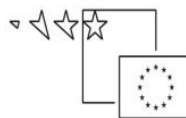




REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

SVETLOBNI VIRI IN OSVETLJEVANJE II

BOŠTJAN MIHA JAMBREK

Višješolski strokovni program: Fotografija
Učbenik: Svetlobni viri in osvetljevanje II
Gradivo za 2. letnik

Avtor:

mag. Boštjan Miha Jambrek, univ. dipl. pedagog
Inštitut in Akademija za Multimedije
Višja strokovna šola



Strokovni recenzent za vsebino:
Rajko Bizjak, diplomirani filmski in TV snemalec

Lektorica:
Neža Vilhelm, prof. latinščine in grščine

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

628.9(075.8)(0.034.2)
535-1/-3(075.8)(0.034.2)

JAMBREK, Boštjan Miha

Svetlobni viri in osvetljevanje II [Elektronski vir] : gradivo
za 2. letnik / Boštjan Miha Jambrek. - El. knjiga. - Ljubljana :
Zavod IRC, 2011. - (Višješolski strokovni program Fotografija /
Zavod IRC)

Način dostopa (URL): http://www.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Svetlobni_viri_in_osvetljevanje_II-Jambrek.pdf. - Projekt Impletum

ISBN 978-961-6857-15-4

258168064

Izdajatelj: Konzorcij višjih strokovnih šol za izvedbo projekta IMPLETUM
Založnik: Zavod IRC, Ljubljana.
Ljubljana, 2011

Strokovni svet RS za poklicno in strokovno izobraževanje je na svoji 132. seji dne 23.9.2011 na podlagi 26. člena Zakona o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (Ur. l. RS, št. 16/07-ZOFVI-UPB5, 36/08 in 58/09) sprejel sklep št.01301-5/2011/11-2 o potrditvi tega učbenika za uporabo v višješolskem izobraževanju.

© Avtorske pravice ima Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije.

Gradivo je sofinancirano iz sredstev projekta Impletum 'Uvajanje novih izobraževalnih programov na področju višjega strokovnega izobraževanja v obdobju 2008-11'.

Projekt oz. operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo RS za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007-2013, razvojne prioritete 'Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja' in prednostne usmeritve 'Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja'.

Vsebinska tega dokumenta v nobenem primeru ne odraža mnenja Evropske unije. Odgovornost za vsebino dokumenta nosi avtor.

KAZALO VSEBINE

UVOD	2
1 UVOD V OSVETLJEVANJE	5
1.1 OSNOVNA NAČELA OSVETLJEVANJA	9
1.1.1 Vidnost in jasnost	11
1.1.2 Poudarjanje teksture motiva	12
1.1.3 Vtis globine.....	13
1.1.4 Ustvarjanje vzdušja.....	15
1.2 VRSTE SVETLOBNIH VIROV GLEDE NA NAMEMBNOST IN SMER.....	19
1.2.1 Glavna luč.....	21
1.2.2 Dopolnila luč (<i>fill</i>).....	24
1.2.3 Svetloba, ki prihaja od zadaj (proti svetloba)	26
1.2.4 Luč za ozadje (scenska luč)	28
1.3 ŠTEVILO SVETLOBNIH VIROV	31
2 UPRAVLJANJE SVETLOBE	35
2.1 UPADANJE INTENZIVNOSTI SVETLOBNEGA TOKA	38
3 MERJENJE SVETLOBE	40
3.1 SVETLOMER.....	42
3.2 VRSTE SVETLOMEROV	43
3.2.1 Svetlomer za merjenje vpadne svetlobe	46
3.2.2 Svetlomer za merjenje odbite svetlobe	47
3.2.3 Fotoaparati z vgrajenim svetlomerom	48
4 SKRIVNOSTNA RAZPOKA IN SAJE	51
5 DELO Z BLISKAVICAMI	55
5.1 VODILNO ŠTEVILO (GN, guide number)	55
5.2 ZAMRZNJENO GIBANJE	58
5.3 SLIKANJE S SVETLOBO	60
5.4 UPORABA BLISKAVICE ZA DOSVETLJEVANJE.....	63
6 ZA KONEC (IN UVOD)	65
7 LITERATURA IN VIRI	66

UVOD

Učbenik, ki je pred vami, predstavlja logično nadaljevanje učbenika *Svetlobni viri in osvetljevanje I*, ki pokriva temeljna spoznanja o svetlobi. Gradivo namreč predvideva poznavanje nekaterih tem, ki jih na tem mestu ne bomo ponovno razlagali. Nekatera spoznanja so zares bistvena, denimo spoznanja o optičnih lastnostih svetlobe. Zakaj? Predvsem zato, ker vam omogočajo, da vidite svet drugače, kot smo ga navajeni gledati v vsakdanjem življenju. Od rojstva naprej spoznavamo svet skozi določene vzorce, na določen način, ki nam pomaga, da se v njem znajdemo in delujemo. Toda kamera ali fotoaparati, pa naj gre za digitalno obliko ali klasični film, vidita svet drugače. Resničnost beležita na način, ki se razlikuje od našega vida. Obvladovanje fotografije ali snemanja pomeni vsaj to, da te zakonitosti poznamo, predvsem pa pomeni, da jih znamo obvladovati. V večini primerov si prizadevamo, da zaznavo elektronskih ali kemijskih aparatov prilagodimo naši zaznavi, ne pa vedno. Zdaj se moramo vprašati kako lahko s svojim delovanjem naravo popravljamo? Kako ustvarjamo svetlobne pogoje, kot si jih vnaprej zamislimo? Da bi to lahko razumeli, je potrebno kar nekaj precej zahtevnega teoretičnega znanja. Ko ga boste enkrat osvojili, se bo pred vami odprl povsem nov svet.

V tem učbeniku se boste predvsem učili ustvarjati in obvladovati posamezne svetlobne situacije. Stopili bomo korak naprej in osvojili znanje o izrisovanju »pravilne« svetlosti posameznega objekta ali svetlobne situacije. S pomočjo težav, na katere naletimo pri fotografiranju ali snemanju, bomo nakazali nekatere možne poti njihovega reševanja. Podobno kakor v prvem učbeniku vas bomo tudi tokrat že na tem mestu opozorili, da dokončnega odgovora ni, da je le neskončni svet ustvarjalnih rešitev. Nekateri delujejo v določenih situacijah, spet drugič boste morali v na videz povsem podobni situaciji uporabiti čisto drugačne prijeme. Učbenik, ki je pred vami, vas vodi in usmerja skozi čarobni svet mojstrskega obvladovanja osvetljevanja. V njem boste resda spoznali nekatera izredno zahtevna področja, ki jih ponujamo in so precej daleč od osnovnega poznavanja uporabe avtomatskih nastavitev, toda prav s pomočjo zapletenih svetlobnih situacij boste usvojili potrebno znanje, s katerim se boste lahko na povsem nov način lotili fotografiranja ali snemanja.

Vabimo vas, da se tudi tokrat poglobite v skrivnostni svet izrisovanja podob s pomočjo svetlobe ter spoznate nekatere zakonitosti uporabe svetlobnih virov in načine, na katere kamera ali fotoaparati beležita resničnost. Dobrodošli v svet osvetljevanja!

1 UVOD V OSVETLJEVANJE

Ko je svetloba prava in čas ustrezen, je vse izjemno.
(Aaron Rose, fotograf)

Prvi vsebinski sklop učbenika se ukvarja s smerjo, iz katere prihaja svetloba. Iz vsakdanjega življenja smo navajeni, da svetloba prihaja od zgoraj. Vendar ne samo od zgoraj, temveč obenem tudi od strani. Naš poglavitni vir svetlobe je sonce. Le to je skorajda vedno nad nami, tudi umetni izvori svetlobe so postavljeni tako, da v čim večji meri oponašajo naravno svetlobo sonca. Svetila imamo večinoma na stropu, tudi kadar sedimo za pisalno mizo je svetilo postavljeno tako, da osvetljuje od zgoraj. Vendar pa smer svetlobe ni vedno enaka; po stanovanju se premikamo, sonce potuje po nebu in nas osvetljuje pod različnimi koti. Nekateri položaji sonca (ali umetnega izvora svetlobe) so za naše oko privlačnejši kot drugi.

Oglejte si fotografijo 1 in **razmislite**, iz katere smeri prihaja poglavitni vir svetlobe. **Razmislite**, kakšna je ta svetloba. Se **spomnite** prvega dela, v katerem smo opredelili štiri osnovne lastnosti svetlobe, ki so pomembne v fotografiji?



Slika 1: Dva primera baročnih slik s pozno popoldansko svetlobo
Jezus v viharju na galskem morju, Rembrandt, 1633 (levo) in
Rečna krajina, Thomas Gainsborough, verjetno med 1768-1770 (izrez)
Vir: <http://www.rembrandtonline.org> (21. 3. 2011) (levo) in
<http://en.wikipedia.org> (21. 3. 2011) (desno)

Primerjajte vir svetlobe zdaj s fotografijo na naslednji strani in **razmislite** kakšna je svetloba, ki osvetljuje prizorišče!

Že v sedemnajstem in osemnajstem stoletju so mojstri slikarstva vedeli, da so nekatere vrste svetlobe privlačnejše od drugih. Svoje ateljeje so zgradili tako, da so »ulovili« to posebno svetlobo (severno nebo). Tudi pozneje so mojstri angleškega krajinskega slikarstva izkoriščali to znanje in upodabljali svoje portrete prav ob posebnem času dneva, ko je bilo sonce nižje. Pomislite, kako čaroben se vam zdi svet ob sončnem zahodu ... ali celo tik po njem!



Slika 2: Opišite lastnosti svetlobe na tej sliki
Mali park, Jean-Honoré Fragonard, verjetno med 1762-1765
Vir: <http://www.wga.hu> (21. 3. 2011)

Kako vam bo torej znanje tega vsebinskega sklopa koristilo pri vašem delu ali konjičku? Predvsem boste znali prepoznati najustreznejšo smer svetlobe za posamezen motiv. Nekatere motive namreč osvetljujemo pod določenimi pogoji, ki pri drugih ne delujejo tako dobro.

Za portret na primer velja, da je najlepša svetloba tista, ki osvetljuje obraz od zgoraj in od strani, nekako pod kotom 45 - 60°.

Oglejte si Sliko 3 na naslednji strani in presodite, kako je oseba na njej osvetljena!



Slika 3: Umetniški portret
Sonia Sieff, JeanLoup Sieff, 1985
Vir: <http://www.jeanlupsieff.com> (21. 3. 2011)

Vsebinski sklop je razdeljen na posamezna podpoglavja, ki se ukvarjajo s povsem določenimi vidiki svetlobe; posamezni učni moduli so zasnovani tako, da se znanje nadgrajuje. V začetku se vam bo morebiti predlagano znanje zdelo zahtevno, a nič zato. Sčasoma boste vedno bolj obvladovali svetlobo, morebiti se k zahtevnejšim vsebinam vrnete pozneje.

Prvo področje, ki ga obravnavamo je analiza smeri, iz katere prihaja svetloba. Predlagali vam bomo nekatere preproste in najbolj značilne primere, iz katerih boste zlahka tudi sami razbrali pomembno vsebino, pa naj gre za značilnosti svetlobe, ki prihaja od zgoraj, od strani, od spredaj ali od spodaj. Hitro boste lahko prepoznali značilnosti igre svetlobe in sence, ki se izrisuje na motivu – po navadi bo to kar portret. A znanje povsem zlahka lahko prenesete tudi na druga področja, pa naj bo to tihožitje ali travnik, osvetljen s pozno popoldansko svetlobo.

V nadaljevanju bomo predlagali nekatere najbolj značilne postavitev svetil, predvsem pa bomo dali velik poudarek na vzdušju, ki ga posamezna postavitev svetlobnega vira ustvari. Tako boste lahko spoznali osnovna načela osvetljevanja. Izvedeli boste, kako lahko s premišljeno postavitvijo svetlobnih virov ustvarite vtis globine. Ta vsebinski sklop sodi med nekoliko zahtevnejše. Predvsem pa boste spoznali nekatere vrste svetlobnih virov glede na njihovo namembnost. Spoznali boste slovenska in angleška poimenovanja in čeprav se vam morebiti dozdeva, kaj bi utegnil pomeniti izraz glavna luč, boste verjetno presenečeni ugotovili, da utegnemo izraz uporabljati tudi v drugačnem kontekstu od tistega prvotnega. S tem povezana je tudi oznaka polnilna luč, scenska luč in luč za ozadje. Pa ne gre samo za poimenovanje ali lokacijo v prostoru, gre predvsem za namen, s katerim postavimo izvor svetlobe na določen položaj in ne na drugega. Pričakujemo, da boste uporabili svojo lastno ustvarjalnost, saj je postavitev skorajda neskončno, pa tudi rešitev ni le ena.



Slika 4: Razporeditev svetlobnih vzorcev v geometrijsko urejeno kompozicijo

Vir: <http://www.boston.com> (21. 3. 2011)

Že na tem mestu vas želimo opozoriti na analizo vzdušja. Mnogi začetniki med snemalci ali fotografi imajo težavo z interpretacijo tistega, kar vidijo. Zato se mnogi med njimi tako radi zatekajo h klišejem, ki so jih pripravljani braniti skorajda za »ceno svojega življenja«. Takšni pristopi so »nevarni«, saj bodo iz vas v najboljšem primeru naredili povprečnega fotografa, ki se v svojem življenju ne premakne dlje od fotografiranja porok in dogodkov. S tem seveda ni nič narobe, dokler vas to zanima in je to vaša odločitev, ne pa nekaj na kar ste obsojeni, ker se iz takšnega ali drugačnega razloga ne premaknete z »mrtve točke«. Znanje ni enostavno, niti ni bilo nikoli tako mišljeno. Svet ustvarjanja podob je preveč raznolik, raznovrsten, razvejan, čaroben, da bi ga mogli do konca dognati. Ni samo obrt, je tudi umetnost.

Dobrodošli!

1.1 OSNOVNA NAČELA OSVETLJEVANJA

Oglejte si Sliko 5 in pomislite, zakaj naravna svetloba v mnogih situacijah ni dovolj za kakovostno osvetlitev in da posegamo po (pogosto) zapletenih svetilih in postopkih osvetljevanja. Kaj želimo razkriti, kaj želimo pokazati, zakaj in kako?



Slika 5: Osvetlitev naravnana na senco (levo) in osvetlitev naravnana na svetle dele (desno)
Vir: Lasten

Primerjajte fotografiji z naslednjo (slika 8, kjer smo motiv dodatno osvetlili) s poudarkom na učinku, ki ga ima dodatno osvetljevanje na naše dojemanje podobe!



Slika 6: Fotografija dosvetljena z bliskavico
Vir: Lasten

Na tem mestu – že takoj na začetku – ponovno trčimo ob tisto večno dilemo, pred katero stoji fotograf ali snemalec: slediti svojemu znanju, vedenju, občutku, zamisli ali upoštevati želje naročnika? Odgovor – kakor smo ga predstavili že v učbeniku *Svetlobni viri in osvetljevanje I* – seveda ni enoznačen in vedno pravilen. Pravi odgovora verjetno sploh ni, prilagoditi se boste morali vsakokratni situaciji. Kar se zdi ključno, je nekaj drugega – namreč to, da ne boste teh situacij obravnavali uniformno, temveč boste presojali, uporabljali lastno znanje in ustvarjalnost, s katerimi boste dosegli najboljši učinek.

Seveda boste pri tem delali napake in mnogokrat morebiti ne boste spali zaradi zahtevne odločitve. Napake, ki jih boste naredili, se bodo neposredno poznale na vašem delu, zaslužku, morebiti boste celo kdaj izgubili stranko, ker boste nekaj naredili »po svoje«. Ključno pa je, da veste, zakaj ste nekaj storili, zakaj ste posegli po določeni metodi in ne po drugi, predvsem pa da si upate eksperimentirati in se ne vkalupite v obstoječa razmišljanja preprosto zato, ker je lažje, varneje, zanesljivejše. Takšno razmišljanje namreč vodi samo v eno smer: v povprečnost, nesmiselno garanje in prebijanje iz dneva v dan. Napredovali pa s tem ne boste. Obstali boste na mestu in s tem izgubili tisto svoje najbolj prvobitno prednost: ustvarjalnost in edinstvenost.

Zakaj smo torej pri sliki 6 uporabili svetilo, da smo osvetlili osebo? Kateremu načelu smo sledili?

Seveda! Osebo želimo bolje videti. Prvo načelo zato poimenujmo *načelo vidnosti*.

1.1.1 Vidnost in jasnost

Po navadi želimo, da se naš osrednji objekt najboljše vidi. Še zlasti je to vodilna usmeritev holivudskega studijskega sistema. Znan je anekdota – navaja jo Nikola Tanhofer – o holivudskem režiserju, ki je snemal film o dogajanju na podmornici. V nekem dramatičnem trenutku na podmornici ugasnejo luči, slišimo samo krike mornarjev, ki jih od časa do časa osvetli ozek snop zasilne luči. Vendar pa je moral režiser prizor popraviti in ponovno posneti tako, da se je glavnega igralca videlo ves čas. Producent mu je namreč dal jasno vedeti, da plačuje igralce zato, da se vidijo in ne zato, da so zakriti. Iz takšne zgodbe se lahko naučimo vsaj dve stvari: (1) kako lahko določene tržne zakonitosti posegajo na področje avtorskega izražanja in kako s tem želja po zaslužku prevlada nad izrazno vrednostjo določenega filma ali njegovega prizora, ter (2), kako lahko z ustrezno osvetlitvijo popolnoma spremenimo vzdušje na določenem prizorišču ali pa ga ustvarimo tam, kjer ga prej ni bilo. Osvetljevanje nam pomaga ustvarjati iluzijo plastičnosti objekta, pomaga gledalcu, da si lažje predstavlja dogajanje, se vanj vživi in mu zvesto sledi. Zaradi tega mora biti objekt jasno viden oz. izražen. Ne moremo, na primer, izvor svetlobe usmeriti mimo objekta, če ga želimo osvetliti. Načelo jasnosti pomeni, da moramo luč postaviti tako, da bo objekt najbolj učinkovito izražen.

