribor.

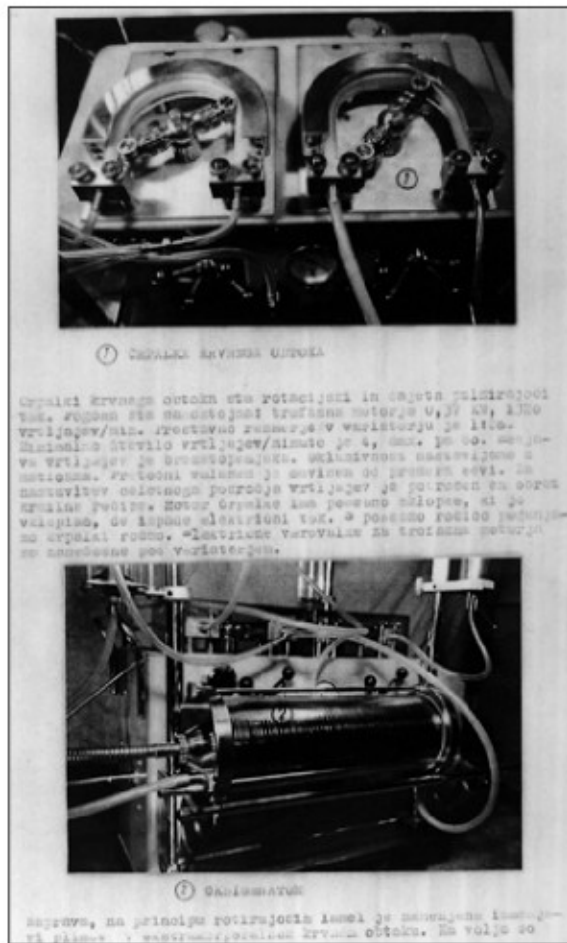


Slika 4

nega krvnega obtoka, preprosteje povedano: umetno srce, pljuča in ledvice (pritrjeni so na istem nosilnem ogrodju). Pulmcor je leta 1963 izdelal Elektrostrojni klub TAM v sodelovanju z zdravniki mariborske bolnišnice (dr. Stojan Jeretin) in je ena največjih znamenitosti mariborske tehniške dediščine. Uporabljali so ga pri najzahtevnejših operacijah. Gre za prvi tovrstni jugoslovanski izdelek.

Slika 3 prikazuje barvno digitalno fotografijo druge strani izvirnika. Slika 4 prikazuje fotokopijo izvirnika, narejeno na navadnem fotokopirnem stroju. Območja s tipkopisom se zdijo kot prazen, nepopisan papir. Navadno črno-belo kopiranje izvirnika na fotokopirnem stroju predstavlja namreč najhitrejšo, najcenejšo, a tudi najslabšo možnost, saj navadna črno-bela tehnika ne zagotavlja ustrezne ostrine in kontrasta, ker daje ozadje preveč ali premalo (sl. 4) informacij.

Slika 5 prikazuje isti motiv po sivinskem skeniranju izvirnika in laserskem tiskanju. Čeprav je brez dodatne digitalne obdelave (na primer iz-



Slika 5

ostritve črk), lahko besedilo, ki ga prikazuje sl. 5, preberemo brez večjih težav. Precej višjo kakovost slike, torej boljše ostrino črk, bi sicer dobili z dodatno digitalno obdelavo, a bi to občutno zvišalo stroške in bi bilo za osnovni namen – izboljšanje čitljivosti – nepotrebno. Sivinsko kopiranje nam omogoča v mnogih primerih zadovoljivo ostrino (povečanje izstopanja zapisa ali narisane) od ozadja, ne da bi bila treba za branje uporabiti dodatno digitalno obdelavo. Poleg tega je tudi dokaj hiter postopek, ki je cenovno razmeroma ugoden.

Ob povečanju kontrasta med obledelim besedilom ali risbo in ozadjem izvirnika ne more biti več govora o novotarijah dvomljive uporabnosti, saj lahko ob kakovostni storitvi prihranimo čas in napor, potreben za branje močno zbledelih zapisov in tipkopisov ter pregledovanje risb. Poleg tega lahko gradivo, ki ponovno postane ostro (jasnost), predstavimo širšemu krogu uporabnikov in obiskovalcev ter ga precej boljše čitljivega ohranimo zanamcem.