

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Matjaž KOPRIVC

**UPORABA DIGITALNE FOTOGRAFIJE V  
ŽIVINOREJI**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2007

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Matjaž KOPRIVC

**UPORABA DIGITALNE FOTOGRAFIJE V ŽIVINOREJI**

DIPLOMSKO DELO  
Visokošolski strokovni študij

**THE USE OF DIGITAL PHOTOGRAPHY IN  
LIVESTOCK PRODUCTION**

GRADUATION THESIS  
Higher professional studies

Ljubljana, 2007

»Misli digitalno.«

(Matjaž Intihar)

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija kmetijstva – zootehnika. Opravljeno je bilo na Katedri za etologijo, biometrijo in selekcijo ter prašičerejo Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za zootehniko je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Andreja Šaleharja.

Recenzent: as. dr. Nežika PETRIČ

Komisija za oceno in zagovor diplomskega dela:

Predsednik: doc. dr. Silvester ŽGUR  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: as. dr. Nežika PETRIČ  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: prof. dr. Andrej ŠALEHAR  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Matjaž Koprivc



## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ŠD | Vs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| DK | UDK 636.1:77.03(043.2)=163.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| KG | živinoreja/konji/pasme/lipicanec/Lipica/digitalna fotografija/fotografiranje/<br>Slovenija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| KK | AGRIS /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| AV | KOPRIVC, Matjaž                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| SA | ŠALEHAR, Andrej (mentor)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| KZ | SI-1230 Domžale, Groblje 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ZA | Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| LI | 2007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| IN | UPORABA DIGITALNE FOTOGRAFIJE V ŽIVINOREJI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| TD | Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| OP | XIV, 72 str., 2 pregl., 66 sl., 62 vir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| IJ | sl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| JI | sl/en                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| AI | <p>V okviru diplomske naloge smo želeli pregledati najnovejšo literaturo o digitalni fotografiji in o izdelavi publikacij v živinoreji. Praktični del diplomske naloge smo imeli na posestvu Lipica, kjer je potekal vzrejni pregled žrebet letnika 2006, ocenjevanje in sprejem žrebic v rodovnik ter ocenjevanje in sprejem žrebcov za priznanje plemenskega žrebca. Fotografiranje je potekalo med ocenjevanjem konj, zato je bilo fotografiranje zelo zahtevno, saj nam pogoji dela niso dopuščali priprave na posnetek. Med fotografiranjem smo se srečevali s številnimi motečimi elementi v ozadju, z nepoučenostjo vodnikov in nepripravljenostjo konj na vodenje in s svetlobo, ki smo jo imeli v ospredju fotografiranja. Tako se nismo mogli držati vseh pravil fotografiranja živali, ki so potrebna za uspešno in kakovostno fotografijo. Posnete fotografije smo nato pregledali in izbrali najprimernejše ter jih s programom za obdelavo fotografij pripravili za diplomsko nalogo. Fotografiranje med procesom ocenjevanja toplokrvnih žrebet zahteva od fotografa poznavanje postopka, da se lahko primerno pripravi in predvidi situacije, s katerimi se bo srečeval ob fotografiranju.</p> |

## KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs  
DC UDC 636.1:77.03(043.2)=163.6  
CX animal production/horses/breeds/lipizzan horse/Lipica/digital photography/Slovenia  
CC AGRIS /  
AU KOPRIVC, Matjaž  
AA ŠALEHAR, Andrej (supervisor)  
PP SI-1230 Domžale, Groblje 3  
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Zootechnical Department  
PY 2007  
TI THE USE OF DIGITAL PHOTOGRAPHY IN LIVESTOCK PRODUCTION  
DT Graduation Thesis (Higher professional studies)  
NO XIV, 72 p., 2 tab., 66 fig., 62 ref.  
LA sl  
AL sl/en  
AB In this diploma we focused on the overview of the latest literature about digital photography and printing of livestock publications. The practical part of the thesis was performed at the Lipica estate, where breeding examination, evaluation and acceptance of the year 2006 stallions to the pedigree file was performed. Photographing took part at the same time as the evaluation of the horses, which means there was no time to prepare the scene and the object in advance, or to position lights properly in order to obtain quality photos. Therefore some undesired elements occurred in the background of the photographs. The strict rules for livestock photography were very hard to follow. Recorded photographs have been reviewed and the most quality ones were edited on the computer and prepared for use in this thesis. Photographing which is done at the same time as the evaluation of the stallions is very demanding and requires the knowledge of the evaluation process, so that the photographer can foresee different situations during the process, and can make the best possible images.

## KAZALO VSEBINE

|                                                   | str.     |
|---------------------------------------------------|----------|
| Ključna dokumentacijska informacija (KDI)         | III      |
| Key words documentation (KWD)                     | IV       |
| Kazalo vsebine                                    | V        |
| Kazalo preglednic                                 | VIII     |
| Kazalo slik                                       | IX       |
| Okrajšave                                         | XII      |
| Slovarček                                         | XIV      |
| <b>1 UVOD</b>                                     | <b>1</b> |
| <b>2 PREGLED OBJAV</b>                            | <b>2</b> |
| 2.1 ANALOGNI IN DIGITALNI POSTOPEK FOTOGRAFIRANJA | 2        |
| 2.2 DIGITALNA TEHNIKA FOTOGRAFIRANJA              | 3        |
| 2.2.1 Zapis digitalnih fotografij                 | 3        |
| 2.2.2 Shranjevanje digitalnih fotografij          | 6        |
| 2.3 PRIPRAVA DATOTEK Z DIGITALNIMI FOTOGRAFIJAMI  | 7        |
| 2.4 DIGITALNE KAMERE                              | 8        |
| 2.4.1 Spoznanja o digitalni kameri                | 8        |
| 2.4.2 Objektivi                                   | 9        |
| 2.4.2.1 Leče                                      | 9        |
| 2.4.2.2 Zaslonke                                  | 10       |
| 2.4.2.3 Vrste objektivov                          | 11       |
| 2.4.3 Svetlomeri                                  | 13       |
| 2.4.4 Ostrenje in osvetlitev fotografij           | 13       |
| 2.5 "TEHNIKE" FOTOGRAFIRANJA                      | 14       |
| 2.5.1 Globinska ostrina                           | 14       |
| 2.5.2 Kompozicija                                 | 16       |
| 2.6 FOTOGRAFIRANJE RAZLIČNIH OBJEKTOV             | 18       |
| 2.6.1 Arhitektura, narava, hrana                  | 18       |
| 2.6.2 Živali                                      | 18       |
| 2.7 OPREMA ZA IZDELAVO PUBLIKACIJ                 | 19       |
| 2.7.1 Računalnik in zaslon                        | 19       |
| 2.7.2 Tiskalniki                                  | 21       |
| 2.7.3 Programska oprema                           | 22       |
| 2.8 IZDELAVA PUBLIKACIJ                           | 22       |
| 2.8.1 Značilnosti barv                            | 22       |
| 2.8.2 Barvni modeli                               | 23       |
| 2.8.3 Tiskarski in reprografski izrazi            | 24       |

|               |                                                |    |
|---------------|------------------------------------------------|----|
| <b>2.8.4</b>  | <b>Računalniška grafika</b>                    | 27 |
| <b>2.8.5</b>  | <b>Vrste tiska</b>                             | 29 |
| <b>2.8.6</b>  | <b>Obdelava in postavitve fotografij</b>       | 29 |
| <b>2.8.7</b>  | <b>Upravljanje povezanih datotek s slikami</b> | 32 |
| <b>2.8.8</b>  | <b>Uporaba z obdelavo pisav</b>                | 33 |
| 2.8.8.1       | Digitalna črka                                 | 34 |
| 2.8.8.2       | Tipografske oblike (fonti)                     | 35 |
| 2.8.8.3       | Izbira tipografskega formata                   | 37 |
| <b>2.8.9</b>  | <b>Sestavine oblikovanja</b>                   | 40 |
| <b>2.8.10</b> | <b>Načela oblikovanja</b>                      | 43 |
| <b>2.8.11</b> | <b>Oblikovanje publikacij</b>                  | 45 |
| <b>3</b>      | <b>MATERIAL IN METODA DELA</b>                 | 51 |
| 3.1           | MATERIAL                                       | 51 |
| <b>3.1.1</b>  | <b>Fotografska oprema</b>                      | 51 |
| <b>3.1.2</b>  | <b>Grafična oprema</b>                         | 51 |
| 3.2           | METODA DELA                                    | 52 |
| <b>3.2.1</b>  | <b>Čas fotografiranja</b>                      | 52 |
| <b>3.2.2</b>  | <b>Vremenske razmere</b>                       | 52 |
| <b>3.2.3</b>  | <b>Lokacija</b>                                | 52 |
| <b>3.2.4</b>  | <b>Fotografiranje</b>                          | 53 |
| <b>3.2.5</b>  | <b>Digitalna obdelava podatkov</b>             | 54 |
| <b>3.2.6</b>  | <b>Izdelava publikacije</b>                    | 55 |
| <b>4</b>      | <b>REZULTATI</b>                               | 56 |
| 4.1           | OZADJE                                         | 56 |
| 4.2           | NA KAJ JE TREBA PAZITI PRI FOTOGRAFIRANJU      | 57 |
| <b>4.2.1</b>  | <b>Objektivi in položaj kamere</b>             | 57 |
| <b>4.2.2</b>  | <b>Položaj telesa</b>                          | 58 |
| <b>4.2.3</b>  | <b>Oddaljenost fotografa od konja</b>          | 60 |
| <b>4.2.4</b>  | <b>Zaslonka in zaklopni čas</b>                | 61 |
| <b>4.2.5</b>  | <b>Vremenske razmere</b>                       | 61 |
| <b>4.2.6</b>  | <b>Druge napake vodnikov</b>                   | 62 |
| <b>4.2.7</b>  | <b>Izločanje konj od ozadja</b>                | 63 |
| <b>5</b>      | <b>RAZPRAVA IN SKLEPI</b>                      | 64 |
| 5.1           | RAZPRAVA                                       | 64 |
| <b>5.1.1</b>  | <b>Priprava in negovanje živali</b>            | 64 |
| <b>5.1.2</b>  | <b>Vodenje živali</b>                          | 65 |
| <b>5.1.3</b>  | <b>Fotografiranje</b>                          | 66 |
| 5.2           | SKLEPI                                         | 67 |
| <b>6</b>      | <b>POVZETEK</b>                                | 68 |
| <b>7</b>      | <b>VIRI</b>                                    | 69 |

## **ZAHVALA**

## KAZALO PREGLEDNIC

|                                                                                                                                                       | str. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Preglednica 1:    Kompenzacija osvetlitve pri času 1/125 ali zaslonki f8 (EOS 20D Digital, 2004: 83)                                                  | 14   |
| Preglednica 2:    Slovensko poimenovanje posameznih velikosti črk in primerjava tipografskih merskih sistemov z metrskim sistemom (Možina, 2003: 197) | 34   |

## KAZALO SLIK

|                                                                                                                                                                                                                                 | str. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Slika 1: Primerjava filma in digitalnega tipala (Intihar, 2005)                                                                                                                                                                 | 2    |
| Slika 2: Digitalno tipalo CCD Kodak 16,8 mio (Intihar, 2005)                                                                                                                                                                    | 3    |
| Slika 3: a) senzor CCD in b) senzor CMOS (Ang, 2002)                                                                                                                                                                            | 4    |
| Slika 4: Ostrina pri različni ločljivosti (Intihar, 2005)                                                                                                                                                                       | 5    |
| Slika 5: Točka 16 x 16 (Intihar, 2005)                                                                                                                                                                                          | 5    |
| Slika 6: CompactFlash kartici podjetja Lexar (Intihar, 2005)                                                                                                                                                                    | 6    |
| Slika 7: LCD-zaslon kamere i70 podjetja Samsung (Samsung i70, 2007)                                                                                                                                                             | 8    |
| Slika 8: Zbiralne leče (Papotnik in Čerin, 1994)                                                                                                                                                                                | 10   |
| Slika 9: Razpršilne leče (Papotnik in Čerin, 1994)                                                                                                                                                                              | 10   |
| Slika 10: Odprtost zaslonk (Intihar, 2005)                                                                                                                                                                                      | 10   |
| Slika 11: Globinska ostrina, odvisna od goriščne razdalje (Ang, 2002)                                                                                                                                                           | 15   |
| Slika 12: Globinska ostrina, odvisna od odprtosti zaslonke (Ang, 2002)                                                                                                                                                          | 15   |
| Slika 13: Globinska ostrina, odvisna od razdalje med kamero in točko izostritve (Ang, 2002)                                                                                                                                     | 16   |
| Slika 14: Sliko lahko postavimo na eno od štirih presečišč (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                                                                         | 17   |
| Slika 15: Razdelitev slike med dve razločevalni liniji (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                                                                             | 17   |
| Slika 16: Računalnika podjetja Macintosh (Intihar, 2005)                                                                                                                                                                        | 19   |
| Slika 17: Monitor Apple Studio 20 (Intihar, 2005)                                                                                                                                                                               | 20   |
| Slika 18: Spektrofotometer (Intihar, 2005)                                                                                                                                                                                      | 20   |
| Slika 19: Canon Pixma IP8500 (Intihar, 2005)                                                                                                                                                                                    | 21   |
| Slika 20: Termosublimacijski tiskalnik Canon SELPHY CP-330 (Intihar, 2005)                                                                                                                                                      | 22   |
| Slika 21: a) Barvni krog, A: zelena, B: rumena, C: rdeča, D: magenta, E: modra, F: cian (pripravil Koprivc M., 2005) b) A: nasičenost, B: barvitost, barvni ton, C: svetlost, D: vse barvitosti (Od zamisli do tiskovine, 2000) | 23   |
| Slika 22: Aditivni barvni model: RGB (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                                                                                               | 23   |
| Slika 23: Subtraktivni barvni model: CMY (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                                                                                           | 24   |
| Slika 24: Večtonske in enotonske slike (Od zamisli do tiskovine, 2000)                                                                                                                                                          | 25   |
| Slika 25: Rastrska slika, natisnjena s črno barvo, in rastrska slika, natisnjena s procesnimi tiskarskimi barvami (Od zamisli do tiskovine, 2000)                                                                               | 25   |
| Slika 26: Rastrski toni (Od zamisli do tiskovine, 2000)                                                                                                                                                                         | 26   |
| Slika 27: a) Procesne tiskarske barve (Od zamisli do tiskovine, 2000), b) Izločanje in pokrivanje barvnih izvlečkov (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                | 27   |
| Slika 28: Pri vektorski grafiki so grafične ravnine opisane matematično (Od                                                                                                                                                     |      |

|                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| zamisli do tiskovine, 2000)                                                                                                                                   | 27 |
| Slika 29: Bitna slika je sestavljena iz slikovnih (na zaslonu) oziroma elementarnih točk (pri tiskalniku ali osvetljevalniku) (Od zamisli do tiskovine, 2000) | 28 |
| Slika 30: Barvno upodabljanje s profili ICC (Od zamisli do tiskovine, 2000)                                                                                   | 28 |
| Slika 31: Histogram (Od zamisli do tiskovine, 2000)                                                                                                           | 30 |
| Slika 32: a) model RGB, b) model CMYK (Intihar, 2005)                                                                                                         | 30 |
| Slika 33: a) rezalne oznake b) porezava v živi rob (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                               | 31 |
| Slika 34: a) dvostranski grafični element se razteza čez dve strani, b) pred in po vezavi (pripravil Koprivc M., 2005)                                        | 31 |
| Slika 35: Pregledno shranjevanje povezanih datotek, shranjenih v mapah (pripravil Koprivc M., 2005)                                                           | 33 |
| Slika 36: Adobe Caslon Bold Italic (Od zamisli do tiskovine, 2000)                                                                                            | 33 |
| Slika 37: a) velikost verzalke, b) srednji črkovni pas c) zgornji črkovni pas d) spodnji črkovni pas (pripravil Koprivc M., 2005)                             | 35 |
| Slika 38: a) obrisni (tiskalniški) font, b) bitni (zaslonski) font (pripravil Koprivc M., 2005)                                                               | 35 |
| Slika 39: Značilnosti črk (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                                        | 37 |
| Slika 40: Družina črk (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                                            | 38 |
| Slika 41: Spodrezavanje črk (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                                      | 39 |
| Slika 42: Fotografija, postavljena malce v praznino na vrhu strani in ni poravnana z naslovom ali besedilom (pripravil Koprivc M., 2005)                      | 40 |
| Slika 43: Navpične črte razmejujejo stolpce (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                      | 41 |
| Slika 44: Vodoravne črte so lahko drugačne od navpičnih (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                          | 41 |
| Slika 45: Okvirji velikokrat pripomorejo k opaznejšim robovom slik (pripravil Koprivc M., 2005)                                                               | 42 |
| Slika 46: Senca (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                                                  | 42 |
| Slika 47: Sivinsko in modro rastriranje (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                          | 43 |
| Slika 48: Fotografija postane dinamična, če sega čez rob strani (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                  | 43 |
| Slika 49: Formati publikacij (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                                     | 46 |
| Slika 50: Različna namestitve mrtve pagine (Mrak, 1972)                                                                                                       | 48 |
| Slika 51: Živa pagina (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                                            | 48 |
| Slika 52: Polnobarvni klin (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                                       | 50 |
| Slika 53: Rastrski klin (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                                          | 50 |
| Slika 54: Polnobarvna polja za pokrivanje (pripravil Koprivc M., 2005)                                                                                        | 50 |
| Slika 55: Sivi klin (Intihar M., 2005)                                                                                                                        | 50 |
| Slika 56: Nepredvidljiv dogodek pri žigosanju žrebet                                                                                                          | 53 |
| Slika 57: Fotografiranje s sledenjem žrebet                                                                                                                   | 54 |
| Slika 58: Zaslon delovne površine v programu Adobe InDesign                                                                                                   | 55 |



|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 59: Neustrezno ozadje s preveč motečimi elementi                                       | 56 |
| Slika 60: Fotografija, posneta s strani                                                      | 57 |
| Slika 61: Pri žigosanju fotografiramo z zadnje strani, da zajamemo postopek žigosanja        | 58 |
| Slika 62: Postrižena griva in lepo viden greben vratu                                        | 59 |
| Slika 63: Pravilna oddaljenost fotografa od konja nam da enak pogled, kot ga ima ocenjevalec | 60 |
| Slika 64: Hitri gib repa nam hitro pokvari fotografijo                                       | 61 |
| Slika 65: Pravilno osvetljena fotografija konj                                               | 62 |
| Slika 66: Fotografija brez ozadja                                                            | 63 |

## OKRAJŠAVE

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AF     | (Auto Focus) samodejno ostrenje                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ATM    | (Adobe Type Manager) program za pretvarjanje obrisnih fontov v zaslonske                                                                                                                                                                                                                              |
| CCD    | (Charge Cupled Device) polprevodniško svetlobno tipalo ali senzor, ki svetlobo pretvarja v digitalni zapis                                                                                                                                                                                            |
| CD     | (Compact Disc) zgoščanka                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CMOS   | (Complementary Metal Oxide Semiconductor) polprevodniško svetlobno tipalo ali senzor, ki svetlobo pretvarja v digitalni zapis                                                                                                                                                                         |
| CMY    | (Cyan, Mgenta, Yellow) vrsta barvnega modela, pri katerem barve mešamo iz modrozeleno, škrlatno in rumeno; primarno subtraktivno mešanje                                                                                                                                                              |
| CMYK   | (Cyan, Mgenta, Yellow, Black) vrsta barvnega modela, pri katerem barve mešamo iz modrozeleno, škrlatno, rumeno in črno; subtraktivno mešanje                                                                                                                                                          |
| DOF    | (Depth Of Field) globinska ostrina                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| dpi    | (dots per inch) število točk na inč, enota ločljivosti, npr. zaslona ali tiskalnika pri prikazovanju besedila ali grafike                                                                                                                                                                             |
| DSC    | (Desktop Colour Separation) grafični format za ločenost barv                                                                                                                                                                                                                                          |
| DVD    | zgoščanka                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| EPS    | (Encapsulated Postscript) standardni slikovni format, ki ga uporabljajo profesionalci                                                                                                                                                                                                                 |
| EV     | (Exposure Value) vrednost osvetlitve                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| F-stop | odprtost zaslone, ki določa količino vpadne svetlobe                                                                                                                                                                                                                                                  |
| GIF    | (Graphics Interchange Format) stisnjeni (kompresirani) format slikovnih datotek, ki se uporablja izključno pri prikazovanju na zaslonu                                                                                                                                                                |
| ICC    | (International Color Consortium) združenje proizvajalcev strojne in programske opreme, ki so se posvetili razvoju neodvisnega podatkovnega formata za definicijo barvnih in reproduksijskih značilnosti naprav in postopkov pri digitalnem upodabljanju, tiskanju in v grafični dejavnosti na splošno |
| ISO    | (International Organisation for Standardisation) fotografske filme in digitalna svetlobna tipala ločimo po svetlobni občutljivosti. Včasih uporabljamo tudi izraz filmska hitrost ali hitrost ISO                                                                                                     |
| JPEG   | (Joint Photographic Expert Group) univerzalni format datotek, ki omogoča stiskanje (kompresijo) slik                                                                                                                                                                                                  |
| LCD    | (Liquid Crystal Display) zaslon iz tekočih kristalov                                                                                                                                                                                                                                                  |
| M      | milijon                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| MB     | megabajt                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|      |                                                                                                                                                                                       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| nm   | nanometer                                                                                                                                                                             |
| PC   | (Personal Computer) osebni računalnik                                                                                                                                                 |
| PNG  | (Portable Network Graphics) rastrski slikovni format                                                                                                                                  |
| PPD  | (PostScript Printer Description) je datoteka z vsemi podatki o določeni izhodni enoti, združljivi s postscriptom, ki zagotovi kar najboljše rezultate osvetljevanja barvnih izvlečkov |
| ppi  | (pixels per inch) število točk na palec                                                                                                                                               |
| RAM  | (Random Access Memory) pomnilnik, v katerem računalnik začasno shranjuje podatke, ki jih obdeluje                                                                                     |
| RAW  | slikovni format, katerega zapis je sestavljen in surovih podatkov brez stiskanja in izgube podatkov                                                                                   |
| RGB  | (Red, Green, Blue) vrsta barvnega modela, pri katerem barve mešamo iz rdeče, zelene in modre; aditivno mešanje                                                                        |
| SCSI | (Small Computer Systems Interface) mali računalniški povezovalni sistem                                                                                                               |
| SLR  | (Single Lens Reflex) zrcalno refleksna kamera                                                                                                                                         |
| TIFF | (Target Image File Format) najbolj razširjen univerzalni slikovni format                                                                                                              |
| USB  | (Universal Serial Bus) univerzalno serijsko vodilo                                                                                                                                    |
| VRAM | (Video Random Access Memory) hitri pomnilnik, ki odločilno vpliva na hitrost, barvno globino in ločljivost računalniškega zaslona                                                     |

## SLOVARČEK

|                 |                                                                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Backup          | varnostna kopija                                                                                                                                                              |
| Binary digit    | bit                                                                                                                                                                           |
| Bleed           | porezava                                                                                                                                                                      |
| Color Depth     | barvna globina                                                                                                                                                                |
| Dot/Pixel       | točka                                                                                                                                                                         |
| FireWire        | ognjena žica                                                                                                                                                                  |
| Fisheye         | objektiv ribje oko                                                                                                                                                            |
| Inch            | angleška oz. ameriška dolžinska enota (2,54 cm)                                                                                                                               |
| Kapitelka       | velika črka v velikosti male                                                                                                                                                  |
| Kering          | spodrezavanje, spacioniranje                                                                                                                                                  |
| Layer           | plast                                                                                                                                                                         |
| Leading         | razmik med vrsticami                                                                                                                                                          |
| Minuskula       | mala črka                                                                                                                                                                     |
| Perspective     |                                                                                                                                                                               |
| Control-PC      | objektiv za nadzor perspektive                                                                                                                                                |
| Pica            | tipografska enota; 1 pica pika = 12 pik = 4,216 mm =<br>v postscriptu 1/6 palca                                                                                               |
| Resolution      | ločljivost                                                                                                                                                                    |
| Rules           | črte                                                                                                                                                                          |
| Screening       | rastriranje                                                                                                                                                                   |
| Serif           | kratke prečne končane poteze na koncih črk                                                                                                                                    |
| Shift           | premični objektiv                                                                                                                                                             |
| Sidebar         | stranski stolpci                                                                                                                                                              |
| Spacing         | razmik med znakoma                                                                                                                                                            |
| Tipografija     | (pisava) oblika črk, ki sestavljajo besedilo in naslove, ter način,<br>kako so predstavljene – vpliva na obliko in sporočilnost bolj kot<br>katerikoli drugi vizualni element |
| Unsharp mask    | filter za digitalno računalniško ostrenje                                                                                                                                     |
| Verzalke        | velike tiskane črke                                                                                                                                                           |
| White Balancing | barvna temperatura svetlobe                                                                                                                                                   |

## 1 UVOD

Slike konj se prvič pojavljajo na stenskih poslikavah iz prazgodovine. Najstarejše podobe konj so odkrili v Chauvetovi jami v Franciji in so bile naslikane 30.000 let pred našim štetjem. Pri ustvarjanju slikarij so uporabljali naravna barvila, kot sta okra in oglje, za vezivo pa so uporabljali rastlinske in živalske maščobe.

O prvi kameri obscuri govorimo od desetega stoletja in se je v sedemnajstem stoletju zmanjšala od velikosti sobe na velikost prenosne škatlice. Vse do sredine 19. stoletja so razvijali različne postopke, s katerimi bi fiksirali sliko, da ne bi zbledela, in leta 1839 razvili postopek, s katerim so dobili mokro ploščo, ki je dajala trajni stekleni negativ. To je bila prva fotografija, ki je bila izdelana iz negativa. Leta 1888 je na tržišče prišla prva kamera z oznako Kodak, s katero se je začelo novo obdobje fotografije. O kameri, kakršno poznamo danes, govorimo od dvajsetih letih prejšnjega stoletja, ko so fotografi dobili prvo kamero za hitre situacijske posnetke.