Povabilo k ogledu

Lep primer za prej povedano film Alfreda Hitchcocka **Psiho** (Psycho, 1960), kjer se identiteta glavnega junaka razkrije ob eni sami žarnici, ki visi s stropa. Ta mnogokrat citirani in posnemani prizor je lep primer, kako učinkovito je pri osvetljevanju lahko načelo »manj je več«. Tudi sicer ta film nudi izjmeno svetlobno izhodišče.

Aktivnosti

Analizirajte fotografiji na Sliki 7 in **presodite**, kako je bila uporabljena svetloba, da je avtor dosegel zelene učinke! Od kod prihaja svetloba, kakšne so njene značilnosti?



Slika 7: Dva različna pristopa k osvetljevanju
Tista noč v Rio (Night in Rio, Irving Cummings, 1941) (levo) in
Križ-Kraž (Criss-Cross, Robert Siodmak, 1949) (desno)

Vir: Lasten

1.1.2 Poudarjanje teksture motiva

Oglejte si spodnjo fotografijo in bodite pri tem posebej pozorni na to, kako je predstavljen motiv. Na tem mestu nas zanima predvsem učinek, ki ga dosežemo s svetlobo.



Slika 8: Trda svetloba lepo poudari teksturo peska
Powder Point Bridge & Duxbury Beach, Iamofdoom
Vir: <http://image48.webshots.com> (21. 3. 2011)

Povedali smo že, da poznamo več značilnosti svetlobe, s katerimi ustvarjamo različna razpoloženja. Predvsem pa smo izvore svetlobe razlikovali po trdoti svetlobe, ki jih ustvarjajo. Od tod izhaja tudi načelo razkrivanja teksture materiala. Glede na to načelo svetlobo uporabimo tako, da razkrijemo ali zakrijemo teksturo ali njen del.

1.1.3 Vtis globine

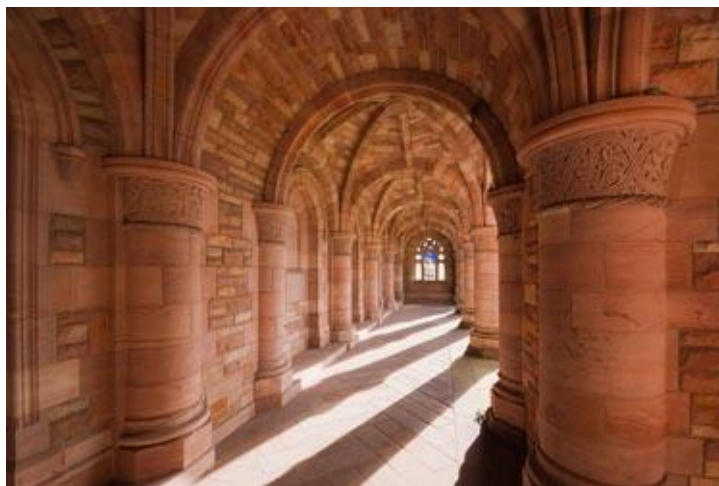
Človek svet zaznava tridimenzionalno. To pomeni, da ima vsak predmet tudi svojo globino. Ker podoba nastane tako, da možgani združijo dve rahlo zamaknjeni sliki, predvsem pa, ker je končni izdelek vedno dvodimenzionalen, je seveda v fotografiji ali na filmu povsem nemogoče ustvariti pravo globino (razen s posebnimi očali, skozi katera opazujemo dve rahlo zamaknjeni podobi, kar je precej suhoparen približek).



Slika 9: Difuzna svetloba pogosto odvzame globino

Vir: <http://www.chrsteck.de> (21. 3. 2011)

Fotografija je vedno dvodimenzionalna. Ne glede na to ali gledamo fotografijo, sedimo v kino dvorani ali pred televizorjem. Vedno gledamo ploskev. Ker torej fotografiji že v osnovi manjka tretja dimenzija, pogosto posegamo po različnih metodah, s katerimi ustvarjamo navidezno globino polja.



Slika 10: Usmerjena svetloba pogosto poudari globino

Vir: <http://www.chrsteck.de> (21. 3. 2011)

Ena izmed metod je tudi *premišljeno osvetljevanje*.

Oglejte si Sliki 11 in 12 ter ju primerjajte med seboj. S pomočjo svetlobe, odbojev, kontrastov in različnih nivojev osvetljenosti ustvarimo navidezno globino tudi tam, kjer bi sicer dobili le plosko, nezanimivo podobo. Po navadi so ključ za prepoznavanje globine sence, ki jih objekt ustvarja.



Slika 11: Spiralna postavitev poudari globino

Vir: <http://www.currituckbeachlight.com> (21. 3. 2011)



Slika 12: Sence lahko ustvarijo zanimive vzorce

Vir: <http://news.uns.purdue.edu> (21. 3. 2011)

1.1.4 Ustvarjanje vzdušja

Pogledam skozi iskalo in prevzamejo me občutja. Vem, da je postavitev prava in vidim, da je razpoloženje preplavilo prizorišče. Nekaj je na tem, kar vidim, nekaj, kar ima neposredni učinek na tistega, ki bo podobo opazoval in ponovno se ozrem na nastalo fotografijo. Toda ta čarovnija se ne zgodi vsakokrat, ko pritisnem sprožilec.

(Andy Long, fotograf)

Vsak, ki vsaj malo hodi v kino ali gleda filme doma, je že opazil, da se filmi razlikujejo med seboj glede na to, kakšno je njihovo vzdušje. Verjetno ste opazili, da se vzdušje spreminja tudi med samim filmom. Vzdušje ali atmosfera je tisti del filma, ki zavedno ali nezavedno v nas vzbudi določena občutja. Na primer veselje, žalost, strah, grozo ... Vzdušje je sicer povezano s samo zgodbo, igro, gibanjem kamere ali režijo, toda prav osvetljevanje nam daje največjo kreativno moč pri ustvarjanju.



Slika 13: Črno bele fotografije pogosto ustvarjajo temačno, melanholično vzdušje.

Zadnji žarek Sally Mann, 1990

Vir: <http://fyeahsallymann.tumblr.com> (21. 3. 2011)

Oglejte si fotografijo na Sliki 13 in poskusite opisati vzdušje. Kaj nam sporoča fotografija, kako deluje na nas? Zdaj jo **primerjajte** s Sliko 14 na naslednji strani! **Razmislite** v čem sta si podobni in v čem sta si različni?



Slika 14: Povsem drugačno vzdušje lahko ustvari naravna svetloba
Vir: Lasten

Z lučjo lahko pričaramo sence tam, kjer jih prej ni bilo, skrijemo posamezne objekte ali obraze, razkrijemo identiteto lika v filmu ...



Slika 15: Temačno, grozljivo vzdušje neznanega v daljavi (in temi)
Vir: <http://www.fullhalloween.com> (21. 3. 2011)

V osnovi vsa logika osvetljevanja temelji na naši vsakodnevni zaznavi. Če neko pokrajino, prizorišče ali objekt vidimo, potem smo sproščeni. Vidnost v nas vzbuja zaupanje. Tisto pa, česar ne vidimo, kar je neznano, nas plaši.

Pomislite na tipično holivudsko grozljivko, kjer je svetloba premišljeno postavljena tako, da ne vidimo ključnega dogajanja! Film je razvil mnogo pripovednih tehnik, s katerimi je mogoče usmerjati gledalca, mu sugerirati določeno misel. Eden od ključnih elementov je prav osvetljevanje.

Povabilo k ogledu

Oglejte si film **Plinska svetilka** (Gaslight, George Cukor, 1944), kjer se režiser mojstrsko poigrava s tesnobsnostjo, ustvarja neprijetna občutja, ki nas vse bolj dušijo in težijo.



Slika 16: Mojstrska uporaba svetlobe in kompozicije
Plinska svetilka/Gas Light, George Cukor, 1944
Vir: Lasten

Aktivnosti

Obiščite naslednje spletne strani in si **preberite**, kako so ti fotografi pristopili k ustvarjanju razpoloženja.

www.firstlighttours.com (21. 3. 2011)

http://www.picturecorrect.com/photographytips/207/creating_setting_mood.htm (21. 3. 2011)

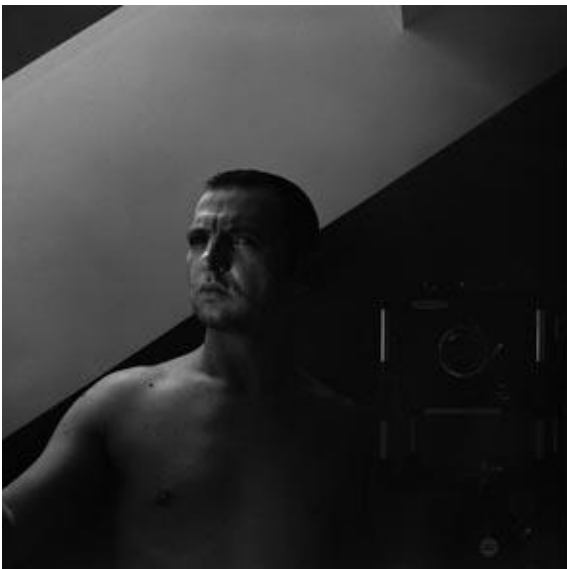
http://www.associatedcontent.com/article/345433/creating_mood_in_photography.html
(21. 3. 2011)

Vaje

Oglejte si slike na naslednji strani in ob njih **razmislite**, kakšen tip svetlobe osvetljuje motiv! Kaj bi se zgodilo, če bi ga spremenili, kako bi ga spremenili?



Slika 17: Kaj menite, da sporočata ti dve fotografiji
Mati begunka, Dorothea Lange, 1936 (levo) in fotografija Richarda Avedona (desno)
Vir: http://en.wikipedia.org/wiki/Dorothea_Lange (21. 3. 2011) (levo) in lasten (desno)



Slika 18: Primerjajte fotografiji med seboj z vidika uporabe svetlobe
Jaz, Christo Stankulov, 2009 (levo) in Nekatero rože, Robert Mapplethorpe, 1973 (desno)
Vir: <http://www.flickr.com> (21. 3. 2011) (levo) in lasten (desno)

1.2 VRSTE SVETLOBNIH VIROV GLEDE NA NAMEMBOST IN SMER

Zgodi se, da je najboljša osvetlitev tista, ko zmanjka elektrike.
(Doug Coupland, kanadski pisatelj)

Lastnosti svetlobe smo spoznali v prvem delu učbenika, tam smo se srečali tudi z nekaterimi ključnimi svetili, ki jih uporabljamo za dosvetljevanje. Spoznali smo kontinuirana svetila in bliskavice, prav tako smo si pogledali kakšne so značilnosti svetlobe, ki jo oddajajo. V prvem poglavju drugega dela učbenika pa smo se že osredotočili na izrazne vrednosti svetlobe. Spoznali smo, kaj želimo doseči, in s tem povezana je še kako resnična misel, ki pravi, da fotografija ne nastane v fotoaparatu, temveč v naši glavi preden pritisnemo sprožilec na fotoaparatu ali vklopimo filmsko kamero. Tako smo spoznali nekatera načela osvetljevanja, pa naj bo to vidnost in jasnost motiva, poudarjanje teksture ali ustvarjanje vzdušja. Pred nami pa je novo, ključno poglavje, ki nam razgrinja, kam, zakaj in kako postavimo svetila, da dosežemo želeni učinek. Kako torej postavimo svetila, da uresničimo zamisli, podane v prejšnjih poglavjih.

V tem vsebinskem sklopu se bomo zato srečali z vrstami svetlobnih virov glede na namembnost in smer. Kakšna je denimo razlika, če svetilo postavimo za motiv ali če motiv osvetlimo od spredaj, od strani, od zgoraj ali čisto od spodaj. Vsaka postavitev svetila namreč s seboj prinaša povsem drugačen videz končne podobe. Videz, ki ga je mogoče predvideti in uporabiti, da z njim izrazimo tisto kar želimo povedati.

Pa vendar ... zakaj sploh postavljamo svetila na različne položaje? Na videz morda zelo preprosto vprašanje pa v resnici skriva mnogo globlja spoznanja, ki ključno vlivajo na to, kako bo gledalec interpretiral našo podobo. Želimo doseči mehko sanjsko svetlobo, v kateri človeški obraz sije s skorajda nezemeljsko čarobnostjo? Morda želimo ustvariti trdo, naturalistično vzdušje delavskega okolja? Želimo fotografirati sočno sadje ali steklenico izbranega plemenitega vina? Vsak objekt, vsak motiv potrebuje povsem svojo postavitev svetlobnih virov. Od tega je odvisno tudi njihovo število.

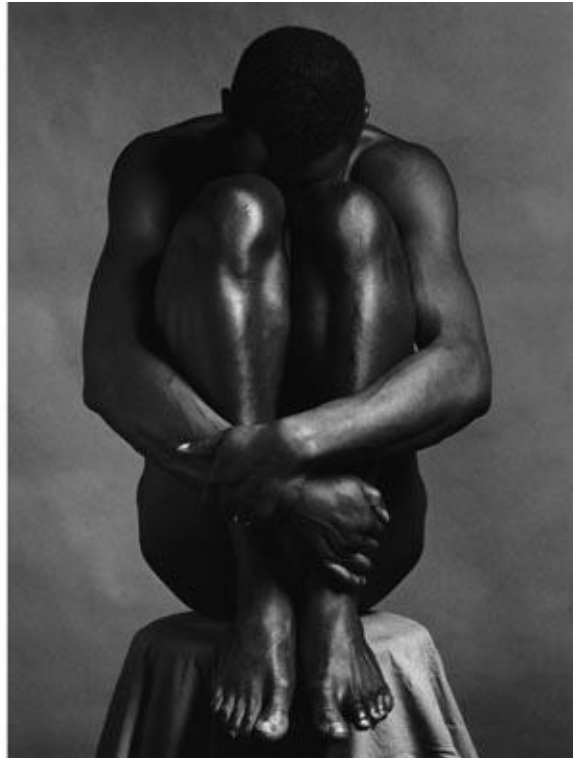
Prepustite se torej spoznanjem, ki jih nizamo v tem vsebinskem sklopu, potopite se ponovno v svet skrivnostne svetlobe, ki pred nami čara vse tisto, kar tako težko izrazimo z besedami. Vendar pa začnimo s preprosto vajo.

Aktivnosti

Preberite citat enega največjih fotografov poznega dvajsetega stoletja, nato pa si **oglejte** njegove fotografije na naslednji strani.

»Igral sem se s cveticami in osvetlitvijo in to je bil odličen način, da sem učil samega sebe.«
(Robert Mapplethorpe)

Razmislite, kako je znameniti fotograf opisal svojo stvaritev. Katere svetlobne elemente je uporabil in katera spoznanja je izluščil iz svojega dela? Kakšna je značilnost njegovih fotografij? Poskusite najprej **analizirati** svetlobne vire, ki jih je uporabil, nato pa poskusite **ovrednotiti** lastnosti svetlobe, ki osvetljuje motiv. Kasneje se preusmerite na vzdušje, na to, kako je poudaril ali zakril teksturo na motivu, kako je jasno izrazil osrednjo temo, objekt. Kakšno ozadje je uporabil, je le to pomembno? Zakaj in kako je dosegel želeni učinek? Zapomnite si: osredotočite se na svetlobo!



Slika 19: Igra svetlobe in senc
Lydia Cheng (levo) in Ajitto (desno), Robert Mapplethorpe
Vir: <http://www.adhikara.com/robert-mapplethorpe> (21. 3. 2011)



Slika 20: Mojstrska uporaba svetil lahko pričara dramatično vzdušje
Brez naslova, Robert Mapplethorpe
Vir: <http://www.floresyplantas.net> (21. 3. 2011)

1.2.1 Glavna luč

Človeško oko zaznava teksturo in obliko objekta s pomočjo oblike senc, senčenja, kontrasta in tonov. Tako lahko razpoznamo različne materiale šele, ko opazimo njihove drobne nepravilnosti. Če torej osvetlimo objekt *točno* v smeri gledanja, ne dobimo o njegovi zgradbi nobenih informacij, saj tovrstna svetlobe ne ustvarja skorajda nobenih senc. Šele ko premikamo prednjo luč stran od osi gledanja, se prične kazati tekstura materiala in doseže največji učinek med 10 in 50°.



Slika 21: Jajce osvetljeno od spredaj (levo) in obraz osvetljen od spredaj in s strani (desno)
Vir: Lasten

Glavna luč (*key light*) je osnovni položaj svetila, ki ustvarja razpoloženje, nakazuje smer izvora svetlobe, logiko svetlobne postavitve in razkriva obliko objekta. S to postavitvijo ustvarjamo osnovne sence na objektu. Ponavadi jo postavimo tako, da prihaja samo iz ene smeri (npr. okno, sonce ...) Kadar se objekt premika, moramo včasih uporabiti več glavnih luči. Glavno luč lahko pravzaprav postavimo kjerkoli, vendar se v praksi držimo načela, da jo postavimo tako, da razkrije osnovne informacije o motivu, da osvetli prizorišče ali poudari osrednji motiv. Podobno kakor tudi pri postavitvah drugih svetil lahko tudi glavno luč postavimo na tri osnovne položaje.

Oglejte si naslednji fotografiji na Sliki 22 in **opazujte**, kako se spreminja vtis o motivu glede na položaj glavne luči.



Slika 22: Ploska fotografija obraza osvetljena od spredaj (levo), svetilo postavljeno pod nivo osi motiv-kamera ustvarja grozljivo podobo, predvsem zaradi nenaravnih senc, ki jih takšna postavitev ustvarja (desno)

Vir: Lasten

Položaji, kjer je vir svetlobe postavljen pod obrazom, ustvarjajo grozljiv učinek predvsem zato, ker je izvor svetlobe nenavaden in nanj nismo navajeni.

Če začnemo luč dvigati, ustvarimo zelo lepo svetlobo za portretiranje pri določenih ljudeh, saj so sence, ki jih ustvarjajo ličnice in nos, prijetne. Gre predvsem za dvig od 30 do 45° nad vodoravnim nivojem. To je t.i. holivudska luč, ki je bila izhodišče za osvetljevanje filmskih zvezd v tridesetih in štiridesetih letih prejšnjega stoletja.

Tovrstno postavitev luči pogosto dopolnimo s komplementarno postavljenim svetlobnim virom svetlobe (protisvetloba).

Ko svetilo dvigamo nad 45°, začnemo izgubljati videz glamuroznosti. Pojavlja se tekstura kože, očesne dupline se premaknejo v senco. Temne sence se pojavijo pod ustnicami in nosom. To je najpogostejši efekt pri fluorescentnih žarnicah, kjer svetloba prihaja naravnost z vrha.

Oglejte si fotografiji na naslednji strani in razmislite kako utemeljujeta povedano!



Slika 23: Holivudska luč (levo) in svetilo, ki osvetljuje motiv od zgoraj (desno)
Vir: Lasten

Več podatkov o uporabi glavne luči lahko zveste, če obiščete naslednji spletni mesti:

http://en.wikipedia.org/wiki/Key_light (21. 3. 2011)

<http://www.cybercollege.com/tvp031.htm> (21. 3. 2011)

Ponovimo!

Osnovni položaj na katerega v večini primerov postavimo osrednji izvor svetlobe je rahlo od strani in rahlo od zgoraj. S tem dobimo v večini primerov najprivlačnejšo osvetlitev za portret. Takšna osvetlitev tudi najbolj jasno izrazi motiv, poudari njegovo teksturo in razkrije druge značilnosti.

1.2.2 Dopolnila luč (*fill*)

Kadar svetloba osvetljuje objekt pravokotno na smer gledanja, je tekstura materiala najbolj izrazita. Sence so najdaljše. Tovrstnemu viru svetlobe pravimo *stranska luč*. Če je postavljena nad object, jo lahko poimenujemo tudi zgornja luč. V tovrstnih pogojih so vidne tudi najmanjše napake in podrobnosti v teksturi, ki se odražajo v ostrem reliefu.



Slika 24: Svetloba od strani poudarja teksturo materiala (levo), s polnilno lučjo pa odstranimo neželene sence na obrazu (desno)

Vir: Lasten

Svetilo, ki ga postavimo na ta položaj, torej imenujemo stranska ali dopolnilna luč (*fill light*). Osnovna vloga dopolnilne luči je, da zabriše trde sence na motivu. Pri tem pa je seveda potrebno paziti, da ne ustvarja novih. Druga pomembna vloga dopolnilne luči je tudi ta, da s z njo uravnavamo kontrastno razmerje.

Dopolnilna luč je po navadi postavljena komplementarno glede na izvor glavne luči, čeprav to ni vedno nujno. Kar je ključno pri postavitvi tega vira svetlobe je to, da z njim določamo mehko sence na objektu in bolj določeno izrišemo motiv. Kot izvor dopolnilne svetlobe lahko uporabimo tudi obstoječe vire, predvsem pa odboje. Pri tem lahko uporabimo odbojnice ali pa stene in druge objekte, ki jih najdemo na samem prizorišču. Dopolnilno svetlobo lahko uporabimo tudi v kombinaciji s protisvetlobo (več o tem v nadaljevanju), kadar želimo osebo fotografirati pred sončnim zahodom in bi sicer dobili le silhueto.

Oglejte si Sliko 25 na naslednji strani in presodite, kako vpliva dosvetlitev na vzdušje fotografij!



Slika 25: Motiv brez dosvetlitve (levo) in dosvetljen z bliskavico (desno)
Vir: Lasten

Brez dosvetlitve dobimo pred močnim izvorom svetlobe v ozadju motiv izrisan le kot silhueto. Kljub temu, da s tem ustvarimo zanimivo vzdušje, to ni vedno tisto, kar želimo. Če pa motiv dosvetlimo z bliskavico, razkrijemo podrobnosti, po katerih lahko prepoznamo osebo na sliki.

Pazite, da se odločite za intenzivnost dosvetljevanja. Dosvetlite lahko le toliko, da motiv izluščimo iz teme ali pa uporabimo močnejši vir svetlobe, s katerim motiv povsem ločimo od ozadja.

Več o uporabi dopolnilne svetlobe lahko zveste, če obiščete naslednje spletne strani:

http://en.wikipedia.org/wiki/Fill_light (21. 3. 2011)

<http://www.scphoto.com/html/studiolight.html> (21. 3. 2011)

<http://www.shortcourses.com/tabletop/lighting2-19.html> (21. 3. 2011)

<http://www.cybercollege.com/tvp032.htm> (21. 3. 2011)

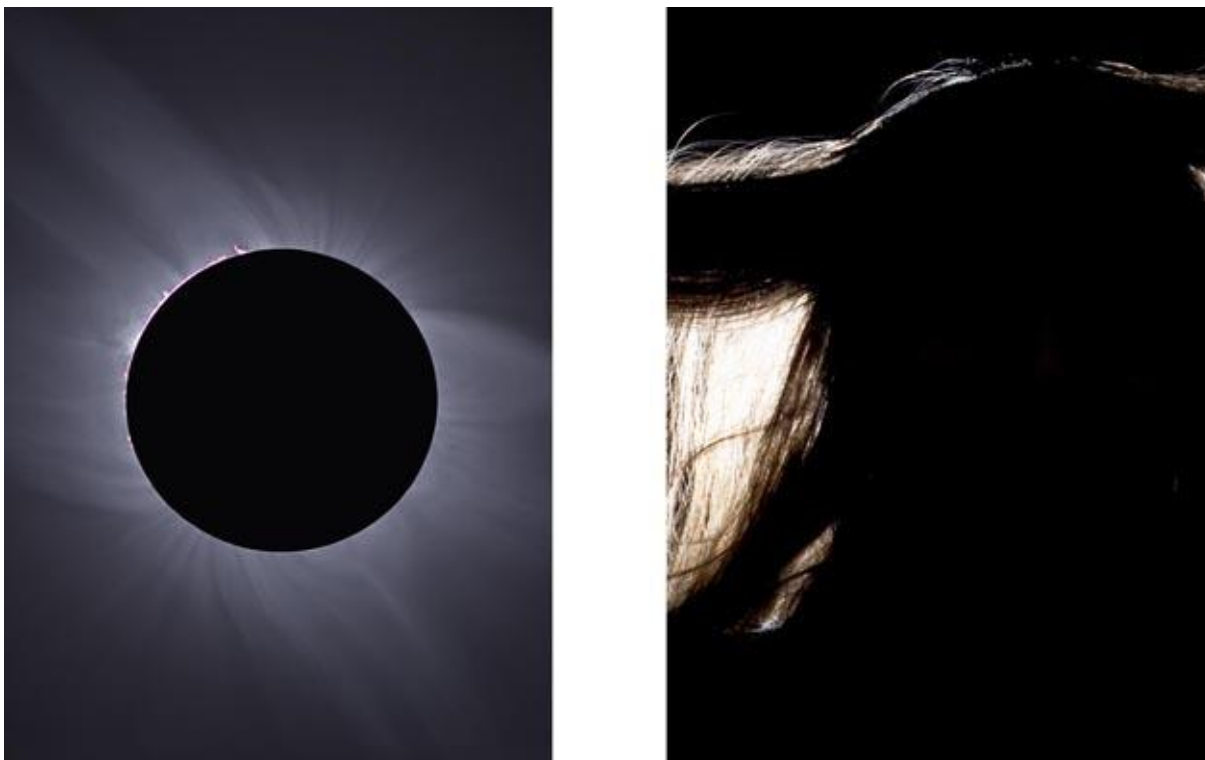
http://www.foodportfolio.com/blog/food_photography/truefill.html (21. 3. 2011)

<http://www.ephotozine.com/article/Using-a-Main-and-Fill-light--studio-lighting-beginners-guide-7372> (21. 3. 2011)

<http://www.tvtechnology.com/article/62162> (21. 3. 2011)

1.2.3 Svetloba, ki prihaja od zadaj (proti svetloba)

Značilno za protisvetlobo je, da prihaja iz smeri, ki je nasprotna optični osi glavne luči. Postavitev luči, ki se nahaja za objektom, dodaja svetel sij okoli motiva (obstret) in doseže polno vrednost, kadar je luč postavljena proti smeri gledanja – objekt postane silhueta. Tovrstna postavitev luči lahko ustvarja lep obris okoli objekta – korono, podobno kakor ob sončnem mrku sonce. Zadnjo luč zato uporabljamo kot tretjo luč, da ločimo objekt od ozadja.



Slika 26: protisvetloba ustvarja okoli motiva korono

Vir: <http://www.oldstarlight.com/> (levo) (21. 3. 2011) in Lasten (desno)

Svetlobo, ki prihaja od zadaj (pogosto z vrha), uporabljamo, kadar želimo poudariti lase ali pričesko. Takšna svetloba ustvari poseben žar okoli objekta in poudari tudi najbolj drobne detajle. Kadar upodabljam osebo, s tovrstno postavitvijo svetlobnega vira poudarimo tudi ramena in zgornji del rok. Pri tem pa je, kadar s tvorstno svetlobo osvetljujemo lase, potrebno paziti, da je njena inetnzivnost v odvisnosti od barve las. Tako bomo pri modelih s svetlimi lasmi uporabili svetilo, ki bo enako močno kot glavno, pri temnolasih modelih pa morebiti celo za eno stopnjo močnejše. Obenem pa se moramo zavedati, da takšna postavitev svetila hitro pripelje do »korone« ali svetlega sija okoli glave. Tega si pa vedno ne želimo. Kadar pa snemamo ali fotografiramo prosojen objekt, bo tovrstna luč bolj prikazala naravo materiala, iz katerega je narejen. Prednja luč bi namreč ustvarila preveč odbojev. Seveda pa je končni videz odvisen tudi od posamezne situacije. Pri tem pa moramo paziti, da svetilo ne sveti na prednjo luč. Če svetloba pade na prvo lečo objektiva, namreč ustvarja (pogosto) neželene odboje (flare).

Oglejte si Sliki 27 in 28 na naslednji strani in razmislite, katere in koliko svetlobnih virov smo uporabili, da smo dosegli želen učinek!



Slika 27: Uporaba protisvetlobe
Vir: Lasten



Slika 28: Neželeni odsevi svetlobe na leči (levo) in uporaba protisvetlobe (desno)
Vir: Lasten

1.2.4 Luč za ozadje (scenska luč)

Ne moreš imeti svetlobe brez teme, kamor jo vtakneš!

Arlo Davy Guthrie (ameriški blues in folk pevec)

Luč za ozadje ali scenska luč (background in set light) se uporablja za osvetljevanje ozadja. Paziti moramo na to, da jo kreativno razpršimo in ne ustvarjamo monotonih svetlobnih ploskev. Tovrstne vzorce lahko ustvarjamo s posebnimi ploščami (gobo), ki jih postavimo pred izvor svetlobe. Kot zelo uporaben vir tovrstne svetlobe pa lahko služi tudi povsem običajen projektor, s katerim na ozadje predvajamo motiv po svoji izbiri.



Slika 29: Gobote pogosto uporabljamo v diskotekah

Vir: <http://www.creativebackstage.com> (levo) (21. 3. 2011) in
<http://goboman.blogspot.com> (desno) (21. 3. 2011)

Na kaj moramo biti pozorni? Predvsem na to, da motiv, ki ga predvajamo, ne pritegne preveč pozornosti in da služi predvsem poudarjanju osrednjega motiva in razbijanju monotonosti ozadja.

Oglejte si Sliki 30 in 31 na naslednji strani in presodite, kako so znani fotografi uporabili luč za ozadje, da so z njo uprizorili želeno razpoloženje ali vzdušje.



Slika 30: Ustvarjalna uporaba igre svetlobe v ozadju
Maryilin Miller, Baron Adolf de Meyer (levo) in Her Majesty The Queen, Cecil Beaton, 1953
Vir: <http://leblogdesovena.com> (21. 3. 2011) (levo) in
<http://www.artknowledgenews.com> (21. 3. 2011) (desno)



Slika 31: Ustvarjalna uporaba igre svetlobe v ozadju
Cecil Beaton (levo) in George Hurrell, Jean Harlow II, 1934 (desno)
Vir: <http://www.filsonhistorical.org> (21. 3. 2011) (levo) in
<http://lisaburks.typepad.com/jeanharlow> (21. 3. 2011) (desno)

Ponovimo!

S svetlobo od zadaj pogosto osvetljujemo objekt, da ga ločimo od ozadja. S svetlobo, ki prihaja od zadaj pa tudi osvetljujemo samo ozadje. Ti dve postavitvi svetlobnih virov zato imenujemo, po namembnosti, zadnja luč in luč za ozadje. Zadnja luč (back light) in luč za senčenje izoblikujeta podobo (plastiko), poudarjata in ločujeta objekt od ozadja. Kadar svetloba prihaja od zadaj in predstavlja osrednji vir svetlobe na prizorišču, imenujemo to contre-jour (protisvetloba). Takšna postavitev pogosto zakrije podrobnosti in vzpostavlja velik kontrast, ustvarja silhuete ali polysilhuete ter poudarja linije in oblike.

V vednost!

Silhueta seveda ne nastane sama od sebe, temveč je odvisna predvsem od svetlosti motiva in ozadja. Ozadje mora biti osvetljeno, če želimo videti temen obris našega glavnega motiva. V nasprotnem primeru bi dobili temen obris na temnem ozadju. Tega si pa ne želimo, kajne?

Aktivnosti

Oglejte si fotografijo in **razmislite**, kako je bila ustvarjena. Dobro **razmislite**, kakšne svetlobne vire smo uporabili, predvsem pa, na kakšen način smo jih uporabili?



Slika 32: Ana sončnica, 2006

Vir: Lasten

1.3 ŠTEVILO SVETLOBNIH VIROV

Do sedaj smo obravnavali situacije, kjer imamo na voljo le en vir svetlobe. Zdaj pa k osnovnemu izvoru svetlobe dodajmo še eno svetilo. Kako se spreminjata vzdušje in fotografija? **Oglejte** si naslednji podobi in **razmislite**, kako dodaten vir svetlobe vpliva na videz fotografije.



Slika 33: Večtočkovna osvetlitev
Vir: Lasten

Razmislite koliko vrst svetil smo razpostavili in kako smo jih usmerili!

Koliko svetil menite, da osvetljuje motiv?

Razmislite, kakšna je razlika med vzdušjem, ki ga ustvarjajo svetila v prvem in drugem primeru.

Ponavadi le redkokdaj delamo z enim samim izvorom svetlobe. Vendar pa obravnavanje zapletenih situacij z več svetili presega zastavljene okvire tega učbenika. Prepuščamo vas lastni ustvarjalnosti, eksperimentiranju in ustvarjanju novih kombinacij. Svet, ki se odpira pred vami, je neomejen, skorajda neskončen!

Napotek!

Kadar le lahko, sledimo zamisli, ki smo jo že nekajkrat izpostavili: manj je več. Povedano z drugimi besedami: kadar je mogoče, uporabimo najmanjše možno število svetil. Splošno pravilo namreč temelji na domnevi, da vsako svetilo, s katerim popravljamo osnovne sence, v resnici ustvarja nove. Več svetil bo torej povzročilo tudi večje težave z neželenimi sencami na obrazu ali motivu. **Oglejte** si fotografije na naslednji strani in **razmislite**, koliko in katere vrste svetil smo uporabili! S kakšnim namenom? Kakšno vzdušje smo želeli ustvariti?



Slika 34: Uporaba več svetil
Vir: Lasten



Slika 35: Uporaba več svetil
Vir: Lasten



Slika 36: Uporaba več svetil
Vir: Lasten



Slika 37: Uporaba več svetil
Vir: Lasten

Aktivnosti

Analizirajte in zapišite svetlobne vire, ki smo jih uporabili pri osvetlitvi motiva na Sliki 38! Najprej ugotovite število uporabljenih svetlobnih virov. Pri tem so vam lahko v pomoč odboji (odbleski) in razporeditev ter število senc. Da bi vam vsaj nekoliko olajšali delo, modela (kljub drznemu nasprotovanju) nismo naličili. Ličila namreč uporabljamo, da skrijemo neželeno svetlikanje kože. Ko boste **ugotovili**, koliko virov svetlobe smo uporabili, se **osredotočite** na vse štiri komponente, ki jih do sedaj že poznate: na smer, intenzivnost, koherenco (trdoto) in temperaturo.

Svoje ugotovitve lahko **zapišete** na poseben list papirja ali pa v prostor po sliko 38. Pri tem na skico **vrišite** položaj modela, fotoaparata in seveda posameznih svetil.



Slika 38: Analizirajte svetlobne vire (smer, koherenco in intenzivnost)
Vir: Lasten



2 UPRAVLJANJE SVETLOBE

Ne gre za to, kaj osvetljuješ – ampak za tisto, česar ne osvetliš!
(John Alton, direktor fotografije)

Znanje, ki ga boste pridobili v tem poglavju, je tiste vrste, ki bo v mnogih situacijah odločalo o kakovosti vaše fotografije ali posnetka. Z njim se boste naučili predvsem to, da nič ni podano vnaprej in da vsaka situacija, pa naj bo še tako nemogoča z vidika klasične uporabe svetlobnih virov, ponuja tudi alternativno rešitev. Rešitev, ki bo lahko ustvarila nepozabno podobo. Z znanjem tega poglavja boste lahko začeli razmišljati drugače, vaša miselna pota bodo krenila po povsem novih tirnicah, mnogokrat boste lahko zapeljali tudi na stranpoti in ustvarili kolovoze, ki bodo nekoč morebiti postali nova avtocesta.

Vsebinski sklop obravnava nekatera spoznanja o tem, kako intenzivnost svetlobe vpliva na končni videz modela. Izvedeli boste, kako svetloba upada in v kakšni povezavi je spreminjanje intenzivnosti svetlobe z razdaljo do svetlobnega vira in z drugimi kreativnimi elementi, na primer z vrednostjo zaslonke ali osvetlitvenim časom.

Navsezadnje pa je poglavje ključno tudi zato, ker predstavlja uvod v najbolj prefinjene tehnike osvetljevanja: je temeljna podlaga za znanje o tem, kako ustvarjamo svetlobne lestvice, kako merimo svetlobo in kako transformiramo resnično podobo v tisto, ki jo opazovalec gleda na fotografiji ali na posnetku. Poglavje obravnava tudi pojme, kot so svetlobne cone (nikar se ne ustrašite, njihova uporaba je zares enostavna). Vse to pa so ključna znanja, ki vas bodo ločila od navdihnjenega ljubiteljskega snemalca in vam omogočila, da bodo vaše podobe prepričljive, izjemne in edinstvene.