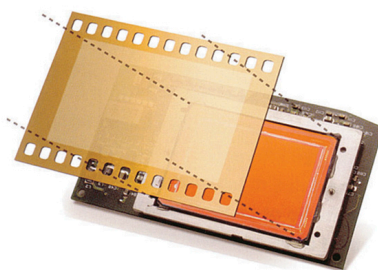
Danes je digitalna fotografija dostopna skoraj vsakomur, saj je digitalno tipalo vgrajeno ne le v foto- in videokamerah, temveč tudi v prenosnih telefonih, ki premorejo že trikratno optično povečavo in ločljivost  $2048 \times 1536$  točk. Fotografija nas sedaj spremlja na vsakem zasebnem in poklicnem koraku. Tako posnete fotografije pa lahko objavljamo tudi v poljudnoznanski literaturi, strokovni literaturi in drugih publikacijah ter tako posegamo v prostor, ki je bil do pred kratkim domena le za poklicne fotografe. Tudi izdelava publikacij je postala v dobi računalništva dostopnejša večji populaciji ljudi.

Namen diplomskega dela je prikazati pravilne postopke pri fotografiranju in izdelavi publikacij. Naša cilja sta: opisati, kako mora biti fotografija pravilno posneta in pripravljena za nadaljnjo uporabo ter izdelava publikacije, v kateri so fotografije prikazane.

## 2 PREGLED OBJAV

### 2.1 ANALOGNI IN DIGITALNI POSTOPEK FOTOGRAFIRANJA

Analogna tehnologija izdelave fotografij je dovršena in tehnično na zelo visokem nivoju, fotografija s filma pa je vrhunska tako po barvnih vrednostih kot po ostrini in kontrastu (Intihar, 2003a). Na sliki ena je prikazana primerjava med filmom in digitalnim tipalom.



Slika 1: Primerjava filma in digitalnega tipala (Intihar, 2005)

Pri fotografiranju po klasičnem postopku se svetloba prek objektiv in kamere prenese na film, kjer se po svetlobni reakciji na filmu s kemičnim postopkom ustvari latentna (nevidna) slika. Nato v laboratoriju s kemičnim postopkom spremenimo latentno sliko v vidno kot negativ ali diapozitiv, odvisno od vrste filma, na katerega smo fotografirali. Kadar fotografiramo z digitalno kamero, se svetloba prenese na svetlobno občutljivo tipalo, npr. CCD (Charge Cupled Device) ali CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor). Procesor prenese sliko iz svetlobnega tipala v pomnilnik in jo nato shrani v digitalni obliki na pomnilniške kartice (Intihar, 2003a).

Pri analogni fotografiji imamo širši tonski razpon, možnost velikih povečav ter prenos v digitalno obliko s skenerji. Pri digitalni fotografiji je pot od ekspozicije do fotografije hitra, pregled posnetkov je možen takoj po snemanju, obstaja možnost popravka barvne temperaturne svetlobe (angl. *White Balancing*), izbris neželenih posnetkov iz pomnilne enote, možnost barvne korekture, sestavljanje več slik skupaj, dodajanje tekstovnih elementov in še veliko dodatnih možnosti, ki jih daje računalniški program za obdelavo fotografij. Izpis fotografij lahko izvedemo tudi na domačem tiskalniku (Intihar, 2003a).

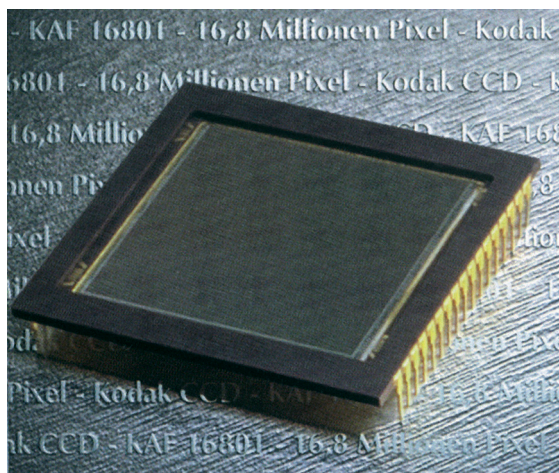
Digitalna fotografija se je začela razvijati z raziskovanjem vesolja in možnostjo prenosa podatkov neposredno na zemljo v 60. letih prejšnjega stoletja. Podjetje Canon je leta 1976 dalo na tržišče 35 mm zrcalno refleksno kamero pod oznako AE-1. To je bila prva fotokamera, ki jo je krmilil procesor. Leta 1994 je podjetje Kodak dalo na tržišče digitalno kamero, ki je snemala z ločljivostjo  $756 \times 506$  točk in z 8-bitno barvno globino (Intihar, 2003a).

## 2.2 DIGITALNA TEHNIKA FOTOGRAFIRANJA

### 2.2.1 Zapis digitalnih fotografij

Svetloba s svojim elektromagnetnim valovanjem ustvari sliko na ustreznem mediju v fotografski kameri. Človeško oko prepozna barvne vrednosti glede na valovno dolžino valovanja. Kadar ni svetlobe, pravimo, da je barva črna. Bela svetloba je sestavljena iz vseh treh barv spektra, ki jo sestavljajo rdeča, zelena in modra barva. V digitalni tehniki jih srečujemo kot kratico RGB (Red, Green, Blue). Z odvzemanjem ene od osnovnih barv beli svetlobi dobimo cian, magento in rumeno barvo, odvisno od tega, katero osnovno barvo odvezamo. Te tri barve v celotnem barvnem spektru dopolnjujejo osnovne barve do popolne bele svetlobe. Spoznavali jih bomo predvsem pri izdelavi tiskovin pod kratico CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Key (Black)) (Intihar, 2003a).

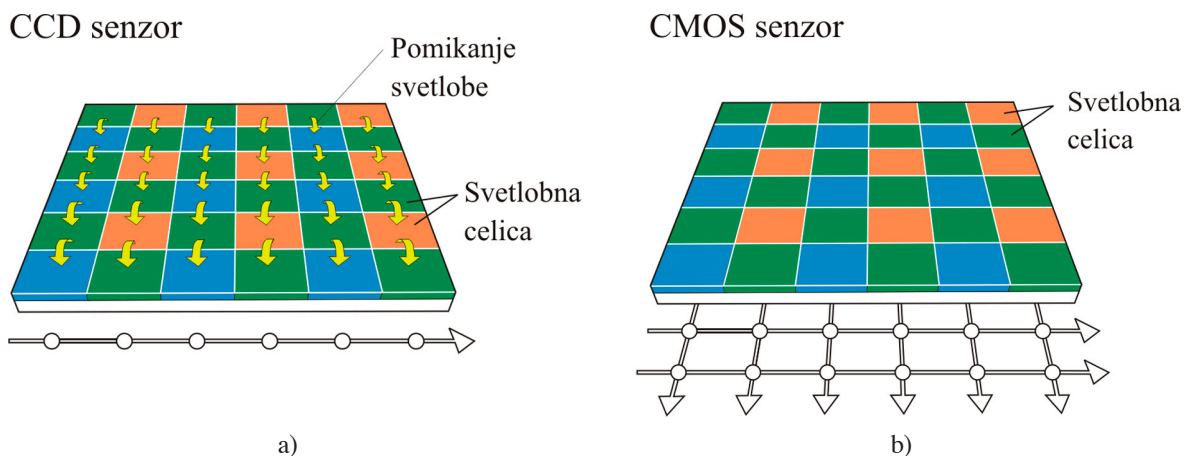
Za zapisovanje slike se v digitalni tehniki uporabljajo na svetlobo občutljiva tipala. Za zapisovalni del uporabljamo vezja CCD in CMOS. Vsa tipala imajo skupno lastnost, da svetlobno energijo spremenijo v električne signale (Intihar, 2003a). Tipalo sestavlja več milijonov drobnih svetlobnih celic, razporejenih v mrežo. Vsaka celica ustvarja podatke za eno točko digitalne slike. Ko svetloba skozi objektiv kamere pade na svetlobno tipalo, v vsaki posamezni celici nastane majhna napetostna sprememba, ki se z elektroniko pretvori v svetlostno vrednost oziroma v točko (angl. *Dot/Pixel*). Mozaik vseh točk ustvari digitalno sliko. Primer digitalnega tipala je prikazan na sliki dve (Daly, 2004).



Slika 2: Digitalno tipalo CCD Kodak 16,8 mio (Intihar, 2005)

Naboj svetlobe pri vezju CCD se širi vzdolž senzorja, zaporedno eno za drugo svetlobno celico do konca tipala (slika 3a). To omogoča začetek zapisovanja drugega posnetka, še preden je postopek prejšnjega posnetka končan. Takšno zapisovanje omejuje hitrost procesiranja in shranjevanja slike. Pri novejših tipalih CMOS vsaka svetlobna celica bere

posamezno v X-Y smeri in prejme podatke, s katerimi zajame sliko, kot tudi podatke za merjenje osvetlitve in samodejno ostrenje (slika 3b). Prednost tehnologije je tudi manjša poraba energije baterijsko napajanih naprav v primerjavi s tipalom CCD (Ang, 2002). Na isti površini je tudi več na svetlobo občutljivih točk kot pri CCD tipalih, je pa tehnologija izdelave zahtevnejša (Intihar, 2003a).



Slika 3: a) senzor CCD in b) senzor CMOS (Ang, 2002)

Za občutljivost tipal uporabljamo standard ISO. Ima samo eno vrednost, (ponavadi 100 ali 200), njegova občutljivost na svetlobo se spremeni z ojačitvijo električnih signalov, ki jih sprejema tipalo (Intihar, 2003a; Digitalna kamera, 2005). Najboljši zapis dosežemo pri manjših vrednostih občutljivosti. Pri višjih vrednostih se kakovost posnetka izgublja, nastajajo prenasočene ali sprane barve, barvni zamiki in slaba kontrastnost (Intihar, 2003b; Digitalna kamera, 2004a).

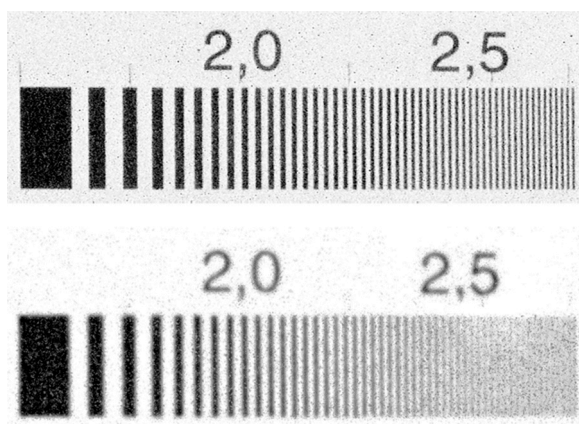
V digitalnem svetu fotografiranja se srečujemo z angleško oz. ameriško dolžinsko enoto inč (angl. *Inch*). Enoto uporabljamo za število točk na dolžinsko enoto na digitalnem tipalu in za mero ekrana po diagonali. Inč prevedemo kot palec in pomeni razdaljo 2,54 cm (Intihar, 2003a).

Barvna globina (angl. *Color Depth*) nam pove, kolikšno število tonskih vrednosti zazna točka tipala ali zariše barvni zaslon, osvetljevalna enota ali tiskalnik. Bolj je tipalo dovzetno za barve, več barv prepozna. Barvno globino merimo z biti (angl. *Binary digit*). Z večanjem števila bitov se s potenco števila 2 večja možnost opisa. Osem bitov pomeni  $2^8$  ali 256 možnih vrednosti za opis neke količine, v našem primeru barvne globine. Taka tipala potrebujemo za razpoznavanje sivinskih, poltonskih predlog. Ker tipalo barv ne razpozna, so točke obarvane z barvami RGB (Intihar, 2003a). Tako dobimo za vse tri barve (rdeča, zelena, modra) po osem bitov, torej 24-bitno tipalo, ki prepozna 16,7 milijonov barv ( $2^{24}$ ) (Koren, 2005; Wherry, 2005). To zadostuje, da človeško oko zazna zvezno



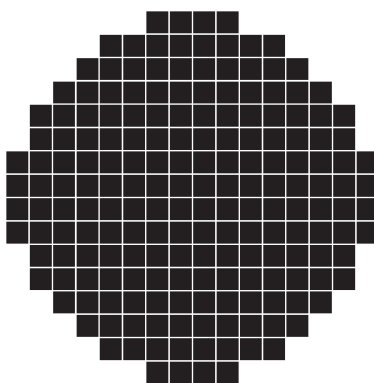
barvno paleto (Daly, 2004). Ker osembitno tipalo v temnih delih zelo slabo loči posamezne odtenke, so v uporabi tipala z večjo barvno globino (Intihar, 2003a).

Ločljivost (angl. *Resolution*) optične naprave je sposobnost, da prenaša podrobnosti z objekta na sliko (Svagelj, 2002). Z ločljivostjo označimo ločljivost določenih elementov na enoto, v večini primerov na inč. Pri klasičnem filmu izražamo ločljivost z linijami. Črno-bel film zmore ločljivost tudi prek 200 linij na milimeter, čemur bi prevedeno v jezik ločljivosti tipal, ustrezalo prek 30 milijonov točk (Intihar, 2003a). Ločljivost je v digitalni tehniki zelo pomembna, saj je rezultat ločljivosti ostrina slike, kot je prikazano na sliki štiri (Svagelj, 2002).



Slika 4: Ostrina pri različni ločljivosti (Intihar, 2005)

Točka (slika 5) je osnovni element digitalne slike in je najmanjša enota digitalne slike, ki jo je še mogoče posamično obdelati in ima podobno vlogo kot zrnca srebra v emulziji filma pri analogni fotografski tehniki (Meehan, 2002; Svagelj, 2002). Izraz se največkrat uporablja pri opisu, koliko točk zmore razpoznati na svetlobo občutljivo tipalo ali koliko točk lahko zariše tiskalnik na dolžini 2,54 cm. Vsaka točka ima lasten zapis tako glede velikosti kot tonske vrednosti (Intihar, 2003a).



Slika 5: Točka 16 × 16 (Intihar, 2005)

Število točk na tipalu v kamerah lahko označimo na dva načina: z velikostjo tipala v številu točk po osi xy ali z največjim številom točk na tipalu (Intihar, 2003a). Standardna mera, s katero opisujemo velikost slike v točkah, je število megapikslov (milijon (M) točk). Kamere s svetlobnim tipalom 2,1 M lahko ustvarijo slike v velikosti  $1800 \times 1200$  točk (Daly, 2004).

Procesorji v digitalnih kamerah zapisujejo sliko v formatih RAW, TIFF in JPEG. Z uporabo računalniškega programa lahko sliko shranimo v različne formate zapisa. GIF in PNG uporabljamo za internetne strani, EPS pa za grafično tehniko PostScript obdelave. PhotoShop zapis uporablja istoimenski program za zahtevnejše obdelave digitalnih slik v plasteh (Intihar, 2003a).

Interpolacija je računalniški proces, s katerim povečamo ločljivost z dodajanjem točk in barv (Lezano, 2002). Izračunamo jih z algoritmi iz vmesne vrednosti med dvema sosednjima točkama. Pri redukciji točke brišemo tako manjšamo digitalno sliko, kar ne vpliva na kakovost v tolikšni meri kot povečevanje števila točk (Daly, 2004; Intihar, 2003a). Pri preveliki računalniški povečavi postanejo fotografije in robovi fotografij neostri, izgubljajo se podrobnosti in ostrina (Lezano, 2002; Intihar, 2003a). Interpolacija ne doda novih podrobnosti na sliki, saj informacije o njih preprosto v sliki ni. Tako je interpolirana slika slabše kakovosti, saj se na sliki izgubi ostrina (Meehan, 2002). Uporabljamo jo za povečanje bitnih slik in navidezno povečanje ločljivosti (Ang, 2000). Sliko lahko računalniško ostrimo tudi z digitalnim filtrom (angl. *Unsharp mask*), ki nam navidezno ostri točke, ki so postavljene v večjem kontrastnem razponu ali med različnimi barvnimi toni. Matematični algoritem za računanje manjkajočih točk je tisti del, ki močno vpliva na kakovost fotografije (Intihar, 2003a).

### 2.2.2 Shranjevanje digitalnih fotografij

Po zajemu svetlobe na digitalno tipalo in procesiranju se električni signali prenesejo na pomnilne enote. Ena od takšnih pomnilnih enot je CompactFlash, ki je prikazana na sliki šest (Ang, 2002).



Slika 6: CompactFlash kartici podjetja Lexar (Intihar, 2005)

Za shranjevanje večjih količin podatkov se uporabljajo mini disk enote (Intihar, 2003a). Iz pomnilne enote je podatke možno prenesti v računalnik z različnimi kabelskimi povezavami. Na splošno velja, da najhitrejši prenos omogoča FireWire (slov. *ognjena žica*), sledita mu vodili USB (Universal Serial Bus – univerzalno serijsko vodilo) in SCSI (Small Computer Systems Interface – mali računalniški povezovalni sistem). Enostaven in hiter prenos podatkov omogoča tudi brezžična tehnologija Bluetooth (Daly, 2004). Zaradi možne izgube podatkov slik na trdem disku računalnika moramo izdelovati varnostne kopije (angl. *Backup*), ki jih shranjujemo na zapisljive CD, DVD in optične diske Blu-ray Disc, na katerega lahko shranimo 25 ali 50 GB podatkov (Rupnik, 2003/2004; Blu-ray.com, 2005).

Najboljši zapis slike je zapis RAW, v katerem so zajete točne vrednosti vsake točke na tipalu in jo obdelamo šele v računalniku. Kamera lahko sliko obdela že s svojim procesorjem in jo stisnjeno shrani v zapis JPEG, pri katerem pa se število informacij zmanjša (Intihar, 2003b).

## 2.3 PRIPRAVA DATOTEK Z DIGITALNIMI FOTOGRAFIJAMI

Digitalno fotografijo sestavljajo posamezne točke ali "raster slike" (Intihar, 2003a; Meehan, 2002). Več ko ima slika točk, večji in bolj kakovosten je lahko njen odtis na papirju (Daly, 2004). Vsaka točka v rastru slike vsebuje štiri pomembne lastnosti: velikost, tonsko vrednost, barvno globino in položaj (Meehan, 2002). Več podatkov o barvni globini vsebujejo, boljša je fotografija glede tonskih vrednosti. V praksi zajem fotografije z digitalno kamero in tipalom s  $1600 \times 1200$  točkami zadostuje za kakovostno povečavo  $13 \times 10$  cm (Intihar, 2003a).

Točka pokaže svojo obliko in velikost šele v napravah, ki projicirajo električne signale. Več točk premore tipalo, večjo fotografijo bomo lahko dovolj dobro prikazali (Intihar, 2003a).

Število točk na sliki izračunamo po formuli (1):

$$\text{število točk na sliki} = \text{širina tipala} \times \text{višina tipala} \quad \dots (1)$$

Če je širina tipala (X) 3000 točk in višina tipala (Y) 2000 točk, je število točk na sliki  $3000 \times 2000$  ali 6.000.000 točk (6M).

V tej velikosti shranjena slika še vedno nima oprijemljive mere ali oblike. Šele naprava, ki sliko prikazuje, točke združi in prikaže v večjih ali manjših točkah kot sliko. Če so točke v sliki prikazane s pravo ločljivostjo, vidimo zadovoljivo ostro sliko. Slike na zaslonih z

visoko ločljivostjo ali tiskalnikih so videti ostre le, če so točke stisnjene v manjše polje in ne zato, ker bi imela slika več točk. Za ostro sliko moramo zato imeti pravilno razmerje točk med ločljivostjo slike in enoto za izpis slike (Intihar, 2003a).

## 2.4 DIGITALNE KAMERE

### 2.4.1 Spoznanja o digitalni kameri

Za kakovost fotografije je še vedno najbolj pomembna dobra svetloba, fotograf in njegovo videnje motiva. Kakovostna optika je prav tako pomembnejša od kamere same. Boljše je tipalo po ločljivosti, večje fotografije lahko izdelamo. Bolj je tipalo občutljivo po barvni globini, več realnih barv bomo zajeli v digitalno obliko (Intihar, 2003a).

Že skoraj vse kamere imajo na zadnji strani zelo uporaben zaslon na tekoče kristale LCD (Liquid Crystal Display) (slika 7), ki omogoča ogled posnetih fotografij, izbiro kompozicije, meni možnih nastavitev od kakovosti snemanja in stiskanja digitalne slike, ogleda ali brisanja že posnetih fotografij, nastavitev elektronske ostrine, korekture posnetka v nad- in podosvetlitev, digitalnega povečanja goriščnice do formatiranja kartic in še mnogo drugih (Daly, 2004; Intihar, 2003a). Zrcalno refleksne kamere in boljše kompaktne kamere omogočajo ogled tabele tonskih vrednosti posameznih posnetkov, na njej si lahko takoj ogledamo, ali je posnetek pod- ali nadosvetljen, saj nam pove, kakšne tonske vrednosti so na posnetku (Intihar, 2003a).



Slika 7: LCD-zaslon kamere i70 podjetja Samsung (Samsung i70, 2007)

Nekateri proizvajalci ponujajo izboljšave zooma digitalnih modelov z uporabo zoom efektov poleg zooma, ki ga daje objektiv. Ta tehnika se imenuje digitalni zoom in deluje tako, da kamera vzame sliko, nastalo pri najdaljši goriščni razdalji, prenese v notranji pomnilnik, iz nje izreže del slike in ga poveča na normalno velikost. Pri tem na sliki ne dobimo dodatnih informacij, temveč jih precej izgubimo (Bostner, 2003). Digitalno povečane slike so manj ostre in precej slabše kakovosti kot slike, posnete z optičnim teleobjektivom (Daly, 2004). Če potrebujemo večjo povečavo, jo je bolje narediti s

programom na računalniku, saj ta omogoča boljši nadzor in daje boljše rezultate, izgube informacij v sliki pa so precej manjše (Bostner, 2003).

Definicija goriščne razdalje ni odvisna od tipa kamere, za digitalne kamere je enaka kot za klasične in enaka za vse optične sisteme. Vendar je koristna informacija o posameznem optičnem sistemu tudi povezava med goriščno razdaljo in vidnim poljem sistema. Da bomo podatke o različnih optičnih sistemih lahko primerjali med seboj, moramo poznati velikost posnetka, ki bo nastal, oziroma velikost slike na površini, kamor je projicirana. To velikost navadno podajamo z diagonalo. Primer: klasična, 35 mm kamera, projicira sliko na površino  $36 \times 24$  mm, diagonala posnetka pa je približno 43 mm. Za tak sistem bo objektiv z goriščno razdaljo 43 mm dal "normalno" vidno polje, torej približno tako, kot ga ima človek. Krajše goriščne razdalje dajo širša vidna polja – vidimo več, daljše pa dajo ožji vidni kot, vsebina pa bo ustrezno povečana, da bo pokrila celotno površino, kamor je projicirana (Bostner, 2003).

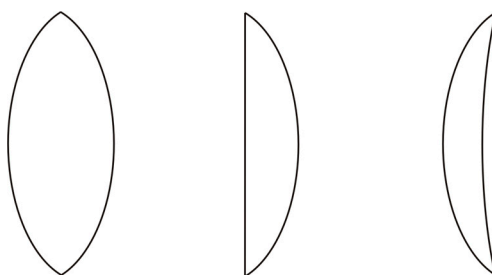
V digitalnih kamerah je velikost polja svetlobnih tipal od modela do modela različna (Bostner, 2003). Tako dobimo v primerjavi s 35 milimetrskim formatom ožji zorni kot, zaradi česar se zdi, da so fotografirani objekti povečani, tako kot bi se zgodilo v primeru daljše goriščne razdalje. Ta ožji zorni kot ni enak dejanskemu podaljšanju goriščne razdalje, temveč so robovi posnetka odrezani. Globinska ostrina in perspektiva ostaneta nespremenjeni. Slabost spremenjenega zornega kota je ta, da se 28 milimetrski objektiv obnaša kot standardni 43 milimetrski objektiv, 14 milimetrsko ribje oko pa kot 21 milimetrski širokokotni objektiv (Digitalna kamera, 2004b).

## **2.4.2 Objektiv**

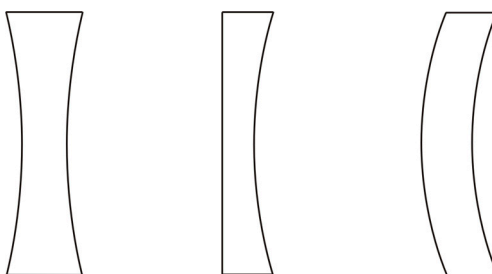
### **2.4.2.1 Leče**

Najpomembnejši sestavni del objektivov so leče – steklena telesa, za fotografijo z ultra vijoličastimi žarki tudi kremenčasta, ki so prosto stoječa ali zlepljena ter simetrično ali asimetrično razvrščena v objektiv in sodelujejo pri nastanku slike. V novjšem času jih izdelujejo tudi iz umetne smole, ki ima pred kronskim in flintskim steklom to prednost, da svetlobo bolj prepuščajo, se dajo stružiti, rezati, brusiti, v kalupu pa jim lahko damo poljubno obliko (Papotnik in Čerin, 1994).

Po obliki in učinku na svetlobne žarke delimo leče v glavnem v dve skupini. Zbirne leče delimo po obliki v bikonveksne, plankonveksne in konkavno-konveksne (slika 8). Razpršilne leče delimo po obliki v bikonkavne, plankonkavne in konveksno-konkavne (slika 9) (Papotnik in Čerin, 1994).