Intenzivnost svetlobe je namreč eno izmed tistih področij, kjer se najbolj očitno loči delo ljubiteljskega snemalca ali fotografa od tistega, ki se s tema področjema umetnosti ukvarja profesionalno, oziroma mu fotografiranje ali snemanje predstavlja vsakdanji kruh. Oglejmo si najprej delo ljubiteljskega snemalca ali fotografa. V večini primerov količina svetlobe, ki jo ima na voljo, zanj predstavlja *omejitev*. V slabih svetlobnih pogojih, kjer je svetlobe malo ali je omejena le na majhne izvore, pač ne more jasno izraziti tistega, kar želi. Ukvarja se predvsem z vprašanjem, ali se motiv vidi. Morebiti tisti natančnejši in zahtevnejši še s tem, koliko šuma ali zrna bo imela končna podoba zaradi premalo svetlobe. Če ima na voljo dodatni svetlobni vir, ga uporabi za to, da osvetli prizorišče ali čim bolj osvetli motiv. Pri tem se mu pogosto zgodi, da preveč osvetli motiv in s tem izbriše vtis globine, motiv pa naredi plehek in preprost. Mnogokrat je preveč svetlobe past, v katero se ujamejo ljubitelji. Še kako pomembno je zato tudi v fotografiji načelo: *manj je več*.

Profesionalni snemalec se po drugi strani zaveda, da je količina svetlobe izrazno sredstvo, zato razmišlja drugače. Predvsem ga zanima, kaj lahko stori v danih svetlobnih pogojih, kako lahko obstoječe svetlobne vire, pa čeprav je svetlobe malo, uporabi v svoj prid. Kako lahko s tem, kar ima na voljo, ustvari posebno izrazno vrednost? Kako lahko pričara dejansko vzdušje, kot ga je videl s svojimi očmi? Kako lahko to vzdušje zabeleži in ga prenese do gledalca ali opazovalca? S premišljeno postavitvijo svetlobnih virov ali izkoristkom naravne svetlobe bo ustvaril prepričljivo podobo tudi tam, kjer bo ljubiteljski snemalec ali fotograf le nemočno zmajeval z glavo. Zato si zapomnite osnovno vodilo: ne pustite se ukalupiti v ustaljene smernice razmišljanja, kot jih lahko najdemo v mnogih priročnikih.

Odreči se je potrebno zamisli, da je malo svetlobe pomanjkljivost ali omejitev, in začeti razmišljati, kaj lahko naredimo s količino svetlobe, kot jo imamo na voljo. Mnogokrat je svetlobe zares premalo. A vzemimo za primer hipotetično situacijo v diskoteki, kjer so po navadi svetlobni viri relativno močni, toda prizorišča ne osvetljujejo *enakomerno* in *ves čas*. Snemalec ali fotograf začetnik bo takoj posegel po dodatni svetlobi svetilke na kameri ali po bliskavici na fotoaparatu, toda s tem bo nepovratno uničil vzdušje diskoteke. Premišljeni snemalec ali fotograf pa si bo najprej vzel čas, da se »vživi«. Ogledal si bo vrsto svetlobnih virov, predvsem pa bo pomislil, kaj lahko stori.

Naloga

Obiščite kakšen dogodek, kjer je svetlobe malo in **razmislite**, kako bi v teh okoliščinah ustvarili zanimivo podobo! Nato **poskusite** svoje zamisli **uresničiti tudi v praksi**.

Opozorilo in namig!

V nekaterih primerih, denimo v diskotekah, boste pogosto naleteli na neodobranje s strani obiskovalcev! Mnogi ne želijo razkriti svoje identitete.

Oglejte si Sliko 39 ter **razmislite**, kako je direktor fotografije uporabil zelo šibko svetlobo, da je ustvaril vzdušje.



Slika 39: Mračno vzdušje filma noir v filmu Križ kraž
Križ kraž (Criss Cross, Robert Siodmak, 1949)
Vir: Lasten

V resnici je obvladovanje intenzivnosti svetlobe najbolj zapleteno področje, saj najbolj dramatično, a obenem tudi najbolj prefinjeno vpliva na to, kako bo gledalec dojemal motiv. Na videz je vsakomur že na prvi pogled jasno, da bo malo svetlobe le delno prikazalo motiv, veliko svetlobe pa bo podobo naredilo svetlo in pregledno. Toda bistvo in ključ do razumevanja obvladovanja svetlobe leži v prefinjenih odtenkih.



Slika 40: Prefinjena Alcottova uporaba naravne svetlobe v filmu Barry Lyndon (Stanley Kubrick, 1975)
Vir: Lasten

Povzetek

V poglavjih, ki smo jih obdelali do sedaj, smo se torej ukvarjali tako s smerjo svetlobe in njenim vplivom na sliko kot tudi s kombinacijo več svetil. Razmišljali smo predvsem, kako lahko s preišljeno izbiro moči, smeri in števila svetlobnih virov dosežemo želeni učinek. Pokazali smo načine, s katerimi lahko v fotografiji spreminjamo »resničnost«, ter predvsem to, da je resničnost takšna, kot jo ustvarimo sami. Stvari pa seveda niso tako enostavne, saj le redkokdaj delamo le z enim svetlobnim virom, zato si bomo v naslednjem vsebinskem sklopu pogledali, kaj vse lahko dosežemo, če spreminjamo intenzivnost svetlobnih virov v kompleksnejših situacijah. S tem poglavjem bomo tudi zaključili razpravo o kontinuiranih svetilih in se posvetili še poglavju o bliskavicah, ki nam pridejo prav predvsem (in skorajda izključno) pri fotografiranju.

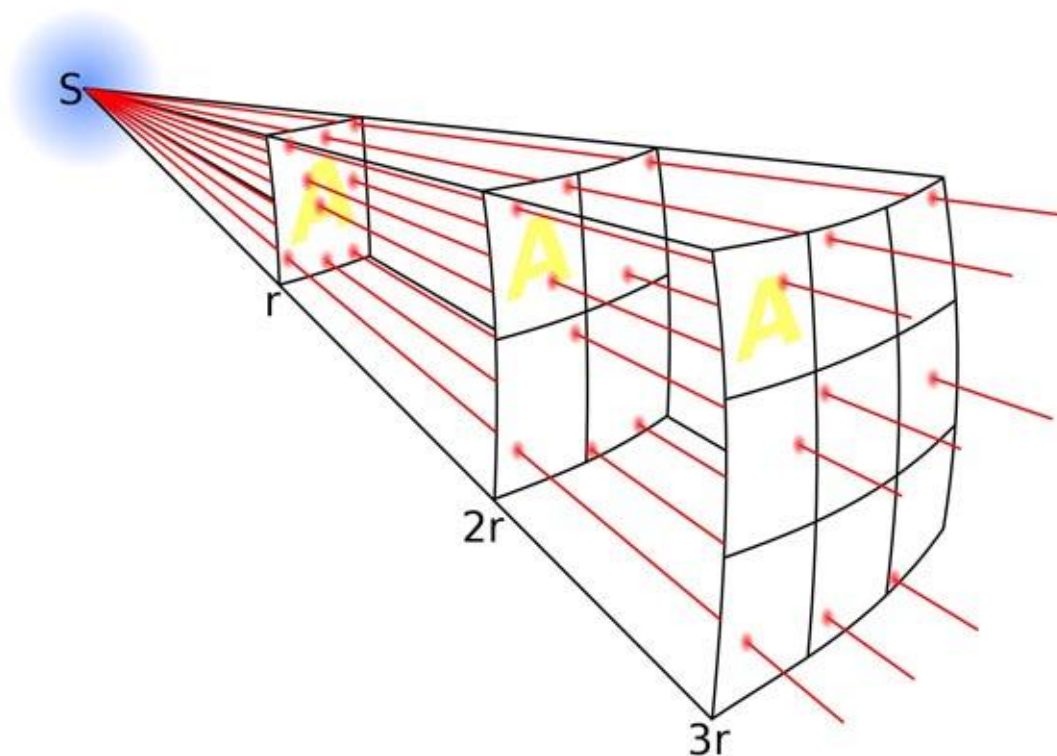
2.1 UPADANJE INTENZIVNOSTI SVETLOBNEGA TOKA

Svoboda ni nič drugega kot kaos, ki je bolje osvetljen.

Alan Dean Foster (ameriški pisatelj)

Ena izmed najpomembnejših lastnosti svetlobe, ki jo mora vsak fotograf poznati in razumeti, je zakon, ki se ukvarja z razmerjem med oddaljenostjo objekta fotografiranja in izvorom svetlobe na eni strani ter intenzivnostjo svetlobe, ki doseže objekt. Fizikalni zakon pravi, da svetloba pada s kvadratom razdalje. Vsakič ko povečamo oddaljenost objekta od izvora svetlobe, se intenzivnost svetlobe na objektu zmanjša za kvadrat te razdalje. Ali pa bolj znanstveno: Intenzivnost svetlobe na površini objekta je obratno sorazmerna s kvadratom razdalje objekta od izvora svetlobe. To lahko predstavimo z naslednjo enačbo: $I = 1/d^2$ pri čemer oznaka **I** pomeni intenzivnost, **d** pa oddaljenost svetlobnega vira od motiva.

Zapleteno? Kakor pogledamo na stvar. Poskusimo ključno stvar razložiti bolj po domače. Zamislimo si, da imamo izvor svetlobe, naj bo to halogenski žaromet, ki seva z močjo 1000 W. Na oddaljenosti enega metra izmerimo intenzivnost in ugotovimo, da znaša približno 12.000 luxov.



Slika 41: Upadanje intenzivnosti svetlobe s kvadratom razdalje
Vir: http://en.wikipedia.org/wiki/Inverse_square_law (21. 3. 2011)

Če želite zvedeti, kaj je oznaka lumen in katere so še druge merske enote, ki jih uporabljamo v fotografiji, snemanju in pri osvetljevanju, obiščite spletne strani enciklopedije Wikipedija, kjer so ti pojmi razloženi zelo preprosto. Seveda pa lahko tudi ključne pojme vpišete v spletni iskalnik in našli boste mnoge domače strani slovenskih in tujih avtorjev, ki pojme razložijo na preprost način.

Trenutno pa nas bolj zanima splošno načelo, kako intenzivnost svetlobe upada v razmerju do oddaljenost svetlobnega in motiva. Uporabimo formulo, ki smo jo navedli malo prej: $I = 1/d^2$, pri čemer še enkrat opozorimo, da oznaka **I** označuje intenzivnost svetlobnega vira, oznaka **d** pa njegovo oddaljenost od motiva.

En meter od izbranega svetlobnega vira znaša torej njegova intenzivnost okoli 12.000 luxov. Vendar pa, če premaknemo svetilo dva metra stran, znaša intenzivnost svetlobe le še okoli 3000 luxov, kar je 25% prvotne vrednosti. Če zdaj svetilo premaknemo še za en meter bolj stran, tako, da je oddaljeno skupaj tri metre od motiva, znaša intenzivnost svetlobe na tej točki le še okoli 1300 luxov, kar je približno 10% ($1/3^2 = 1/9$).

Vidimo torej, da svetloba izgublja svojo intenzivnost izredno hitro, kar pomeni, da že najmanjši premik svetila dramatično spremeni količino svetlobe, ki osvetljuje motiv. Če želimo na oddaljenosti treh metrov doseči enako osvetljenost, potrebujemo kar desetkrat več svetlobe, kot pri oddaljenosti enega metra.

Če si ponovno ogledate Sliko 41, boste videli, da po trikratni oddaljenosti intenzivnost svetlobe, ki osvetljuje naš object, pade na objekt komajda nekaj več kot deset odstotkov prvotne vrednosti. Kaj to pomeni v praksi in zakaj je to tako pomembno? V praksi to pomeni, da moramo upoštevati položaj svetlobnega izvora v prostoru, predvsem pa njegovo oddaljenost od motiva.

V vednost!

Pravilo, ki smo ga navedli, velja samo v primerih, ko imamo opravka s točkastim izvorom svetlobe; v praksi ga torej lahko uporabimo pri katerem koli svetlobnem telesu, katerega izvor je majhen v primerjavi z razdaljo od objekta. V to skupino sodijo na primer sonce, hišne žarnice, halogenski reflektorji, baterijske in kolesarske svetilke, avtomobilski žarometi, ne pa tudi fluorescentna žarnice ali oblačno nebo.

Naloga!

1. Na voljo imamo halogensko svetilo, ki ga uporabimo kot glavni izvor svetlobe. Na obrazu portretiranca želimo izrisati trde sence, zato svetlobe ne bomo mehčali. Svetilo seva približno z močjo 2kW, pri oddaljenosti enega metra dosežemo z njim približno 24.000 luxov. Vendar pa ugotovimo, da je to preveč, saj je obraz v tem primeru presvetel. Svetlomer nam pove, da je presvetel za približno eno zaslonsko število. Na katero oddaljenost moramo prestaviti svetilo (ali portretiranca), da bo obraz pravilno osvetljen?

2. Imamo dve svetili, vsako od njiju seva približno z močjo 1000 W. Pri oddaljenosti dveh metrov znaša intenzivnost svetlobe približno 6000 luxov. Na katero oddaljenost moramo prestaviti portretiranca, če želimo doseči enako intenzivnost svetlobe le z enim svetilom?

3 MERJENJE SVETLOBE

Preden lahko ugledaš svetlobo, se moraš soočiti s temačnostjo.
(*Dan Millman, fotograf*)

Kljub temu, da se bomo z vpadno svetlobo ukvarjali šele po tem, ko bomo obravnavali odbito svetlobo, je potrebno že na tem mestu izpostaviti, da je temeljno merjenje svetlobe tisto, kjer merimo količino svetlobe, ki osvetljuje motiv. To pomeni, da moramo s svetlomerom »skakati sem in tja«, toda rezultate takšnega merjenja je najlažje uporabiti pri svetlobnih nastavitvah. Takšen način merjenja ima veliko prednost, saj z njim določamo osvetlitvene pogoje »po sredini« oziroma se zanašamo na povprečno vrednost, kot nam jo poda svetlomer. Takšen način merjenja svetlobe je precej verodostojen, saj tudi v naravi pogosto naletimo na takšno situacijo.

Poglavje o merjenju svetlobe je verjetno za vsakega začetnika zahtevno. Ne gre samo za množico raznovrstnih znanj, ki jih je potrebno obvladovati, temveč predvsem za to, da se moramo naučiti interpretirati rezultate merjenja. Tisto, kar nam pokaže svetlomer, ima le omejeno uporabno vrednost, saj svetlomer ne razmišlja in ne vrednoti, za to je tukaj fotograf. Odčitki, ki bi jih uporabili brez interpretacije, lahko zavajajo in so pogosto dvoumni.

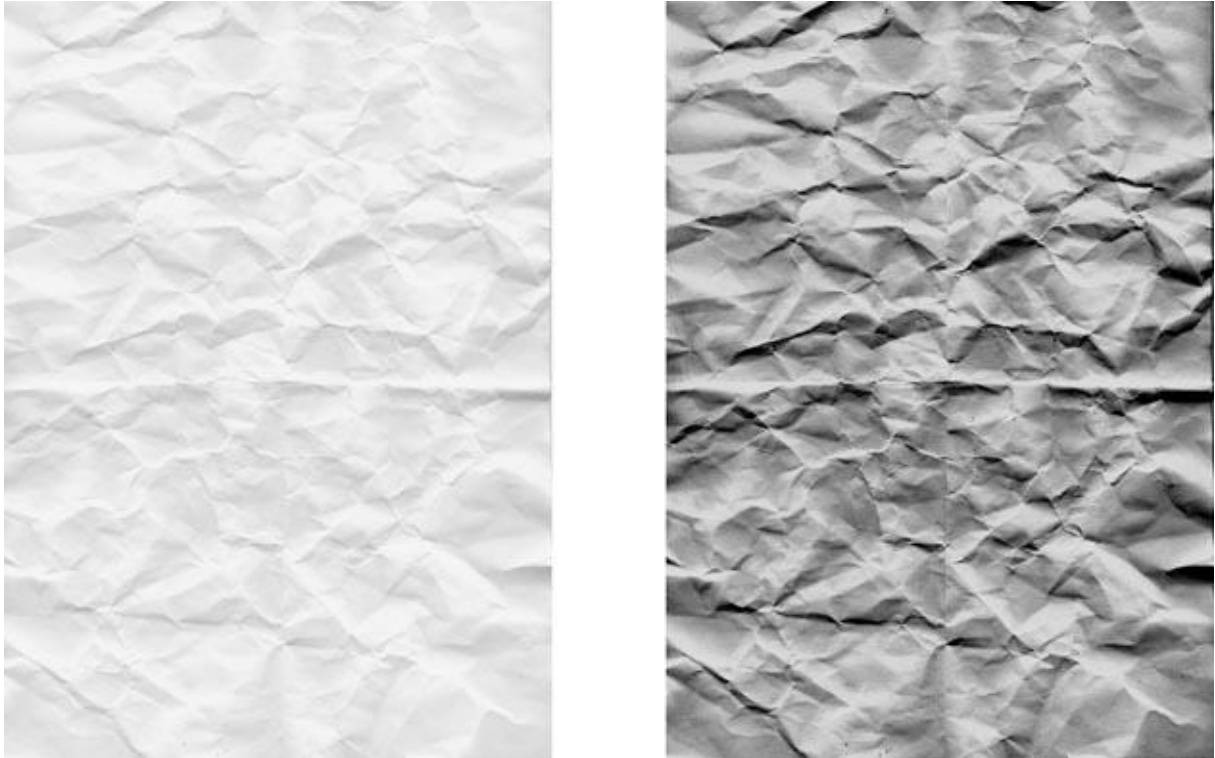
Poglavje, ki je pred vami, vam bo **pomagalo razumeti** vzroke, predvsem pa vas bo naučilo, kako interpretirati rezultate tako, da boste dobili zadovoljivo, če ne kar odlično fotografijo ali posnetek. V njem boste izvedeli, kako svetlomer deluje in zakaj je pri kakovostnem osvetljevanju ključnega pomena. Nakazali bomo nekatere mogoče rešitve tovrstnih situacij in vas naučili, kako se v njih znajti.

Znanje, ki ga boste pridobili na tem mestu, je **ključnega pomena** za to, da boste lahko naredili dobro fotografijo. Seveda se lahko zanašate na avtomatiko ali sledite metodi poskusov in napak, toda v profesionalnem svetu sta takšna pristopa že vnaprej obsojena na neuspeh! Z znanjem, ki ga lahko pridobite v tem poglavju, boste v vsakokratni svetlobni situaciji s pomočjo natančnih orodij »iztržili« največji učinek. V posamezni situaciji boste znali parametre osvetlitve nastaviti tako, da bo vaša podoba »neprebojna«, da boste v kar največji meri izkoristili tiste podatke, ob katerih bi drugi le v nejeveri zmajevali z glavo, potem pa bi jih zavrgli.

Temeljni **cilji** tega poglavja so, da vas nauči uporabljati svetlomer. Lahko gre za tistega vgrajenega ali ročnega, ki si ga boste kupili po tem, ko boste ugotovili, da potrebujete zanesljive podatke, ko boste opravili mnogo snemanj ali naredili mnogo fotografij in zaslužili kar nekaj denarja. Da, te naprave so lahko izjemno drage. Toda njihova uporabnost odtehta to pomanjkljivost, saj bo iz vas naredilo izvrstnega snemalca ali fotografa.

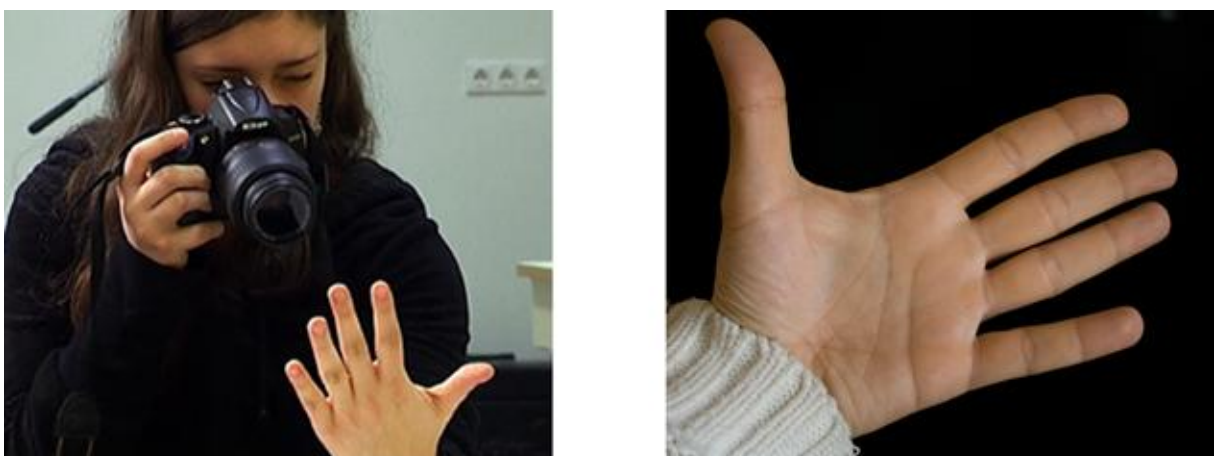
Znanje, ki ga ponujamo, je res poceni v primerjavi s ceno neznanja, s katero se boste na neki točki morali soočiti. Zato pogumno zagrizite tudi v te, nekoliko zahtevnejše, vsebine in se podajte na zadnjo etapo poti, ki bo iz vas naredila mojstra obvladovanja svetlobe in osvetljevanja.

Za začetek pa: fotografiranje brez svetlomera je skorajda nemogoče. In vsakdo od vas ga je že uporabljal. Uporabljate ga pravzaprav vsakokrat, ko na svojem digitalnem fotoaparatu ali telefonu pritisnete sprožilec, uporabljate ga vsakokrat, kadar pritisnete gumb za snemanje na videokameri. Le vedeli niste tega, ker sta ga kamera ali fotoaparat uporabljala neodvisno od vas. Namesto vas sta naredila bolj ali manj kakovostno fotografijo ali posnetek. Zdaj je čas, da se to konča in da postanete »sami svoje fotografije kovač«, če parafraziramo znani rek.



Slika 42: Bel list papirja fotografiran v "ročnem" načinu (levo) ter isti list papirja fotografiran z avtomatskimi nastavitvami, desno)

Vir: Lasten



Slika 43: Če pri roki nimamo svetlomera lahko učinkovito odčitamo svetlobo tudi z dlani

Vir: Lasten

3.1 SVETLOMER

Tehnologija, na kateri temelji delovanje svetlomera, je stara toliko kot fotografija sama, vendar se svetlomer kot naprava za merjenje in odčitavanje svetlobe ni uveljavil vse do sredine tridesetih let dvajsetega stoletja. Za delovanje svetlomera je namreč nadvse pomemben fizikalni pojav imenovan »fotoefekt«.

Ali ste vedeli?

Fotoefekt je pojav, pri katerem svetloba iz določenih kovin in njihovih spojin »izbije« elektrone in s tem ustvari električni tok. Povedano preprosteje: Če postavimo kos selena na sonce in nanj priključimo dve žici, bomo dobili električni tok. Več kot je svetlobe, močnejši bo električni tok. Samo izmeriti moramo, koliko električnega toka nastane ob določenih svetlobnih pogojih.

To pa je bilo tudi načelo delovanja prvih svetlometerov. Vendar pa je selenska fotocelica za svetlobo manj občutljiva, kar pomeni, da je optimalno delovala predvsem tedaj, kadar je bilo svetlobe veliko. Če k temu dodamo še upadanje občutljivosti z leti, vidimo, da je bilo potrebno razviti bolj precizen instrument, ki ne bi imel pomanjkljivosti selenske fotocelice. Z razvojem fizike in elektronike je napredoval tudi razvoj svetlometerov. Tako so se na tržišču kmalu pojavili svetlomeri, ki so delovali na načelu fotoupora. Pri tem gre za načelo delovanja, pri katerem ob večji količini svetlobe fotocelica zmanjša količino električnega toka. Tovrstni svetlomeri so precej zanesljivejši, saj lahko merijo tudi svetlobne pogoje tam, kjer je na razpolago malo svetlobe. Njihova pomanjkljivost je predvsem ta, da za svoje delovanje potrebujejo električno energijo v obliki baterijskega napajanja. Kljub temu, da so sčasoma svetlomeri postajali vse bolj in bolj zapleteni, in da dandanes lahko govorimo o pravih malih žepnih računalnikih, se je načelo delovanja ohranilo vse do danes.

Več o svetlomeru in njegovem delovanju lahko izveste, če obiščete naslednje spletne strani ali pa če v vaš spletni iskalec vpišete ustrezna gesla (najbolje kar v angleščini).

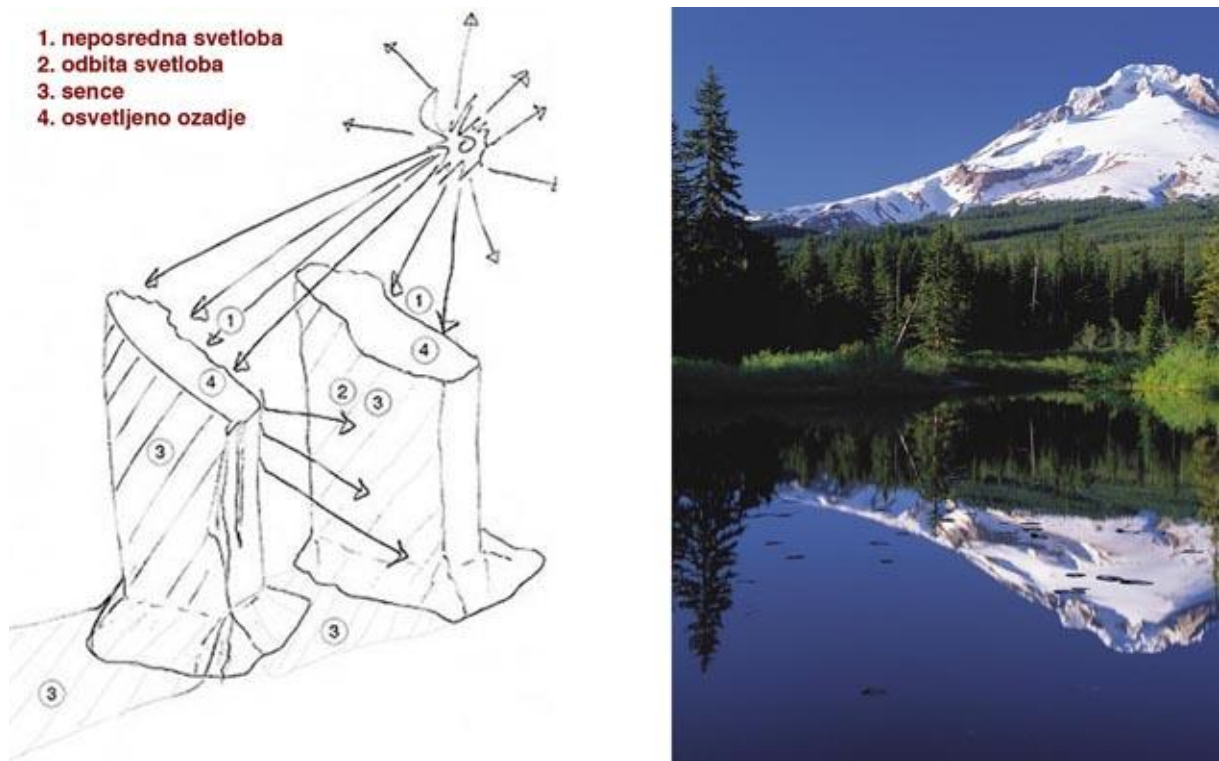
http://en.wikipedia.org/wiki/Light_meter (21. 3. 2011)

<http://www.photoethnography.com/ClassicCameras/index-frameset.html?lightmeters.html~mainFrame> (21. 3. 2011)

<http://photography.about.com/od/camerabasics/ss/metering.htm> (21. 3. 2011)

3.2 VRSTE SVETLOMEROV

Omenili smo že, da je količina svetlobe, ki doseže svetlobno tipalo ali filmsko emulzijo, odvisna vsaj od dveh stvari. Najprej **od količine svetlobe, ki dejansko osvetljuje prizorišče**, in drugič **od samega motiva ali objekta, ki ga osvetljuje**. Bel sneg bo denimo odbil več svetlobe kot pa drevesa in gozdovi v enakih svetlobnih pogojih (slika 72). Nas kot snemalce ali fotografe pa seveda zanima tista svetloba, ki dejansko doseže svetlobno tipalo ali filmsko emulzijo v fotoaparatu.



Slika 44: Prikaz različnih odbojev v naravi (levo) ter fotografija s prikazanimi odboji (desno)

Vir: <http://www.luminous-landscape.com> (21. 3. 2011) (levo)

in <http://en.wikipedia.org> (21. 3. 2011) (desno)

Svetloba se od motiva odbija, vendar le en del tiste svetlobe, ki dejansko osvetljuje motiv. Ker je po navadi naš cilj, da sta posnetek ali fotografija čimbolj podobna svetlobni situaciji, kakršna je obstajala v trenutku, ko sta nastala, moramo nastavitve prilagoditi danemu trenutku.

Oglejte si Sliko 45 in 46 na naslednji strani in ju **primerjajte** med seboj! Obe fotografiji sta bili narejeni ob enakem času, na istem kraju in torej tudi v povsem enakih svetlobnih pogojih. **Razmislite**, v čem se razlikujeta.



Slika 45: Osvetlitev naravnana na motiv
Vir: Lasten



Slika 46: Osvetlitev naravnana na ozadje
Vir: Lasten

Fotografiji se razlikujeta v nastavitvah. Prvo fotografijo smo naredili ob vrednosti zaslonke 5.6 in ISO vrednosti 100, osvetlitveni čas je znašal 1/45 sekunde, pri drugi pa smo uporabili osvetlitveni čas 1/180 sekunde. Torej dve stopnji zaslonke manj.

Če hočemo pravilno nastaviti osvetlitev, moramo torej vedeti tudi, **kaj merimo**. Zaradi tega svetlomere delimo v dve skupini: v tiste, ki merijo dejansko količino svetlobe, in tiste, ki merijo odbito svetlobo. Vsaka skupina ima svoje posebnosti, ki jih moramo pri merjenju upoštevati, in deluje nekoliko drugače. V obeh primerih pa moramo podatke **interpretirati**.

Gre za zavestno odločitev o tem, kaj želimo imeti »pravilno« osvetljeno. V prvem primeru smo želeli podati poudarek na tržnici zunaj, v drugem primeru pa sta nas bolj zanimali dekleti. Z vidika fotografije seveda nobena od obeh fotografij ni »pravilna«. Prva je pretemna, druga je presvetla. Vendar nam narava le redko ponudi idealne pogoje, ki ustrezajo kontrastnemu razponu filmske emulzije ali svetlobnega tipala. Zato se moramo zateči k različnim tehnikam, s katerimi ustvarimo podobo, kakršno želimo. A o tem smo govorili že na drugih mestih v tem in v prvem delu učbenika. Na tem mestu pa vas želimo opozoriti predvsem na to, da bodo različne meritve dale različne rezultate in da se na avtomatske nastavitve v večini primerov ne moremo zanesti.

V vednost!

Če želite nekoliko obnoviti znanje o odboju svetlobe in kako ta fizikalni pojav ustvarjalno uporabiti pri fotografiranju ali snemanju, vam svetujemo, da obiščete naslednje spletne strani:

http://en.wikipedia.org/wiki/Reflection_%28physics%29 (21. 3. 2011)

<http://zonalandeducation.com/mstm/physics/light/rayOptics/reflection/reflection1.html>
(21. 3. 2011)

<http://www.luminous-landscape.com/columns/composition-4.shtml> (21. 3. 2011)

3.2.1 Svetlomer za merjenje vpadne svetlobe

Vpadna svetloba je tista, ki osvetljuje objekt. Takšen svetlomer postavimo pred objekt in izmerimo količino svetlobe, ki ga osvetljuje. Svetlomer ima pred fotocelico postavljen prosojen bel polkrog, katerega funkcija je, da razprši svetlobo in pri tem upošteva vse izvore svetlobe. Pokaže nam dejansko količino svetlobe. Če naravnomo osvetlitev na vrednost, ki jo odčitamo na svetlomeru, bomo vedno dobili pravilno osvetljene nevtralnno sive tone. Svetlomer je namreč umerjen tako, da nam pokaže tisto vrednost zaslonke, ki nam bo ob določeni količini svetlobe podala realno svetlost za objekte, ki odbijejo 18% svetlobe (kar je po »naključju« tudi povprečen odboj v naravi).

Prednost te metode je v tem, da bodo vsi objekti v razmerju do nevtralnno sive enako svetli. Težava se pojavi šele tedaj, ko imamo opravka z zelo svetlimi ali zelo temnimi toni, ki jih filmska emulzija ne more verodostojno predstaviti. Tedaj je potrebno delati ročne popravke osvetlitvenih pogojev. Vendar pa še vedno velja, da tovrstni svetlomer pokaže realno vrednost za veliko večino situacij in se nanj lahko zanesemo bolj kot na vgrajene svetlomere ali svetlomere za odčitavanje odbite svetlobe.

3.2.2 Svetlomer za merjenje odbite svetlobe

V drugo skupino sodijo svetlomeri, ki merijo odbito svetlobo. Takšni svetlomeri so vgrajeni v večino videokamer in fotoaparatorov. Težava s tovrstnim merjenjem svetlobe je, da fotoaparat ne ve, kaj meri. Bel sneg bo odbil veliko več svetlobe kot človeški obraz. Temnejša polt kože odbije manj svetlobe kot svetla polt. Svetlomer pa vsakokrat poda rezultate glede na povprečni odboj v naravi. Povedano z drugimi besedami: merjenje temelji na predpostavki, da odčitavamo odbito svetlobo s povprečno osvetljenega objekta, kar pa ni vedno res.

Vidimo torej, da smo v enakih svetlobnih pogojih dobili različne podatke o pravilni osvetlitvi. Zato mora fotograf s svojim znanjem podatke svetlomera **prilagajati in popravljati**. Kadar fotografiramo ali snemamo temen predmet, moramo zaslonko bolj zapreti, kot nam to predlaga svetlomer in obratno: če snemamo svetlejši objekt, moramo zaslonko bolj odpreti.

Takšno merjenje svetlobe je torej učinkovito samo v nekaterih svetlobnih situacijah, kljub temu pa imajo svetlomeri za merjenje odbite svetlobe veliko prednost: **fotograf lahko svetlobo odčita z mesta, kjer stoji**. Ni mu potrebno meriti svetlobe pri samem objektu, temveč jo lahko odčita kar s fotoaparatom ali kamero. Zaradi tega so ti svetlomeri zelo priljubljeni. Ob upoštevanju dejstva, da znamo interpretirati njihove rezultate, so tudi zelo uporabni.

Ob tem moramo izpostaviti tudi nekatere prednosti vgrajenih svetlomerov. Prva in seveda najvidnejša prednost je ta, da vgrajeni svetlomer upošteva svetlobo, ki dejansko osvetli svetlobno tipalo. Kadar delamo z ročnim svetlomerom, le-ta ne more upoštevati izgub svetlobe zaradi svetlobnih elementov (leč) v objektivu, prav tako ne more upoštevati svetlobnih sit, ki jih uporabimo. Če povzamemo: edino povsem točno vrednost osvetlitve nam lahko poda vgrajeni svetlomer. Vendar pa je res, da tolikšno natančnost, ki izhaja iz razlik v izgubi svetlobe zaradi svetlobnih elementov v objektivu, le redkokdaj potrebujemo.

Kadar uporabljamo svetlomer za merjenje odbite svetlobe, odčitavanje poteka tako, da stojimo pri fotoaparatu ali kameri, svetlomer obrnemo proti objektu in odčitamo svetlobo, ki se od objekta odbije. Ker pa seveda svetlomer ne ve, kakšne barve je predmet v resnici, niti tega, kolikšna je njegova odbojnost (črna barva odbija več svetlobe, kakor bela), temelji delovanje svetlomera na predpostavki, da meri povprečni odboj v naravi (ali pa da je usmerjen v sivo karto). To pa je le redkokdaj res. Vendar je za potrebe fotografije dovolj dober približek, če se le snemalec ali fotograf zaveda omejitev, ki jih prinaša takšno odčitavanje svetlobe. Težava je v tem, da svetlomer ne upošteva svetlobe, ki osvetljuje objekt. Če ga usmerimo na belo barvo, se bo obnašal, kot bi gledal močno osvetljeno sivo karto in bo podal vrednosti osvetlitve, ki bo naredila sliko pretemno. Podobno se bo svetlomer v situacijah, kjer bomo želeli upodobiti temen objekt, obnašal kot da meri svetlobo premalo osvetljenega motiva nevtralnno sive barve. Podal bo vrednosti za osvetlitev, ki bodo ustvarile presvetlo sliko. Zaradi tega mora ustvarjalen snemalec ali fotograf vedno popraviti nastavitve, kadar fotografira motiv, ki ni nevtralnno sive barve.