Slika 8: Zbiralne leče (Papotnik in Čerin, 1994)

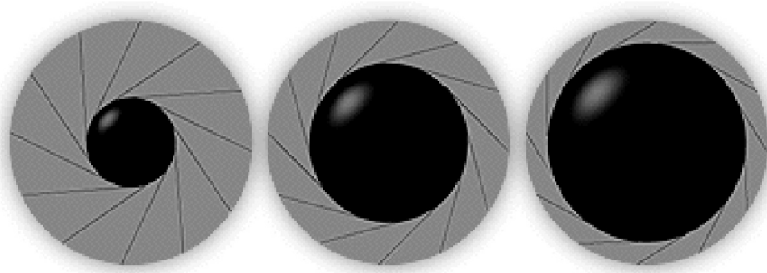


Slika 9: Razpršilne leče (Papotnik in Čerin, 1994)

Vse naštetе leče imajo svoje fizikalne lastnosti. V fotografiji jih delimo na leče s pozitivnimi lastnostmi, ki gradijo slike, in na leče z negativnimi lastnostmi, ki ovirajo gradnjo idealne slike (Papotnik in Čerin, 1994).

#### 2.4.2.2 Zaslónke

Zaslónka je krožna odprtina, ki določa količino vpadne svetlobe (angl. *F-stop*) (slika 10). Zaslónke se povečujejo za faktor 1.4, kar pomeni spremembo svetlosti za faktor 2, in si sledijo po razmerju: f1, f1.4, f2, f2.8, f4, f5.6, f8, f11, f16, f22, f32, f44 in f64. Pri zaslónki f1 je zaslónka najbolj odprta in zato prepušča največ svetlobe. Na drugem koncu lestvice, pri f64, je zaslónka najmanj odprta, zato prepušča najmanj svetlobe. Imamo tudi vmesne zaslónke, na primer f4.5 ali f6.7, ki jih lahko nastavimo pri boljših kamerah (Požar in sod., 2003).



Slika 10: Odprtost zaslónk (Intihar, 2005)



Zaslonka vpliva tudi na globinsko ostrino (Dolenc, 2004). Globinska ostrina je lahko opisana kot območje ostrine od ospredja do ozadja fotografije. Pri zaslonki f22 je dosežena največja možna globinska ostrina. To pomeni, da so istočasno ostri objekti v ospredju in ozadju motiva. Na drugem koncu lestvice lahko z zaslonko f2.8 ustvarimo plitvo območje globinske ostrine, včasih zgolj do nekaj centimetrov (Digitalna kamera, 2003). Prednost svetlobno močnega objektivu so kratki osvetlitveni časi, ki nam omogočajo zamrznitev gibanja in slikanje iz rok (Požar in sod., 2003). Čas osvetlitve in zaslonka sta obratno sorazmerna. Zaradi tega lahko v enakih svetlobnih razmerah uporabimo različne kombinacije zaslonke in časa osvetlitve (Bostner, 2003).

Zaklopni čas uravnava, koliko časa je senzor izpostavljen svetlobi. Vrednosti časa osvetlitve so 1 sekunda,  $\frac{1}{2}$  sekunde,  $\frac{1}{4}$  sekunde ... vsaka prihodnja izbrana osvetlitev nam vrednost za polovico skrajša ali podvoji čas, ko je senzor izpostavljen svetlobi (Digitalna fotografija, 2003a).

Pri digitalnih kamerah se srečamo z zastojem zaslonke, kadar nam kamera ne more slike zajeti dovolj hitro, je obdelati in shraniti v pomnilnik. Dokler podatki slike niso shranjeni, ne moremo narediti drugega posnetka. Boljše kamere imajo zato vgrajen predpomnilnik, ki nam tekoče podatke shrani, tako da lahko naredimo drugi posnetek (Digitalna fotografija, 2003a).

#### 2.4.2.3 Vrste objektivov

Objektiv je optični sklop, ki prikaže sliko objekta, tako pri kamerah kakor tudi pri filmski in video kameri. Sestavljen je iz več zbirnih in razpršilnih leč, narejenih iz prozornih snovi z različnimi lomnimi količniki, zaslonke in cevastega ohišja. Kot celota svetlobo vedno zbira in je nikoli ne razpršuje (Svagelj, 2002).

Če želimo pri fotografiranju spremeniti perspektivo, moramo menjati stojišče, če pa imamo na voljo več objektivov, ga zamenjamo z objektivom, pri katerem lahko spremenimo goriščno razdaljo (Freeman, 2003). Teleobjektivi zmanjšajo, skrajšajo (skrčijo) globinsko raztegnjenost motiva. Širokokotni objektivu povečajo slikovni kot, podaljšajo-razširijo globinsko raztegljivost motiva. Prav tako povečajo ali zmanjšajo območje globinske ostrine. S teleobjektivi lahko zabrišemo bodisi ospredje ali ozadje v barvne lise in ploskve, s širokokotnim objektivom pa pustimo motivu prostor v plastični ostrini (Bostner, 2003).

**Normalni objektiv.** Goriščna razdalja pri normalnih objektivih je približno enaka dolžini diagonale formata negativa, pri digitalnih kamerah pa enaka diagonali CCD-vezja (Bostner, 2003). Goriščna razdalja normalnega objektivu znaša pri malo slikovnem formatu (35 mm kamerah) 45–50 mm, največkrat je to 50 mm in približno 35 mm pri

digitalnih kamerah (odvisno od velikosti CCD-vezja) (Freeman, 2003; Bostner, 2003). Motiv odslikava približno tako kot ga vidi človeško oko (Freeman, 2003).

**Teleobjektivi** delujejo tako, da oddaljene predmete kažejo povečano (Stare, 2004). Uporabljamo jih pri slikanju tistih motivov, katerim se ne moremo ali nočemo približati, da bi jih posneli z normalnim objektivom in tudi takrat, kadar bi se radi izognili perspektivni spačenosti, kar še posebej velja za portrete. O njih govorimo, kadar je goriščnica daljša od 85 mm (Bostner, 2003). Pri teleobjektivih dobimo majhno globinsko ostrino, ki zahteva natančno ostrenje motiva. Obvezen pripomoček pri fotografiranju je stojalo, ki pripomore k čistejšim fotografijam, saj se kamera manj trese in tudi fotografu olajša delo, saj so teleobjektivi običajno težki (Stare, 2004). Svetlobna moč se slabša z večanjem goriščne razdalje in je pri 135 mm teleobjektivih 1 : 2,8 pri 400 mm je le še 1 : 5,6 z izjemo vrhunskih modelov (Bostner, 2003).

**Širokokotni objektivi** zajamejo velike slikovne kote. Uporabljamo jih takrat, kadar želimo poudariti perspektivo in globino v prostoru. Zaradi velike globinske ostrine lahko ta vtis še povečamo s primernim ospredjem (Bostner, 2003). Pri popolnoma zaprti zaslonki je ostro od razdalje enega metra do neskončnosti. Širokokotni objektivi popačijo perspektivo: širši kot je kot, bolj je popačena perspektiva (upogibanje ravnih linij, predmeti bliže objektivu so izrazito večji kot tisti le malo dlje) (Stare, 2004). Pri digitalnih kamerah je težko dobiti zalo širokokotne posnetke zaradi majhnosti CCD-vezja (Ang, 2000).

**Objektivi s spremenljivo goriščno razdaljo (zoom objektivi).** Njihova posebnost je; v enem imajo združene lastnosti vsaj dveh objektivov. Ti objektivi so sestavljeni iz velikega števila leč, vendar so kljub temu enako svetlobno zmogljivi kot drugi objektivi. Zmogljivost zooma merimo z razmerjem med najkrajšo in najdaljšo goriščnico. Ti objektivi delujejo z gibljivimi skupinami leč, tako da glede na njihov medsebojni položaj dobimo optični učinek širokokotnika, normalnega ali teleobjektiva (Bostner, 2003).

**Posebni objektivi.** Med posebne objekte spadajo konverterji, makroobjektivi in ribje oko (angl. *fish-eye*) objektivi. Konverterji podaljšajo goriščno razdaljo in zmanjšajo svetlobno moč objektiva za njegov faktor (Bostner, 2003). Makroobjektive uporabljamo za bližinsko fotografijo in jih lahko uporabljamo tudi kot standardne objekte. Standardne 50 mm makroobjektive uporabljamo za fotografiranje statičnih motivov (znamke, kovanci itd.), ter 100 mm za fotografiranje z daljše razdalje (žuželke, rože itd.) (Intihar, 2003c). Pri slikovnem razmerju od 1 : 10 do 1 : 1 govorimo o bližinski fotografiji, pri slikovnem razmerju nad 1 : 1 do približno 25 : 1 pa o makrofotografijah (Kurillo, 1998). Ribje oko je ekstremni širokokotnik in daje zelo popačeno sliko, le tiste črte, ki potekajo skozi središče slike, so še razmeroma ravne, vse druge se vse bolj ukrivljajo proti robu slike (Intihar, 2002). Ribje oko ima večinoma vgrajene filtre za barvne korekture in tudi za barvne



učinke. Njegova svetlobna moč je zelo velika, prav tako tudi globinska ostrina, saj imamo na istem posnetku lahko majhen detajl v ospredju, v ozadju pa se razločno vidi celotna pokrajina (Bostner, 2003).

### **2.4.3 Svetlomeri**

Svetlomeri, vgrajeni v fotokamerah, merijo svetlobo, odbito od objektov. Kamere so kalibrirane na 18 % srednje sivega tona, ki je kombinacija svetlih, srednje osvetljenih in temnih delov. Kamere merijo svetlobo na štiri načine. Centralno uravnoteženo povprečje je najosnovnejše merjenje in je pri večini kamer nastavljeno kot privzet način merjenja svetlobe, ki izračuna povprečje osvetlitve celotnega posnetka z največjim poudarkom na osrednjem delu v tipičnem obsegu od 40 % do 75 %. Parcialno/selektivno območje merjenja svetlobe je omejeno na osrednji del in zajema šest do 15 % del posnetka. Merjenje se uporablja, kadar je fotografiran predmet osvetljen od zadaj ali pri visoko kontrastnih objektih, saj se lahko omejimo na merjenje natančno določenih delov posnetka. Točkovno merjenje nam omogoča pri pravilni uporabi najbolj natančen izračun osvetlitve. Točkovno merjenje omogoča meritev svetlobe v majhnem krogu na sredini posnetka in znaša od enega do treh odstotkov in pol (najpogosteje tri in pol odstotkov) (Digitalna kamera, 2004c; Schroiff, 2005a). Pri večsegmentnem oz. matričnem ocenjevalnem merjenju svetlobe je posnetek razdeljen na satovje oziroma matriko v velikosti od 5 do 270 segmentov. Kamera izmeri svetlobo v vsakem posameznem segmentu in po zaznavi pozicije, kontrasta, ozadja, sprednje in hrbtne razsvetljave predmeta, orientacije fotokamere (vertikalna ali horizontalna) po zapletenih algoritmih izračuna osvetlitev (Digitalna kamera, 2004c; Instruction manual, 2003).

### **2.4.4 Ostrenje in osvetlitev fotografij**

Večina današnjih modernih kamer ima vgrajen samodejni sistem ostrenja in ga imenujemo avto fokus (AF), ki samodejno nastavi ostrino. Sistem samodejnega ostrenja delimo na aktivno in pasivno. Aktivni avto fokus je navadno vgrajen v kompaktnih kamerah, ki oddajajo infrardeče žarke, s katerimi izmerijo razdaljo med CCD-jem in fotografiranim objektom. Pasivni avto fokus deluje na podlagi merjenja stopenj kontrasta fotografije, s čimer ugotovi, ali je fotografija izostrena ali ne. Takšno ostrenje je vgrajeno v naprednejše kompaktne in zrcalno refleksne kamere. Boljše kamere ponujajo dve glavni samodejni ostrenji: ostrenje posameznih posnetkov/posamično-servo samodejno ostrenje za fotografiranje negibnih objektov in trajni servo za sledenje premikajočih objektov in neprestano prilagaja ostrino, dokler ne pritisnemo na sprožilec (Digitalna kamera, 2004d).

Kompenzacija EV (Exposure Value – vrednost osvetlitve) nam poda številko količine svetlobe, ki med osvetlitvijo pade na senzor digitalne kamere in je odvisna od časa

osvetlitve, vrednosti zaslonke in občutljivosti ISO (f5.6, 1/125, ISO 200). Svetlomer kamere za vsak posnetek izračuna potrebno vrednost osvetlitve glede na svetlost fotografiranega motiva in izbrano vrednost ISO, pri čemer vrednost osvetlitve pretvori v odgovarjajočo kombinacijo velikosti zaslonke in časa osvetlitve. Posebno prav nam pride, kadar svetlobni pogoji prevarajo svetlomer kamere. Takrat se moramo poslužiti kompenzacije osvetlitve, s katero razveljavimo izmerjeno osvetlitev (Digitalna kamera, 2004e). Če je standardna nastavitev osvetlitve 1/125 sek. in f8, bo nastavitev kompenzacije osvetlitve na plus ali minus eno stopnjo, enako nastavitvi hitrosti zaklopa ali zaslonke, kot je prikazano v preglednici ena (EOS 20D Digital, 2004):

Preglednica 1: Kompenzacija osvetlitve pri času 1/125 ali zaslonki f8 (EOS 20D Digital, 2004: 83)

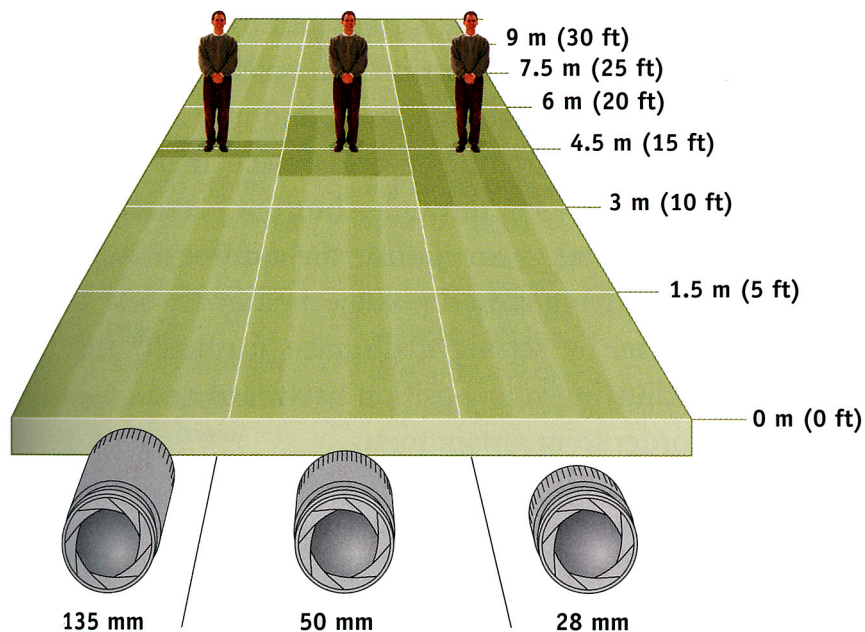
|                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
|                  | -1 stopnja ← 0 → +1 stopnja |
| Hitrost zaklopa  | 250 ← 125 → 60              |
| Vrednost zaklopa | 11 ← 8 → 5.6                |

## 2.5 “TEHNIKE” FOTOGRAFIRANJA

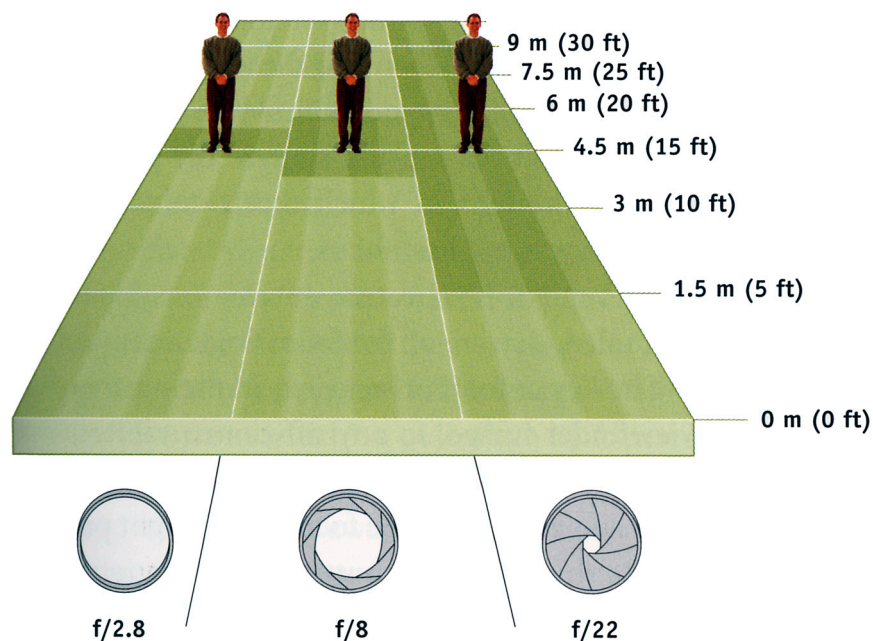
### 2.5.1 Globinska ostrina

Poleg glavnega motiva, ki ga fotografiramo, imamo na posnetku še območje, kjer se slika odziva z dobro ostrino in območje, kjer je posnetek zamegljen (Digitalna fotografija, 2003b). Globinska ostrina (angl. *Depth of Field* - *DOF*) je strokovni izraz, ki opisuje območje na ravnini pred in za izostreno točko predmeta, v katerem je slika ostra. Območje ostrine se razteza 1/3 pred in 2/3 za točko ostrenja (Reichmann, 2005). Globinska ostrina je odvisna od nastavitve odprtosti zaslonke, dolžine goriščne razdalje in oddaljenosti od predmeta, ki ga fotografiramo (Andrews, 2002). Širokokotni objektivni imajo večjo globinsko ostrino kot teleobjektivi (slika 11). Če fotografiramo z “normalnim” objektivom (50 mm) in imamo zaslonko zelo odprto f1.8, je področje globinske ostrine zelo majhno. V tem primeru bo oster le objekt, na katerega smo nastavili ostrino, če pa zaslonko zapremo na f16, se polje globinske ostrine poveča, tako da bo ostro in jasno vidno še področje za objektom ter del področja pred objektom, na katerega smo nastavili ostrino (Bostner, 2003; Digitalna fotografija, 2003b) (slika 12). Razumevanje povezave med odprtostjo zaslonke in globinsko ostrino je zelo pomembno takrat, kadar nimamo natančno določenega objekta, ki ga želimo izostriti, ampak lahko le približno definiramo območje, v katerem želimo doseči ostrino posnetka. To dosežemo tako, da naravnomo najdaljši še uporaben čas osvetlitve v povezavi z najmanjšo zaslonko, ki jo dopuščajo svetlobne razmere. Nato na indikatorju globinske ostrine nastavimo območje, v katerem želimo, da bo fotografija ostra (Bostner, 2003). Globinsko ostrino lahko nastavimo tudi z razdaljo med kamero in točko izostritve (slika 13). Bolj kot se približujemo fotografiranemu objektu, plitvejša bo

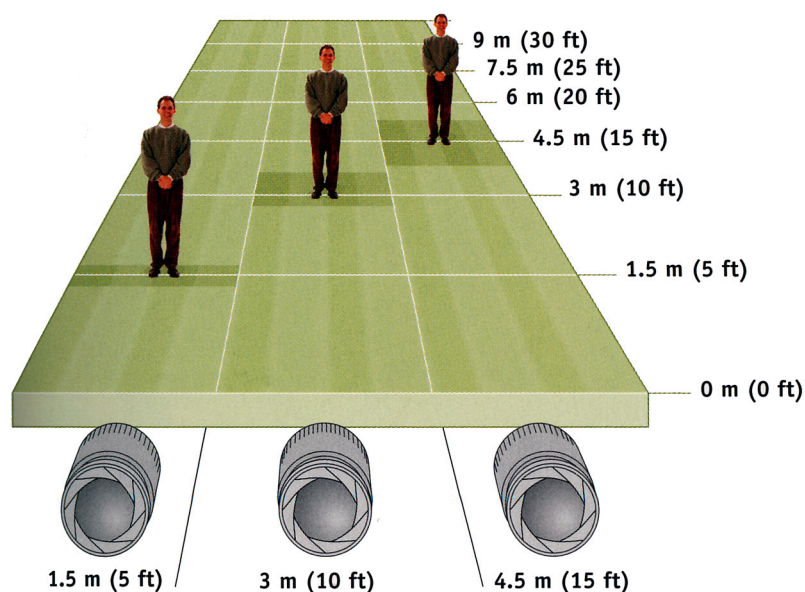
polje globinske ostrine pod pogojem, da dolžina goriščne razdalje in vrednost zaslonke ostaneta nespremenjeni. Omenjena značilnost je še posebej izrazita pri makro fotografiji, pri kateri so lahko fotografirani predmeti oddaljeni le nekaj centimetrov od objektiva (Digitalna kamera, 2004f).



Slika 11: Globinska ostrina, odvisna od goriščne razdalje (Ang, 2002)



Slika 12: Globinska ostrina, odvisna od odprtosti zaslonke (Ang, 2002)



Slika 13: Globinska ostrina, odvisna od razdalje med kamero in točko izostritve (Ang, 2002)

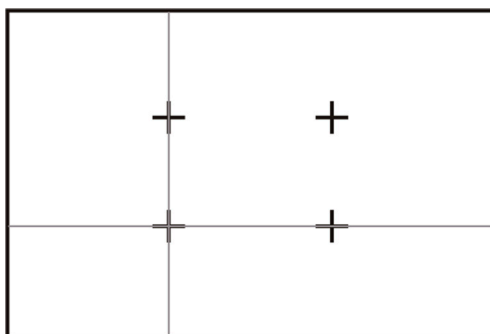
Globinsko ostrino lahko naravnano tudi tako, da najprej določimo območje ostre fotografije in nato prilagodimo čas osvetlitve in zaslonko glede na svetlobne razmere. Če imamo objekt določen in želimo okrog njega povečati področje globinske ostrine, moramo zaslonko zapreti, npr. na f8, in v tem primeru podaljševati čas osvetlitve od 1/120 na 1/60 sekunde. Pri nekaterih kamerah SRL lahko s pritiskom na poseben gumb preverimo globinsko ostrino posnetka, preden sprožimo sprožilec. Tako lahko območje globinske ostrine po potrebi tudi popravimo (Bostner, 2003). V primerjavi z digitalnimi zrcalno refleksnimi kamerami imajo digitalne kompaktne kamere zaradi majhnega senzorja veliko globinsko ostrino, zato je pri kompaktnih kamerah zelo težko dobiti lepo zamegljeno ozadje (Filipčič, 2005).

### 2.5.2 Kompozicija

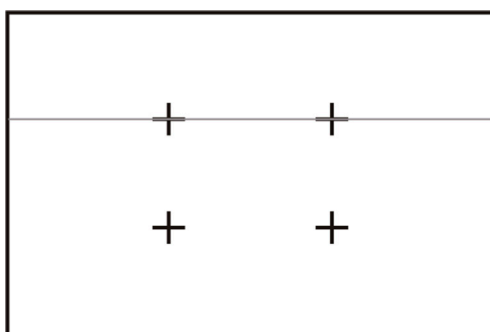
Elementi fotografske kompozicije so motiv, enostavnost, kontrast, uravnoteženost, kadriranje, zorni kot, smer gibanja, perspektiva in pravilo tretjine (zlati rez) (Bostner, 2003).

Motiv, ki ga izberemo za sliko, mora biti jasen in najmočnejše predstavljen. Na fotografiji ne sme biti preveč informacij, da se v njih ne izgubi njeno osnovno sporočilo. Za poudarjanje bistva oz. osnovnega motiva slike si lahko pomagamo z nastavitvijo globinske ostrine. Pri kontrastu je pomembna barvna kombinacija, ki pritegne gledalčev pogled. Najboljše fotografije imajo največ tri kontrastne barve, drugače vse skupaj postane preveč moteče. Za ospredje izberemo rdečo, rumeno in oranžno, ki izstopajo, medtem ko sta modra in zelena bolj primerni za ozadje. Za uravnoteženost je primernejša asimetrična kot

simetrična postavitev objektov, saj moramo drugače glavni element postaviti bolj v desni ali levi del posnetka in ga ne postavljamo v sredino slikovnega polja. S tem dosežemo dinamičen učinek in vzpostavimo ustrezna razmerja med elementi. Pri kadriranju postavimo pomembne elemente v ospredje oziroma na vidno mesto in ni potrebno, da je posnetek v celoti oster, saj ostri detajli lahko povzročajo zmedo in odvrnejo pozornost opazovalca. Zorni kot pri fotografiranju je zelo pomemben del fotografske kompozicije, saj lahko že majhna sprememba stojišča popolnoma spremeni fotografijo. Prava izbira zornega kota pomeni več kot polovico opravljenega dela pri ustvarjanju fotografije. Pri smeri gibanja moramo pustiti več prostora na fotografiji pred objektom kot za njim (odvisno od smeri, v katero se premika) (Bostner, 2003). Perspektiva je pomemben element fotografske kompozicije, saj s spreminjanjem izhodiščne točke dobimo drugačne rezultate, kar je najpomembnejše pri fotografiji in močno vpliva na obliko in videz motiva (Daly, 2004). Zlati rez je eno najbolj uporabnih pravil pri kompoziciji slike. To je pravilo po katerem sliko razdelimo na tretjine tako po višini kot po širini. Sliko oblikujemo tako, da glavni objekt postavimo na eno od štirih presečišč, lahko je postavljen v zgornjem ali spodnjem levem kotu ali v zgornjem ali spodnjem desnem kotu (slika 14) (Bostner, 2003). Sliko lahko razdelimo tudi med dve razločevalni liniji, katerih razmerje je 1 : 3 in 2 : 3 velikosti slike (slika 15) (Schroiff, 2005b). S tem dobimo tako imenovano asimetrično ravnotežje, ki je očesu zelo prijetno, povečata se razgibanost in zanimivost posnetka (Bostner, 2003).