Kljub navidezni netočnosti pa je vendarle veliko situacij, kjer je tovrsten tip svetlomera nepogrešljiv. Kot smo že omenili, je večina situacij takšnih, kjer nam da takšen svetlomer zadovoljive rezultate. Navsezadnje je to tudi tip svetlomera, ki je vgrajen v večino fotoaparatorov. In enostavnost uporabe odtehta njegovo nezanesljivost.

3.2.3 Fotoaparati z vgrajenim svetlometerom

Fotoaparati in video kamere imajo vgrajen svetlometer za odčitavanje odbite svetlobe. Zato moramo, ko odčitavamo svetlobo s fotoaparatom vedno narediti ustrezne popravke. Ta sistem se navadno imenuje TTL - Through The Lens. Ima ga večina aparatov in zagotavlja precej veliko natančnost odčitavanja svetlobe. Še vedno pa tudi za ta sistem (kakor za vse svetlomere, ki merijo odbito svetlobo) velja, da mora rezultate interpretirati fotograf in narediti ustrezne popravke.

Več o tovrstnem merjenju svetlobe, še posebej v povezavi z uporabo bliskavic pa lahko zveste, če obiščete naslednje spletne strani:

<http://photonotes.org/articles/eos-flash/#ttl> (21. 3. 2011)

http://en.wikipedia.org/wiki/Through-the-lens_metering (21. 3. 2011)

Pred tem pa si **oglejte** še Sliko 47!



Slika 47: Različno odčitavanje svetlobe nam poda različne rezultate

Vir: Lasten

Svetlobo smo odčitali z vgrajenim svetlometerom s snega. Avtomatske nastavitve ne vedo, da ne gre za zelo svetel predmet (bel sneg), temveč fotoaparat meni, da meri svetlobo odbito z zelo osvetljene sive karte oziroma zelo osvetljenega motiva v naravi. Pri drugi fotografiji (desno) pa smo svetlobo odčitali z neba in naredili ročne popravke vrednosti. S tem smo dobili »pravilno« osvetljeno podobo.

Vaja

Izberite si tri različno temne predmete, to so lahko kar trije listi papirja. **Pazite**, da jih postavite na takšno razaljeno, da zapolnijo celotno vidno polje zaslona. Fotoaparatus **nastavite** na avtomatsko odčitavanje svetlobe. **Odčitajte** svetlobo s prvega (bele barve) lista in fotografirajte nek objekt, nato z drugega (črna barva) in fotografirajte isti objekt. Nato **odčitajte** svetlobo še s tretjega (siva) in ponovno **fotografirajte** isti objekt. **Videli boste**, da je v prvem primeru objekt pretemen, v drugem presvetel. Šele v tretjem primeru dobimo realno podobo objekta. **Razmislite** zakaj!

Napotek

Kadar nimamo pri roki svetlomera, se lahko zanesemo tudi na odboje poznanih objektov v naravi in temu ustrezno prilagodimo osvetlitvene nastavitve. Tako ima temno zeleno drevje – na primer smreke – 18% odbojnost. Če nimamo pri roki sive karte, lahko svetlobo odčitamo s temno zelenega rastlinja in dobimo relativno pravilne vrednosti za osvetlitev. Obraz belca ima 36% – 72% odbojnost. Če odčitamo vrednost z obraza belca, moramo za eno do dve stopnji zaslonke povečati stopnjo osvetlitve (npr. zaslonko). Lahko pa tudi ustrezno skrajšamo osvetlitveni čas. Bel list papirja ima približno 72% odbojnost. Če imamo fotoaparatus ali video kamero, kjer lahko spreminjamo nastavitve zaslonke in osvetlitvenega časa, lahko odčitamo vrednost svetlobe z belega lista papirja in nato ustrezno popravimo nastavitve (odpremo vrednost zaslonke za tri stopnje ali pa podaljšamo osvetlitveni čas za trikrat). Modro nebo ima približno 25% odbojnost (senca!). Osvetlitev skrajšamo za eno vrednost (ali zapremo zaslonko za eno stopnjo ali pa skrajšamo osvetlitveni čas za polovico).

Opozorilo!

Nekatere video kamere in fotoaparatusi, še posebno tiste nižjega cenovnega razreda, imajo prirejene svetlomere, ki so umerjeni tako, kot bi odčitavali svetlobo z najsvetlejše točke, ne pa s sive karte. Zato je dobro pri nakupu novega fotoaparatusa ali video kamere preveriti, kako je vgrajeni svetlometer umerjen. Za tiste navdušene fotografe in snemalce je še vedno najboljša rešitev svetlometer za merjenje vpadne svetlobe. Najenostavnejšega lahko dobite že za nekaj deset evrov.

Povzetek

V tem poglavju smo si pogledali, kako merimo svetlobo. Seveda je znanje o merjenju svetlobe, predvsem pa o interpretaciji rezultatov merjenja v odvisnosti od svetlobnih pogojev, tako obširno, da bi lahko z njim zapolnili kar nekaj učbenikov. Za osnovne potrebe za raziskovanje je na tem mestu podano znanje odlično izhodišče. Izvedeli ste, da svetlobo lahko merimo na dva ključna načina: lahko merimo dejansko količino svetlobe, ki osvetluje prizorišče. To storimo s svetlomeri za vpadno svetlobo. Njihova temeljna težava je v tem, da moramo svetlobo zmeriti tam, kjer osvetluje objekt. To pomeni, da nam mora nekdo pomagati, v nasprotnem primeru nas čaka kar nekaj tekanja sem in tja. Za običajno uporabo je zato mnogo enostavnejši način tisti, kjer svetlobo odčitamo kar s fotoaparatom. Podatki, ki jih dobimo na ta način, so pogosto nepravilni in jih moramo še interpretirati.

Povedali smo, da nam svetlomer poda vrednost za tiste objekte, ki so nevtralno sivi oziroma ki odbijejo 18% svetlobe (kar je običajno povprečen odboj v naravi). Kadar pa imamo opravka s svetlejšimi ali temnejšimi objekti, rezultati niso pravilni. Če bomo s takšnim svetlomerom merili temen predmet, bo svetlomer »mislil«, da gleda slabo osvetljeno sivo karto in obratno, kadar bomo odčitavali svetlobo z zelo svetlega objekta, bo »menil«, da odčitavamo svetlobo s presvetle sive karte. Sčasoma se naučimo že prepoznavati posamezne svetlobne pogoje in lahko delamo na podlagi izkušenj.

Toda za fotografa ali snemalca začetnika je to trnova in naporna pot.

4 SKRIVNOSTNA RAZPOKA IN SAJE

Pa se ustavimo za trenutek pri zelo pomembnem poglavju. Čeprav ne obsega veliko teksta in ni obširno, predstavlja enega ključnih vidikov obvladovanja svetlobe. Poglavje, ki se ukvarja s kontrastnim razmerjem, ne obsega samo uporabe bliskavic. Pravila, ki jih nizamo na tem mestu lahko apliciramo pravzaprav na vsako uporabo svetil.

Kaj je pravzaprav kontrast? Kontrast ni nič drugega kot razlika v svetlosti med najsvetlejšo in najtemnejšo točko, zaradi katere lahko med seboj razlikujemo dva objekta. Kontrastno razmerje je podobno definirano kot razmerje med dvema točkama.

Vzmemimo praktičen primer: v povsem **temni sobi** (stene iz temnega žameta, temen strop, na tleh črn tapison) imamo postavljeno svetilo, ki osvetljuje objekt. Ena stran našega predmeta naj bo pobarvana s **sajami**, druga polovica pa naj bo **bela**.

Motiv si najprej **oglejmo**. V temnem delu lahko še vedno opazimo **teksturo saj**, s katerimi je prekrit, na osvetljenem delu pa vidimo drobno **razpoko v beli barvi**. Zdaj predmet **fotografiramo** s *klasičnim* fotoaparatom. Ko razvijemo fotografijo, se moramo res potruditi, da opazimo teksturo saj in prasko na svetlem delu.

V naslednji fazi fotografirajmo objekt z DSLR fotoaparatom. Oglemo si sliko na zaslončku aparata. Tudi če motiv še tako približamo, ugotovimo, da nenadoma teksture več ne opazimo, prav tako je skrivnostno izginila tudi praska. Kako je to mogoče? Saj gre vendar za isti objekt, ki ga opazujemo pod enakimi svetlobnimi pogoji? Odgovor je seveda jasen. DSLR fotoaparat ne zmore zabeležiti tolikšnega razpona v svetlosti kot človekovo oko.

Pa je to res? Vzemimo zdaj RAW datoteko, kamor smo slike shranili, in jo nesimo v fotolaboratorij. Prosimo jih, da nam fotografijo razvijejo. Glej ga, zlomka! Praska je spet tukaj, prav tako tekstura saj. Hitro stopimo do računalnika, naložimo datoteko na trdi disk in preverimo na zaslonu. Praska je izginila! In skupaj z njo tudi tekstura saj. Vse manj razumemo, kaj se dogaja.

Nato nam šine v glavo zanimiva misel. Sliko na zaslonu nekoliko potemnimo. Praska se je pojavila. Resda pa še vedno ne vidimo teksture saj. Hitro preverimo našo tezo in sliko posvetlimo. Praska je resda izginila, zato pa zdaj ponovno prav dobro vidimo teksturo saj. In naprej in nazaj.

Ker smo tokrat res motivirani, fotografijo pošljemo znancu, ki se ukvarja s stvarmi, o katerih nismo do sedaj hoteli nič slišati. Pri filmu dela popravke slike in v svojem studiju ima zares odlične monitorje. Čez nekaj trenutkov nas povpraša, kaj je s tisto prasko in zakaj smo vendar namazali objekt s sajami.

Na tem mestu se nam tako sam od sebe vsilujeta dva sklepa: (1) različne tehnologije predstavljajo isto podobo drugače in (2) fotoaparat je že posnel motiv tako, kot ga vidimo s prostim očesom. Težava je v prikazovalnih napravah oziroma načinih reprodukcije.

Poleg tega, da smo motivirani, pa tokrat premoremo tudi nekaj malega raziskovalnega duha. Zato vzamemo trak papirja in ga zaporedoma v enakomernih razmikih prebarvamo s sivo barvo. Prvi kvadratac pustimo povsem bel. Drugi kvadratac pobarvamo s takšnim odtenkom sive, da bo odbil ravno polovico svetlobe kot prvi kvadratac. Tretje polje pobarvamo tako, da

odbije polovico vrednosti drugega polja in tako naprej, dokler ne uporabimo povsem črne barve. Preštejemo polja in ugotovimo, da jih je enajst. Oglejmo si zdaj ta trak¹.



Slika 48: Svetlobne vrednosti po conah

Vir: Lasten

Označimo vsako polje z rimsko številko. Prvo (najbolj črno) naj bo označeno s številko 0, zadnje (najbolj svetlo) pa z rimsko številko X.



Slika 49: Svetlobna polja označena z rimskimi številkami

Vir: Lasten

Fotografirajmo zdaj v enakih svetlobnih pogojih kot prej objekt še naš trak. Ko ga opazujemo na različnih napravah (LCD, CRT, natisnjena fotografija, ...) opazimo, da vsaka naprava prikaže različno število polj. Tako bo denimo LCD zaslon pokazal manj polj kot kakovosten CRT monitor, spet ta pa še manj kot denimo negativ ali diapozitiv filma.

Na tem mestu bomo v pričujočem gradivu potegnili miselno zavoro in se za trenutek ustavili, preden bi se dodobra spustili v teorijo o t. i. conskem sistemu, kot ga je v tridesetih letih razvil znameniti fotograf Ansel Adams (1902 – 1984) in objavil v legendarni trilogiji **Kamera** (The Camera, 1948), **Negativ** (The Negative, 1948) in **Print** (The Print, 1950). Spoznanje o conah nam na tem mestu pomaga razumeti, da ima vsaka naprava (vključno s človekovim očesom) omejeno sposobnost reprodukcije razmerja med svetlimi in temnimi toni.

Poglejmo pa si zdaj, kako lahko pričujoča spoznanja uporabimo na primeru osvetljevanja.

Denimo, da želimo narediti portret osebe, osvetljene s 1000 luxi. Za osvetlitev uporabimo dva izvora svetlobe: glavno luč in dopolnilno luč. Slednja predstavlja tisto vrednost svetlobe, ki osvetljuje naš motiv preden prižgemo osrednjo svetilo, s katerim ga želimo osvetliti. Za naš primer predpostavimo, da imamo nivo polnilne luči takšen, da brez glavne luči na motivu izmerimo 1000 luxov. Če torej osvetlimo motiv še z glavno lučjo (postavljeno rahlo z ene strani), vidimo, da na osvetljenih delih zmerimo 2000 luxov, medtem ko na neosvetljenih delih zmerimo samo 1000 luxov. Kontrastno razmerje v tem primeru znaša 1:2.

Kaj se zgodi, če dopolnilno luč zmanjšamo za polovico? Vidimo, da je motiv zdaj osvetljen z ene strani z vrednostjo 1500 luxov, z druge pa samo še 500. V tem primeru imamo torej kontrastno razmerje 1:3. Če nadalje zmanjšamo dopolnilno luč na intenzivnost, kjer zmerimo na senčnih delih samo še 250 luxov (količino svetlobe spet prepolovimo), dobimo kontrastno razmerje 1:5. Ko ponovno prepolovimo vrednost dopolnilne luči, dobimo kontrastno razmerje 1:9 (1125 : 125 luxov). Če postopek še enkrat ponovimo, dobimo kontrastno razmerje 1:17. V tem primeru morebiti na oko ne opazimo več razlike, kot če bi dopolnilno luč povsem ugasnili. Toda le ta obstaja.

¹ V resnici seveda takšnega traku na ta način ne moremo ustvariti, saj tudi najbolj črna barva (žamet) odbije okoli 3% svetlobe, najsvetlejša bela pa ima še vedno komaj 72% odboja. Vendar pa naj omenjeni primer služi bolj kot teoretični model, na podlagi katerega bomo lahko razvili teorijo o uporabi kontrasta.



Slika 50: Kontrastno razmerje 1:2 (levo) in 1:3 (desno)
Rajko Bizjak, 2011
Vir: Lasten



Slika 51: Kontrastno razmerje 1:5 (levo) in 1:9 (desno)
Rajko Bizjak, 2011
Vir: Lasten

Oglejte si zdaj Sliko 17 (levo), na kateri smo uravnali kontrastno razmerje na vrednost 1:17, in jo **primerjajte** s tisto na kateri nismo uporabili dopolnilnega svetila (desno)! Morebiti še vedno **gledate, pa ne vidite**? Naj vam pomagamo! **Osredotočite** se na oči. Na tisti dve svetli točki v očeh. V tem primeru dopolnila luč ustvarja “živ” pogled.



Slika 52: Kontrastno razmerje 1:17 (levo) in 1: ∞ (desno)

Rajko Bizjak, 2011

Vir: Lasten

Zato moramo pogosto pri svojem delu upoštevati tudi izvore svetlobe, ki se nam morebiti na prvi pogled ne zdijo posebno zanimivi ali pomembni, toda v fotografiji pogosto ustvarijo pojave, brez katerih bi bile sicer naše fotografije suhoparne, dolgočasne in nezanimive. Tovrstno razmišljanje je namreč eden od ključev, s katerih ustvarimo drugačno fotografijo, takšno, ki pritegne pozornost. Fotografijo, s katero lahko zaslužimo, in na katero smo lahko ponosni. Spoznanja o uporabi kontrastnega razmerja v odnosu do conskega sistema so zares neizpodbitna, če se želimo resneje ukvarjati s fotografijo ali snemanjem.

Zato vas pozivamo, da si preberete spoznanja o conskem sistemu, kot so ga razvili Ansel Adams in njegovi nasledniki. Omogočilo vam bo povsme nove perspektive in poglede na umetnost fotografije.

Preden pa zaključimo s poglavjem o osvetljevanju, si pa pogledjmo še nekaj spoznanj o osvetljevanju z bliskavicami. Predstavili bomo predvsem nakaj načinov ustvarjalne uporabe bliskavic.

5 DELO Z BLISKAVICAMI

V učbeniku *Svetlobni viri in osvetljevanje I* smo povedali, da svetlobne vire razdelimo v dve skupini: v **kontinuirana svetila** in **bliskavice**. Za prve vire je značilno, da oddajajo **neprekinjen svetlobni tok** oziroma svetijo neprekinjeno, za druge pa, da oddajo **kratek**, a zelo močan **blisk svetlobe**. Na tem mestu se ne bomo ukvarjali več z značilnostmi posameznih virov, to smo podrobno obdelali v učbeniku *Svetlobni viri in osvetljevanje I*, namesto tega pa se bomo osredotočili na nekatere posebnosti dela z bliskavicami.

Tudi za delo z bliskavico veljajo vse zakonitosti o postavljanju svetlobnih virov, ki smo jih navedli v prejšnjih poglavjih, povsem pa se razlikuje delo z vidika intenzivnosti svetlobe. Ne toliko zato, ker količine svetlobe ne vidimo, dokler motiva ne osvetlimo, pa še tedaj le za tako kratek čas, da na podlagi tega ne moremo presojati in smo na milost in nemilost prepuščeni metodi poskusov in napak, temveč predvsem zato, ker bliskavica odda svetlobo za zelo kratek čas. Zaradi tega se moramo povsem zanesti na spoznanja o merjenju svetlobe. Tukaj delo brez svetlomera povsem odpade. Da bi nam olajšali delo z bliskavicami, so proizvajalci razvili poseben pojem označevanja svetlosti, ki se imenuje **vodilno število** (Guide number – GN). Z njim operiramo, kadar merimo in nastavljamo svetlobne pogoje, predvsem pa z njim označujemo moč posamezne bliskavice, vendar le pri bliskavicah v nasadnem razredu, kjer je ohišje fiksno. Profesionalne bliskavice imajo zaradi različnih možnih nastavkov ali modifikatorjev moč še vedno podano v Ws - Watt-sekundah.

5.1 VODILNO ŠTEVILO (GN, guide number)

Preprosto povedano, vodilno število (označujemo ga s črkami GN, kar izhaja iz angleške besede Guide Number) nam podaja moč svetlobnega vira, v tem primeru bliskavice, ki osvetli objekt pri dani občutljivosti svetlobnega tipala (najpogosteje ISO 100) ali filmske emulzije in kotom pogleda na oddaljenosti enega metra. Večje kot je vodilno število, močnejši izvor svetlobe ponuja bliskavica. Z vodilnim številom operiramo podobno kot z drugimi elementi za nadzorovanje osvetlitve. Dvojna vrednost vodilnega števila pomeni, da lahko z enako močjo svetlobe osvetlimo objekt na dvakratni oddaljenosti, obenem pa tudi to, da je bliskavica štirikrat močnejša. Povedali smo že, da intenzivnost svetlobe upada s kvadratom razdalje, kar velja tudi za intenzivnost bliskavice.

Matematično gledano je vodilno število zmnožek oddaljenosti in vrednosti zaslonke. Za preračunavanje moči bliskavice ne potrebujemo posebnega dodatnega znanja, nekaj malega osnov matematike pa le. A ko nam takšno preračunavanje »preide v kri«, postanejo zadeve enostavne. Seveda pa so proizvajalci predvideli tudi možnost, da pogosto ni časa, da bi sami preračunavali vrednost, na katero moramo nastaviti zaslonko, osvetlitveni čas ali občutljivost svetlobnega tipala, in so pripravili posebne tablice, kamor lahko na hitro pogledamo ter iz njih odčitamo pravilno vrednost. Sčasoma te tablice ne bodo več potrebne. Več kot boste bliskavico uporabljali, bolj se boste znašli v raznolikih situacijah in kmalu boste že po občutku sposobni nastaviti pravo vrednost osvetlitve.

Vendar pa je na mestu praktično opozorilo! Sodobne TTL bliskavice, ki imajo vgrajeno možnost približevanja oz. zoomiranja, nam ne podajajo več največje moči svetlobnega toka pri normalnem vidnem kotu (kot je bilo to primer pri »klasičnih« bliskavicah), temveč nam podajajo vrednost za najožji vidni kot. Praktična posledica tega je, da so pri normalnem vidnem kotu pravzaprav šibkejše od starejših bliskavic, ki podajajo GN pri normalnem vidnem kotu (50mm pri leica formatu).

Primer

Denimo, da želimo ponoči fotografirati model na plaži. Imamo bliskavico, katere vodilno število je 36. Kaj to pomeni? Najprej to, da daje bliskavica pri občutljivosti svetlobnega tipala ISO 100 snop svetlobe, pri katerem moramo, da osvetlimo motiv na oddaljenosti enega metra, nastaviti vrednost zaslonke na 36. Toda kaj, če želimo dobiti nekoliko širši izrez in zajeti v podobo tudi del okolice, vzvalovano morje, skale in pesek na plaži? Model postavimo na ustrezno oddaljenost, denimo pet metrov. Kolikšna mora biti zdaj vrednost zaslonke?

Uporabimo enačbo:

$GN = \text{razdalja} \times \text{vrednost zaslonke}$

In jo preoblikujemo tako, da izračunamo vrednost zaslonke.

$\text{Vrednost zaslonke} = GN / \text{razdalja}$

$\text{Vrednost zaslonke} = 36 / 5$

V tem primeru zaokrožimo vrednost zaslonke na najbližje število to je 7.1, kar je vmesna stopnja med 6.3 in 8.0.

Kadar ne upoštevamo ambientalne svetlobe (pogosto imenovane tudi polnilna luč), je najkrajši čas osvetlitve enak sinhronizacijskemu času bliskavice in v večini primerov pri DSLR fotoapratih znaša 1/200 sekunde. Če želimo uporabiti bolj občutljive nastavitve svetlobnega tipala (denimo ISO 400 namesto ISO 100), moramo zaslonko zapreti za dve stopnji. Osvetlitvenega časa v tem primeru pač ne moremo skrajševati, saj bi imeli zaradi delovanja zaklopa osvetljeno le četrtino slike.

Ponovimo!

V kolikor želite to znanje osvežiti, predlagamo, da obiščete spletne strani Wikipedije in preberete nazoren članek o osvetlitvi.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Exposure_\(photography\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Exposure_(photography)) (21. 3. 2011)

<http://en.wikipedia.org/wiki/F-number> (21. 3. 2011)

<http://en.wikipedia.org/wiki/Aperture> (21. 3. 2011)

Razumevanje vodilnega števila je zares ključno za delo z bliskavicami. Zato predlagamo, da obiščete tudi naslednje spletne strani, kjer je pojem vodilnega števila, pa tudi nekatere praktične uporabne vrednosti, podrobneje razloženo.

http://en.wikipedia.org/wiki/Guide_number (21. 3. 2011)

<http://www.vividlight.com/Articles/1214.htm> (21. 3. 2011)

<http://www.shortcourses.com/guide/guide2-28.html> (21. 3. 2011)

<http://photo.blorge.com/2007/11/18/understanding-guide-numbers-for-flash-photography/>
(21. 3. 2011)

<http://www.photocourse.com/itext/guidenumbers/guidenumbers.pdf> (21. 3. 2011)

Aktivnosti

1. **Izračunajte** vodilno število bliskavice, ki na razdalji treh metrov predvideva uporabo vrednosti zaslonke 8.0! (24)
2. **Kakšno** vodilno število ima bliskavica, ki na razdalji desetih metrov, pri zaslonki 2.0, zahteva ISO vrednost 400? (10)
3. Na **kolikšno** vrednost moramo nastaviti zaslonko, če imamo na voljo bliskavico z vodilnim številom 40 in želimo osvetliti pet metrov oddaljen motiv? (8.0)
4. **Ponovimo!** Če je pri prejšnji nalogi osvetlitveni čas 1/100 sekunde, na katero vrednost moramo **nastaviti** zaslonko število, da bomo lahko uporabili osvetlitveni čas 1/6 sekunde? (8.0 – razmislite, zakaj)
5. Kaj še lahko **storimo**, če želimo podaljšati osvetlitveni čas na dve sekundi?

5.2 ZAMRZNJENO GIBANJE

Bliskavica nam omogoča nekaj, kar sicer le stežka dosežemo brez uporabe te vrste svetila. Ker ima izredno kratek osvetlitveni čas, navidezno zaustavi *gibanje*. Nekaj, kar bi se nam sicer zdelo le zabrisana podoba, se izriše jasno, čisto in brez zamegljenih robov. Bliskavica namreč deluje tako, da sproži zelo kratek blisk svetlobe (od 1/400 sekunde pa tudi do samo 1/50.000 sekunde). Kljub temu, da je zaklop v fotoaparatu odprt dlje časa, vendarle svetloba v tem primeru osvetluje svetlobno tipalo samo toliko časa, kolikor traja blisk. V tem času, denimo 1/10.000 sekunde pa se objekt le malo premakne, tudi tisti, katerega premikanja s prostim očesom ne moremo videti. Denimo vrtenje avtomobilskega kolesa, vrtiljaka ali utripanja kril kolibrija.



Slika 53: Zamrznjeno gibanje
Rajko Bizjak, 2011
Vir: Lasten

Za takšno fotografijo je ključno, da osvetlitev pravilno nastavimo, predvsem so pomembne nastavitve bliskavice. Pri tem je potrebno vedeti, da z manjšanjem moči bliskavice krajšamo tudi trajanje bliska. Kar pomeni da se moramo zato z bliskavico motivu bolj približati. Če seveda hočemo dosvetliti dnevni motiv, vgrajene ali nasadne bliskavice običajno niso dovolj. Zato potrebujemo dovolj močno studijsko bliskavico z močjo vsaj 800Ws, nastavljeno na četrtino ali še manj moči. Zakaj že?

Spomnite se poglavja o upadanju intenzivnosti svetlobe s kvadratom razdalje, spomnite se tudi znanja o vodilnem številu. Na tem mestu ga boste lahko uporabili v povsem praktične namene!



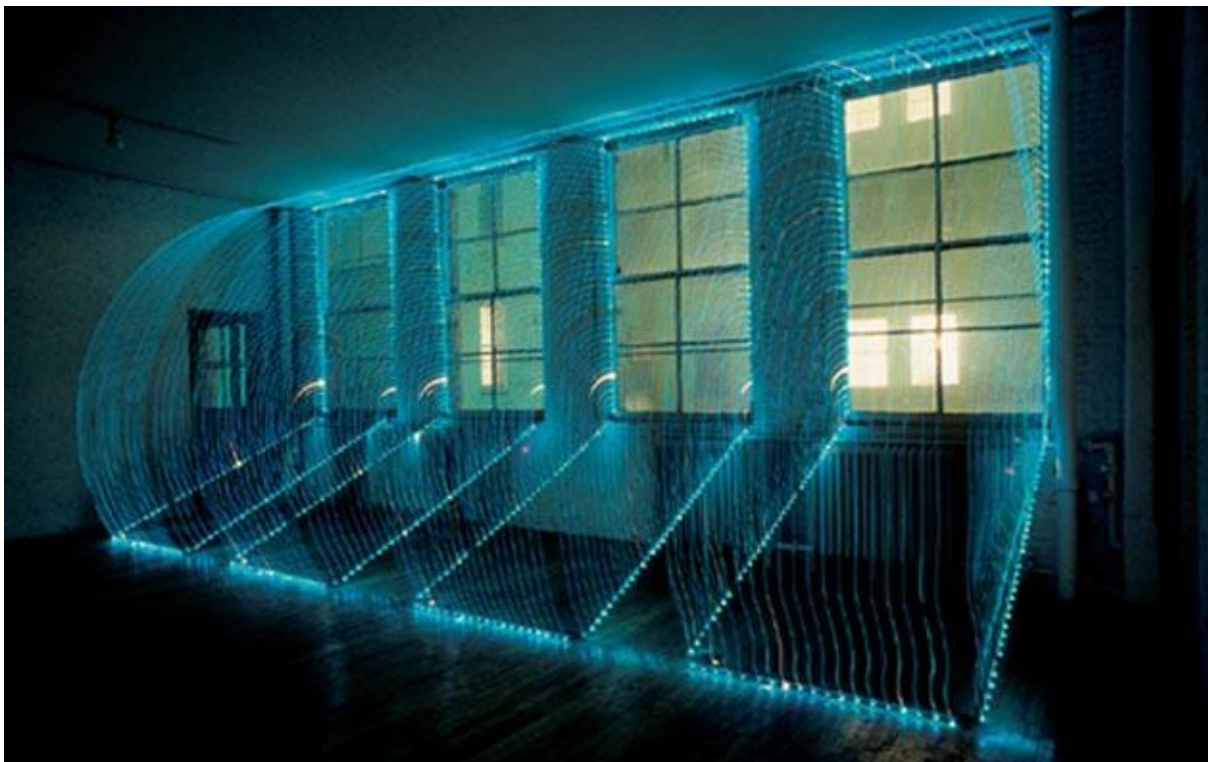
Slika 54: Zamrznjeno gibanje
Rajko Bizjak, 2011
Vir: Lasten

V kolikor vas takšne fotografije zanimajo, predlagamo, da obiščete naslednjo spletno stran, kjer se boste lahko podrobneje seznanili s temi (in drugimi) tehnikami fotografiranja in uporabe bliskavice!

<http://www.naturephotographers.net/articles0703/jm0703-1.html> (21. 3. 2011)

5.3 SLIKANJE S SVETLOBO

Še en način fotografiranja, povezan z dolgim osvetlitvenim časom oziroma spovsem odprtim zaklopom, lahko poimenujemo slikanje s svetlobo. Za to potrebujete premični izvor svetlobe (baterijsko svetilko) in povsem zatemnjen prostor. Ker bo osvetlitveni čas lahko zelo dolg, toliko, kolikor boste potrebovali, da boste s svetlobo »pobarvali«
motiv in ozadje, mora biti seveda stojalo povsem pri miru, prav tako se ne sme premikati tudi model oziroma mora biti motiv povsem pri miru.



Slika 55: Slikanje s svetlobo
Window Dressing, Eric Staller, 1979
Vir: <http://ericstaller.com> (21. 3. 2011)

Ko ste pripravili motiv in ozadje, ugasnite luči in odprete zaklop (po navadi je ta način označen z vrednostjo B). Pomembno je, da to storite s prožilno vrvico, saj se bo v nasprotnem primeru zaklop zaprt, ko boste umaknili prst s sprožilca (pa tudi fotoaparata boste stresli). Pri povsem odprtem zaklopu zdaj z baterijsko svetilko osvetljuje posamezne dele motiva – tiste pač, ki jih želite poudariti, osvetliti. Baterijska svetilka v tem primeru deluje kot slikarski čopič s katerim lahko ustvarite zares zanimive in izjemne fotografije.

Oglejte si primere na naslednjih straneh in razmislite kako bi poustvarili takšno svetlobno situacijo!



Slika 56: Slikanje s svetlobo
Vir: <http://www.flickr.com> (21. 3. 2011)



Slika 57: Slikanje s svetlobo
Vir: <http://clairesparros.wordpress.com> (21. 3. 2011)



Slika 58: Slikanje s svetlobo
With Many Rivers Ahead, Roger Galifardeu
Vir: <http://galifardeu.deviantart.com> (21. 3. 2011)

Čisto za konec pa vam podajamo še nekaj spletnih strani, na katerih različni avtorji predstavljajo svoje podobe. **Morebiti lahko tudi vi ustvarite kakšno in se jim pridružite?**

<http://www.youthareawesome.com/painting-with-light/> (21. 3. 2011)

<http://ericstaller.com/studio%20work/light%20drawings/> (21. 3. 2011)

<http://www.toxel.com/inspiration/2009/01/08/20-beautiful-examples-of-light-graffiti/>
(21. 3. 2011)

<http://abduzeedo.com/awesome-light-graffiti-pictures> (21. 3. 2011)

<http://sixrevisions.com/photography/breathtaking-examples-of-long-exposure-photography/>
(21. 3. 2011)

<http://www.mcpartions.com/blog/2009/01/20/painting-with-light-by-guest-blogger-martha-bravo/>
(21. 3. 2011)

Več o sami tehniki slikanja s svetlobo pa lahko zveste, če obiščete:

<http://www.youthareawesome.com/painting-with-light/> (21. 3. 2011)

5.4 UPORABA BLISKAVICE ZA DOSVETLJEVANJE

Že nekajkrat smo omenili, da lahko bliskavico uporabimo tudi za dosvetljevanje. Kar pomeni, da ni naš primarni vir svetlobe, temveč z njo poudarjamo izbrani motiv, popravljamo kontrastno razmerje v svetlobnih pogojih, kjer je svetlobni razpon prevelik, da bi ga svetlobno tipalo ali filmska emulzija lahko učinkovito zajela. Z bliskavico se izognemo temu, da bi na podobi videli zgolj silhueto ipd.

No ja! Motiv že lahko dosvetlimo z bliskavico. Toda kakšno vrednost bliskavice moramo uporabiti? Nesmiselno pritiskanje na sprožilec in spreminjanje nastavitev na podlagi metode poskusov in napak je le malo učinkovito! Ponovno nam pride na pomoč znanje o merjenju svetlobe in znanje o vodilnih številih.

Prva stvar, ki jo moramo vedeti je kakšni so optimalni svetlobni pogoji, kot jih želimo predstaviti. Bomo dali poudarek ozadju ali bomo povsem izpostavili osrednji motiv. Na voljo imamo več možnosti, naša odločitev pa je tista, ki bo naredila bodisi zanimivo fotografijo ali pa fotografijo, ki ne bo pritegnila pozornosti. Naša odločitev je tista, ki bo narekovala kontrastno razmerje na podobi. **Razmislite kako torej določiti primerno osvetlitev?**

Povzetek

Delo z bliskavico je zares izjemna izkušnja in nam v svetu fotografije omogoča nekaj zares izjemnih učinkov. Od zamrznitve gibanja do večkratne osvetlitve. Omogoča nam, da izrišemo motiv mnogo bolj ostro kot denimo s klasičnimi svetili – osvetlitveni čas bliska je lahko mnogo krajši od osvetlitvenega časa fotoaparata. Vendar pa je delo z bliskavico bolj zapleteno, saj je potrebno končni učinek predvideti vnaprej. Za razliko od kontinuiranih svetil namreč končne osvetlitve ne moremo videti (pomožna luč na studijskih bliskavicah nam lahko pomaga samo v toliko, da določimo smer svetlobe), njeno intenzivnost pa moramo izračunati. Pri tem nam je v veliko pomoč svetlometer – brez njega je takšno fotografiranje praktično nemogoče. A kot smo že nekajkrat poudarili: znanje o osvetljevanju ni enostavno, zahteva mnogo poskusov in napak, natančnost, premišljenost. Na začetku vam bo le redkokdaj uspelo. Včasih pa boste ustvarili podobo, ki bo presenetljiva, saj boste naredili nekaj, kar niste pričakovali. Če vam je všeč, si pazljivo zapomnite kaj ste storili, razmislite kateri koraki so vas pripeljali do rezultata in potem raziskujte tehniko naprej. Izkoristite možnosti, ki vam jih ponujajo spletni brskalniki in poiščite dela fotografov, ki so podobne tehnike raziskovali. Internet je v tem primeru zares izjemni učni vir in vabimo vas, da tudi s svojim prispevkom doprinesete k splošnemu znanju, ki bo s tem na voljo tudi drugim in prihodnjim rodovom.

Primer in aktivnosti

Denimo, da želimo osrednji motiv, ki se nahaja v senci, osvetliti z enako močjo kot osvetljene predele. To pomeni, da bo kontrastno razmerje 1:1 (če zanemarimo ambientalno/odbito sončno svetlobo). Pogosto ne želimo tega. Spomnite se, kaj smo povedali o uporabi svetlobe za ustvarjanje vtisa globine. Toda na tem mestu bomo zaradi preprostosti posegli po takšnem primeru.