Slika 14: Sliko lahko postavimo na eno od štirih presečišč (pripravil Koprivc M., 2005)



Slika 15: Razdelitev slike med dve razločevalni liniji (pripravil Koprivc M., 2005)



## 2.6 FOTOGRAFIRANJE RAZLIČNIH OBJEKTOV

### 2.6.1 Arhitektura, narava, hrana

Pri fotografiranju stavb se srečujemo s stekajočimi linijami, ko stavba na posnetku postaja z višino ožja, čeprav so stene enako široke. To je posledica perspektive, bolj oddaljene točke in razmiki so videti manjši kot tisti, ki so nam bližji. Delno lahko to odpravimo tako, da fotografsko kamero nagnemo naprej ali uporabimo premični objektiv (angl. *shift*) ali objektiv za nadzor perspektive (angl. *Perspective Control-PC*). Paziti moramo tudi na svetlobne razmere, ki se čez dan spreminjajo, in izbrati del dneva, ki je najbolj primeren za fotografiranje (Bostner, 2003). Pri fotografiranju pokrajinskih posnetkov uporabimo najkrajšo goriščno razdaljo, najmanjšo zaslonko ter stativ, da dobimo največjo globinsko ostrino, ki se razteza skoraj čez vso fotografijo. Predmet ki ga izostrimo na sliki, leži takoj za elementi v ospredju, med eno tretjino in eno polovico oddaljenosti v motivu (Digitalna kamera, 2004f). Pri fotografiranju hrane morajo biti na fotografiji prikazane vse podrobnosti hrane. Posebno moramo biti pozorni na obliko, kompozicijo, ravnotežje in ozadje, saj ozadje pomembno vpliva na kakovost fotografije (Ray, 2005).

### 2.6.2 Živali

Pri fotografiranju divjih živali in ptic moramo imeti veliko časa in še več potrpežljivosti. Ker se živali v naravi gibljejo največkrat po istih poteh, moramo njihove navade do podrobnosti preučiti. Čakanje na en sam posnetek lahko traja tudi več ur. Pri fotografiranju živali uporabljamo objektivne z dolgo goriščno razdaljo (teleobjektivi), ker so živali zelo plašne in bi v trenutku, ko bi se jim želeli približati, zbežale. Zaradi gibanja živali in slabih svetlobnih razmer nam visok ISO pri tovrstnem fotografiranju zelo olajša delo (Bostner, 2003).

Pri fotografiranju domačih živali moramo biti zelo pozorni na ozadje, saj se lahko gledalčev pogled hitro preusmeri na moteče elemente. Ti elementi nam kaj hitro pokvarijo podobo živali. Paziti moramo tudi na svetlobne pogoje, saj dopoldansko sonce daje močne sence. Zelo pomemben je kot fotografiranja, saj lahko žival hitro popačimo. Do popačenj lahko pride tudi pri uporabi širokokotnih objektivov. Za fotografiranje domačih živali uporabljamo dovolj dolge zaklopne čase, saj lahko v nasprotnem dobimo zamaknjene in neostre slike. Zelo pomemben je tudi položaj slikane živali (Pustoslemšek, 2003).

## 2.7 OPREMA ZA IZDELAVO PUBLIKACIJ

### 2.7.1 Računalnik in zaslon

Računalnik v digitalni fotografiji prinaša na mizo fotolaboratorij z veliko možnostmi. Za obdelavo fotografij uporabljamo dve vrsti računalnikov. IBM-ove kompatibilne računalnike (PC) z operacijskim sistemom WINDOWS, ki so zgrajeni s procesorjem INTEL ali AMD, ter Apple (Macintosh), ki uporabljajo operacijski sistem MacOS in so zgrajeni s procesorjem PowerPC ali Intel Core Duo (slika 16) (Intihar, 2007).



Slika 16: Računalnika podjetja Macintosh (Intihar, 2005)

Osnova računalnika je procesor, ki je na matični plošči. Njegovo osnovno delo je izvajanje matematičnih algoritmov, ki jih lahko izvaja z različno hitrostjo (Daly, 2004). Pomemben dejavnik za hitro obdelavo fotografij je notranji pomnilnik RAM, ki naj ima vsaj 512 MB ali še bolje 1 GB spomina ali več (Intihar, 2007; Daly, 2004). Za obdelavo fotografij z računalniškimi programi priporočajo vsaj trikrat toliko spomina, kot ga zaseda slika. Digitalna slika, velika  $30 \times 20$  cm v RGB-obliki z ločljivostjo 300 ppi in standardni 8-bitni barvni globini zasede 25 MB spomina. Za takšno sliko je priporočljivega vsaj 80 MB spomina. Kadar sliko obdelujemo v več plasteh (angl. *layer*), je tudi 256 MB spomina lahko premalo in čakanje na izvršitev ukaza se podaljša (Intihar, 2003a). Novejši računalniki imajo notranje diske z velikim pomnilnim prostorom, npr. 120 GB in več, ter hitrostjo vrtenja 7200 obratov na sekundo, na katerega se shranjujejo digitalni podatki. Večina računalnikov ima tudi dodaten prostor za dodatni trdi disk, ki ga lahko uporabljamo za shranjevanje podatkov. Za kakovosten prikaz slike potrebujemo kakovostno grafično kartico in monitor. Kako računalnik prikazuje barve, je zelo odvisno od grafične kartice in od video pomnilnika (angl. *VRAM – Video Random Access Memory*). Naloga te enote je prikazovanje slik v več milijonih barv – v fotografski ločljivosti (Daly, 2004).

Kakovosten zaslon (slika 17) z veliko barvno točnostjo je odločilnega pomena za zmanjševanje napak pri obdelavi slik, pomembna je tudi njegova pravilna postavitve v prostoru (Intihar, 2003a; Daly, 2004).



Slika 17: Monitor Apple Studio 20 (Intihar, 2005)

Boljši zaslone imajo vgrajene tudi različne merilne instrumente za najboljšo možno pravilno reprodukcijo barv (Intihar, 2003a). Na takem ekranu lahko nastavimo geometrijo (robove, konvergenco, moire, itd.) ter želeno temperaturo beline, kontrast in svetilnost. Za izdelavo barvnega opisa potrebujemo napravo (slika 18) in program, ki je v večini primerov napravi priložen (Antešič, 2002). Pri zaslonih brez merilnih instrumentov je zaslon mogoče naravnati z uporabo originalne ali digitalne kopirane slike v programu za obdelavo fotografij (Intihar, 2003a).



Slika 18: Spektrofotometer (Intihar, 2005)



### 2.7.2 Tiskalniki

Z uporabo tiskalnika (slika 19) izpišemo digitalno obliko fotografije na papir. Na tržišču so tiskalniki, ki delujejo na različnih osnovah in so različnih kakovostnih razredov. Nekateri kapljični tiskalniki lahko izpisujejo PostScript datoteke. V teh datotekah lahko združimo fotografije, besedilo in vektorske slike. Omenjeni način se uporablja predvsem v grafični tehniki (Intihar, 2003a).



Slika 19: Canon Pixma IP8500 (Intihar, 2005)

Kapljičnim tiskalnikom lahko poleg vmesnika PostScript dodamo še programsko opremo za izboljšavo barvnega tiska. Da lahko izkoristimo vse zmožnosti tiskalnika in programa za pravilen tonski zapis, je treba pravilno nastaviti zaslon in tiskalnik. S tem omogočimo, da so original, slika na zaslonu v digitalni obliki in iztiskana slika videti čimbolj enaki. Z merilnim inštrumentom preberemo posebej tonske vrednosti originala, zaslona in izpisa ter pripravimo posebne ICC opise (International Color Consortium). Čim bolj približamo vse elemente, tem lažje bo delo in boljše bodo natiskane fotografije (Intihar, 2003a).

Druga skupina so termosublimacijski tiskalniki (slika 20) z ločljivostjo 300 dpi, kar zadošča za bralno ločljivost očesa. Ti tiskalniki prenašajo sliko s segrevanjem prek CMYK-folij na nosilni papir. Barve se med seboj zaradi toplotnega učinka mešajo, kar omogoča realen barvni izpis. Prednost sublimacijskih tiskalnikov pred kapljičnimi je enostavnejša uporaba in bolj kakovosten izpis z obstojnejšimi fotografijami (Intihar, 2003a).



Slika 20: Termosublimacijski tiskalnik Canon SELPHY CP-330 (Intihar, 2005)

### 2.7.3 Programska oprema

Za obdelavo digitalnih fotografij je poleg zgoraj opisane opreme potrebna tudi ustrezna programska oprema oziroma programi za obdelavo slik, kot so na primer PhotoDeluxe, PhotoPaint, PhotoImpact, PhotoShop (Intihar, 2003a).

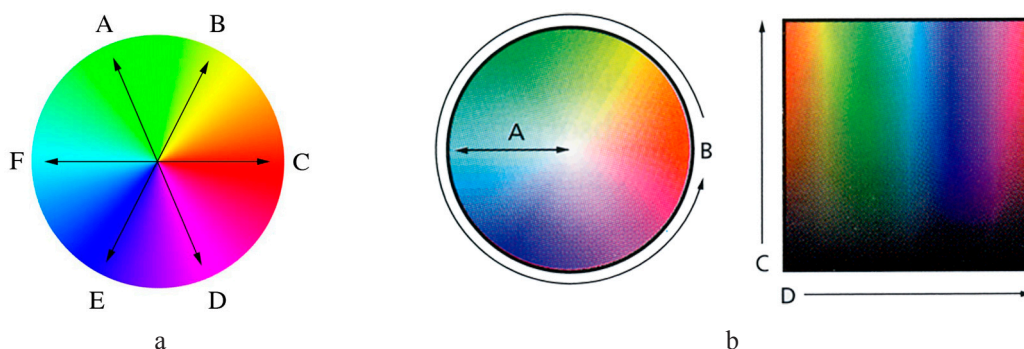
## 2.8 IZDELAVA PUBLIKACIJ

Večina del za pripravo tiska, kot so skeniranje fotografij, prekrivanje barvnih izvlečkov, barvne korekture, montaža in rastriranje je bilo še pred kratkim v domeni izkušenih strokovnjakov, ki so delali bodisi ročno bodisi z dragimi specializiranimi stroji. Razvoj računalniške in programske opreme je te postopke poenostavil in približal širšemu krogu uporabnikov. Kljub vsemu je za izdelavo kakovostne publikacije treba usvojiti določeno znanje o zakonitostih barv, grafični postavitvi in drugih načelih oblikovanja publikacij.

### 2.8.1 Značilnosti barv

Človeško oko je občutljivo na elektromagnetno valovanje valovne dolžine med 380 in 700 nm. To območje, ki ga človek zaznava, imenujemo svetloba (Koren, 2005). Svetlobno valovanje je brezbarvno, barva nastane šele v človeškem očesu in možganih (Ponikvar, 2004). Predmeti odsevajo, vpijajo ali presevajo svetlobo, kar povzroča nastanek barvnih učinkov in barvnih odtisov – barv. Barve določajo tri značilnosti: barvitost (barvni ton), nasičenost in svetlost (slika 21a). Barvitost je odvisna od valovne dolžine in je definirana z imenom barve. Na barvnem krogu so osnovne barvitosti na zunanjem robu kroga. Nasičenost pa je čistost, živahnost barve. Nasičenost čiste spektralne barve je mogoče zmanjšati z dodajanjem bele svetlobe, pri čemer svetlost ostane enaka. Na barvnem krogu so spektralne barve na obodu, središče pa je belo. Nasičenost barve je odvisna od oddaljenosti od središča kroga. Svetlost površine je odvisna od njene odsevnosti in

predstavlja količino svetlobe, ki pride v oko. Te tri lastnosti so predstavljene grafično z barvnim krogom, kot je prikazano na sliki 21b (Od zamisli do tiskovine, 2000).

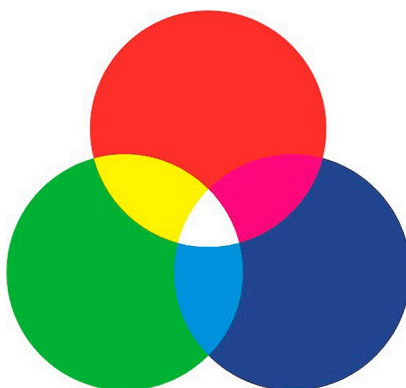


Slika 21: a) Barvni krog, A: zelena, B: rumena, C: rdeča, D: magenta, E: modra, F: cian (pripravil Koprivc M., 2005) b) A: nasičenost, B: barvitost, barvni ton, C: svetlost, D: vse barvitosti (Od zamisli do tiskovine, 2000)

## 2.8.2 Barvni modeli

Poljubna točka na računalniškem zaslonu seva spremenljive vrednosti rdeče, zelene in modre (RGB) svetlobe, ki se pomešajo v eno barvo – to je barva vidne točke na zaslonu. Pri uporabi modela RGB mešamo barve z njihovimi tremi komponentami: rdeče, zeleno in modro (Od zamisli do tiskovine, 2000). Z mešanjem rdeče in zelene dobimo rumeno barvo (Y), zelene in modre cianovo modro barvo (C), rdeče in modre magentno barvo (M). Z mešanjem vseh treh primarnih aditivnih barv (rdeče, zelene in modre barve) dobimo belo barvo (slika 22) (Koren, 2005).

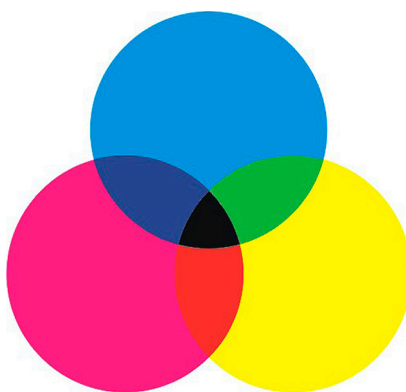
Če zmešamo 100 % rdeče, zelene in modre, bomo videli belo. Če ni nobene osnovne aditivne barve, vidimo črno barvo. Pri odvzemanju bele barve rdeči, zeleni in modri barvi dobimo cian, magento in rumeno barvo (Od zamisli do tiskovine, 2000).



Slika 22: Aditivni barvni model: RGB (pripravil Koprivc M., 2005)

Pri tiskanju se uporabljajo štiri prosojne, ne pokrivne barve: cian, magenta in rumena skupaj s četrto črno barvo (CMYK) (Od zamisli do tiskovine, 2000). Pri mešanju treh primarnih subtraktivnih barv (CMY) dobimo črno barvo (slika 23). Črno barvo dobimo le teoretično, zato v praksi dodamo črno barvo (K), ki da slikam več kontrasta in jih poglobi. Pri modelu CMYK izbiramo barve glede na velikost rastrskih tonov (Doughty, 2005; Od zamisli do tiskovine, 2000).

Kadar predmet absorbira vso rdečo barvo, ki pade nanj, odseva zeleno in modro barvo in predmet dobi cian barvo (modrozeleno barvo). Mešanje stotih odstotkov ciana, magente in rumene povzroči popolno absorbcijo svetlobe (črno svetlobo) (Od zamisli do tiskovine, 2000).



Slika 23: Subtraktivni barvni model: CMY (pripravil Koprivc M., 2005)

Programi za urejanje slik (Photoshop) ponujajo poleg CMYK in RGB še nekaj dodatnih modelov, ki med drugim omogočajo mešanje barv z barvitostjo, nasičenostjo in svetlostjo ali mešanje z modelom Lab, pri katerem barve določajo standardne koordinate kolorimetrije (Od zamisli do tiskovine, 2000).

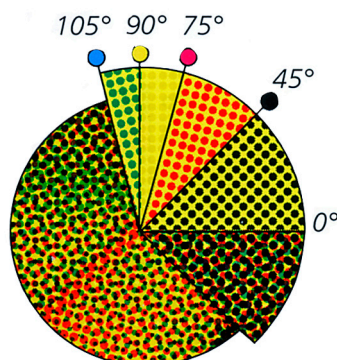
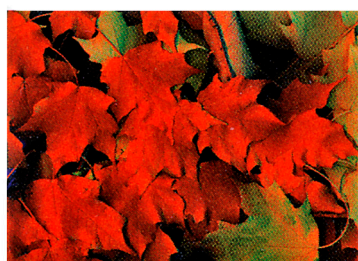
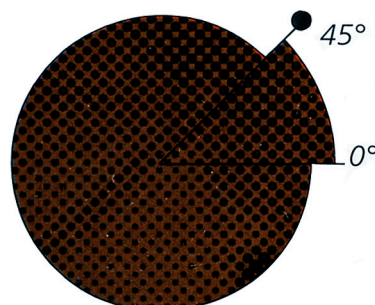
### 2.8.3 Tiskarski in reprografski izrazi

**Večtonske in enotonske slike.** Večtonske slike imajo zvezne prehode tonov. To so fotografije, saj so sestavljene iz odtenkov sivih in barvnih prehodov. Risbam pravimo enotonske slike, ker nimajo prehodov med barvami (slika 24) (Od zamisli do tiskovine, 2000).



Slika 24: Večtonske in enotonske slike (Od zamisli do tiskovine, 2000)

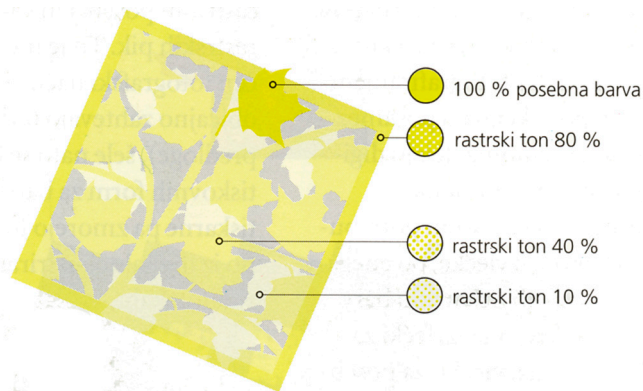
**Rastriranje.** Slike za tisk morajo biti razčlenjene na polja drobnih pik različnih velikosti. Temu postopku pravimo rastriranje, drobnim pikam pa rastrske pike (slika 25). Tiskarski stroji običajno nanašajo štiri polja rastrskih pik – cian, magento, rumeno in črno barvo. Območje z velikimi pikami je lahko videti bolj nasičeno ali temnejše (Od zamisli do tiskovine, 2000).



Slika 25: Rastrska slika, natisnjena s črno barvo, in rastrska slika, natisnjena s procesnimi tiskarskimi barvami (Od zamisli do tiskovine, 2000)

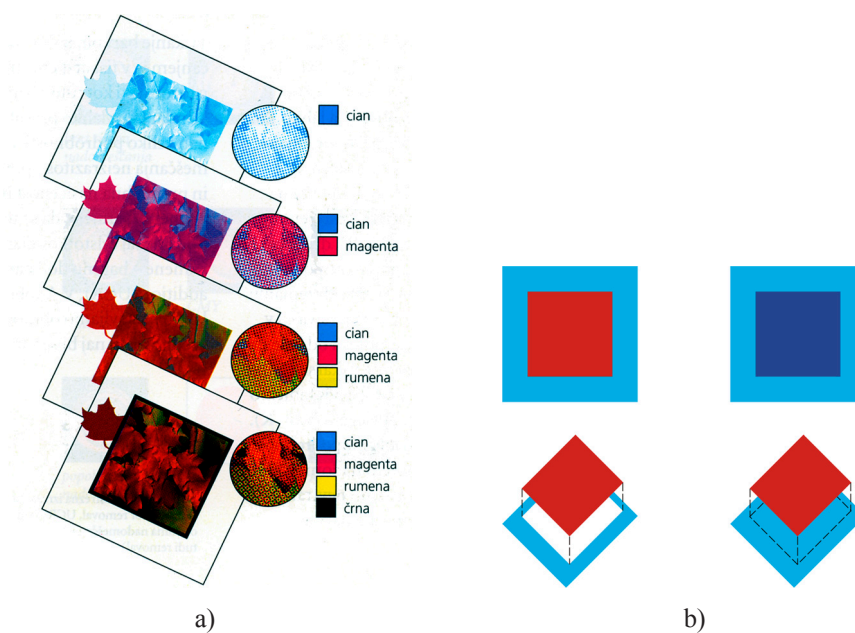


**Posebne barve in rastrski toni.** Barva, ki ni natisnjena z eno od štirih procesnih tiskarskih barv, je posebna barva. Vsaka posebna barva je pripravljena pred tiskanjem ter potrebuje dodaten barvni izvleček in tiskovno formo. S posebno barvo je mogoče povečati kontrastni obseg osnovnih barv. Posebna barva, ki je natisnjena s 100-odstotnim poljem, je homogena, nerastrirana. Rastrski ton ima manjše pike, natisnjen je s posebno ali osnovno barvo in je na papirju videti svetlejši. Rastrski toni se izražajo v odstotkih (slika 26) (Od zamisli do tiskovine, 2000).



Slika 26: Rastrski toni (Od zamisli do tiskovine, 2000)

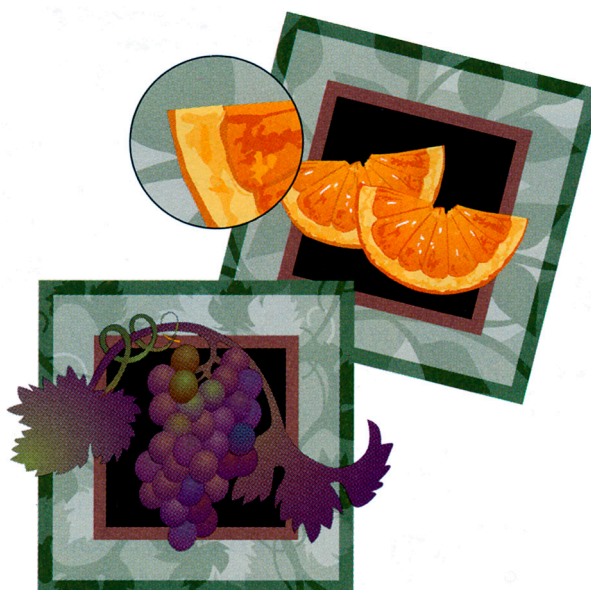
**Barvni izvlečki.** Barvno sliko pred tiskanjem razčlenimo na osnovne barvne komponente, imenovane barvni izvlečki, ki so shranjene kot računalniške datoteke. Za vsako stran potrebujemo vsaj štiri barvne izvlečke za vsako od procesnih tiskarskih barv CMYK (slika 27a). Pri rastriranju moramo vsak izvleček rastrirati posebej, da se slika spremeni v polje rastrskih pik. Izvlečke naredimo na film (kopirne predloge), nato pa se naredijo tiskovne forme za barvni tisk. Kadar sta na strani dva likovna elementa ali dve barvni površini, ki ležita druga čez drugo, se lahko odločimo, da zgornji element izloči spodnjega oziroma ga izreže ali ga natisne čezenj in s tem delno ali v celoti pokrije (slika 27b). Da preprečimo nenamerno mešanje barv, uporabimo izločanje spodnjega elementa, pokrivanje pa uporabimo za ustvarjanje posebnih učinkov ali za prikrivanje napak, nastalih zaradi nepopolnega skladja v tisku (Od zamisli do tiskovine, 2000).



Slika 27: a) Procesne tiskarske barve (Od zamisli do tiskovine, 2000), b) Izločanje in pokrivanje barvnih izvlečkov (pripravil Koprivc M., 2005)

## 2.8.4 Računalniška grafika

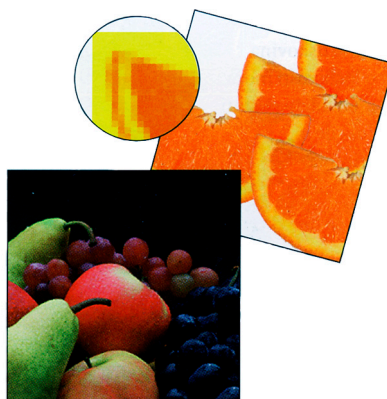
Predmeti prikazani z vektorsko grafiko, so sestavljeni iz matematično opisanih krivulj in črt (slika 28). Grafiko je mogoče urejati s pomikanjem ali spreminjanjem velikosti posameznih delov ali celote. Pri vektorski grafiki so krivulje določene s točkami, skozi katere potekajo (Od zamisli do tiskovine, 2000).



Slika 28: Pri vektorski grafiki so grafične ravnine opisane matematično (Od zamisli do tiskovine, 2000)

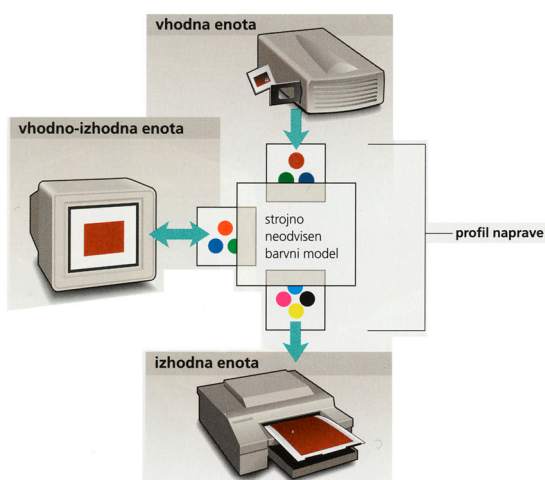


Bitne slike, ki jim rečemo tudi bitmape, so sestavljene iz pravokotne mreže (matrike) majhnih kvadratov oziroma slikovnih točk (slika 29). Vsaka točka ima podatke o svetlosti oziroma tonu barve. Ločljivost prikazane bitne slike je odvisna od njenih dimenzij, saj je sestavljena iz določenega in fiksnega števila slikovnih točk. Ločljivost kvadratne bitne slike, ki je široka 100 slikovnih točk, je 100 ppi, če je natisnjena slika široka 2,54 cm. Če pa je na papirju dvakrat večja, bo njena ločljivost za polovico manjša. Pri povečanju slike se posamezne slikovne točke razširijo, kar lahko povzroči videz nazobčanosti (Od zamisli do tiskovine, 2000).



Slika 29: Bitna slika je sestavljena iz slikovnih (na zaslonu) oziroma elementarnih točk (pri tiskalniku ali osvetljevalniku) (Od zamisli do tiskovine, 2000)

Barvni profil ICC je standardizirani format in opisuje upodabljanje barv na izhodni ali vhodni enoti (slika 30). V profilih so vzorci upodabljanja barv za vsako enoto v procesu izdelave posebej – od skeniranja, oblikovanja, poskusnega tiska do proizvodnega tiskanja. S tem je programu ali napravi, ki upravlja barve, omogočeno upoštevanje specifičnih barvnih opisov enot (Od zamisli do tiskovine, 2000).



Slika 30: Barvno upodabljanje s profili ICC (Od zamisli do tiskovine, 2000)

### 2.8.5 Vrste tiska

**Ofsetno tiskanje** poteka z ravnih tiskovnih površin, ki zadržijo tiskarsko barvo in odbijajo vodo oziroma zadržijo vodo in odbijajo tiskarsko barvo. Stroj za večbarvno tiskanje ima ločene tiskovne člene za vsako barvo. Papir potuje po vrsti skozi vse člene. Pri stroju, ki nima ločenih členov, se natisnejo od dve do tri barve, nato se stroj očisti ter v člene doda druge barve in natisne še te (Od zamisli do tiskovine, 2000).

Pri **sitotisku** se barva stiska skozi šablono na površino papirja. Pri postopku se nanese več barve kot pri ofsetnem tisku, zato dobimo bolj nasičene in trajne barve. Pri tisku se lahko uporabljajo fotomehانيčne šablone, ki omogočajo prenos vzorcev, risb in besedila na skoraj vsako površino, na katero je mogoče tiskati (plakati, tekstil, CD in steklenice) (Od zamisli do tiskovine, 2000).

**Termografija** je postopek, pri katerem se uporabljajo posebne nesušljive barve. Naneseno barvo na površini stroj posuše s prahom in povleče v toplotno komoro, kjer se barva in prah zlijeta, mešanica pa nabrekne. Potiskane površine so reliefne in so videti kot globoki tisk. Postopek se uporablja pri tiskanju vizitk, pisemskega papirja, vabil in voščilnic (Od zamisli do tiskovine, 2000).

Pri **digitalnem kopiranju** se neposredno osvetljuje plošče; laserske diode preslikajo digitalni zapis na površino aluminijastih ali poliestrskih plošč. Z osvetljevalniki plošč se doseže večja kakovost tiska in zaradi razumevanja PostScript jezika je omogočen digitalni poskusni tisk z veliko formatnimi tiskalniki (Od zamisli do tiskovine, 2000).

### 2.8.6 Obdelava in postavitve fotografij

S fotografijami dosežemo večjo moč in udarnost postavitve publikacije. Fotografije prispevajo k verodostojnosti publikacij in dajejo trdni vizualni dokaz za navedbe v članku. Fotografije morajo zadostiti temeljnemu standardu ostrine, čistosti, kontrasta in svetlosti (Parker, 1997).

Pri delu s fotografijami upoštevamo nekaj zelo pomembnih oblikovalskih načel in pravil (Parker, 1997):

- uporaba prevladujoče slike da poudarek najpomembnejšemu,
- silnice dajejo videz eni ali obema stranema,
- poravnano obzorje poda naravno smer in uravnovešenost fotografije.

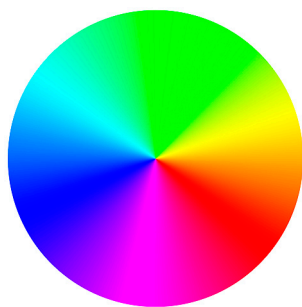
Histogram prikaže število slikovnih točk za vsako stopnjo svetlosti. Ozek histogram ima majhen tonski obseg, zaželen je histogram, ki ni preveč zgoščen ne na svetlem ne na

temnem koncu, kot je prikazan na sliki 31 (Od zamisli do tiskovine, 2000).

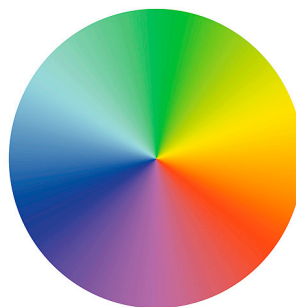


Slika 31: Histogram (Od zamisli do tiskovine, 2000)

Barve na sliki popravljamo v modelu RGB (slika 32a) ali CMYK (slika 32b). Fotografije je najbolje popravljati v modelu RGB in jih šele na koncu spremenimo v model CMYK, kjer naredimo še zadnje najfinejše popravke. Datoteke v modelu RGB so manjše, določene funkcije za barvno korekturo so natančnejše in delo je hitrejše od datotek v modelu CMYK. V modelu procesnih barv določimo rastrske tone, zelo temne in nasičene barve ter naredimo boljše prehode (prelive) med barvami. Izogibati se je treba večkratnemu pretvarjanju iz enega modela v drugega, saj se pri večkratnih pretvorbah med modeloma nabirajo drobne napake, kar vpliva na kakovost barv (Od zamisli do tiskovine, 2000).



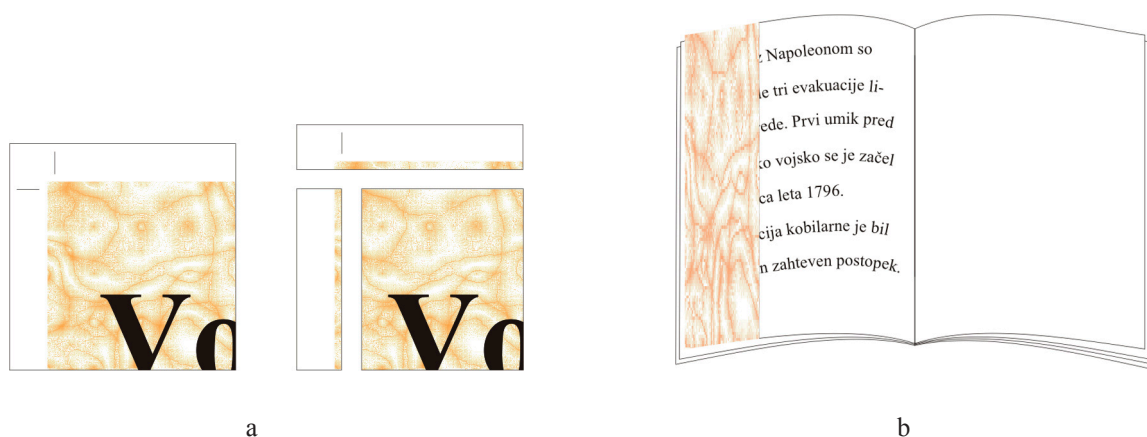
a



b

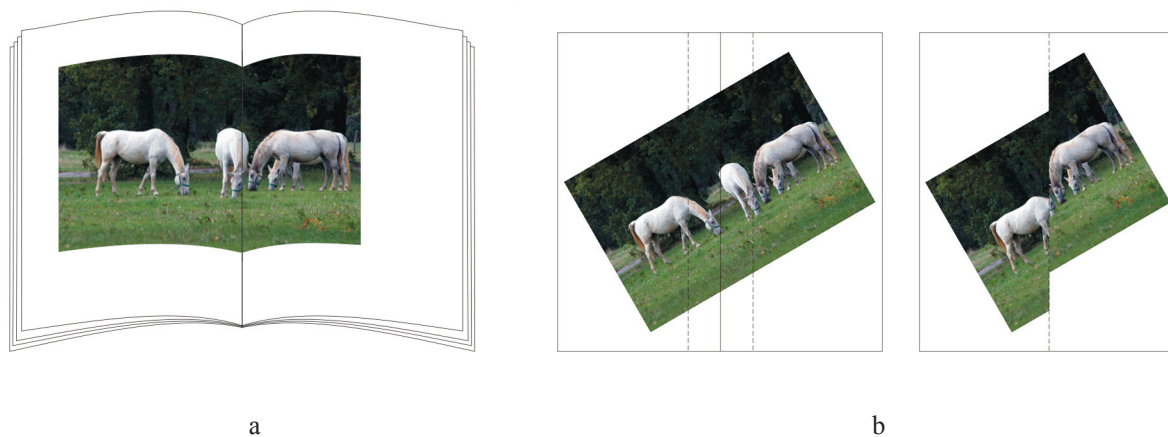
Slika 32: a) model RGB, b) model CMYK (Intihar, 2005)

Pri tiskanju grafičnega elementa v živi rob je treba poskrbeti za porezavo tiskovine, saj se tiskovne površine raztezajo čez rob končnega formata (slika 33a). Po obrezovanju segajo potiskani deli vse do roba papirja oziroma v živi rob (slika 33b). Ko oblikujemo tiskovino, moramo paziti na pravila porezave, ki jih določa tiskarna, saj je velikost porezave odvisna od natančnosti tiskarskega in rezalnega stroja (Od zamisli do tiskovine, 2000).



Slika 33: a) rezalne oznake b) porezava v živi rob (pripravil Koprivc M., 2005)

Dvostranski elementi, kot so slike, ilustracije in tipografije, zajemajo dve sosednji strani tiskovine, kjer je živi rob v zgibu. Element je tu natisnjen na dveh straneh (slika 34a), zato morajo biti pole v tiskarni zelo natančno zgibane in znesene. Od vezave sta odvisna položaj in poravnava elementov, ki se raztezajo čez vse strani. Slabo poravnane in pomaknjene strani navzven povzročajo neskladnost dvostranskih elementov – zamike in praznine, zato je treba upoštevati nekatera pravila. Izogibati se je treba postavljanju drobnega besedila čez dve strani, tankim črtam in poševnim grafičnim elementom (slika 34b) (Od zamisli do tiskovine, 2000).



Slika 34: a) dvostranski grafični element se razteza čez dve strani, b) pred in po vezavi (pripravil Koprivc M., 2005)

Slike vedno skeniramo v velikosti, kakršno potrebujemo. Pred skeniranjem najbolj zahtevnih slik se posvetujemo z operaterjem o njegovih zahtevah, saj lahko veliko pomanjkljivosti na sliki odpravimo med samim skeniranjem. Kadar moramo zmanjševati ločljivost slike, delimo vrednost izvirne ločljivosti s celim številom. Slike s 600 ppi (točk na palec) zmanjšamo na 300, 150 ali 75 ppi. Pri povečevanju ločljivosti postanejo slike zabrisane, pojavljajo se mehki robovi in posledično se poslabša njena kakovost. Poskenirane slike shranimo v formatu TIFF in jih pretvorimo iz modela RGB v model CMYK že v urejevalniku slik, preden jih prenesemo v program za prelom (Od zamisli do tiskovine, 2000).

V obliki zapisa EPS (Encapsulated PostScript) so vektorska grafika in rastrske slike. Uporablja se za prenos podatkov v obliki postscript med programi v okoljih Windows in Macintosh. Zapis TIFF se uporablja za shranjevanje črtnih, sivinskih ali barvnih bitnih slik in je namenjen tiskanju. Datoteke DSC (Desktop Color Separation) so v zapisu EPS, le da vsebujejo sliko z majhno ločljivostjo v modelu RGB za prikaz na zaslonu in barvne izvlečke v modelu CMYK z veliko ločljivostjo (Od zamisli do tiskovine, 2000).

### **2.8.7 Upravljanje povezanih datotek s slikami**

V programih za prelom uporabljamo povezovanje datotek. Datoteke s slikami in z ilustracijami niso fizično vključene v publikacijo, temveč so povezane s sklicem. Tako se prihrani prostor na disku pri delu z velikimi datotekami z bitnimi slikami ali grafikami v EPS. Program pri povezovanju datotek naloži majhno sliko z majhno ločljivostjo, rezervira mesto, kjer je postavljena, in si zapomni mesto na disku, kjer je shranjena slika z veliko ločljivostjo. Ko publikacijo natisnemo, program poišče sliko z veliko ločljivostjo in zamenja sliko z majhno ločljivostjo. Med oblikovanjem dobro organiziramo shranjevanje povezanih datotek in jih pospravljamo v posebne mape, kot je prikazano na sliki 35, ter skrbno spremljamo njihovo morebitno kopiranje iz ene mape na disku v drugo. Pred osvetljevanjem je treba vedno preveriti, ali so povezave datotek obnovljene (Od zamisli do tiskovine, 2000).



Slika 35: Pregledno shranjevanje povezanih datotek, shranjenih v mapah (pripravil Koprivc M., 2005)

## 2.8.8 Uporaba z obdelavo pisav

Osnovni sestavni del pri sestavljanju je znak (črka, številka, simbol). Nabor skupin črk, številčk ali simbolom se imenuje nabor znakov. En ali več naborov znakov s skupnimi oblikovnimi značilnostmi ustvari tipografijo ali tipografsko pisavo. Celoten nabor znakov z enotno slogovno izvedbo enakih oblikovnih značilnosti je tipografski slog (poševne in krepke črke). Osnovni tipografski slogi se lahko združujejo, tako da nastanejo novi, kakršen je Adobe Caslon Bold Italic (krepke poševne črke) za Macintosh (slika 36) in je odvisen od tega kakšen program in operacijski sistem se uporablja. Več različnih tipografskih slogov z enakimi oblikovnimi značilnostmi (enakimi tipografskimi pisavami) sestavlja tipografsko družino. Tako je tipografska družina Adobe Caslon sestavljena iz navadnega, poševnega, krepkega in še nekaterih slogov enakih oblikovnih značilnosti (Od zamisli do tiskovine, 2000).

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz&0123456789  
 ÆÁÂÃÄÅÇÈÉÊËÌÍÎÏÑÒÓÔÕÖØÙÚÛÜ  
 áâãäåæçèéëëWXíîñœóôõöøßúûüÿ£\$¥¢¤™©  
 ®@+\*!;?¿,;:"'...''<>»()[]{}~—/^\\_•~' ^~  
 ,¢#%&'0=+-~<±>÷¬°^/.

Slika 36: Adobe Caslon Bold Italic (Od zamisli do tiskovine, 2000)



### 2.8.8.1 Digitalna črka

Osnovna enota normalnega tipografskega merskega sistema ali Didotovega tipografskega merskega sistema se imenuje cicero in ima 12 enot (Možina, 1998). Ena tipografska enota meri 0,375 mm in cicero 4,5 mm (Možina, 2003).

Poleg Didotovega tipografskega merskega sistema je poznan tudi anglosaški tipografski merski sistem, pri katerem je ena točka velika 0,352 mm. Dvanajst točk se imenuje pica in meri 4,233 mm (Možina, 1998). V preglednici 2 so navedena imena posameznih velikosti črk in primerjava tipografskih merskih sistemov z metrskim sistemom.

Preglednica 2: Slovensko poimenovanje posameznih velikosti črk in primerjava tipografskih merskih sistemov z metrskim sistemom (Možina, 2003: 197)

| SLOVENSKO<br>IME | TIPOGRAFSKE<br>ENOTE | Didotov sistem<br>(mm) | Novi Didotov<br>sistem (mm) | Anglosaški sistem<br>(mm) |
|------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| briljant         | 3                    | 1,128                  | 1,125                       | 1,056                     |
| diamant          | 4                    | 1,504                  | 1,500                       | 1,408                     |
| perl             | 5                    | 1,880                  | 1,875                       | 1,760                     |
| nonparej         | 6                    | 2,256                  | 2,250                       | 2,112                     |
| kolonel          | 7                    | 2,632                  | 2,625                       | 2,464                     |
| petit            | 8                    | 3,008                  | 3,000                       | 2,816                     |
| borgis           | 9                    | 3,384                  | 3,375                       | 3,168                     |
| garmond          | 10                   | 3,760                  | 3,750                       | 3,520                     |
| cicero           | 12                   | 4,513                  | 4,500                       | 4,233                     |
| media            | 14                   | 5,264                  | 5,250                       | 4,938                     |
| tercija          | 16                   | 6,016                  | 6,000                       | 5,644                     |
| tekst            | 20                   | 7,520                  | 7,500                       | 7,055                     |
| dva cicera       | 24                   | 9,026                  | 9,000                       | 8,466                     |

Velikost verzalke (velike črke) ali H-višina (slika 37a) obsega srednji črkovni pas in večino zgornjega črkovnega pasu ali ves zgornji črkovni pas, izjemoma tudi vse tri črkovne pasove. Srednji črkovni pas (slika 37b) ali z-višina ali tudi x-višina je srednji del v štirilinijskem sistemu. Obsega višino minuskul (malih črk) brez podaljškov, označuje tudi višino kapitelk (velika črka v velikosti male). Zgornji črkovni pas (slika 37c) ali tudi k-višina je zgornji del v štirilinijskem sistemu, obsega na primer podaljške minuskul navzgor. Spodnji črkovni pas (slika 37d) ali tudi p-višina je spodnji del v štirilinijskem sistemu, obsega na primer podaljške minuskul navzdol (Možina, 2003).

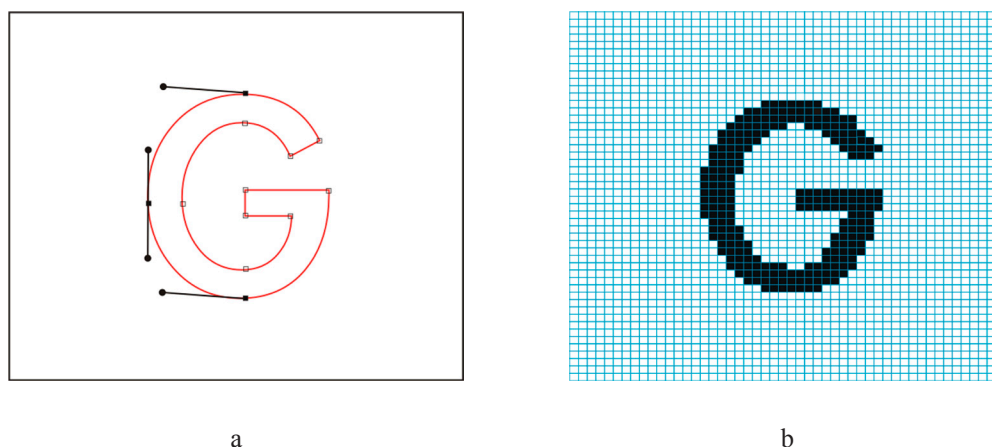




Slika 37: a) velikost verzalke, b) srednji črkovni pas c) zgornji črkovni pas d) spodnji črkovni pas (pripravil Koprivc M., 2005)

#### 2.8.8.2 Tipografske oblike (fonti)

Digitalne tipografije so poljubnih velikosti, ker so v njih obrisni fonti. Sestavljene so iz matematičnih formul, ki opisujejo idealen obris vsake črke posebej. S prilagajanjem matematičnih formul lahko računalnik pomanjšuje in povečuje znake brez popačenja. Obrisni fonti so natisnjeni natančno in čisto (slika 38a). Bitni fonti so na zaslonu prikazani bitno tako kot vse digitalne slike in jim pravimo tudi zaslonski fonti. Vsaka črka je sestavljena iz vzorca slikovnih točk, ki dajo skupaj znak določene velikosti (slika 38b) (Od zamisli do tiskovine, 2000).



Slika 38: a) obrisni (tiskalniški) font, b) bitni (zaslonski) font (pripravil Koprivc M., 2005)

Pri pretvarjanju obrisnih fontov v zaslonske se uporablja program Adobe Type Manager (ATM). S tem programom lahko črke povečujemo, pomanjšujemo, vrtimo in jim spreminjamo kote, pri čemer robovi črk in znakov ne postanejo dodatno nazobčani. Stopnja nazobčanostjo je odvisna od ločljivosti zaslona. ATM omogoča tudi tiskanje pisav Type 1 s tiskalniki, ki ne razumejo postscripta (Od zamisli do tiskovine, 2000).

Besede lažje prepoznamo in so lažje razumljive, kadar so razmiki med črkami optično enakomerni. Značilnosti, zaradi katerih je črka berljiva, so: oblika, razmerje, kontrast rezov in razpiranje. Edinstvenost, zaradi katere so črke berljive, lahko povzroča neenakomerne razmike in slabo razpiranje, zato je od prostorskega razmerja med dvema ali več znaki odvisna razumljivost besede (Od zamisli do tiskovine, 2000). Presledki med črkami in razmiki med vrsticami odločilno vplivajo na čitljivost (Ruder, 1967).

Primeren razmik med dvema črkama je najlažje določiti tako, da si predstavljamo prostor znotraj obroba črke in prostor do sosednje črke. Privzeta metrika pisave temelji na ravnovesju teh dveh površin, s čimer dosežemo enakomeren ritem beline. Metrika je odvisna od oblike posameznih črk. Dve okrogli črki potreujeta med seboj najmanj prostora, kombinacija okrogle in pokončne črke zahteva že nekaj več, dve pokončni pa največ. Dodajanju ali odvzemanju enakih količin prostora med znaki v bloku besedila imenujemo razpiranje. Besedila s črkami, manjšimi od 10 pik, potrebujejo več prostora (pozitivno razpiranje), medtem ko ga besedila z večjimi črkami (18 pik ali več) potrebujejo manj (negativno razpiranje). Besede morajo biti tako daleč druga od druge, da jih je mogoče ločiti, vendar ne predaleč, saj ne smejo postati samostojne in nepovezane enote. Da to dosežemo, uporabimo razmik med besedami (spiranje). Razmiki morajo biti dovolj veliki, da je mogoče razločiti obliko posameznih besed, hkrati pa tako blizu, da jih je pri hitrem branju lahko združiti po tri ali štiri. Pri naslovu z velikimi črkami (24 pik) med besedami potrebno malo prostora. Pri običajnem besedilu s črkami velikimi 12 pik, pa je potrebno več prostora (Od zamisli do tiskovine, 2000).

Serifi segajo od debela črke in tako poenotijo videz besede. Pri novejših črkah opazimo skrajševanje vratov, kar daje videz preveč stisnjenih vrstic. Če so vratovi, debela in zanke črk predolgi, se besedilo spremeni v grafični vzorec vertikalnih črtic (slika 39). Besedilo ne sme dajati videza posameznih vrstic ali sive ploskve, temveč morata biti ta dva vtisa harmonična. Čitljivost je pomemben cilj oblikovanja, kar določa hitrost, natančnost in napor pri branju. Oblikovanja črk ni mogoče enostavno ukalupiti, zato so še vedno odločilne izkušnje in čut oblikovalca (Ruder, 1967).



Slika 39: Značilnosti črk (pripravil Koprivc M., 2005)

Anatomija pisave (Parker, 1997):

- rep: del črke, ki sega pod osnovno črto,
- serifi: kratke prečne končne poteze na koncih črk,
- višina verzalke: razdalja med osnovno črto in vrhom velike tiskane črke,
- višina x: višina malih tiskanih črk,
- okroglina: notranjost pri nekaterih črkah,
- vrat: del črke, ki sega v zgornje črkovno polje.

### 2.8.8.3 Izbira tipografskega formata

Pisava, ki jo izberemo, sporoča bralcu pomembne informacije. Črke, ki pritegnejo pozornost, vendar niso čitljive, niso dobro izbrane. Za dobro razumevanje pisave moramo natančno poznati anatomijo črk. Pisave s serifi so primerne za besedila z majhnimi črkami (Ruder, 1967). Za telo besedila se večinoma uporabljajo pisave s serifi, saj pripomorejo k lažjemu prepoznavanju črk, nanje pa so tudi bralci najbolj navajeni. Izbrane morajo biti preproste oblike, ki ne zbujejo pozornosti, imajo okrogle in oble serife, imajo dovolj očitne razlike med velikimi in malimi črkami ter so svetle (Parker, 1997; Ponikvar, 2004).

Bolj kot od izbire oblike serifov je pomembno to, kako pisava na strani »diha« (Ponikvar, 2004):

- majhne pisave s svetlimi in ozkimi črkami so zamegljene ali preveč raztresene,
- veliko besedila v ozkih stolpcih je prevečkrat deljeno,
- preveč zbite besede se med seboj stapljajo s serifi.

Za telo besedila se lahko uporabljajo tudi pisave brez serifov, ker so svetle, imajo rahle razlike med debelimi in tankimi potezami črk, so dovolj kontrastne v srednjem črkovnem pasu in okroglinah. Za telo besedila niso primerne pisane in okrasne črke, primerne so za naslove in kratke besede. Poleg tega tudi ni priporočljiva pretirana uporaba ležečih in verzalnih pisav, ker onemogočajo prepoznavanje znakov, besedilo postane utrujajoče in izgubi poudarek (Ponikvar, 2004). Verzalke s serifi so neprimerne za naslove, saj so preveč razgibane (Ruder, 1967). Za naslove se uporabljajo preproste in elegantne pisave brez serifov (Parker, 1997). Pri delu lahko uporabimo le eno tipografsko družino, ki ima več slogov, s čimer vsakemu določimo svojo funkcijo. Ko izberemo vrsto pisave, moramo oceniti, ali bo v določeni postavitvi učinkovita (Ruder, 1967). Primer družine črk prikazuje slika 40.

**Futura**  
**Futura**  
*Futura*  
**Futura**  
**Futura**  
*Futura*  
**FUTURA**

Slika 40: Družina črk (pripravil Koprivc M., 2005)

Ponavadi so pisave za naslove 1,5-krat večje od pisav za telo besedila in za celo stopnjo težje. Naslovi so lepši v okvirju beline, zato naj se ne bi razvlekli čez celo dolžino stolpca (Ponikvar, 2004).

Na čitljivost besedila močno vpliva širina besedila. Dobro berljiva je vrstica, ki ima od 50 do 60 črk normalne širine. Na čitljivost vpliva tudi medvrstični razmik, ki se meri v pikah. Pri večini namizno založniških programih je prevzeta vrednost medvrstičnega razmika 20

% višine uporabljene pisave. Pri naslovih se navadno medvrstični razmik zmanjšuje, s čimer se izboljša čitljivost in videz, besede pa so združene v opazno vizualno enoto, s čimer se izognemo nepovezanosti vrstic. Dodatni medvrstični razmik se uporabi za telo besedila, ki je stavljeno iz pisave brez serifov. Medvrstični razmik naj bi bil sorazmeren z dolžino vrstice. Daljša kot je vrstica, večji je razmik in obratno (Ponikvar, 2004).

Spodrezavanje (angl. *kerning*) pomeni nastavitve razmika med dvema določenima črkama (slika 41). Črkovni razmik določa splošno razdaljo med vsemi črkami v besedilu, lahko pa se uporablja tudi za posebne učinke (Ponikvar, 2004).

## Torek Torek

Slika 41: Spodrezavanje črk (pripravil Koprivc M., 2005)

Tipografsko družino sestavljajo vse črke in spremljajoči znaki: številke, ligature, ločila, posebni znaki. Znotraj določene tipografske družine imamo tudi različne debeline reza od tankih, svetlih, normalnih, krepkih do zelo težkih, vse te pa so lahko tudi različnih širin v pokončni ali poševni obliki (Ruder, 1967).

Ob pravilnem in natančnem prikazu in tisku pisav je najpomembnejša izbira vrste fonta. Standardna formata fontov sta PostScript Type 1 in True Type. Pri isti pisavi se vizualno nekoliko razlikujeta. Postscriptne pisave se uporabljajo za osvetljevalke in izhodne enote, ki razumejo postscript in so vektorske grafike. Mogoče jih je preoblikovati, pri čemer ostanejo pisave ostre in nepopačene v kateremkoli operacijskem sistemu ali izhodni enoti (Od zamisli do tiskovine, 2000).

V tipografiji prevladujejo črna barva in neskončna lestvica sivih tonov, ki jih dobimo z različnimi velikostmi in debelinami črk ter presledki med njimi. Črna barva v tisku se dobro ujema z vsemi živimi barvami. Poleg črne je le še rdeča barva resnično tipografska barva. Barve naj se uporabljajo pri velikih črkah, saj se pri majhnih barva izgubi, ker dve barvi v enakem razmerju povzročata rivalstvo. Črna barva se dobro ujema z živimi barvami, ker je že v osnovi jasna napetost med živimi toni in barvno tipografijo. Barva v odnosu do urejene tipografije ustvarja nov ritem, nov odnos. Barve so oblikovalski pripomoček, z njimi pritegnemo pozornost, poživimo strani, izražamo čustva. Nekatere barvne kombinacije so prijetnejše od drugih in če poznamo temeljna barvna načela, lahko barve uporabljamo učinkovito (Ruder, 1967).

Ljudje se na barve različno odzivamo zaradi čustvenih in psiholoških nabojev. Tako lahko barve razporedimo med tople in hladne. Tople barve pritegnejo in so videti bližje (Ruder, 1967). Uporabljamo jih za poudarjanje: pomembnih podatkov v tekstu, naslovov, inicialk,

pomembnih delov grafov, diagramov, razpredelnic itd. Če se barve uporabljajo kot poudarek, morajo biti uporabljene močno, kajti majhna uporaba barve je komaj opazna in kot taka ne poudarja učinkovito oz. nič. Za poudarjanje pomembnih elementov so primerne barve, ki so čiste, dominantne, agresivne, močne, kot so: rumena, vijoličasta, oranžna, rdeča, take ki omogočajo, da bodo ti elementi opaženi najprej. Za ozadje pa se uporabljajo nežne, »zadržane« barve, da se z njimi doseže kontrast med ozadjem in elementom, ki je poudarjen (Ponikvar, 2004). Hladne barve delujejo oddaljeno in ne izstopajo, lahko so pa tudi mehke in pomirjujoče. Pri oblikovanju se upošteva gibanje barv. Tako so ozadja v hladnih, ospredja pa v toplih barvah. Priporočljivo je, da se izberejo ali hladne ali tople barve. Na straneh, kjer je veliko besedila, ni primerno uporabljati preveč barvnih prvin, ker to bralca zmede. Barve v tipografiji uporabljamo za vizualne kažipote. Z dodajanjem barve črno-beli postavitvi dosežemo vizualno spodbudnejšo stran in usmerjamo bralca k žarišču (Ruder, 1967).

### 2.8.9 Sestavine oblikovanja

Razčlemba sestavnih delov oblikovanja nam pove, kaj publikaciji manjka, da bi pritegnila pozornost. Pomembna je uravnoteženost črnine, beline in sivine, kajti vsak od teh treh odtenkov ima relativno vrednost, ki jo moramo med seboj primerjati. Dobro oblikovane strani dobimo z združitvijo sorodnih elementov vseh treh tonov (Parker, 1997).

Prazen prostor je eden od temeljnih elementov oblikovanja in je največkrat podcenjen (slika 42). S praznino dosežemo kontrast, hkrati pa se nam spočijejo oči. Praznina ni nujno bela, odvisna je tudi od papirja, na katerem je publikacija tiskana (Parker, 1997).



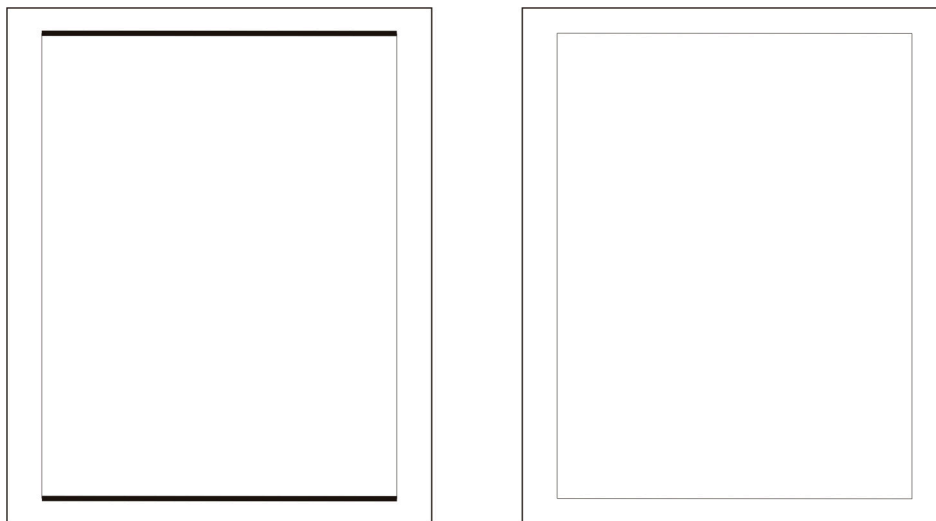
Slika 42: Fotografija, postavljena malce v praznino na vrhu strani in ni poravnana z naslovom ali besedilom (pripravil Koprivc M., 2005)

**Črte** (angl. *rules*) so lahko močan grafični element, z njihovo domiselno uporabo povečamo učinek in izboljšamo postavitev. S črtami poudarjamo ali okvirjamo naslove, navedke, izvlečke, glavne strani in druge prvine. Navpične črte ponavadi razmejujejo stolpce, vodoravne črte pa ločujejo teme (slika 43). Črte izberemo primerne publikaciji, debelejšje črte so primernejše za strani z veliko besedila (Parker, 1997).



Slika 43: Navpične črte razmejujejo stolpce (pripravil Koprivc M., 2005)

**Robovi** usmerijo pozornost na žive dele publikacije, to so prostori z besedilom, naslovi in slikami. Lahko so opazni ali neopazni. Opazni robovi so iz črt (slika 44) ali grafike in poudarjajo elemente, neopazni pa nastanejo nezavedno, ko bralec pride do živega dela publikacije (Parker, 1997).



Slika 44: Vodoravne črte so lahko drugačne od navpičnih (pripravil Koprivc M., 2005)



**Okvirje** uporabljamo za poudarjanje ali ločevanje delov publikacije (slika 45). V okvirjih so ponavadi stranski stolpci (angl. *sidebar*), ki jih uporabljamo tudi pri kuponih in naročilnicah. Primerni so za ločevanje kazala vsebine in kolofona (Parker, 1997).



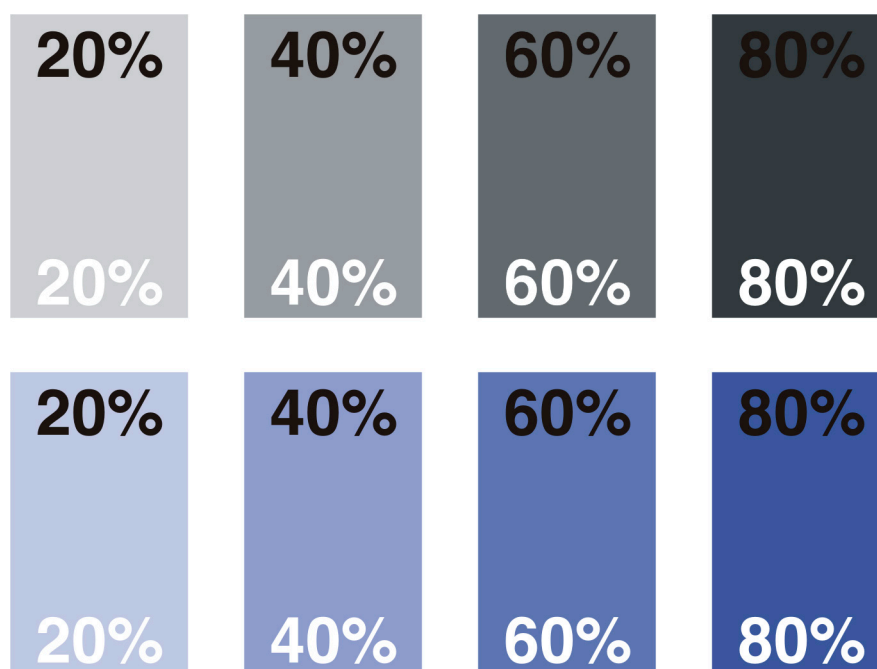
Slika 45: Okvirji velikokrat pripomorejo k opaznejšim robovom slik (pripravil Koprivc M., 2005)

**Sence** dajejo prostorski učinek (slika 46), a jih zaradi preproste izdelave velikokrat uporabljamo prepogosto in po nepotrebnem. Sence moramo uporabljati le takrat, ko je potreben prostorski učinek za sporočilnost, sicer je lahko učinek sence odveč (Parker, 1997).



Slika 46: Senca (pripravil Koprivc M., 2005)

**Rastriranje** (angl. *screening*) je redčenje barve oziroma določanje odstotkov polne barve (slika 47). S tem dobimo svetlejše odtenke izvirne barve. Rastriramo stolpce, okvirje oziroma vse, kar je pomembno. Rastrirane barve dajo svetlejše odtenke, ki so videti kot nove barve na strani. Sivinsko rastriranje je zelo učinkovito in razbije črno-belo monotonost. Z rastriranjem ločimo stolpce, diagrame in tabele od drugih elementov (Parker, 1997).



Slika 47: Sivinsko in modro rastriranje (pripravil Koprivc M., 2005)

S **porezavami** (angl. *bleed*) dosežemo razgibane oblike, ki so učinkovite predvsem v dvobarvnem tisku (slika 48) (Parker, 1997).



Slika 48: Fotografija postane dinamična, če sega čez rob strani (pripravil Koprivc M., 2005)

### 2.8.10 Načela oblikovanja

Če bi bilo oblikovanje sestavljeno samo iz pravil, bi programska oprema zamenjala oblikovalce in vsi oglasi, knjige, brošure in plakati bi si bili podobni. Posledica bi bila enoličnost, svet pa bi prikrajšali za raznovrstnost, ki jo ponujajo različne vrste publikacij. Kljub vsemu pa je določena pravila treba poznati in jih upoštevati (Repovš, 1995a).

Za dobro oblikovanje, ki je proces nastajanja, je poleg upoštevanja pravil treba zaupati v lastno dožemanje vtisov in dajati prednosti podrobnostim. Zato mora oblikovalec imeti vizijo, s katero odkrije idejo in jo nato razvije, domišljijo, da idejo učinkovito uporabi. Oblikovalec mora biti sposoben oceniti vrednost ideje in jo pravilno uporabiti (Repovš, 1995a).

Da razvijemo občutek oblikovanja, moramo uporabiti vizualni pogled (proučimo več različnih tipov že oblikovanih besedil), pogled kritike (ločimo dobro od slabega) in pogled analitike (izberemo prvine, ki določajo dobro oblikovane tiskovine) (Repovš, 1995a).

Osnovna načela oblikovanja so: razmerja, kontrast, skladnost, pestrost in celotni videz. Ne glede na to, katero od načel oblikovalec uporabi, spusti ali prekrši, končni rezultat mora biti lahko berljiv in razumljiv (Repovš, 1995a).

**Razmerja.** Da oblikovana stran deluje skladno, je potrebna takšna razvrstitev elementov na njej, da se ti vizualno dopolnjujejo. Njihovo razmerje je določeno kot vizualno tehtanje prvin. Pri grafičnem oblikovanju ima tipična stran optično sredino. Vizualna točka optične sredine se lahko določi matematično in je tri osmine od zgornjega roba ali pet osmin od spodnjega roba. Osnovna razlika pri oblikovanju je, da oblika določa razmerje, ki je simetrično ali asimetrično. Izbira enega od teh odločilno vpliva na končni izdelek in na njegovo berljivost ter vizualno privlačnost. Pri simetričnem razmerju so vse prvine razvrščene enako na obe strani glede na vertikalno središčno os. Simetrično razmerje določa bolj statično in umirjeno kompozicijo, ki je enostavna, lahko pa daje dolgočasen in resen videz. Osnovna značilnost simetričnega razmerja sta formalnost in zadržanost. Asimetrično ali neformalno razmerje se kaže kot neenakost kompozicije, ki ustvarja dinamično in razgibano razmerje in dovoljuje uporabo beline na oblikovani strani (Ruder, 1967).

**Kontrast.** S kontrastom dosežemo dinamičnost in ustvarimo vizualno napetost publikaciji, ki bralca pritegne. Uravnotežen odmerek prostora za besedilo, slike in beline navdihne publikaciji svežino. Pri razčlembi privlačnega grafičnega izdelka primerjamo temna območja (veliki naslovi, temne fotografije in besedilo) s svetlejšimi (majhna pisava), ki se dopolnjujejo. Dinamične publikacije imajo večinoma močnejše kontraste. Kontrasti so lahko v tipografiji, velikosti, položaju, obliki ali barvi (Ruder, 1967).

**Skladnost.** Publikacije morajo biti skladne in hkrati ne dolgočasne. Skladnost vodi k enotnemu slogu in jo dosežemo z enotnim zgornjim, spodnjim in stranskim robom, z enotno pisavo, velikostjo in razmikom med vrsticami besedila, naslovi, podnaslovi, z enotnimi odmiki odstavkov in razmiki med stolpci ter praznim prostorom okoli fotografij, s ponavljanjem grafičnih elementov (navpične, vodoravne črte, stolpci, okvirji) na vsaki

strani (Ruder, 1967).

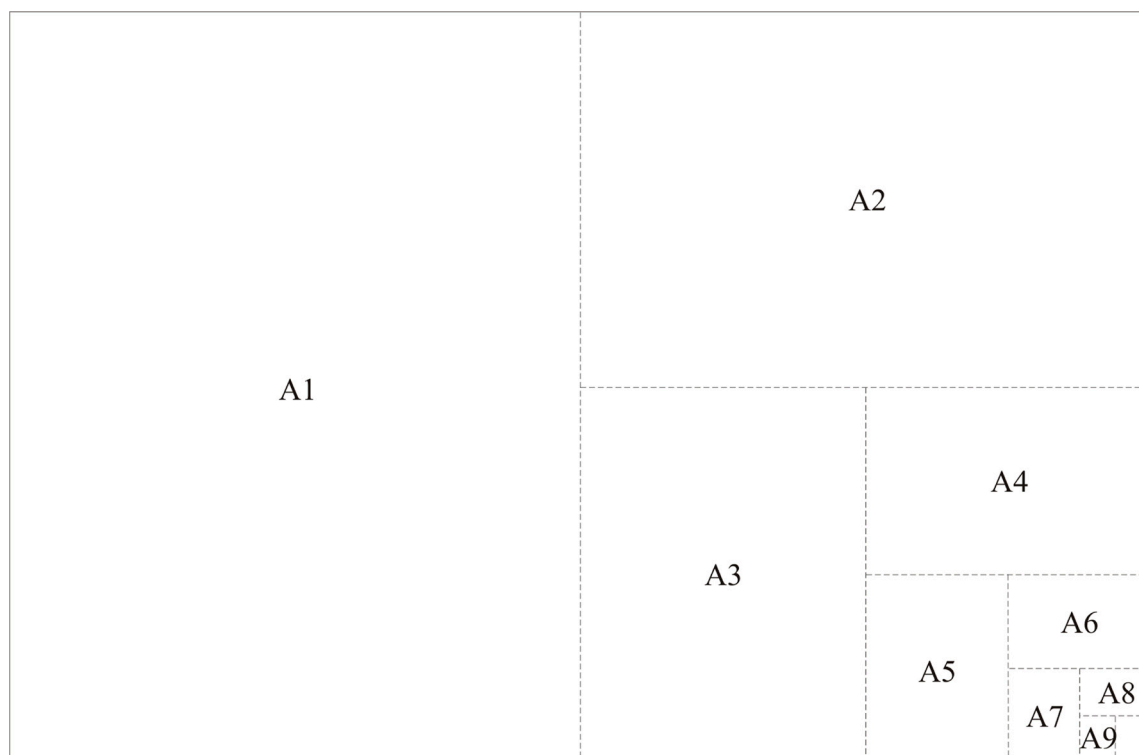
**Pestrost.** S pestrostjo različnih prvin dosežemo živo ter zanimivo publikacijo. Naredimo jo z rahlimi ali odločnimi spremembami v velikosti, obliki in barvah različnih enot publikacije. Za dinamičnost publikacije lahko uporabimo različne sloge ene pisave, vendar moramo paziti, da ne uporabimo prevelikega števila slogov (Repovš, 1995a).

**Celostni videz.** Naloga oblikovalca je sestaviti celotno podobo iz več delov sestavljanke, od katerih noben ne sme manjkati ali biti ločen. Upoštevati moramo tudi okolje, v katerem bo naša publikacija objavljena. S spoznavanjem sestave oblikovanja se bomo izognili najpogostejšim napakam, branje in gledanje publikacij pa bo s tem v užitek (Repovš, 1995a).

### 2.8.11 Oblikovanje publikacij

Pri oblikovanju posamezne publikacije upoštevamo vse njene razsežnosti oziroma osnovni pogled: komu je publikacija namenjena, čemu služi, kakšna je starostna ter izobrazbena struktura bralca in v katerem jeziku bo pisana (Repovš, 1995a).

**Formati publikacij.** Glede na namen publikacije se določa oblika tipografije, poravnava roba, ki daje tekstovnemu bloku geometrično urejen videz z zamaknjenimi odstavki, ki razgibajo ritem znotraj tekstovnega bloka. Pri oblikovanju publikacij je treba upoštevati standarde formatov (Repovš, 1995a). Format publikacije pomeni dokončno obrezano velikost tiskovine. Po tiskanju se običajno vsaka publikacija še obreže, zato je za porezavo treba predvideti okoli 5 mm dodatnega roba (Rapoša, 2003a). Poznamo A, B, C in surove formate (Repovš, 1995a). Format je pojem, ki označuje velikost pole ali grafičnega izdelka in razmerje med njegovimi stranicami (Rapoša, 2003a). Format C se v glavnem uporablja za pisemske ovojnice in papirje. Surovi formati papirjev in kartonov so toliko večji od standardnih dimenzij, kolikor je iz tehničnih razlogov potrebno obrezovanje na točno standardne dimenzije. Znotraj formatov A in B so izdelane skoraj vse publikacije, ne glede na to ali je format standardni ali obrezan (Repovš, 1995a). Na sliki 49 so prikazani formati, ki izhajajo iz formata A0.



Slika 49: Formati publikacij (pripravil Koprivc M., 2005)

V leposlovju najpogosteje uporabljamo majhen format (A5), ki dovoljuje sorazmerno majhne črke, ki zahteva več beline, da ne pride do prenasičenosti in s tem odpora do branja. Za leksikografska dela je najprimernejši format A4, vse pogostejši pa so tudi večji formati. V takih delih je tekst običajno slabo berljiv, saj je pojem razložen v kratkih stavkih in ga moramo poudariti ali zamenjati font. Pri strokovnih, znanstvenih in izobraževalnih delih se uporablja različne formate. V teh delih ne dominira ne tipografija ne format. Take publikacije oblikujemo zračno, z lahkotno tipografijo, poudarjenimi besedami in stavki, ki so pomembni za stroko (Repovš, 1995a).

**Zrcalo in lega strani.** Zrcalo je velikost potiskane ploskve brez mrtve paginacije in podaljškov, ki segajo čez pravokotni ali kvadratni lik ploskve. Lega strani določa namestitve zrcala na formatu knjige. Velikost zrcala je odvisna predvsem od vrste, vsebine in od obsega knjige (Mrak, 1972).

Prazni ali beli robovi najlepše učinkujejo, če sta format knjige in format zrcala v enakem razmerju. Če imamo knjižni format v razmerju 5 : 8, naj bo tudi zrcalo v razmerju 5 : 8. Pri knjigah imamo največkrat uporabljena štiri razmerja 5 : 8; 5 : 7,5; 5 : 7 in 5 : 6,5. Leva in desna stran knjige predstavljata celoto, zato morata učinkovati skladno. K skladnosti prispevajo izbira črk, spiranje, razmik, širina in višina zrcala, format knjige in beli robovi (Mrak, 1972).

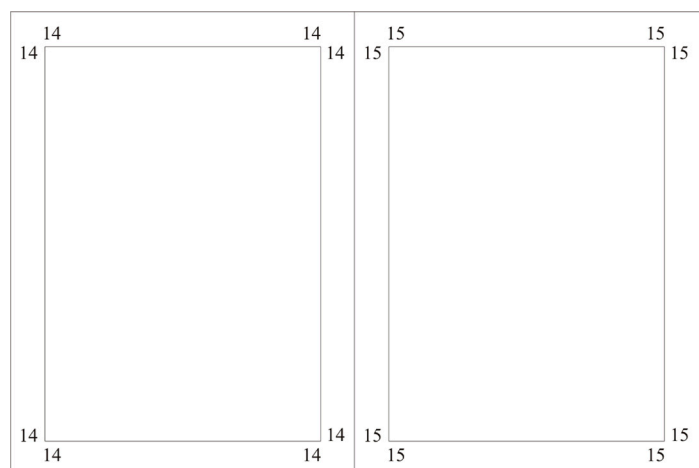
Pomembno je tudi razmerje med vsemi štirimi robovi ene strani. Največkrat je najožji notranji rob, sledijo zgornji, zunanji in spodnji. Notranji rob mora biti dovolj velik, da se debelejša knjiga v sredini lepo bere, a ne prevelik, da notranji rob strani ne raztrga. Zgornji rob je pogosto enak kot notranji, spodnji pa je večji, ker knjigo pri branju običajno držimo spodaj in ker nanj najpogosteje postavljamo zaporedno številko stani. Razmerje med robovi od notranjega, zgornjega, zunanjega do spodnjega je bilo nekoč 2 : 3 : 4 : 5, danes je navadno manjše (2 : 2,5 : 3 : 4 ali 2 : 2 : 3 : 3,5) (Rapoša, 2003b).

**Razmik vrstic.** Za lažje sledenje vrsticam je treba določiti primeren razmik med vrsticami (angl. leading). Daljše vrstice potrebujejo večji razmik, krajše so lahko bolj stisnjene. Besede pri normalno sprti vrsti naj bodo obdane z optično enako belino, kar je doseženo pri razmerju velikosti pisave in debelino vrstice 1 : 1,2 (npr. 10/12 pik). Če uporabljamo na strani različne velikosti črk (opombe, citati itd.), mora biti razmik med vrsticami pri manjših črkah ustrezno manjši. Za zmanjšanje obsega publikacije izberemo manjše črke pri večjem razmiku, kar omogoča lažje branje teksta (Rapoša, 2003a).

**Številčenje strani.** Zaradi boljšega pregleda so knjižne strani opremljene s številkami ali paginami. Poznamo dve vrsti označevanja in sicer mrtvo in živo. Številke strani so mrtva pagina, če je poleg še besedilo, jo imenujemo živa pagina. Vrsta pagine je odvisna od vsebine in namena knjig (Mrak, 1972).

Nekaterih strani v knjigi nikoli ne označujemo, čeprav jih upoštevamo. To so naslovne, prazne strani, strani s samostojnimi naslovi delov, priloge, kolofon in drugo. Priporočljivo je, da v času priprave publikacije te strani oštevilčimo in pagine odstranimo šele tik pred tiskom (Rapoša, 2003a).

**Mrtva pagina** je zaporedna številka strani. Uporabljamo jo v knjigah, ki jih beremo od začetka do konca. Nujno potrebna pa je pri montažerju, tiskarju in knjigovezu za pravilen razpored strani in pol. Ponavadi stoji na dnu strani in ni v zrcalu. Najpogosteje je iz iste pisave in velikosti kot osnovni tekst, lahko pa je tudi manjša, lahko ji dodamo kakšen okrasek (linijo, oklepaj, pomišljaj itd). Od zrcala je največkrat oddaljena eno vrsto, postavljena pa je lahko v levo, desno ali na sredino. Lahko je tudi na zunanjem ali notranjem robu ob zrcalu, zlasti spodaj ali v sredini, redkeje na zgornjem robu. Mrtve pagine nikoli ne prištevamo k zrcalu. Slika 50 prikazuje različno namestitve mrtve pagine (Rapoša, 2003a).



Slika 50: Različna namestitvev mrtve pagine (Mrak, 1972)

**Živa pagina** (slika 51) poleg zaporedne številke strani je na njej še krajše ali daljše besedilo. Živo pagino uporabljamo v knjigah, ki jih ne beremo kontinuirano, pač pa se iz njih učimo, iščemo razlago, posamezne teme, gesla in podobno. Pagina nam bolj ali manj natančno predstavi vsebino strani, na kateri stoji. Ista živa pagina skozi vso knjigo ni potrebna, se pa lahko pagini na dveh odprtih straneh med sabo razlikujeta (Rapoša, 2003a).

| skuhati                              | 802                | sladek                             | sladkarije                         | 308                               | sleherni |
|--------------------------------------|--------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------|
| skuhati to cook; kavo to make coffee | skušnjavec tempter | sladek sweet; -ka voda fresh water | sladkarije sweety (pf), (Am) candy | slap waterfall, cascade, cataract |          |
| skupaj together, jointly             |                    |                                    | sladkati to sweeten, to make sweet | slast delight                     |          |

Slika 51: Živa pagina (pripravil Koprivc M., 2005)

Poznamo dve glavni vrsti živih pagin. V priročnikih in znanstvenih delih se pojavljajo na levih straneh naslovi večjih enot knjige (deli knjige, poglavja), na desnih straneh pa naslovi manjših (poglavja, podpoglavja). Pri knjigah z več avtorji se na levih straneh pojavlja ime avtorja knjige ali posameznega dela. Pri slovarjih, leksikonih, imenikih, katalogih postavimo v pagino prvo ali zadnje geslo na strani ali v stolpcu. S tem močno olajšamo iskanje posameznega gesla, besede ali imena (Rapoša, 2003a).

Živa pagina obsega le eno vrsto in stoji običajno na vrhu strani. Če je naslov predolg, ga je treba skrajšati ali zapisati najpomembnejši del. Prvo vrsto žive pagine sestavimo iz manjših črk, ki so lahko navadne, pogosto kurzivne ali manjše verzalke. Številka strani je običajno enako velika kot glavno besedilo in stoji največkrat v zunanem vogalu. Tekst žive pagine je lahko v sredini, naslonjen k številki ali na nasprotni rob. Med živo pagino in glavni tekst pogosto postavimo tanko linijo čez vso širino zrcala ali pa vrinemo prazno vrsto. V tem primeru je pagina del zrcala in je na takšni strani ustrezno manj besedila (Rapoša, 2003a).



Žive pagine pri leksikonih, slovarjih in podobnih knjigah so zaradi vpadljivosti postavljene iz polkrepkih ali krepkih črk, saj so namenjene hitrejšemu iskanju. Možnosti za oblikovanje je več: lahko jo ima vsak stolpec ali vsaka stran, lahko je v sredini, najpogosteje pa je v zunanjem vogalu, da omogoča hitrejšo iskanje. Postavimo jih vsaj iz enake velikosti kot osnovni tekst, prav tako tudi številke strani, ki pa naj bodo navadne. Številke strani stojijo običajno na nasprotnem koncu vrstice. Včasih namesto celega gesla postavimo v živo pagino samo prvih nekaj črk gesla (Rapoša, 2003a).

Znanstvene publikacije z več avtorji poznajo kombinacijo obeh pagin. Zgoraj je živa pagina z imeni avtorjev in naslovi prispevka ter oštevilčenjem, ki se pri vsakem avtorju začne znova, spodaj pa je mrtva pagina, ki teče skozi vso knjigo (Rapoša, 2003a).

**Opombe** pojasnjujejo določeno besedo, stavek ali del besedila in jih lahko razvrščamo v knjigo na več načinov. Ločimo opombe pod črto (sprotne opombe) in opombe na koncu poglavja ali knjige (Možina, 2003; Repovš, 1995b). Za razvrščanje pod črto se odločimo v primeru manjšega števila opomb in kadar so pomembne za sprotno razumevanje in spremljanje glavnega besedila (Blejec, 1952). Opombe v tekstu označimo z dvignjenimi zvezdicami ali z majhnimi dvignjenimi številkami in jih postavimo neposredno za besedo, na katero se nanaša. Enake oznake uporabimo pred besedilom opombe pod črto ali na koncu teksta. Če se opombe v tekstu pojavijo na istem mestu z ločilom, postavimo oznako za ločilo (Rapoša, 2003b). Od glavnega teksta jih ločimo s praznim prostorom ali s tanko črtico. Obvezno se morajo začeti na isti strani, kjer se pojavi zvezdica ali številka, če so dolge, pa se lahko nadaljujejo tudi na naslednji strani ali straneh (Rapoša, 2003a).

**Končna ureditev predlog.** Pred dokončno oddajo publikacije v tisk je treba datoteke temeljito pregledati in zagotoviti, da jih bo mogoče natisniti tudi z drugega računalnika. V tej fazi je treba najti manjkajoče datoteke in fonte, izločiti material, ki ga ni treba tiskati, in vse, kar bi lahko vplivalo na kakovost in pravilnost osvetljenih kopirnih predlog (Od zamisli do tiskovine, 2000).

Pred osvetljevanjem datotek je treba v večstranskih publikacijah izbrisati nepotrebne strani, pregledati povezane datoteke in se prepričati o zadnji različici datotek ter poskrbeti, da nastavitve tiska in dokumenta ustrezajo izhodni napravi (osvetljevalniku). Poleg tega je treba uporabiti pravilni PPD (PostScript Printer Description) za izhodno enoto, preveriti, ali so barve pravilno določene in poimenovane ter pregledati porezave in prekrivanja (Od zamisli do tiskovine, 2000).

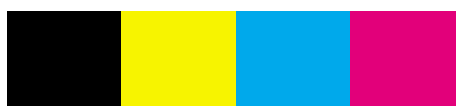
Najnatančnejše poskusne odtise naredimo na tiskarskih strojih s pravimi tiskovnimi formami. Lahko pa se poslužimo poskusne kopije iz kopirnih predlog, ki jih uporabljamo za izdelavo tiskovnih form in so standard v tiskarstvu. Poskusne barvne odtise je mogoče

narediti tudi z digitalnimi tiskalniki. V tiskarstvu velja, da je najzanesljivejši poskusni odtis tisti, ki najbolj natančno posnema dejanski postopek tiskanja (Od zamisli do tiskovine, 2000).

**Barvni klini in trakovi.** Barvni (merilni) trakovi so ob zgornjem robu tiskarskih pol. Z barvnimi trakovi revizorji in tiskarji nadzorujejo kakovost vsake stopnje v proizvodnji. Barvi trakovi so zelo pomembni pripomočki pri ugotavljanju napak na poskusnih odtisih. Trakove je mogoče preprosto analizirati tako s prostim očesom kot s pripomočki, kot je denzitometer (Od zamisli do tiskovine, 2000).

Barvne trakove razvrstimo na več zvrsti (slike 52, 53, 54 in 55):

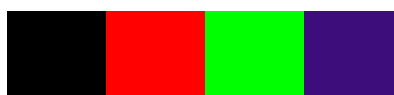
- **Polnobarvni klin** je osnovni element merilne grafike, ki ga sestavljajo štirje kvadrati polne barve, po eden za vsako od štirih procesnih tiskarskih barv (cian, magenta, rumena in črna).
- **Rastrski klin** sestavljajo rastrirani elementi v štirih procesnih barvah. Klini imajo po več rastrskih tonov za vsako od barv s toni 25 %, 50 % in 75 %. Rastrska polja omogočajo merjenje povečanja pik oziroma rastrskih tonov.
- **Polnobarvna polja** za pokrivanje prikažejo učinek mešanja barv brez rastra. Večinoma so sestavljena iz štirih kvadratov: rdečega (magenta in rumena), modrega (cian in magenta), zelenega (cian in rumena) in črnega.
- **Sivi klin** ima kvadratna polja z rastrskimi toni v osnovnih tiskarskih barvah. Pri sivem klinu so rastrski toni v sivem ravnovesju (ciana je nekoliko več kot magente in rumene). Neravnovesje katerekoli od treh barv je na sliki takoj očitno.



Slika 52: Polnobarvni klin (pripravi Koprivc M., 2005)



Slika 53: Rastrski klin (pripravi Koprivc M., 2005)



Slika 54: Polnobarvna polja za pokrivanje (pripravi Koprivc M., 2005)



Slika 55: Sivi klin (Intihar, 2005)

### **3 MATERIAL IN METODA DELA**

#### **3.1 MATERIAL**

Kadar se odpravljamo fotografirati izven studia, kjer ne poznamo pogojev dela, moramo vedno dobro premisliti, katero fotografsko opremo bomo potrebovali pri našem delu in katere ne in bi nam bila v breme s svojo težo in prostorom. Najpomembnejše pri fotografiranju z digitalno kamero je njeno napajanje z električno energijo, zato moramo vedno pred odhodom preveriti napolnjenost baterijskih akumulatorjev ter jih po potrebi dopolniti. Pred odhodom preverimo tudi čistočo senzorja ter ga po potrebi očistimo s posebnim čopičem za suho čiščenje senzorjev. S krpico očistimo filter, ki ščiti prednjo lečo objektiva pred umazanijo in poškodbami. Tako imamo pred odhodom pripravljeno vse, kar potrebujemo pri fotografiranju, saj se hitro lahko zgodi, da kakšno stvar pozabimo doma, če pripravljamo opremo tik pred odhodom. Za fotografiranje lipicancev ter izdelavo diplomskega dela smo uporabili spodaj navedeno profesionalno opremo.

##### **3.1.1 Fotografska oprema**

- Canon EOS 1D Mark II
- Canon EF 24-105mm 1:4 L IS USM
- Canon Speedlite 550EX
- Transcend Digital Album 20 GB
- CompactFlash Transcend 2,0 GB
- Memory Stick Transcend 2,0 GB
- Sony Rechargeable Ni-MH 2300 mAh
- Lowepro CompuTrekker AW

##### **3.1.3 Grafična oprema**

- Apple Macintosh PowerBook G4
- Canon Pixma iP6000D
- Canon CanoScan 5200F
- Wacom Intuos3 A4 Oversize
- Adobe InDesign CS
- Adobe Photoshop CS
- Phase One, Capture One DSLR PRO
- Microsoft Office 2004
- CorelDRAW 11

## 3.2 METODA DELA

### 3.2.1 Čas fotografiranja

Za fotografiranje konj smo izbrali čas, ko je v Lipici potekal vzrejni pregled žrebet letnik 2006, ocenjevanje in sprejem žrebic v rodovnik ter ocenjevanje in sprejem žrebcev za priznanje plemenskega žrebca.

Fotografiranje je potekalo v dveh sklopih. Prvi dan je potekal vzrejni pregled žrebet letnika 2006, drugi dan pa ocenjevanje in sprejem žrebic v rodovnik ter ocenjevanje in sprejem žrebcev za priznanje plemenskega žrebca. Vzrejni pregled žrebet se je začel ob osmi uri z registracijo žrebet in takoj zatem z odvzemom krvi za genealoško preverjanje porekla, pregled zobovja, popkov in drugega pri veterinarju. Po odvzemu krvi se je opravil oris žrebet in nato žigosanje. Po žigosanju je začela komisija ocenjevati žrebete. Drugi dan se je ob deveti uri začela registracija žrebic in mladih žrebcev. Ko je bila registracija končana, je začelo potekati ocenjevanje žrebic in sprejem v rodovnik. Po ocenjevanju žrebic je bilo ocenjevanje mladih žrebcev za priznanje plemenskega žrebca.

### 3.2.2 Vremenske razmere

Vremenske razmere so zelo pomemben element pri fotografiranju živali. Jasno vreme nam daje direktno sončno svetlobo, za kar imamo kot posledico močne osvetljene in temne dele telesa. Pri takšni svetlobi lahko uporabljamo dovolj zaprte zaslonke pri zelo kratkem času, kar nam pride zelo prav pri fotografiranju živali v gibanju. Pri oblačnem vremenu močne sence odpadejo, zaradi pomanjkanja svetlobe se lahko poveča odprtost zaslonke in osvetlitveni čas, zaradi tega so lahko majhna globinska ostrina in zabrisani ter neostri deli živali. Kadar lahko izberemo čas fotografiranja, izberemo zgodnjo dopoldansko in pozno popoldansko uro, saj dobimo takrat nežne sence, izogibamo pa se močni popoldanski svetlobi. Vreme je bilo v času fotografiranja prvega dne jasno, sonce pa je bilo zaradi meseca oktobra dovolj nizko, da ni dajalo premočnih in trdih senc. Drugi dan fotografiranja je bilo vreme oblačno, tako da je bila lepa difuzna svetloba in ni bilo močnih senc.

### 3.2.3 Lokacija

Ocenjevanje je potekalo na posestvu Lipica. Za hipodromom so bili: šotor z boksi, prostor za ocenjevalce, pregledno mesto na večji ravni površini travnika in označeno tekališče. Okoli ocenjevalnega prostora se je razprostiral drevored. Sonce je bilo ves čas ocenjevanja v ospredju.

### 3.2.4 Fotografiranje

Fotografiranje konj je potekalo med ocenjevanjem živali. Fotografiranje živali med odvzemom krvi, pregledom zobovja in popka ni bilo smiselno, saj so bile živali zelo nemirne, tako da so mogli žrebeta držati poleg rejca še prisotni. Pri tem je postopek pregleda zobovja in popka potekal zelo hitro, pri odvzemu krvi se sam postopek ni videl oz. je bil zelo otežen zaradi prisotnih, ki so držali žrebeta. Fotografiranje žigosanja žrebet je potekalo ob zadnji steni tribune hipodroma. To je bilo potrebno zaradi omejevanja gibanja kobile in žrebeta, ki se ga je žigosalo. Zaradi varnosti pri fotografiranju smo se malo odmaknili in uporabili daljše goriščne razdalje, saj so kobile postale nemirne, žrebeta pa so se začela prestavljati in skakati. Tako se je tudi zgodilo, da je žrebe pri skoku padlo vzvratno (slika 56).



Slika 56: Nepredvidljiv dogodek pri žigosanju žrebet

Ocenjevanje žrebet je potekalo pred komisijo. Predstavljena so bila skupaj z materjo. Fotografiranje je bilo mogoče le v času ocenjevanja, ko je bilo žrebe skupaj s kobiljo, ocenjevalci pa so ocenjevali žrebeta. Čas fotografiranja je bil zelo kratek, saj se je fotografiralo iz istega stojišča, na katerem so stali tudi ocenjevalci. Tako dobimo identične podatke o sliki žrebeta, kakor so jo videli sami ocenjevalci. Nadalje fotografiranje ni bilo več mogoče, saj so ocenjevalci odšli k žrebetu in so bili ves čas pred žrebetom in okoli njega. Po ocenjevanju v mirovanju je sledilo ocenjevanje v gibanju, pri čemer je bilo fotografiranje zaradi gibanja živali zahtevnejše. Na kameri je treba nastaviti samodejno ostrenje na AI servo, da nam ob pritisku sprožilca do polovice kamera nenehno ostri konja, osvetlitev pa je nastavljena v trenutku nastanka fotografije. Pri takšnem fotografiranju



nastavimo program na prednost zaklopa, da nastavimo kratke zaklopne čase, ki so okoli 1/1000 sekunde, kamera pa samodejno nastavi zaslonko. Živali je bilo nato treba s tehniko sledenja s kamero slediti in ko je prišla vzporedno s fotografom, narediti posnetek (slika 57). Pri tem moramo imeti toge noge in premikati le gornji del telesa. Postopek fotografiranja žrebic in mladih žrebcev med ocenjevanjem je potekal po istem postopku kot pri fotografiranju žrebet.



Slika 57: Fotografiranje s sledenjem žrebet

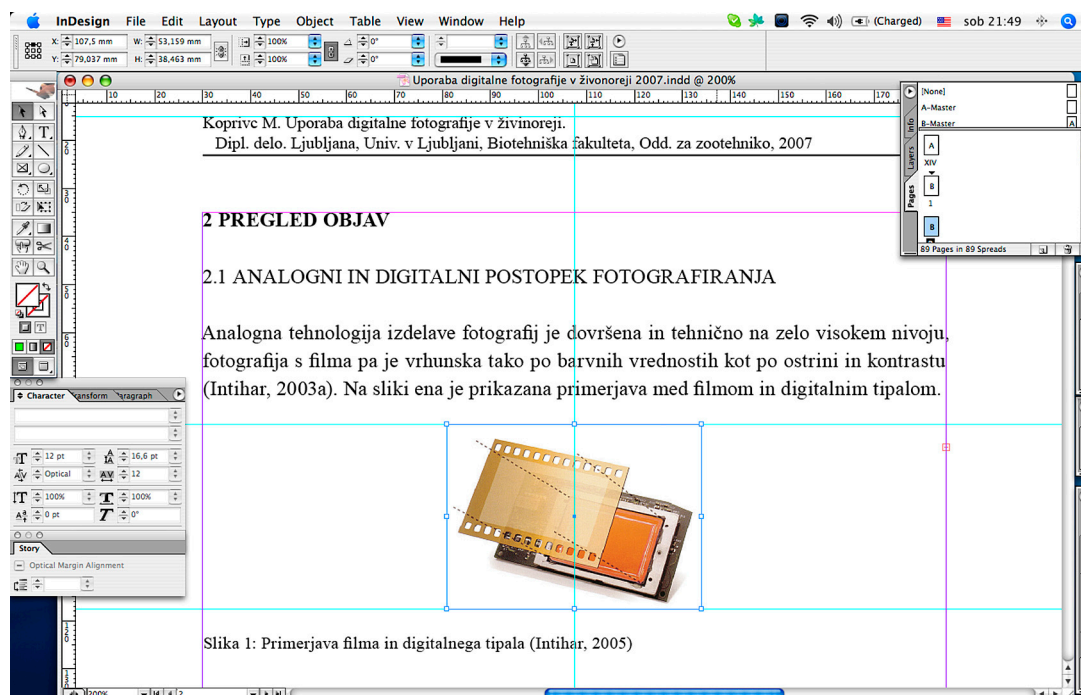
### 3.2.5 Digitalna obdelava podatkov

Po zajemu podatkov na svetlobno tipalo in shranjenju slik na kartico je bilo treba podatke s kartice prenesti na Transcend Digital Album, ki je prenosni trdi disk, na katerem je mogoče slike pregledati, preden kartico formatiramo. Tako preverimo, da imamo vse slike varno shranjene, saj se po formatiranju kartice izbrišejo podatki na njej. Tako pripravljena kartica je bila ponovno pripravljena za fotografiranje. Doma smo vse posnete fotografije prenesli na prenosni računalnik ter naredili varnostni kopiji posnetih fotografij na DVD in zunanji trdi disk. DVD služi tudi kot arhiv, ko se slike zbrišejo s trdega diska v računalniku. Posnete fotografije smo nato pregledali in izbrali najbolj primerne za diplomsko delo. Izbrane posnetke smo nato razvili v programu Phase One, Capture One DSLR PRO iz zapisa datoteke RAW v format TIFF, ki se uporablja v programu za izdelavo publikacij. V programu Capture One smo fotografijam nastavili temperaturo barve (belino), popravili histogram, osvetlitev, kontrast, nasičenost, elektronsko ostrenje in nastavili ločljivost na 300 ppi. Za nadaljnjo obdelavo tako dobljenih fotografij smo uporabili računalniški

program Adobe Photoshop CS. Na koncu obdelave smo fotografijo pretvorili iz modela RGB v model CMYK. Tako obdelane fotografije smo nato uporabili v programu za postavitev strani Adobe InDesign CS za diplomsko delo.

### 3.2.6 Izdelava publikacije

Ko je bilo diplomsko delo napisano in odobreno kot končna različica, napisana v programu Word, smo besedilo prenesli po sklopih v program za postavljanje strani v namiznem založništvu Adobe InDesign (slika 58). Vodila nam zelo olajšajo postavljanje slik, teksta, tabel, stolpce itd. in jih dobimo s prostim potegom iz merila. Program jih obravnava kot objekte, zato lahko uporabimo transformacijsko paleto za numerično kontrolo pozicioniranja vodil. Pri nastavitvi deljenja besed (angl. *Hyphenation*) in spiranja besedila (angl. *Justification*) nam ponuja program natančen nadzor nad prožnim prostorom ter delitvijo besed. Besedilu nastavimo razpiranje (angl. *Tracking*) po obliki vsake črke namesto nastavljanja iste vrednosti med vsemi znaki. Pri postavljanju besedila smo uporabili ukaz Story za optično poravnavanje robov, ki nam omogoča nadzor nad poravnavanjem ločil (pika, vejica, navednice, črte itd.) na zunanjo stran robov besedila, tako da je videti optično poravnano. V programu smo naredili tudi nekatere slike, ki so vključene v diplomsko delo. Ko je bila publikacija dokončana, smo uporabili ukaz za vhodno/izhodni nadzor (angl. *Preflight*), ki je avtomatiziran pregled dokumenta in komponent (skupaj s fonti in grafičnimi elementi) za ogled pripravljene strani. Preverjanju dokumenta sledi korak za zapakiranje dokumenta (angl. *Package*) za tisk.



Slika 58: Zaslone delovne površine v programu Adobe InDesign



## 4 REZULTATI

V nadaljevanju predstavljamo težave in pravilne postopke pri fotografiranju, s katerimi smo se srečevali ob samem delu.

### 4.1 OZADJE

Pri fotografiranju konj smo se srečevali s številnimi motečimi elementi tako na ocenjevalnem prostoru kakor ob njem, čeprav so bili na drugi strani nepogrešljivi pripomočki pri samem ocenjevanju konj. Najbolj moteča elementa sta bila bel šotor z boksi za konje ter svetlo nebo, ki sta zavajala svetlomer, vgrajen v kameri. V ozadju fotografiranja so bila še prevozna sredstva rejcev, klopce za počitek, nadstrešek za pijačo, kiosk. Za ocenjevanje konj je bila na ocenjevalnem prostoru postavljena ograda iz lesa in cipres. Ograda je služila kot navidezno tekališče za vodenje v hodu in kasu ob stranicah v gibanju za oceno pravilnosti in izdatnosti hodov ter kot označeno mesto, kjer se je konja ustavilo in predstavilo komisiji v mirovanju za oceno telesnih značilnosti.



Slika 59: Neustrezno ozadje s preveč motečimi elementi

## 4.2 NA KAJ JE TREBA PAZITI PRI FOTOGRAFIRANJU

### 4.2.1 Objektivni in položaj kamere

Pri fotografiranju konj moramo uporabljati objektivne daljših goriščnih razdalj. Najbolj primerni so objektivni s spremenljivo goriščno razdaljo, saj smo pri fiksni objektivni omejeni s približevanjem in oddaljevanjem od fotografirane živali. Goriščnih razdalj pod 35 mm ne uporabljamo, saj nam dajo širše vidno polje ter nam sliko popačijo. Takšna fotografija pa nam ne odraža dejanskega stanja, kakršnega vidimo. Paziti moramo tudi na višino kamere pri fotografiranju. Višina kamere pri fotografiranju konj mora biti med višino bok in pleč. Višja kot je kamera, bolj nam pomanjša konja, in nižje kot fotografiramo, bolj povečamo žival, zato se takšnega fotografiranja ne poslužujemo. Fotografiramo od strani (pravokotno) in na sredini dolžine živali, kadar želimo imeti celo žival na fotografiji. Na takšni fotografiji so vidni najpomembnejši telesni deli, hkrati pa dobimo največ informacij o anatomskih značilnostih živali.



Slika 60: Fotografija, posneta s strani



#### 4.2.2 Položaj telesa

Na fotografiji naj bo prednji del živali vedno na levi strani ter zadnji del na desni strani fotografije. Takšen način fotografiranja je smiseln zaradi branja slike, saj jo beremo z leve proti desni strani, saj najprej opazujemo konjevo glavo, vrat, viher, pleča, prsi itd. proti zadnjemu delu telesa.



Slika 61: Pri žigosanju se poslužimo fotografiranja z zadnje strani, da zajamemo postopek žigosanja

Kadar konj nima postrizene grive, jo moramo pred ocenjevanjem in fotografiranjem počesati na desno stran, tako da se vrat in greben vratu lepo vidita. V nasprotnem primeru sta nam ta dva telesna dela zakrita, kar nam otežuje objektivni pogled nanju.



Slika 62: Postrizena griva in lepo viden greben vratu



### 4.2.3 Oddaljenost fotografa od konja

Pomembna je tudi prava oddaljenost fotografa od konja, ki ga fotograf fotografira. Čim bližje smo fotografirani živali, manjše goriščne razdalje moramo uporabljati, da dobimo celo žival v objektiv, pri tem nastanejo popačenja ter manjša globinska ostrina konj, kar se vidi na ušesu in nogi, ki sta najbolj oddaljeni od točke ostrenja. Zato se oddaljimo za toliko, da lahko vidimo s prostim očesom celo žival. V našem primeru je to razdalja, da pri objektivu s 35 mm goriščno razdaljo vidimo celega konja.



Slika 63: Pravilna oddaljenost fotografa od konja nam da enak pogled, kot ga ima ocenjevalec

#### 4.2.4 Zaslonka in zaklopni čas

Zaslonka in zaklopni čas imata pri fotografiranju konj velik pomen. Premalo zaprta zaslonka nam da majhno globinsko ostrino konj in hitro se lahko zgodi, da dobimo neostro sliko konj. Preveč zaprte zaslonke nam povečajo zaklopne čase. Tako dobimo stresene in neostre fotografije. Pri dolgih zaklopnih časih se srečujemo s težavo nepričakovanih hitrih gibov zadnjih nog in repa. Tako se zgodi, da dobimo pri zaklopnem času 1/250 sekunde stresen rep ali zadnjo nogo.



Slika 64: Hitri gib repa nam hitro pokvari fotografijo

#### 4.2.5 Vremenske razmere

Pomembna elementa na katera moramo paziti pri fotografiranju živali, sta lega in položaj sonca. Kadar fotografiramo živali in imamo v ozadju živali sonce, dobimo hitro nad osvetljene ali pod osvetljene dele telesa. V takšnih primerih se moramo odločiti za pravilno merjenje svetlobe. Najboljši način v takšnih situacijah je selektivno merjenje, ki nam pravilno osvetli tako žival kakor tudi ozadje. Točkovno merjenje v našem primeru ni bilo primerno, saj nam svetlometer pravilno osvetli žival, ozadje pa je preosvetljeno, zaradi česar izgubimo podatke, ki jih ni mogoče več prikazati. To je zelo očitno, kadar fotografiramo konja črne barve s svetlim ozadjem. Pri fotografiranju proti soncu je na objektivu treba uporabljati sončno zaslonko, ki preprečuje vpad stranske svetlobe na lečo.





Slika 65: Pravilno osvetljena fotografija konj

#### 4.2.6 Druge napake vodnikov

Veliko fotografij pri fotografiranju je bilo neprimernih zaradi napak vodnikov. Tako se je zgodilo, da vodnik konja ni pripeljal na pregledno mesto, obrnjenega z levo stranjo proti sodnikom. Pri ustavitvi konj niso stopili predenj ter ga postavili v pravilno stajo. Tako so s svojim telesom zakrivali dele glave, prednja noga ni bila postavljena malenkost pred drugo prednjo nogo, zadnja za drugo zadnjo nogo, zunanji par nog pa ni bil primaknjen. Pri ocenjevanju v gibanju vodnik ni hodil ob konju v višini plečeta živali in z njegove leve stani v smeri gibanja urnega kazalca. Velikokrat je žival zašla izven območja, označenega za gibanje okoli ograde.



#### 4.2.7 Izločanje konj od ozadja

Za izdelavo publikacij se poslužimo fotografij s čim manj motečimi elementi, tako da nas pogled takoj usmeri na glavni kader, ki ga želimo pokazati. Če takšne fotografije nimamo ali kadar publikacija zahteva fotografijo brez ozadja, se poslužimo izločanja elementov.

Kadar moramo izdelati natančno selekcijo kompleksnega objekta uporabimo način Quick Mask v Photoshopu, kjer maskiramo področje. Ta način nam je omogočil izdelavo zavarovanega območja z uporabo orodja Paint. Na začetku naredimo delno izbiro konja s čarobno paličico (angl. *Magic Wand*) ter nato v orodjarni izberemo gumb Quick Mask. Z barvanjem s črno barvo smo dodajali masko, ki je rdeče barve ter tako zmanjševali izbrano območje. Masko smo odstranjevali z uporabo bele barve, s katero smo povečevali izbrano območje. Med delom smo preklapljali med načinom Quick Mask in Standard ter tako videli obrobo izbire. Ko je bil konj izbran, smo v načinu Standard invertirali izbrano območje tako, da je bil sedaj konj zavarovan, ozadje pa izbrano. Ozadje smo nato z radirko (angl. *Eraser Tool*) pobrisali. Tako smo dobili izločenega konja iz ozadja. Na koncu smo fotografiji dodal še okvir, ki poudari fotografijo.



Slika 66: Fotografija brez ozadja

## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 RAZPRAVA

Dobro oblikovanje je odvisno tako od fotografije kot tudi od pisav in ilustracij. Fotografije pripomorejo k realni in verodostojni publikaciji. Najboljše fotografije združujejo tehnično in umetniško dovršenost. Tehnično brezhibna fotografija mora izpolnjevati nekatere temeljne in med seboj povezane zahteve: ostrino, čistost, kontrast in svetlost (Parker, 1997).

**Ostrina** je pri fotografiji najpomembnejša. Neostra, zabrisana in nerazločna fotografija je neprofesionalna, razen kadar je taka zaradi posebnih učinkov.

**Čistost.** Zgodi se, da je fotografija dovolj ostra, natisnjeni posnetek pa je zrnat in razprščen.

**Kontrast** mora biti pri črno-belih fotografijah uravnotežen. Pri preveč kontrastnih fotografijah so beli odtenki presvetli, črni pa pretemni, posnetki z malo kontrasta pa so sivi.

**Svetlost.** Dober posnetek ni ne pretemen ne presvetel, ne glede na vsebino fotografije.

#### 5.1.1 Priprava in negovanje živali

Na ocenjevanju morajo biti živali primerno negovane, zato jim moramo pred odhodom posvetiti dovolj časa in pozornosti, da so primerno pripravljene. Živali skrtamo vsaj enkrat na dan (Preparing To Show ..., 2007). Konja začnemo čistiti vedno na levi strani od glave nazaj ter nato ponovimo postopek na desni strani. Kadar bomo čistili mokrega ali oznojenega konja, ga moramo vedno pred začetkom osušiti z zvitki sena. Konja očistimo s krtačo proti rasti dlake in nato v smeri dlake ter nato zgladimo dlako z vlažno volneno krpo. Razčesamo grivo, rep in spodnje dele nog. Na koncu očistimo še oči, nozdrvi, spolne organe in anus ter očistimo kopita. Čist konj ni le temeljna zdravstvena zahteva, temveč je tudi slika njegovega lastnika ter ponos konjereje. Živali lahko pred ocenjevanjem tudi umijemo, vendar ne prej kot dve do tri ure po krmljenju (Trapečar, 1999). Tu moramo biti zelo previdni zaradi mokrih tal, saj so tla spolzka in lahko povzročijo padec konja. Konja vedno privedemo v umivalnico na povodcu. Peremo ga z nežno razpršeno toplo vodo pri kopitih in nadaljujemo po nogi ter trebuhu. Po glavi peremo nežno, saj nekateri konji pranja po glavi ne marajo. Nato nadaljujemo po vratu in grivi ter navzdol po telesu. Z veliko nežno gobo našamponiramo celo telo ter ga dobro umijemo (How to Wash a Horse, 2007). Pri umivanju uporabljamo blage šampone, ki dlake ne razmastijo preveč

in ne povzročajo ekcemov in alergij (Trapečar, 1999). Šampon nežno in dobro speremo ter z gumijastim polkrožnim strgalom za otiranje vode otremo vodo s kože. Preden konja odpeljemo v boks, ga moramo dobro posušiti. Na koncu lahko nanesemo še tekočino proti insektom (How to Wash a Horse, 2007).

Rejci so pripeljali živali na ocenjevanje v Lipico lepo negovane in čiste. Pred nastopom so nekateri rejci še dodatno skrtačili konje, saj so nekateri čakali na nastop po več kot šest ur. Tako so jih očistili umazanije, ki se je nabrala med čakanjem, in lepo razčesali grivo in rep. Lepo negovane živali so poglobitnega pomena pri fotografiranju, saj nam taka fotografija prikaže kakovost same živali.

### **5.1.2 Vodenje živali**

Pri ocenjevanju konj je zelo pomembno, da so živali dobro priučene na vodenje na roki. Tako je treba žival priučiti na uzdo ter tudi na ustavljanje in menjavanje tempa v gibanju. Vodnik hodi ob konju v višini plečeta živali z njegove leve strani v smeri urnega kazalca. Vajeti uzde mora vodnik držati v desni roki, tako da sta med njima kazalec in sredinec, končni del vajeti vodnik poprime v dlani. Med vodenjem mora konj ubogljivo in voljno slediti gibanju vodnika, vodnik lahko konja obzirno in diskretno priganja, kadar mora njegovo pozornost usmeriti nase in na gibanje. Pri usmerjanju in spreminjanju smeri živali si vodnik pomaga z desno roko, dvignjeno v višino očesa konja, s katero ga brez neposrednega dotika usmerja (Rus, 2006).

Na ocenjevalni prostor privede vodnik konja tako, da je obrnjen proti sodnikom z levo stranjo ter ga ustavi. Vodnik stoji pred njim in drži z levo roko desno in z desno roko levo vajet za dve širini dlani od brzde ter postavi konja v pravilno stoji. Stati mora tako, da je notranji, levi, proti sodnikom obrnjeni par nog razmaknjen. Prednja noga je nekoliko pred drugo prednjo nogo, zadnja z drugo zadnjo nogo, zunanji par nog pa primaknjen – stoja predse. Pri takšni stoji mora biti vrat iztegnjen in sproščen, drža glave pa mora biti prav tako sproščena (Rus, 2006).

Na znak sodnikov vodnik poprime oboje vajeti v desno roko, se postavi ob pleče konja in ga povede v koraku ob označeni stranici. Konja vodimo po označenih stranicah prvič v koraku in drugič v kasu. V kasu tečemo v istem tempu kot konj ter s tem dosežemo enakomerno, nadzorovano in obenem sproščeno gibanje živali (Rus, 2006).

Mlada žrebeta se predstavi skupaj s kobilo. Kobilu vodimo tako, kakor da predstavljamo njo, žrebe se pri tem prosto giblje ob materi. Z natančnim in nadzorovanim vodenjem kobile usmerjamo hitrost in spremembo tempa gibanja žrebeta (Rus, 2006).

Predstavitve konja končamo na mestu, kjer smo konja predstavili v mirovanju, tako da ga ponovno ustavimo. Nato v umirjenem hodu zapustimo ocenjevalni prostor (Rus, 2006). Kar nekaj vodnikov se ni držalo pravil za vodenje konj. Tako smo imeli pri fotografiranju in ocenjevanju kar precej težav. Pri ocenjevanju konj v mirovanju so bili vodniki v nepravilnem položaju in so s svojim telesom zakrivali pogled na konja z ocenjevalnega prostora. Dostikrat so mogli popraviti nepravilno stoji pri zaustavitvi živali. Nekajkrat se je samo ocenjevanje odvijalo izven ocenjevalnega prostora zaradi nemirnosti konj.

Veliko težav so imeli vodniki z vodenjem živali v hodu in kasu. To se je še posebno pokazalo pri kasu mlajših živalih pri spreminjanju smeri, saj živali niso sledile vodnikom. Med predstavitvijo živali v gibanju smo imeli težave tudi zaradi neupoštevanja navodil ocenjevalcev za prikaz živali. Tako živali niso prikazale vseh svojih kvalitete za največjo možno objektivno oceno.

### **5.1.3 Fotografiranje**

Kakovostna realna fotografija v predstavitveni publikaciji nam pomaga pri predstavitvi ali prodaji živali. Slaba kakovost in nerealna fotografija nam to možnost zmanjšata. Pred fotografiranjem je zelo pomembna pravilna izbira ozadja. Kadar fotografiramo živali svetlejših barv, izberemo ozadje temnejših tonov, pri živalih temnejših tonov pa izberemo svetlejše ozadje. Tako dobimo dovolj velik kontrast med živaljo in ozadjem ter se lahko osredotočimo na glavni motiv na fotografiji. Ozadje iz zelenega pašnika in modrega neba je primerno za skoraj vse živali. Kadar so v ozadju moteči elementi, kot so drevesa, gore, jezera, ograje itd., dobimo fotografijo z veliko elementi, ki nam odvrčajo pogled na samo žival. Izbira pravilnega ozadja pred fotografiranjem je ključ do dobrega posnetka (Dickinson, 2007).

Drža in postavitev živali sta najbolj pomembna elementa pri fotografiranju. Kadar želimo dobiti zelo dobro fotografijo, ne smemo živali nikoli fotografirati proti svetlobi. V takšnih primerih dobimo zelo svetlo ozadje ter temno telo živali. Da se izognemo takšnim fotografijam, postavimo živali v takšen položaj, da je položaj sonca za fotografom ter nam tako svetloba lepo osvetli celo telo živali. Tako dobimo lepo vidno konstitucijo telesa. Najprimernejši čas fotografiranja je zgodaj zjutraj ali pozno popoldne (Dickinson, 2007). Konji v primerni kondiciji, negovani, umirjeni in sproščeni ter priučeni na pravilno vodenje nam pokažejo vse svoje kvalitete in nam omogočijo, da lahko naredimo dobro fotografijo (Rus, 2006).

Položaj kamere pri fotografiranju je ključnega pomena za realni prikaz telesa. Kadar fotografiramo s kamero, obrnjeno navzdol ali navzgor, dobimo popačene dele telesa, zato moramo paziti, da imamo kamero v vodoravnem položaju ter usmerjeno v sredino telesa,

kolikor je le mogoče (Dickinson, 2007). Dickinson (2007) priporoča uporabo srednje dolgih zoom teleobjektivov ter odmik fotografa od živali za 9,1 do 12,2 metrov pri kamerah polnega formata.

Zaradi narave dela ocenjevanja konj se vseh pravil fotografiranja živali nismo mogli držati. Tako smo imeli neprimerno in neustrezno ozadje z veliko kontrastnimi elementi. Fotografiranje je potekalo v dopoldanskem in popoldanskem času, ko je bilo sonce najvišje na obzorju. Pri fotografiranju konj v mirovanju smo imeli sonce ves čas v ospredju, razen kadar smo fotografirali živali v gibanju. Takrat je bilo sonce za našim hrbtom ter je lepo osvetljevalo konstrukcijo konj v gibanju. V popoldanskem času so živali zaradi celodnevne čakanja postajale nemirne ter nam tako otežile delo zaradi nepravilnega položaja za fotografiranje.

## 5.2 SKLEPI

Digitalna fotografija je še vedno v razvoju, tako da se še vedno srečujemo z nenehnimi novostmi in izboljšavami. Največ novosti pri razvoju je vidnih pri neprofesionalnih kamerah. Čeprav nam današnje kamere dajejo dovolj kakovostno fotografijo, kupci še vedno zahtevajo nenehne novosti. To s pridom izkoriščajo proizvajalci, ki dajejo na tržišče nenehno nove modele kamer. Drugače je pri profesionalnih kamerah, v katerih je vgrajena najboljša tehnologija. Tu se zaradi tehnologije, ki je vgrajena, modeli menjajo na nekaj let. Tehnika in pravila fotografiranja se od analogne fotografije niso spremenila, zato se jih je treba držati tudi pri digitalni fotografiji. Edina razlika med analogno in digitalno fotografijo je takojšen pogled na posneto fotografijo.

Fotografiranje konj v Lipici se je izkazalo za zahtevnejše, kot smo pričakovali. Veliko težavo sta nam predstavljala razpoložljivi čas in prostor za samo fotografiranje. Zahtevno delo so imeli tudi vodniki konj, saj nekateri vodniki in konji niso bili dobro priučeni za vodenje, s tem pa je bilo oteženo tudi fotografiranje. Čeprav je naravna svetloba najprimernejša za fotografiranje, se je pri našem delu pokazala kot zahteven element, saj je bilo sonce v ospredju ocenjevalnega prostora. Tu ima pglavitno vlogo profesionalna oprema, ki odločno vpliva, da nam kamera v težkih svetlobnih pogojih lahko v tako kratkih časovnih presledkih pravilno izostri fotografiranega konja.

V dneh ocenjevanja žrebet smo posneli kar precejšnje število fotografij. Najprimernejše smo izbrali ter jih v programu za obdelavo fotografij primerno pripravili za objavo v publikaciji. Tako pripravljene fotografije predstavljamo v diplomskem delu, narejenem v programu za izdelavo publikacij InDesign.

## 6 POVZETEK

Cilj naloge je bil pregledati najnovejšo literaturo in novosti v digitalni fotografiji in pravila pri izdelavi publikacij ter ugotoviti, kako moramo pravilno fotografirati, da dobimo fotografije primerne kakovosti za objavo v publikaciji. Za fotografiranje smo izbrali kobilarno Lipica, kjer se je izvajalo ocenjevanje toplokrvnih žrebet.

Fotografiranje je potekalo na večjem ocenjevalnem prostoru, ki je bilo že predhodno pripravljeno. Z rejci in konji nismo imeli neposrednega stika, saj je fotografiranje potekalo med ocenjevanjem živali. Prav tako nismo imeli neposrednega stika s pripravo in čiščenjem konj pred ocenjevanjem, kakor tudi nismo mogli vplivati na to, kako naj se žival postavi ali koliko časa naj v takšnem položaju stoji.

Pri našem delu smo se srečevali tudi s težavno osvetlitvijo, saj smo imeli pri fotografiranju živali v mirovanju sonce ves čas v ospredju, kar nam je delalo kar nekaj težav pri pravilni osvetlitvi fotografije.

Čeprav smo pričakovali, da ne bomo imeli veliko časa za fotografiranje med ocenjevanjem, nas je presenetilo hitro odvijanje ocenjevanja. Največkrat smo imeli možnost narediti en sam posnetek s stojišča, ki je bilo najbolj primerno za fotografiranje. Kadar nismo bili dovolj hitri in iznajdljivi, smo zamudili tudi ta čas zaradi številčne komisije, ki se ni ozirala na fotografiranje in hitro je bila izgubljena prenekatera dobra fotografija, ki bi jo lahko naredili, če bi imeli prost pogled na živali.

Fotografiranje konj med procesom ocenjevanja je zahtevno delo, ki zahteva od fotografa poznavanje poteka dela ocenjevanja, da se lahko primerno pripravi. Pri fotografiranju se nismo mogli držati vseh pravil za fotografiranje živali, zato se moramo pri nekaterih fotografijah za objavo v publikacijah poslužiti izločanja živali od ozadja.



## 7 VIRI

- Andrews P. 2002. The Digital Photography Manual. London, Carlton Publishing Group: 192 str.
- Ang T. 2000. Digitalna fotografija. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 159 str.
- Ang T. 2002. Digital Photographer's Handbook. London, Dorling Kindersley Publishers: 408 str.
- Antešič V. 2002. Nadzor nad barvami. e-Fotografija, 1, 1: 24–25
- Blejec M. 1952. Priročnik za tiskarje. Ljubljana, Združenje grafičnih podjetij LR Slovenije: 462 str.
- Blu-ray.com. 2005. Blu-ray Disc (6. jan. 2005). <http://www.blu-ray.com> (15. jan. 2005)
- Bostner M. 2003. Prehod s klasične v digitalno fotografijo na primeru fotoaparatom Nikon in Olympus. Diplomsko delo. Ljubljana, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo: 146 str.
- Daly T. 2004. Enciklopedija digitalne fotografije. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 288 str.
- Dickinson D. 2007. Photographing Longhorns for Fun and Profit. Dickinson Cattle Co., [http://www.texaslonghorn.net/longhorn\\_info/marketing\\_tips/index.cfm?con=photos](http://www.texaslonghorn.net/longhorn_info/marketing_tips/index.cfm?con=photos) (22. mar. 2007)
- Digitalna fotografija. 2003a. Nadzor nad zaklopnim časom in gibanje. Popolni vodič. Digitalna fotografija, 1, 0: 42–43
- Digitalna fotografija. 2003b. Ustvarjalno Globinska ostrina. Popolni vodič. Digitalna fotografija, 1, 0: 40–41
- Digitalna kamera. 2003. Zaslonka. Digitalna kamera, 1, 1: 54–55
- Digitalna kamera. 2004a. Občutljivost ISO. Digitalna kamera, 2, 2: 52–53
- Digitalna kamera. 2004b. Dolžina goriščnice. Digitalna kamera, 2, 5: 50–51
- Digitalna kamera. 2004c. Merjenje svetlobe. Digitalna kamera, 2, 2: 56–57
- Digitalna kamera. 2004d. Načini ostrenja. Digitalna kamera, 2, 4: 52–53
- Digitalna kamera. 2004e. Kompenzacija in izenačevanje osvetlitve. Digitalna kamera, 2, 3: 52–53

Digitalna kamera. 2004f. Globinska ostrina. Digitalna kamera, 2, 5: 48–49

Digitalna kamera. 2005. Obvladajte digitalni fotoaparati. Občutljivost ISO. Digitalna kamera, 3, 10: 44–47

Dolenc O.K. 2004. Osnove in tehnike fotografiranja I. del. e-Fotografija, 3, 11: 8–9

Doughty M. 2005. Two Kinds of Color (22. dec. 2003).  
<http://www.sketchpad.net/basics4.htm> (20. feb. 2005)

EOS 20D Digital. 2004. Navodila za uporabo. Canon: 166 str.

Filipčič J. 2005. „Crop“ je zoom ali ni? e-Fotografija, 4, 17: 34–35

Freeman J. 2003. Photo Graphy. The New Complete Guide to Taking Photographs. From Basic Composition to the Latest Digital Techniques. London, Collins & Brown Limited: 288 str.

How to Wash a Horse. 2007. eHow.  
[http://www.ehow.com/how\\_7461\\_wash-horse.html](http://www.ehow.com/how_7461_wash-horse.html) (22. mar. 2007)

Instruction Manual. 2003. EOS 10D Digital. Canon: 183 str.

Intihar M. 2002. Ribje oko. e-Fotografija, 1, 3: 14

Intihar M. 2003a. e-Fotografija: osnove digitalne tehnike in praktične izkušnje pri digitalizaciji fotografije. Ljubljana, samozaložba: 365 str.

Intihar M. 2003b. Fotografski pripomočki – Stojala. e-Fotografija, 2, 8: 32–33

Intihar M. 2003c. Makro fotografija/Iz muhe-SLON. e-Fotografija.  
[http://www.e-fotografija.com/artman/publish/article\\_166.shtml](http://www.e-fotografija.com/artman/publish/article_166.shtml) (1. feb. 2004)

Intihar M. 2005. Album fotografij podjetja IMAGE DTP inženiring d.o.o.

Intihar M. 2007. Digitalna fotografija: priročnik. Osnove digitalne tehnike in praktične izkušnje v fotografiji. Maribor, Comtron: 130 str.

Koren N. 2005. Light and Color.  
[http://www.normankoren.com/light\\_color.html](http://www.normankoren.com/light_color.html) (23. jan. 2005)

Kurillo J. 1998. Bližinska ali (in) makrofotografija. FZS – Fotografska Zveza Slovenije.  
[http://www.fzs-zveza.si/razno/o\\_makro\\_fotografiji.html](http://www.fzs-zveza.si/razno/o_makro_fotografiji.html) (2. feb. 2004)

Lezano D. 2002. Kompaktni in digitalni fotoaparati. Ljubljana, Mladinska knjiga: 224 str.

Meehan L. 2002. Digital Image Making. A Complete Visual Guide for Photographers. New York, AMPhoto Books: 128 str.

Možina K. 1998. Neznani skrivni svet pisav. Grafičar, 11, 1: 12–16

Možina K. 2003. Knjižna tipografija. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za bibliotekarstvo in Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo: 302 str.

Mrak S. 1972. Ročni stavec del 2. Ljubljana, Šolski center tiska in papirja: 256 str.

Od zamisli do tiskovine. 2000. Ljubljana, Založba Pasadena: 228 str.

Papotnik A., Čerin B. 1994. Fotografija: zbrano gradivo o fotografiji. Radovljica, Didakta: 289 str.

Parker C.R. 1997. Grafično oblikovanje. Ljubljana, Narodna in univerzitetna knjižnica: 355 str.

Ponikvar D. 2004. Vpliv barve na tipografijo. Diplomsko delo. Ljubljana, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo: 91 str.

Požar G., Pretnar M., Sajovic U., Pičulin P., Šaršanski D. Fotografija. 2003. Projektna naloga. Srednja elektro in strojna šola Kranj.  
<http://www.s-sess.kr.edus.si/burja2003/Burja03/proj/Fotografiranje.doc>  
(22. maj. 2005)

Preparing To Show Your Dairy Animal. 2007. Mississippi State University. (29. mar. 2004).  
<http://msucare.com/pubs/publications/p1759.htm> (22. mar. 2007)

Pustoslemšek R. 2003. Fotografija v živinoreji. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 92 str.

Rapoša K. 2003a. Knjiga iz računalnika. Del 3. Grafičar, 14, 4: 6–11

Rapoša K. 2003b. Knjiga iz računalnika. Del 2. Grafičar, 14, 3: 6–10

Ray M. 2005. How to photograph food. Professional Photography 101.  
<http://www.professionalphotography101.com/photography/HowtoPhotographFood.html>  
(28. mar. 2005)

Reichmann M. 2005. Understanding Depth Of Field. The Luminous Landscape.  
<http://luminous-landscape.com/tutorials/understanding-series/dof.shtml> (10. dec. 2005)

Repovš J. 1995a. Kako nastaja in deluje učinkovita, tržno usmerjena celostna grafična podoba kot del simbolnega identitetnega sistema organizacij. Ljubljana, Studio Marketing: 191 str.

- Repovš J. 1995b. Celostna grafična podoba. Ljubljana, Studio Marketing: 191 str.
- Ruder E. 1967. Typography. Ljubljana, Tiskarna ljudske pravice, 1967: 273 str.
- Rupnik T. 2003/04. Digitalni foto albumi. e-Fotografija, 2/3, 9: 26–27
- Rus J. Ocenjevanje toplokorvnih žrebet. 2006. Združenje rejcev slovenskih toplokorvnih konj. [http://www.zdruzenje-rstk.si/REJA/prispevki/teksti/main\\_ocenjevanje\\_2001.html](http://www.zdruzenje-rstk.si/REJA/prispevki/teksti/main_ocenjevanje_2001.html) (20. mar. 2007)
- Samsung i70. 2007. Samsung Digital Camera. [http://www.samsungcamera.com/customer/download/cus\\_down\\_main.asp?page=2&keyfield=&key=](http://www.samsungcamera.com/customer/download/cus_down_main.asp?page=2&keyfield=&key=) (17. mar. 2007)
- Schroiff K. 2005a. Light Metering. Photozone. <http://www.photozone.de/4Technique/metering.htm> (10. apr. 2005)
- Schroiff K. 2005b. Rule of the Third. Photozone. <http://www.photozone.de/4Technique/compose/third.htm> (10. apr. 2005)
- Stare M. 2004. Športna fotografija. Diplomsko delo. Ljubljana, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo: 78 str.
- Svagelj T. 2002. Terminološki slovarček. FZS – Fotografska Zveza Slovenije. <http://www.fzs-zveza.si> (7. mar. 2004)
- Trapečar B. 1999. Konjenikov priročnik. Ljubljana, Kmečki glas: 254 str.
- Wherry P. 2005. Color Depth and Monitor Gamma. <http://photo.net/photo/coolscan/gamma.html> (26. feb. 2005)

## **ZAHVALA**

Za strokovno pomoč, usmerjanje in vodenje pri izdelavi diplomskega dela se lepo zahvaljujem mentorju prof. dr. Andreju Šaleharju. Brez njegove velike potrpežljivosti, prijaznosti in pomoči to delo še ne bi dočakalo izida.

Iskreno se zahvaljujem tudi as. dr. Nežki Petrič za njeno neizmerno pomoč in zavzetost pri mojem pisanju. Prav tako gre moja zahvala doc. dr. Silvestru Žgurju za vso naklonjenost in izkazano zaupanje.

Zahvaljujem se tudi dr. Nataši Siard za pomoč in temeljit pregled diplomskega dela, ga. Karmeli Maligner za lektoriranje izvlečka in ga. Sabini Knehtl na referatu za študente.

Zahvaljujem se Petru Slaviču s posestva kobilarne Lipica, ker mi je prijazno omogočil dostop do ocenjevanja toplokrvnih žrebet.

Za pomoč in fotografije se zahvaljujem Matjažu Intiharju iz podjetja IMAGE DTP inženiring d.o.o. ter Petri Kocjančič za lektoriranje diplomskega dela.