Najprej zmerimo količino svetlobe, ki nam omogoča optimalno osvetlitev za osvetljene predele slike. Denimo, da nam fotoaparati (ali svetlomer) predlaga naslednje vrednosti: N 11.0, ISO 100 in osvetlitveni čas 1/200 sekunde. Ker želimo ozadje rahlo zamegliti, moramo zmanjšati vrednost zaslonke. Zato moramo najprej popraviti nastavitve, da bo vrednost zaslonke 4.0, ISO naj ostane 100 (želimo imeti malo šuma v sliki). Prvi korak je, da se zavemo, da zaradi dosvetljevanja z bliskavico ne bomo mogli uporabiti osvetlitvenega časa, krajšega od 1/200 sekunde. Ne veste, zakaj? Preberite si prejšnje poglavje, kjer omenjamo sinhronizacijski čas. Kaj to pomeni? Najprej seveda to, da imamo osvetljene dele slike za tri stopnje zaslonke presvetle. Smo za tri stopnje zaslonke »prekratki«, a s tem se bomo ukvarjali pozneje. Najprej zmerimo količino svetlobe v senci, kjer se nahaja motiv, da ugotovimo kolikšno je kontrastno razmerje med osvetljenimi in senčnimi deli motiva. Ker je povprečen kontrast sončnega dne v naravi dve stopnji zaslonke (spomnite se, da nebo absorbira približno 75% svetlobe in odbije 25% predvsem kratkovalovnega dela spektra) nam tokrat svetlomer za neosvetljene dele motiva poda naslednje vrednosti: zaslonko 5.6, ISO 100 in osvetlitveni čas 1/200. Da bi torej dobili osvetljen motiv v razmerju 1:1 (da bodo neosvetljeni predeli enako svetli kot osvetljeni), bi morali za dve stopnji povečati moč svetlobe v senci. Zdaj pa je čas, da iz kotička zavesti aktiviramo še podatek, da smo tri stopnje zaslonke že tako ali tako prekratki. Kaj lahko storimo, kadar imamo svetlobe preveč? Ena rešitev je, da zapremo zaslonko. A tokrat tega ne moremo storiti, saj želimo imeti zaslonko z vrednostjo 4.0. Druga možnost je, da skrajšamo osvetlitveni čas. A tudi tega ne moremo storiti, saj je pogojen s sinhronizacijskim časom bliskavice. Lahko bi zmanjšali ISO vrednost, česar spet ne moremo, ker imamo že tako ali tako podano najnižjo vrednost. Kaj torej še lahko storimo? Edina možnost, ki jo imamo, je torej uporaba ND svetlobnih sit. V tem primeru moramo pred objektiv aparata postaviti svetlobno sito gostote 0.9 (vrednost ND svetlobnih sit je izražena v logaritemski skali, pri čemer ena stopnja - torej 0.3 - predstavlja eno stopnjo zaslonke). Vrednost 0.9 dobimo, ker potrebujemo tri za tri stopnje manj svetlobe ($3 \times 0.3 = 0.9$). S tem pa se nam spremenijo tudi svetlobni pogoji za senčne dele motiva, ki prav tako »padejo« za tri stopnje. Zdaj pa moramo z bliskavico dosvetliti senčne dele motiva. Denimo, da se naš motiv nahaja dva metra od nas. Kakšno naj bo vodilno število bliskavice, da bomo lahko uporabili nastavitve, ki jih želimo (N 11.0, 1/200 in Iso 100) ter s tem dobili zelen rezultat? Uporabimo formulo, ki smo jo podali pri poglavju o bliskavicah: **vodilno število = vrednost zaslonke x razdalja**. Potrebujemo torej šibko bliskavico z vodilno številko 22, s katero bomo dosvetlili senco in jo izenačili z osvetlitvijo na osvetljenem delu. V resnici je lahko bliskavica se za četrtno stopnjo šibkejša (GN 19), ker nam nekaj svetlobnega toka v senci daje že obstoječa svetloba. A običajno lahko to razliko zanemarimo. ND 0,9 filter pred objektivom nam bo vsrkal tudi odbiti svetlobni tok v senci, tako da bomo lahko za osvetlitev imeli zeleno vrednost N 4, t 1/200 in ISO 100.

Vodilno število bi moralo torej biti 22 (pri osvetlitvenem času 1/200 in vrednosti ISO 100).

Razmislite, kaj moramo storiti, če imamo bliskavico z vodilnim številom 44 (še ena dodatna stopnja zaslonke)?

6 ZA KONEC (IN UVOD)

Osvetljevanje skriva v sebi mnogo lepot in pasti, ki jih boste odkrili šele z izkušnjami in številnimi napakami. Iz njih se boste naučili in postali boljši, vaše podobe bodo drugačne, sveže, nove. Premikali boste meje poznanega, a pot do tja je še dolga. Zdaj stojite na njenem začetku, počasi stopate po neznani stezi. Napotki, ki jih najdete na teh straneh, so vam lahko le v pomoč. Nikakor ni mišljeno, da bi jim sledili, zemljevid se namreč spreminja iz dneva v dan. Kjer je bila še včeraj trdna steza, je danes le grušč in kamenje. Navodil ne smete jemati kot svetinje, ki jih je treba častiti in se po njih ravnati, So bolj izhodišča razmišljanju, ena od možnih poti.

Skorajda vsako svetlobno shemo ali vzdušje je mogoče narediti na mnogo načinov, med njimi ni pravilnih ali napačnih. Morebiti je edina misel, ki vodi v propad, tista, ki vam ne omogoča, da razvijete polno zmožnost situacije. Da se odrečete določeni zamisli samo zato, ker ni bila predvidena. Osvetljevanje je potovanje po panorami svetlobe. Osvetljevanje ni cilj, je sredstvo, s katerim dosežemo določen učinek. Osvetljevanje marsikdaj ni potrebno, a to mora biti vaša zavestna odločitev, preiščljivi korak, ki ga znate utemeljiti.

Kot zaključne misli pričujočega učbenika pa podajamo za »dober začetek« razmislek o dveh metodah osvetljevanja, ki sta se – tako ena kot druga – mnogokrat v praksi izkazali za uporabni. Metode imajo to prednost, da v svoj ustroj vključujejo vašo ustvarjalnost, vaše delovanje. Ponujajo vam shemo, vsebino boste dodali sami.

Ena izmed takšnih metod je denimo vnaprejšnji premislek in predstava o uporabi svetlobe. Je način, zavestna odločitev o tem, kako bomo pristopili k osvetljevanju. Svetlobno shemo predvidimo vnaprej in si jo zamislimo. Druga metoda je najstarejša in še vedno izredno uporabna. Imenuje metoda poskusov in napak. Ni rečeno, da je druga zanesljivejša, je le nekoliko daljša, a zaradi svoje narave verjetno bolj bogata z učnimi izkušnjami. Iz nje se boste več naučili, toda pogosto zanjo ne boste imeli časa ali priložnosti. Vsaj pri profesionalnem delu ne, ko bo naročnik pričakoval rezultate v najkrajšem možnem času. Takrat lahko posežete po prvi metodi. Domneva *vizualizacije* pravi, da je mogoče svetlobno shemo predvideti vnaprej. Ta način zahteva strokovno znanje in izkušnje. Fotograf ali snemalec pa si zamisli končni izgled slike *vnaprej*. Potem začne takšno osvetlitev postopno graditi. Ker točno ve, kaj išče, tudi ve, kje bo to dobil. Če želi ustvariti mehko svetlobo, ve, kakšne pripomočke bo potreboval (stiropor, odbojnice, senčnike ...) in kako bo izkoristil dane svetlobne pogoje v svoj prid.

Razvijajte in uporabljajte tisto metodo, ki vam je bližje. A ne omejite se le na en način dela, raziskujte, odkrivajte nove metode in postopke. Ti vas bodo vodili vse višje po lestvici spoznanja, z njimi boste postali izjemni fotografi. Le pogumno!

7 LITERATURA IN VIRI

Snemanje in filmska fotografija

- Alton, J. *Painting With Light*, Berkeley And Los Angeles: University of California Press, 1995
- Brown, B. *Cinematography Theory and Practice: Image Making for Cinematographers, Directors and Videographers*, Oxford: Focal Press, 2002
- Ettedgui, P. *Cinematography: Screencraft*, Oxford: Focal Press, 1998
- Gloman, C. B. in Letourneau, T., *Placing Shadows: Lighting Techniques for Video Production*, Oxford: Focal press, 2000
- Jackman, J. *Lighting for Digital Video & Television*, San Francisco: CMP Books, 2002
- Jones, P. *Tehnika televizijskega kamermana*, Ljubljana: Radiotelevizija, 1972
- Košir, I. *Televizijski vademecum*, Ljubljana: RTV Slovenija in Univerza v Ljubljani, 2003
- Lowell, R. *Matters of Light and Depth: Creating Memorable Images for Video, Film and Stills through Lighting*, New York: Lowell-Light Manufacturing, 2004
- Lyver D. in Swainson, G., *Basics of Video Lighting*, Oxford: Focal Press, 2003
- Malkiewicz, K. *Cinematography*, New York: Fireside, 1989
- Maltin, L. *The Art of the Cinematographer: A Survey and Interviews with Five Masters*, New York: Dover Publications, Inc, 1971
- Mascelli, Joseph V. *The Five C's of Cinematography*, Los Angeles: Silman-James Press, 1965
- Millerson, G. *TV Lighting Methods*, Oxford: Focal Press, 1982
- Schaefer, D., in Salvato, L. *Masters of Light: Conversation with Contemporary Cinematographers*, Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 2004
- Tanhofer, N. *Filmska fotografija*, Zagreb: Filmoteka 16, 1981
- Viera D. *Lighting for Film & Electronic Cinematography*, Belmont: Wadsworth Publishing Company, 1993
- Wheeler, P. *Digital Cinematography*, Oxford: Focal Press, 2002
- Wheeler, P. *Practical Cinematography*, Oxford: Focal Press, 2000

Oblikovanje in kompozicija

- Belhar, K. *Povej in pokaži: črna knjiga o powerpointu*, Ljubljana: Šola retorike, 2010
- Slavec, D. *Oblikovanje z računalnikom*, Ljubljana: Much, d.o.o., 1998

Klasična in digitalna fotografija

- Adams, A. *The Negative*, New York: Little, Brown nad Company, 2001
- Fišer, M. *Fotografija: Zakonitosti in skrivnosti*, Ljubljana: ŠOU, Študentska založba, 1998
- Hedgecoe, J. *Foto-priručnik: priručnik o fotografskim tehnikama, postopcima izrade i opremi*, Zagreb: Mladost, 1978
- Intihar, M. *e-Fotografija: Osnove digitalne tehnike in praktične izkušnje*, Ljubljana: Image&Co, inženiring, 2003
- Kažić, F. *Fotografija u boji*, Beograd: Univerzitet umetnosti u Beogradu, 1989
- Kocjančič, D. *Fotografirajmo – snemajmo*, Ljubljana: Mladinska knjiga, 1980
- Koshofer, G., in Wedewardt, H., *ABC fotografije*, Ljubljana: Mladinska knjiga, 1990
- Lezano, D. *Kompaktni in digitalni fotoaparati: priročnik za uspešno fotografiranje z novo generacijo fotoaparatorov*, Ljubljana: Mladinska knjiga, 2002

Internetni viri in drugo gradivo

- www.firstlighttours.com (citirano 21. 3. 2011)
- http://www.picturecorrect.com/photographytips/207/creating_setting_mood.htm
- http://www.associatedcontent.com/article/345433/creating_mood_in_photography.html
- http://en.wikipedia.org/wiki/Key_light (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.cybercollege.com/tvp031.htm> (citirano 21. 3. 2011)
- http://en.wikipedia.org/wiki/Fill_light (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.scphoto.com/html/studiolight.html> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.shortcourses.com/tabletop/lighting2-19.html> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.cybercollege.com/tvp032.htm> (citirano 21. 3. 2011)
- http://www.foodportfolio.com/blog/food_photography/truefill.html (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.ephotozine.com/article/Using-a-Main-and-Fill-light--studio-lighting-beginners-guide-7372> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.tvtechnology.com/article/62162> (citirano 21. 3. 2011)
- http://en.wikipedia.org/wiki/Light_meter (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.photoethnography.com/ClassicCameras/index-frameset.html?lightmeters.html~mainFrame> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://photography.about.com/od/camerabasics/ss/metering.htm> (citirano 21. 3. 2011)
- http://en.wikipedia.org/wiki/Reflection_%28physics%29 (citirano 21. 3. 2011)
- <http://zonalandeducation.com/mstm/physics/light/rayOptics/reflection/reflection1.html> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.luminous-landscape.com/columns/composition-4.shtml> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://photonotes.org/articles/eos-flash/#ttl> (citirano 21. 3. 2011)
- http://en.wikipedia.org/wiki/Through-the-lens_metering (citirano 21. 3. 2011)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Exposure_\(photography\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Exposure_(photography)) (citirano 21. 3. 2011)
- <http://en.wikipedia.org/wiki/F-number> (citirano 21. 3. 2011)
- http://en.wikipedia.org/wiki/Guide_number (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.vividlight.com/Articles/1214.htm> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.shortcourses.com/guide/guide2-28.html> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://photo.blorge.com/2007/11/18/understanding-guide-numbers-for-flash-photography/>
- <http://www.photocourse.com/itext/guidenumbers/guidenumbers.pdf> (citirano 21. 3. 2011)
- http://en.wikipedia.org/wiki/Multiple_exposure (citirano 21. 3. 2011)
- <http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.middletownk12.org/NORTH/photopg/rgaynor2.jpg&imgrefurl=http://www.middletownk12.org/NORTH/photopg/4dmultx.htm&usq=oGIIgSaOzw9Ctx9B19jS0EFndf0=&h=482&w=602&sz=61&hl=sl&start=14&um=1&tbnid=5wxqjs8UnfHeZM:&tbnh=108&tbnw=135&prev=/images%3Fq%3Dmultiple%2Bexposure%26hl%3Dsl%26sa%3DX%26um%3D1> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.youthareawesome.com/painting-with-light/> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://ericstaller.com/studio%20work/light%20drawings/> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.toxel.com/inspiration/2009/01/08/20-beautiful-examples-of-light-graffiti/> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://abduzeedo.com/awesome-light-graffiti-pictures> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://sixrevisions.com/photography/breathtaking-examples-of-long-exposure-photography/> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.mcpartions.com/blog/2009/01/20/painting-with-light-by-guest-blogger-martha-bravo/> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.youthareawesome.com/painting-with-light/> (citirano 21. 3. 2011)
- <http://www.naturephotographers.net/articles0703/jm0703-1.html> (citirano 21. 3. 2011)

Viri fotografij in grafike

<http://www.rembrandtonline.org/Christ-In-The-Storm-On-The-Sea-Of-Galilee.html>
(citirano 21. 3. 2011)

<http://www.bestpriceart.com/painting/?pid=193932> (citirano 21. 3. 2011)

http://www.wga.hu/art/f/fragonar/1/05p_parc.jpg (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.jeanloup sieff.com/sieff.html> (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.boston.com/community/photos/raw/Down.jpg> (citirano 21. 3. 2011)

http://image48.webshots.com/49/7/73/71/2493773710086883959mmBoIQ_fs.jpg
(citirano 21. 3. 2011)

http://www.chrsteck.de/wp/wp-content/uploads/chrsteck.de/20100409_022-Hohenbourg.jpg
(citirano 21. 3. 2011)

http://www.chrsteck.de/wp/wp-content/uploads/chrsteck.de/20100409_022-Hohenbourg.jpg
(citirano 21. 3. 2011)

<http://www.currituckbeachlight.com/photos/photo14b.jpg> (citirano 21. 3. 2011)

<http://news.uns.purdue.edu/images/+2009/armstrong-shadows.jpg> (citirano 21. 3. 2011)

<http://fyeahsallymann.tumblr.com/post/242564946/last-light-1990> (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.fullhalloween.com/blog/7945/a-halloween-horror-desktop-wallpaper-for-this-dark-season/> (citirano 21. 3. 2011)

http://en.wikipedia.org/wiki/Dorothea_Lange (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.flickr.com/photos/26983861@N06/3690418713/> (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.adhikara.com/robert-mapplethorpe/sitemap.htm> (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.floresyplantas.net/wp-content/uploads/mapplethorpe-2.jpg> (citirano 21. 3. 2011)

http://www.oldstarlight.com/Total_Solar_Eclipse.htm (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.creativebackstage.com/creativebackstage/backstagetoschooleventsgobos.html>
(citirano 21. 3. 2011)

http://goboman.blogspot.com/2010_04_01_archive.html (citirano 21. 3. 2011)

<http://leblogdesovena.com/blog/2010/06/> (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.artknowledgenews.com/> (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.filsonhistorical.org/archive/> (citirano 21. 3. 2011)

<http://lisaburks.typepad.com/jeanharlow/> (citirano 21. 3. 2011)

http://en.wikipedia.org/wiki/Inverse_square_law (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.mybestdesktops.com/2009/02/13/valentine-white-roses/> (citirano 21. 3. 2011)

<http://babybird-stock.deviantart.com/art/White-crumbled-paper-texture-48496295>
(citirano 21. 3. 2011)

<http://babybird-stock.deviantart.com/art/White-crumbled-paper-texture-48496295>
(citirano 21. 3. 2011)

<http://art4linux.org/node/189> (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.luminous-landscape.com/columns/composition-4.shtml> (citirano 21. 3. 2011)

http://en.wikipedia.org/wiki/File:MtHood_TrilliumLake.jpg (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.zoomr.com/z/photos/zoom/2782030/size-32/> (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.tylerwestcott.com/2010Mar13/> (citirano 21. 3. 2011)

<http://ericstaller.com/studio%20work/light%20drawings/> (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.flickr.com/photos/rafoto/2653266910/sizes/l/in/set-72157606072653053/>
(citirano 21. 3. 2011)

<http://clairesparros.wordpress.com/> (citirano 21. 3. 2011)

<http://galifardeu.deviantart.com/> (citirano 21. 3. 2011)

<http://www.digital-photography-school.com/how-to-photograph-hummingbirds>
(citirano 21. 3. 2011)

Projekt **Impletum**

Uvajanje novih izobraževalnih programov na področju višjega strokovnega izobraževanja v obdobju 2008–11

Konzorcijski partnerji:



Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo RS za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007–2013, razvojne prioritete Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja in prednostne usmeritve Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja.