

# Tehnike stvaranja HDR fotografija

---

Ćurčija Perez, Dalia

Master's thesis / Diplomski rad

2011

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Graphic Arts / Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:216:047731>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-20**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Graphic Arts Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU,  
GRAFIČKI FAKULTET

**DALIA ĆURČIJA PÉREZ**

**TEHNIKE STVARANJA HDR  
FOTOGRAFIJA**

**DIPLOMSKI RAD**

ZAGREB, 2010.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU,  
GRAFIČKI FAKULTET

DIZAJN GRAFIČKIH PROIZVODA

**TEHNIKE STVARANJA HDR  
FOTOGRAFIJA**

DIPLOMSKI RAD

Mentor:

v. pred. dr. sc. MIROSLAV MIKOTA

Student:

DALIA ĆURČIJA PÉREZ

ZAGREB, 2010.

## SAŽETAK

HDR (*High Dynamic Range*) fotografija je idući veliki korak u području digitalne fotografije. Stvaranje fotografija velikog dinamičkog raspona (engl. *High Dynamic Range Imaging*) obuhvaća niz tehnika razvijenih kroz posljednjih 20 godina, u svrhu prevladavanja ograničenja elektroničkih uređaja, spajanjem više različito eksponiranih fotografija određenog prizora u jednu fotografiju fantastičnog izgleda. HDR fotografija omogućuje fotografu 'bilježenje' većeg raspona u tonskim prijelazima nego što je to moguće postići jednim okidanjem fotografskog aparata. Drugim riječima, širi dinamički raspon omogućava HDR fotografijama točniji prikaz širokog raspona intenziteta prisutnog u 'stvarnom svijetu'.

Dva glavna izvora HDR fotografija su kompjutersko renderiranje i spajanje više fotografija u jednu. Photomatix aplikacije (među kojima je najpoznatija Photomatix Pro) su samostalni programi za stvaranje i obradu HDR fotografija. Od drugog softvera pogodnog za simulaciju i manipulaciju HDR fotografijama značajniji su Adobe Photoshop, Adobe Lightroom i Photoshop Elements.

### **Ključne riječi:**

- dinamički raspon
- tonsko mapiranje
- stupnjevanje ekspozicije

## **ABSTRACT**

HDR stands for High Dynamic Range and it is the next big step in photography. The High Dynamic Range Imaging is a set of techniques that has been developed about 20 years ago to overcome the limitations of electronic devices by combining multiple exposures into one great looking image. HDR images enable photographers to record a greater range of tonal detail than a given camera could capture in a single photo. In other words, this wider dynamic range allows HDR images to more accurately represent the wide range of intensity levels found in 'real' scenes.

Two main sources of HDR imagery are computer renderings and merging of multiple photographs. Photomatix applications (Photomatix Pro seems to be most popular) are stand-alone programs that create and process HDR images. Other software capable of creating and manipulating HDR imagery includes Adobe Photoshop, Adobe Lightroom and Photoshop Elements.

### **Keywords:**

- dynamic range
- tone mapping
- exposure bracketing

# SADRŽAJ

<b>1 UVOD</b>	<b>7</b>
1.1 UVOD U TEORIJU HDR FOTOGRAFIJE	7
1.2 DINAMIČKI RASPON I TONSKO MAPIRANJE	8
1.3 PREDNOSTI HDR FOTOGRAFIJA	10
1.4 KRATKI PRIKAZ POVIJESNOG RAZVOJA HDR FOTOGRAFIJE	12
<b>2 STVARANJE HDR FOTOGRAFIJA</b>	<b>16</b>
2.1 METODA SPAJANJA VIŠE FOTOGRAFIJA	16
2.1.1 SNIMANJE	16
2.1.2 GENERIRANJE HDR FOTOGRAFIJE I TONSKO MAPIRANJE	18
2.1.3 USPOREDBA PHOTOMATIX PRO PROGRAMA I PHOTOSHOPA; RAD SA HDR-OM U PHOTOSHOPU	21
2.2 RENDERIRANJE HDR FOTOGRAFIJE IZ JEDNOG SLIKOVNOG ZAPISA	24
2.2.1 USPOREDBA RAW I JPEG SLIKOVNOG ZAPISA	25
2.2.1.1 RAW	25
2.2.1.2 JPEG SLIKOVNI ZAPIS	25
2.2.1.3 KVALITETA SLIKE: USPOREDBA RAW I JPEG FORMATA	26
2.2.1.4 ODABIR FORMATA; ZAŠTO JPEG NE MOŽE ‘BITI’ HDR?	29
2.2.2 RAW FORMAT U PHOTOMATIX PRO PROGRAMU I RAD SA JEDNOM SLIKOVNOM DATOTEKOM	29
<b>3 UMJETNOST HDR-A</b>	<b>30</b>
3.1 HDR STILOVI	30
3.2 KRAJOLICI	31
3.3 ARHITEKTURA	36
3.4 INTERIJERI	42
3.5 CRNO-BIJELI SUSTAV U HDR TEHNICI	47
3.5.1 KONVERZIJA HDR-A U CRNO – BIJELI SUSTAV	51
3.5.2 ALATI DODGE I BURN	54
3.5.3 TONIRANJE CRNO-BIJELIH FOTOGRAFIJA	54

3.6	LJUDSKI LIK I HDR FOTOGRAFIJA	55
3.6.1	RAD SA BLJESKALICOM	57
3.6.2	RAD SA PRIRODNIM OSVJETLJENJEM	59
3.7	ULIČNA FOTOGRAFIJA U HDR TEHNICI	59
3.8	JOŠ KREATIVNIH MOGUĆNOSTI	62
<b>4</b>	<b>ZAKLJUČAK</b>	<b>69</b>
<b>5</b>	<b>LITERATURA</b>	<b>71</b>

# 1 UVOD

## 1.1 UVOD U TEORIJU HDR FOTOGRAFIJE

HDR (*High Dynamic Range*) fotografija je idući veliki korak u području digitalne fotografije. Stvaranje fotografija velikog dinamičkog raspona (engl. *High Dynamic Range Imaging*) obuhvaća niz tehnika koje su se razvijale kroz posljednjih 20 godina, kako bi se prevladala ograničenja elektroničkih uređaja, spajanjem više različito eksponiranih fotografija određenog prizora u jednu fotografiju fantastičnog, gotovo 'nadrealnog' izgleda. [1]



*Slika 1: tipičan primjer jedne 'nadrealne' HDR fotografije*

HDR fotografija omogućuje fotografu 'bilježenje' većeg raspona u tonskim prijelazima nego što je to moguće postići jednim okidanjem fotografskog aparata. Drugim riječima, širi



dinamički raspon omogućava HDR fotografijama 'točniji' prikaz širokog raspona intenziteta prisutnog u 'stvarnom svijetu'. [2]

Povećanje tonuskog raspona ima i svojih negativnih strana, od kojih se najveća odnosi na kontrast među tonovima. Kontrast u određenim tonovima na fotografiji se ovim postupkom smanjuje, te se tako kao rezultat manipulacije mogu dobiti fotografije izrazito neprirodnog (nerijetko 'fluorescentnog') izgleda. [1]

Iako mnogi fotografi iskorištavaju ovu manu u svrhu namjernog postizanja izrazito neprirodnih fotografija u umjetničke svrhe, kvalitetna HDR fotografija uzeti će svoju glavnu prednost i manu u obzir te se zadržati na optimalnom 'kompromisu' između raspona tonova i potrebnog, odnosno 'realnog' kontrasta.

Kako bi fotografirana scena bila prikazana onako kakvom ju u trenutku okidanja vidi ljudsko oko, prikaz se 'aproksimira' tonskim mapiranjem.

## 1.2 DINAMIČKI RASPON I TONSKO MAPIRANJE

Radi boljeg razumijevanja teorije HDR fotografije, odnosno, za detaljnije objašnjenje teorije stvaranja HDR fotografija, potrebno je razumjeti koncepte dinamičkog raspona, kojega se često miješa s pojmom 'dubine' u fotografiji, te tonuskog mapiranja.

Dinamički raspon u fotografiji opisuje razmjer između minimalnog i maksimalnog izmjerljivog svjetlosnog intenziteta (*bijelog* i *crnog*, reklo bi se). Pošto se u stvarnom svijetu nikada neće susresti prava bijela ili crna (samo različite stupnjeve intenziteta svjetlosnih izvora i refleksije okolnih objekata), koncept dinamičkog raspona postaje kompliciraniji ovisno o tome govori li se o uređajima kojima se sliku zabilježava (fotografski aparati ili skeneri), uređajima kojima se ona prikazuje (računala i pisači) ili o samim objektima konkretno. S obzirom na ograničenja sustava koji su danas u upotrebi, prijenos informacije između tih uređaja utječe na njenu reprodukciju odnosno doživljaj. Koncept dinamičkog raspona stoga pomaže u relativnim usporedbama između scene kakvom ju se realno (ljudskim okom) doživljava, prizora uhvaćenog fotografskim aparatom i konačnog rezultata na monitoru računala ili samom otisku.

Dok se dinamički raspon stvarne scene opisuje razmjerom najsvjetlijih i najtamnijih područja, senzori digitalnih kamera mjere svjetlo svakom pikselu u tzv *udubinama* ili engl. *photositima*. Veličina udubine i način na koji se svjetlo mjeri određuju dinamički raspon fotografskog

aparata. Udubine mogu biti promatrane kao spremnici fotona. Za punu udubinu se kaže da je *zasićena* i njena vrijednost se ne mijenja fotonima koji naknadno dolaze – što definira tzv. *bijeli nivo* fotografskog aparata. Za idealni fotoaparatus omjer kontrasta bi se dobivao podjelom broja fotona koji mogu stati u svaku udubinu sa najmanjim mjerljivim svjetlosnim intenzitetom (jednim fotonom). U stvarnosti komercijalni fotoaparatus ne mogu mjeriti individualne fotone, što ograničava dinamički raspon na najtamnije polje kojemu se tekstura više ne može razaznati – tzv. *crni nivo* ili *crnu točku*. Crna točka ograničena je stoga stupnjem preciznosti u mjerenju udubina ali i *šumom* digitalnog fotoaparatus.

Dinamički raspon digitalnog fotoaparatus bi se stoga mogao opisati kao razmjer maksimalnog izmjerljivog svjetlosnog intenziteta (u točki saturacije piksela) i minimalnog izmjerljivog intenziteta svjetla (iznad točke u kojoj digitalni šum počinje 'kvariti' snimljeni prizor).

Uobičajena jedinica mjerenja dinamičkog raspona na digitalnim fotoaparatusima je tzv. *f-stop*, koji opisuje totalni raspon svjetla u jedinicama broja 2. Omer kontrasta od 1024:1 se može dakle opisati kao dinamički raspon od 10 f-stops, (pošto je  $2^{10} = 1024$ ). Jedinice se još mogu nazivati i zonama ili *eV*. [3]

Tonsko mapiranje je tehnika koja se koristi pri procesuiranju fotografija i u računalnoj grafici kako bi se jedan set boja mapirao (translatirao, uspješno prenio) u drugi, čime se želi aproksimirati prikaz HDR fotografija u mediju s više ograničenim dinamičkim rasponom, njegovom stvarnom izgledu odnosno doživljaju. Mediji poput računalnih monitora i otisaka imaju dinamički raspon koji je neadekvatan za pravilnu reprodukciju punog spektra svjetlosnih intenziteta prisutnih u 'stvarnim scenama'. Tonsko mapiranje želi ublažiti probleme snažne redukcije kontrasta u određenim dijelovima reproducirane scene pri prikazu slike u određenom mediju, ali i istodobno očuvati što više detalja i raspona među tonovima važnih za originalan sadržaj fotografije i njen 'konačni' doživljaj.

Dvije glavne metode tonskog mapiranja su globalno mapiranje (prostorno uniformno mapiranje) i lokalno (prostorno varijabilno mapiranje). Tehnike globalnog mapiranja djeluju na sve piksele fotografije jednako, jednostavne su i brze, no uzrokuju velike gubitke u kontrastu. Kod lokalnog mapiranja efekti dizajniranog algoritma mijenjaju se u svakom pikselu ovisno o lokalnim karakteristikama slike. Algoritmi su kompliciraniji od onih koji se upotrebljavaju za globalno mapiranje i dovode do pojave artefakta, ali daju i najbolje rezultate (uzimajući u obzir činjenicu da je ljudsko oko najviše osjetljivo na lokalne kontraste). [4]

### 1.3 PREDNOSTI HDR FOTOGRAFIJA

Konkretno prednosti HDR tehnike fotografije su mnogobrojne, no grubo se mogu razvrstati u pet skupina:

- a) Ušteda na fotografskoj opremi.

Nije potrebno nositi brojnu i skupu opremu za osvjetljavanje prilikom snimanja prizora sa visokim kontrastima. Stupnjevanjem ekspozicije (mnogi fotoaparati sadrže opciju *Auto exposure bracketing*, koja će snimiti nekoliko snimaka istog prizora s različitim ekspozicijama) dobiti će se nekoliko različito osvjetljenih snimki istog prizora, koje će se u za to specijaliziranom softveru spojiti u jednu HDR fotografiju.

- b) Prekrasne fotografije za oblačnih dana.

Nejasan magloviti dan bez oštih sjena i oblačno nebo često daju prilično 'dosadne' fotografije. HDR tehnika uspjeti će 'izvući' najbolje i iz neba i odabranog prizora, te uobičajene motive prikazati u 'zanimljivijem svjetlu'.

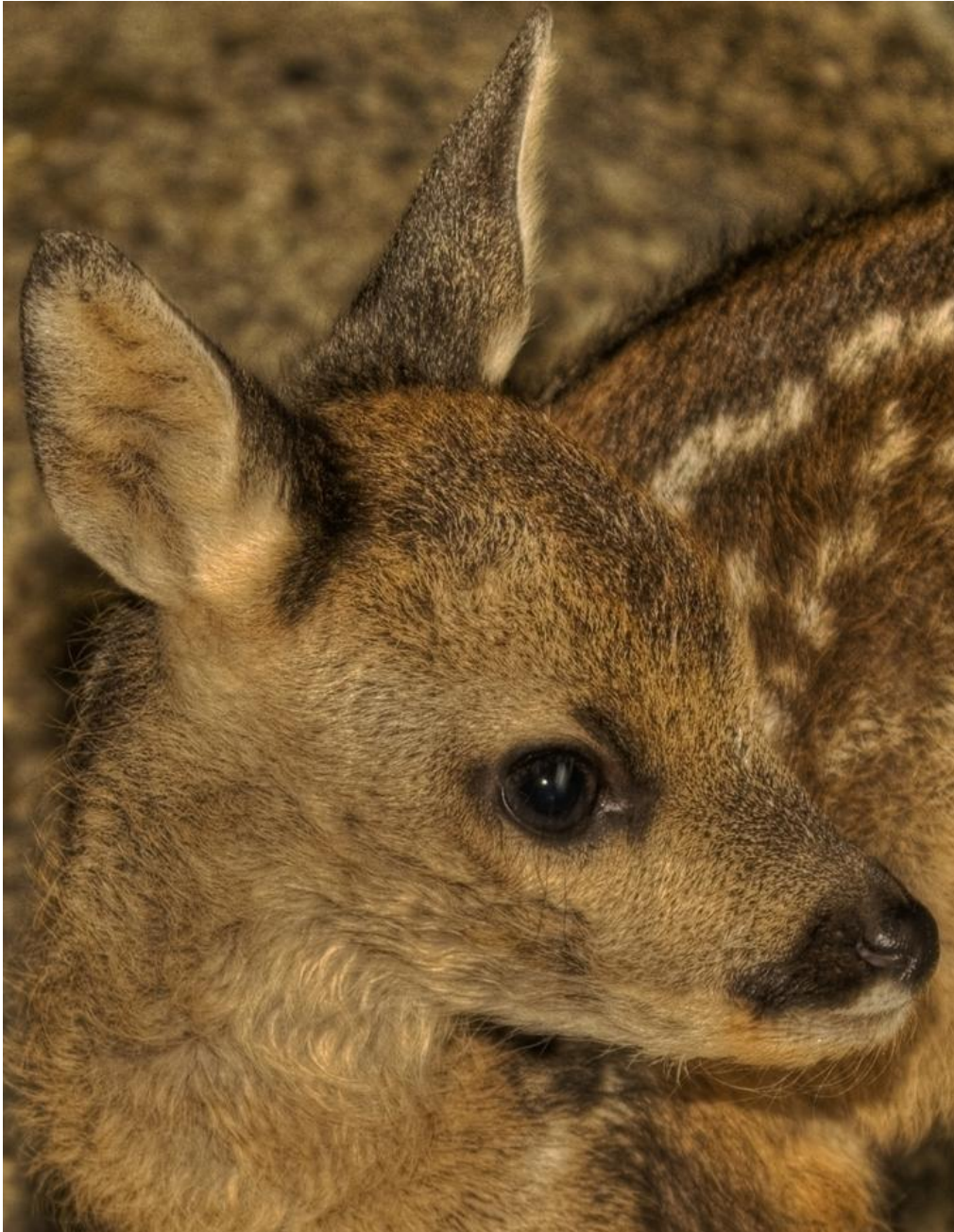
- c) Fotografije, čistih, zasićenih boja, ili pak 'sanjivog' izgleda – veća artistska vrijednost (po nekima).

- d) Savršeno eksponirane panorame.

Panorama je gotovo uvijek prizor sa velikim kontrastima. Snimanje sa različitim ekspozicijama i spajanje u jednu snimku dati će fotografiju bogatu detaljima kako u svijetlim tako i u mračnijim dijelovima odabranog prizora. [5]

- e) Detalji i teksture.

Niti jedna fotografija izvedena u klasičnom digitalnom sustavu ne može se mjeriti sa HDR fotografijom dobivenom iz višestrukih RAW datoteka po pitanju kvalitete prikaza detalja i teksture; HDR jednostavno voli detalje i teksture i iz njih izvlači maksimum.



*Slika2: HDR voli detalje i teksture*

## 1.4 KRATKI PRIKAZ POVIJESNOG RAZVOJA HDR FOTOGRAFIJE

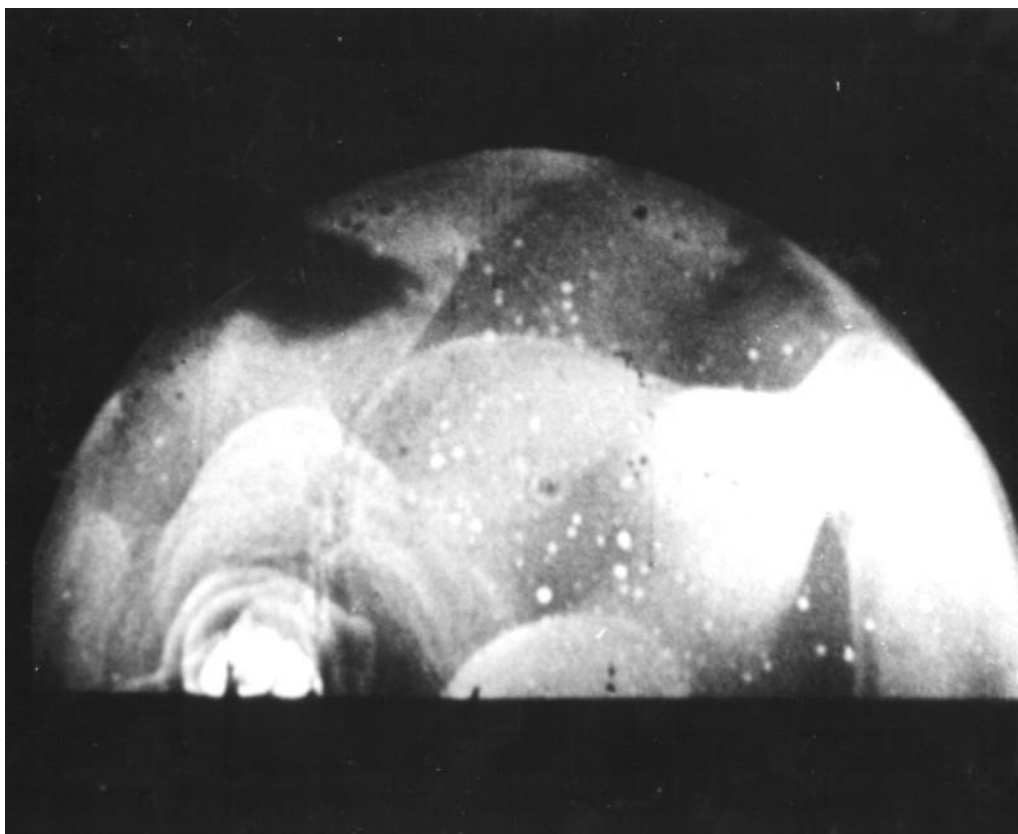
- 1850ih francuski fotograf Gustave Le Gray koristi višestruko eksponiranje (dva različito eksponirana negativa pri izradi pozitiva 'spaja' u jednu fotografiju) kako bi 'ispravno' zabilježio i nebo i more u vrijeme kada je oboje bilo praktički nemoguće prikazati na istoj fotografiji - zbog previše ekstremnog raspona svjetline. Danas se njegov način fotomanipuliranja smatra ranom pretečom HDR fotografije.



*Slika 3: Gustave Le Gray, 'Veliki val' (1857.g.); preuzeto sa:*

*[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gustave\\_Le\\_Gray-The\\_Great\\_Wave.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gustave_Le_Gray-The_Great_Wave.jpg)*

- 1930e/1940e – američki fotograf Charles Wyckoff implementira tehniku lokalnog tonskog mapiranja kako bi kombinirao različito eksponirane slojeve filma u jednu fotografiju većeg dinamičkog raspona; njegova fotografija *Ivy Mike*, prve detonirane hidrogenske bombe, dospijeva na naslovnici kultnog časopisa *Life* 1954. godine. [6]



Slika 4: Charles Wyckoff, 'Ivy Mike' (1952.g.); preuzeto sa:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ivy\\_Mike\\_-\\_fireball.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ivy_Mike_-_fireball.jpg)

- 1950e i Ansel Adams – sredinom 20. stoljeća tonsko mapiranje se uglavnom provodilo tehnikama oslabljivanja i pojačavanja (engl. *dodging* and *burning*). Pojačavanje (postupak kojim se pojačavaju zacrnjenja) i oslabljivanje (postupak kojim se smanjuju zacrnjenja) osnovne su moguće kemijske korekcije negativa. Kod korekcije negativa oslabljivanjem i pojačavanjem se djeluje na cijeli negativ. Kod pozitiva, može se oslabiti odnosno pojačati i samo dio fotografije nanoseći oslabljivač/pojačivač na dijelove koje se žele korigirati. [7] Selektivnim oslabljivanjem i pojačavanjem dobivala se bolja tonska reprodukcija na fotografijama. Američki fotograf Ansel Adams uzdignuo je oslabljivanje i pojačavanje na umjetničku razinu, u kontekstu svog *sistema zona*. Njegova legendarna tehnička savršenost preobražavala je uobičajene fotografirane krajolike u prekrasno osvijetljene scene s oštrim i preciznim objektima. U svom sistemu zona (detaljno razrađenom u njegovoj knjizi *The Print*), Adams je do savršenstva razradio tehniku kojom je fotograf mogao manipulirati tonovima na svojim fotografijama, bez 'iskrivljavanja' osnovne fotografske deskripcije. Smještaj vrijednosti na tonalnoj skali mogao je biti preodređen od strane fotografa prije

završetka okidanja. Sistemom zona zatamnivala su se područja previše bogata zbunjujućim detaljima a posvjetljivala područja pod prirodnim sjenama. Odnosi između tla, oblaka odnosno neba, mora i stijena su se mogli pojačavati/pooštravati ili pak potpuno izbrisati. [8]



Slika 5: Ansel Adams, 'Planine'; preuzeto sa: <http://jklfa.blogspot.com/2010/07/45-gargage-sale-find-or-200-million.html>

- 1980e – prva praktična primjena HDRI (*High Dynamic Range Imaging* metode) došla je s filmskom industrijom 1980ih godina i širom upotrebom računalne tehnologije. Godine 1985. Gregory Ward stvorio je Radiance RGBE format zapisa slike, prvi i najšire upotrebljavani format slikovnog zapisa za HDR fotografije. Wickoffov koncept tonskog mapiranja na video kamere primijenila je i patentirala izraelska *Technion* kompanija 1988. g., stvorivši prvu komercijalnu video kameru s opcijom zapisa slike u 'stvarnom vremenu' (engl. *real time* opcija) s različitim ekspozicijama, iz koje se stvarao HDR zapis. Moderan način stvaranja HDR zapisa bazira se na drugačijem principu: stvara se tzv. 'svjetlosna mapa' preko cijele fotografije (riječ je o *global-only*

*image* operacijama – operacijama koje djeluju jednako na sve piksele fotografije); rezultat se manipulira tehnikom tonskog mapiranja.

- Matematičku podlogu ovog modernog načina stvaranja HDR fotografija (tzv. global HDR metodu) objavljuju 1995. g. Steve Mann i Rosalind Picard.
- 1997. g. Paul Debevec uvodi global HDR metodu kombiniranja različito eksponiranih slojeva u jednu fotografiju u računalnu grafiku. Zbog rastuće popularnosti digitalnih fotoaparata, ova tehnika 'slojeva' se počinje nazivati *HDR*-om. Ovakav način stvaranja fotografija manje je kvalitetan od stvaranja slike eksponirane jednom pomoću senzora s prirodno velikim dinamičkim rasponom. Za prikaz (engl. *display*) HDR fotografija na uređajima manjeg dinamičkog raspona, poput računalnih monitora, ustaljuje se tehnika tonskog mapiranja.
- 2005. g. Adobeov Photoshop CS2 paket predstavlja *Merge to HDR* funkciju koja dramatično pojednostavljuje cijeli proces 'stvaranja' HDR fotografija - HDR fotografija postaje planetarno popularna.
- 2010. g. Apple objavljuje da će 'HDR mogućnost fotografiranja' uskoro biti dostupna na svim njihovim mobilnim uređajima koji koriste iOS (operativni sustav za mobilne uređaje Apple proizvodnje). [6]



## 2 STVARANJE HDR FOTOGRAFIJA

Dvije glavne tehnike stvaranja HDR fotografija su kompjutersko renderiranje i spajanje više fotografija u jednu. Obje tehnike podržava i odgovarajući softver: Photomatix Pro i Photomatix Light su samostalni programi za 'stvaranje' HDR fotografija i njihovu obradu. Od drugog softvera pogodnog za simulaciju (stvaranje iz slojeva) i manipulaciju HDR fotografijama značajniji su Adobe Photoshop (spajanje slojeva), Photoshop Elements (simulacija efekta) i Adobe Lightroom (simulacija efekta).

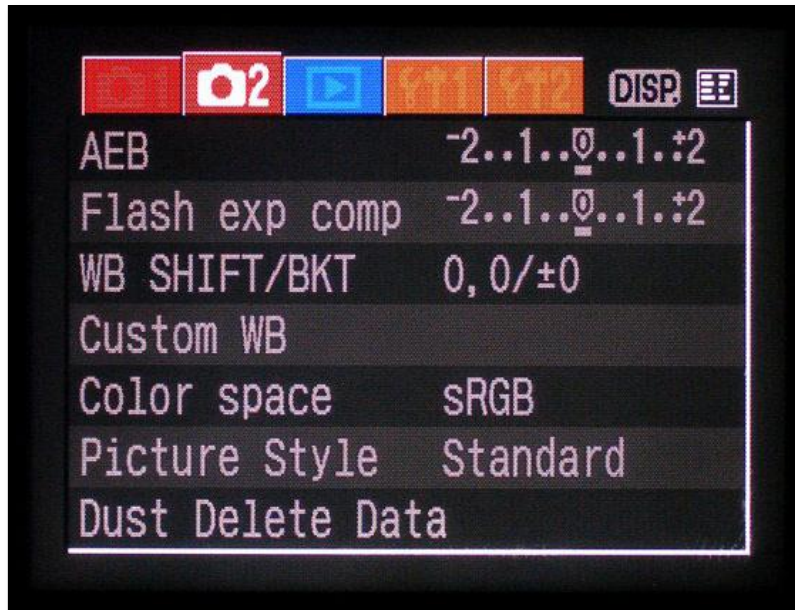
### 2.1 METODA SPAJANJA VIŠE FOTOGRAFIJA

#### 2.1.1 SNIMANJE

Za stvaranje HDR fotografija spajanjem 'slojeva' potrebno je snimiti barem 3 različito eksponirane fotografije istog prizora, iako se za optimalne rezultate preporučuje snimiti 5 fotografija. Važna stvar na koju je potrebno pripaziti prilikom snimanja je da se fotoaparat ne pomiče u vremenu između snimanja prizora. Upotreba stativa je dakle pri snimanju 'pripremnih' fotografija za HDR obavezna. [9]

Najduža ekspozicija trebala bi prikazati najtamnija područja slike onoliko svijetlo koliko je potrebno kako bi ta područja bila oslobođena šuma i jasno prepoznatljiva. Najkraća ekspozicija ne smije pak upropastiti *highlighte* na mjestima na kojima se žele 'uhvatiti' detalji prizora. [2]

Na Canonovim EOS modelima moguće je prilično jednostavno namjestiti opciju *automatic exposure bracketing (AEB)* - opciju pomoću koje se fotoaparat prenamješta da prilikom snimanja tri snimke odabranog prizora koristi 3 različite ekspozicije, za koje se obično uzimaju vrijednosti na eV skali smještene u 3 karakteristične točke: -2,0,2.



Slika 6: Izbornik Canon EOS 400D i 1000D modela, s AEB opcijom namještanja stupnjevanja ekspozicije

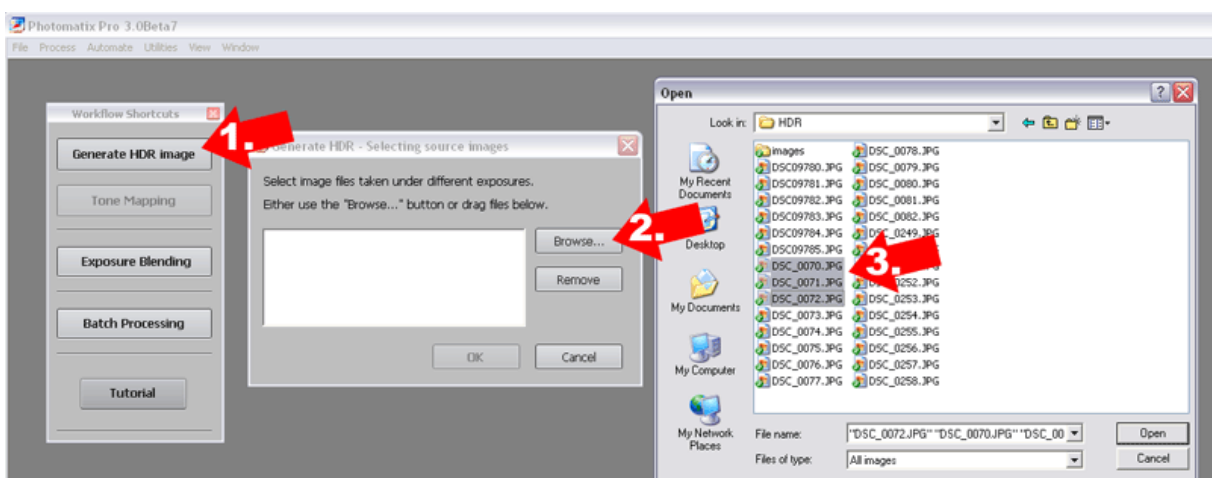


Slika 7: AEB izbornik Canon EOS 5D modela omogućuje naprednije namještanje parametara stupnjevanja ekspozicije.

## 2.1.2 GENERIRANJE HDR FOTOGRAFIJE I TONSKO MAPIRANJE

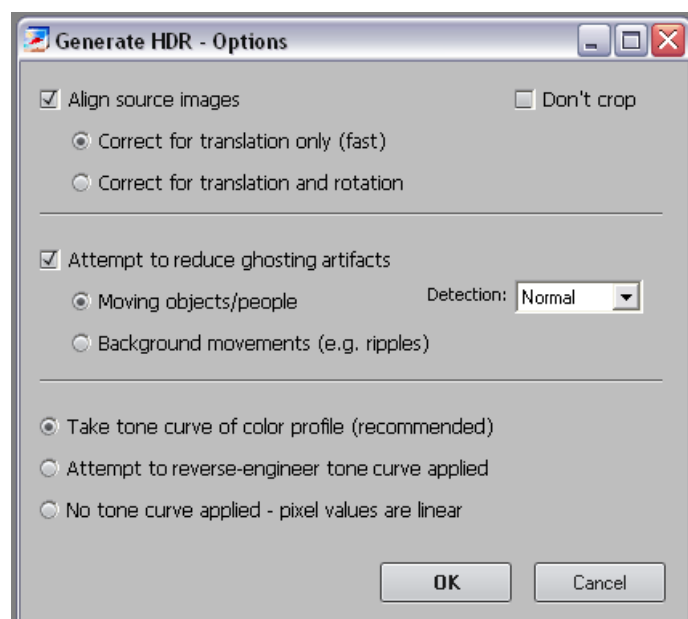
Jedan od najboljih komercijalnih specijaliziranih programa za generiranje HDR fotografija je Photomatrix Pro. Iako je HDR fotografije danas moguće i generirati pomoću Photoshopa (tzv. *merge to HDR* opcijom, koju sadržavaju svi paketi od CS2 paketa nadalje), Photomatrix je jednostavniji za upotrebu i generalno daje bolje rezultate.

Prvi korak je otvoriti program i iz kartice *Workflow shortcuts* izabrati opciju *Generate HDR image*. Zatim se izabiru željene fotografije za *upload*.



Slika 8: početni izbornik Photomatrix Pro programa

Program zatim učitava izbornik s određenim postavkama (*Generate HDR – options*).

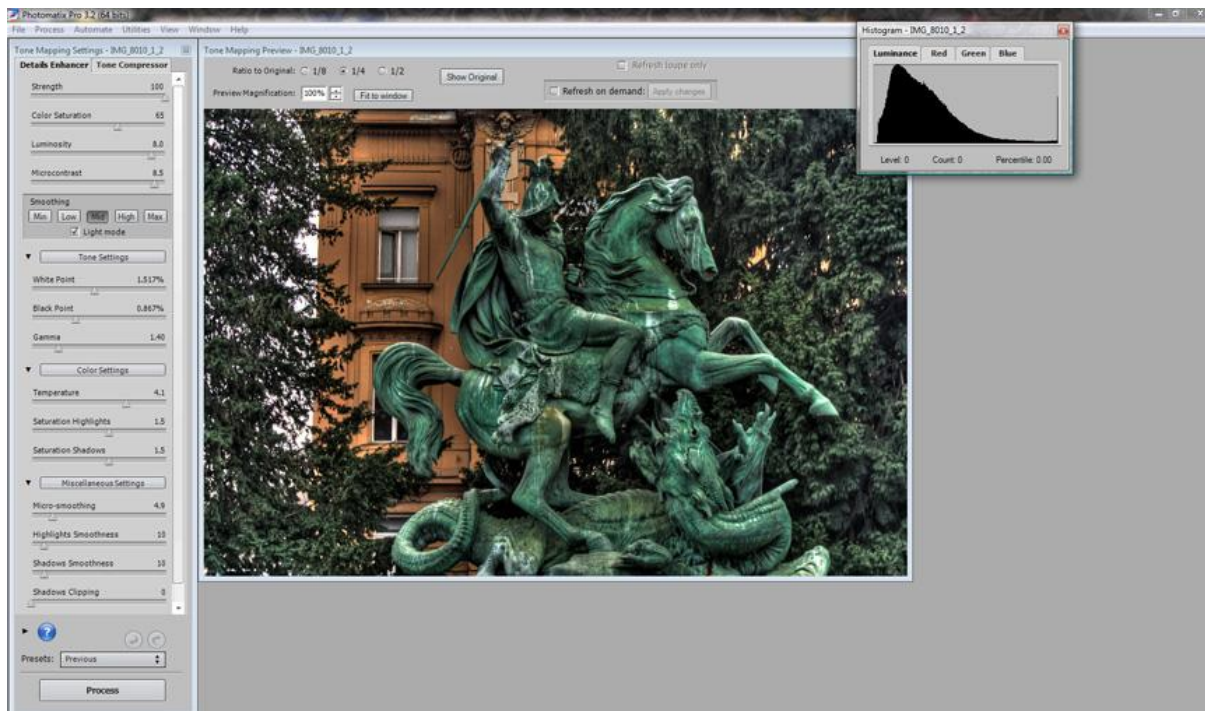


Slika 9: Generate HDR – options kartica

Opcije su slijedeće:

- *Align source images* opcija služi za namještanje fotografija kako bi točno 'sjele jedna u drugu', te je stoga uvijek uključena. Ona je vrlo važna zbog pomicanja fotoaparata prilikom snimanja. (Iako bi se fotografije za HDR trebale sve snimati sa stativom, nikako 'iz ruke!') Ukoliko su sve fotografije istih dimenzija (a pošto ih se snima na istom mjestu, bez pomicanja fotoaparata, i uz iste postavke – uz razliku u ekspoziciji), *Don't crop* opciju u pravilu nije potrebno uključivati.
- *Attempt to reduce ghosting artifacts* dijeli se na opciju *Moving objects/people* (stvari i ljudi u pokretu u pravilu na HDR fotografiji ne bi trebalo biti, no ako što slučajno 'upadne' u kadar prilikom snimanja, program nastoji 'eliminirati' takve pogreške koje se često javljaju kao nejasne mrlje) i na opciju *Background movements* (ukoliko je ipak na fotografiji objekt u pokretu – primjerice voda tekućica – preporučljivo je uključiti potonju opciju, koja će softverski nastojati ukloniti šum i pogreške, koje estetski narušavaju prikaz objekta). [9]
- Slijedeće 3 opcije na koje se nailazi (*Take tone curve of color profile*, *Attempt to reverse-engineer tone curve applied*, *No tone curve applied-pixel values are linear*) odnose se na kolor profil i tonske krivulje fotografija. Najjednostavnije i najbolje je ostaviti uključenu prvu opciju koja ostaje vjerna originalnim učitanim fotografijama, jer se krivuljama ionako može manipulirati kasnije u samom programu, prilikom obrade fotografija.

Izbori se potvrđuju i na ekranu se dobiva HDR fotografija, koja obično djeluje malo 'tamno' i 'nerealnih' je tonova. Zatim se kreće s podešavanjem opcija na *Tone mapping* kartici, koja se obično nalazi u glavnom prozoru programa, s lijeve strane. Važno je napomenuti da su opcije za podešavanje fotografija brojne i da su njihove vrijednosti ovisne o samoj fotografiji kojom se manipulira (o broju i rasponu tonova na fotografiji, kontrastu, objektima na fotografiji itd.)



Slika 10: mnogobrojne opcije Tone mapping kartice

Glavne opcije novog izbornika su slijedeće:

- *Strength*, jačina prikaza bi najčešće trebala biti podešena na 100% pošto je riječ o jednoj fotografiji, ne primjerice, o slojevima poput rada u Photoshopu, gdje su neki različitog opaciteta i načina prikaza (*blending modes*).
- *Color saturation*, saturacija, bi trebala biti u razumnim granicama, ukoliko se ne želi dobiti fotografiju izrazito 'nerealnih' i psihodeličnih boja.
- *Luminosity*, svjetlina, se odnosi na 'slikarski' i nježni, prozračni i pastelni izgled većine HDR fotografija. Što je ta vrijednost veća, manji će kontrast na fotografiji biti.
- *Microcontrast* utječe na prikaz detalja i prijelaza u tonovima fotografije.
- *Smoothing* pokušava umanjiti nerealne (psihodelične) tonove na fotografiji, no s ovim *sliderom* treba biti oprezan, pošto jedna od namjena HDR fotografije jest da prikaže veći raspon i bogatsvo u tonovima od 'obične' fotografije.
- *White point & black point*, postotak najtamnijeg i najsvjetlijeg tona, služi za optimalno podešavanje histograma, koji ne bi trebao 'izlaziti' iz granica označenog prozora, jer to znači da se gubi 'svjetlo' fotografije, što nije poželjno. [10]

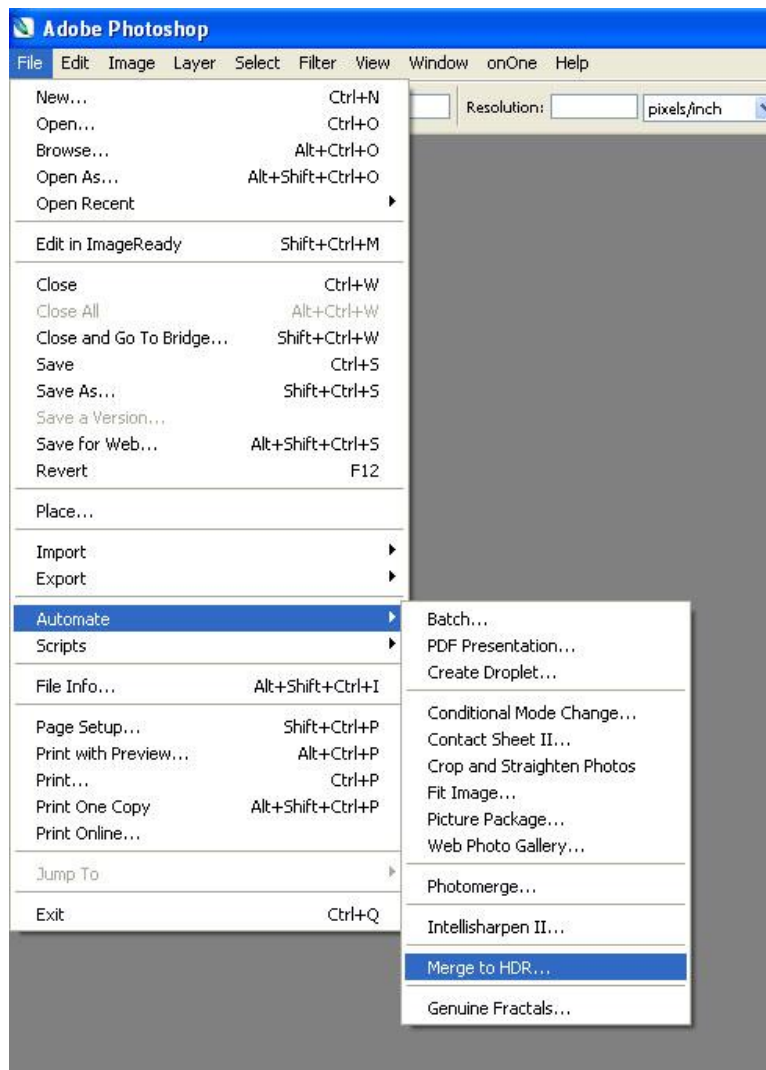
Klikom na opciju *Process* na kraju izbornika, odabrane postavke se primjenjuju na fotografiju.

### 2.1.3 USPOREDBA PHOTOMATIX PRO PROGRAMA I PHOTOSHOPA; RAD SA HDR-OM U PHOTOSHOPU

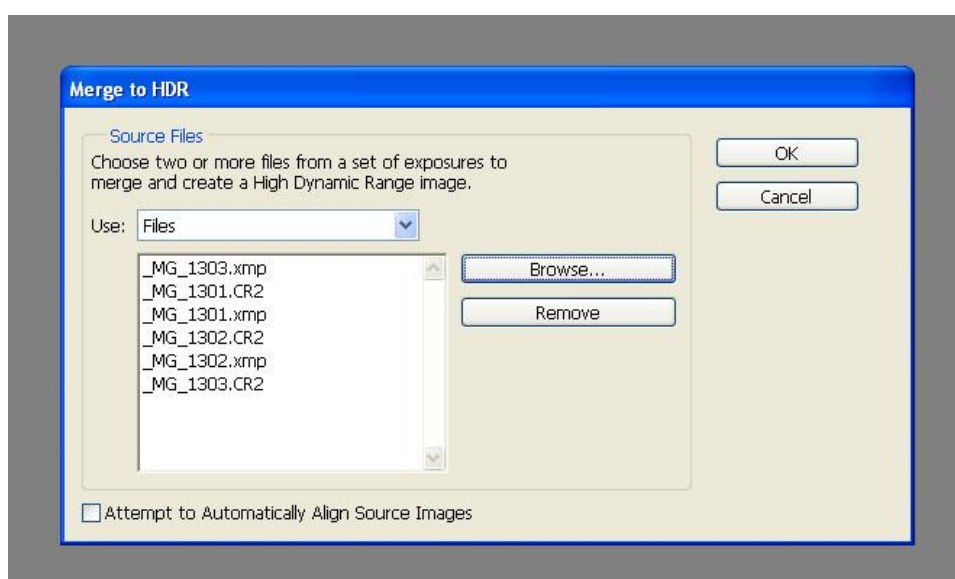
Neki fotografi, željni 'realnijeg' izgleda vlastitih HDR fotografija, preferiraju manipulaciju fotografijama u Photoshopu, koji dopušta pretvaranje više fotografija u HDR fotografiju, pomoću spomenute *Merge to HDR* opcije. Kada se govori o 'realnijem' dojmju HDR fotografija, želi se istaknuti da takve fotografije uzimaju raspon tonova i kontraste fotografija nešto 'skromnije', jer žele ostati vjernije stvarnom prikazu boja, onakvom kakvim ga promatrač u prirodi realno doživljava, nasuprot često sanjivom (slikarskom) i prezasićenom dojmju kojega na promatrača tipična HDR fotografija ostavlja. Stoga se HDR fotografije često i nakon obrade u Photomatix Pro programu, unosi u Photoshop na daljnu doradu, koja uzima u obzir realne raspone i vrijednosti krivulja koje djeluju na kontraste i boje.

Kratak pregled rada u Photoshopu slijedi slijedeću shemu:

- U program se učita niz fotografija koje će činiti buduću HDR fotografiju. Preporučljiv je rad sa Adobe Bridge programom koji vodi brigu o kategorizaciji i unosu većeg broja fotografija, te njihovoj 'komunikaciji' s različitim programima Adobe paketa. Važno je da sve fotografije budu iste temperature (*Color temperature*) i u istim tonovima (u smislu da nisu manipulirane bojanjem određenim nijansama – *tint* opcija). [11]
- Ovdje je važno napomenuti da Photoshop *RAW importer* potprogram (program za učitavanje i manipulaciju RAW zapisa) može raditi s JPEG zapisom (što čini jednu od velikih prednosti Photoshopa u pogledu detaljnije obrade slikovnih zapisa). Opcija se može uključiti u *Edit – Preferences – File handling* kartici glavnog izbornika Photoshopa) [10]
- Zatim se uključuje *File – Automate – Merge to HDR* opcija, i odabire željeni niz slika. Opciju *Attempt to Automatically Align Source Images* ne treba uključivati ako su fotografije za HDR ispravno snimane (sa stativom, ne iz ruke što dovodi do pomicanja prizora). [11]



*Slika 11: Merge to HDR opcija*



*Slika 12: Podizbornik Merge to HDR opcije*

- Otvara se prozor sa pret prikazom (*Preview*) buduće HDR fotografije. Potvrdom pret prikaza stvara se 32-bitni zapis koji sadrži sve informacije o snimanju svih fotografija uključenih u novu HDR fotografiju. Važno je napomenuti da se dobivene HDR fotografije još uvijek ne može vidjeti kakve u biti jesu, pošto HDR monitori (potrebni za pravilan prikaz bilo kakvog HDR materijala) još uvijek nisu toliko masovno rasprostranjeni da čine sastavni dio prosječnog kućanstva. Zato se HDR prikaz nastoji prilagoditi 'običnim' monitorima.
- To se čini tako da se 32-bitni zapis HDR fotografije pretvara u nešto 'siromašniji' 16-bitni zapis. Uključuje se *Image – Mode – 16Bits/Channel* opciju. Pojavljuje se novi izbornik s prikazom histograma, kojega se u principu uvijek želi optimalno namjestiti, za što kvalitetniji, a opet dovoljno realan prikaz HDR fotografije.
- Stoga se u prvom padajućem izborniku uključuje *Local adaptation* opcija HDR konverzije. Ponovno se otvara prozor s pret prikazom buduće fotografije. Slijedi manipulacija histogramom. Važno je zapamtiti da bi se klizač (prikazan u obliku pravca preko histograma) uvijek trebao dovesti do početka informacije o sjenama/najsvjetlijim točkama (*highlights*) fotografije. Krivuljom se dalje manipulira, opet u razumnim granicama za što realniji dojam fotografije. Izbori se potvrđuju i dobiva se gotova HDR fotografija. 16-bitni zapis funkcionira za veće/kompliciranije datoteke poput TIFF formata, no ukoliko se fotografiju želi pohraniti u JPEG formatu (najčešći odabir), potrebno je opet osiromašiti zapis pretvorbom u 8-bitni zapis (*Image – Mode – 8Bits/Channel* opcija).



## 2.2 RENDERIRANJE HDR FOTOGRAFIJE IZ JEDNOG SLIKOVNOG ZAPISA

Photomatix Pro ima od nedavno mogućnost stvaranja HDR zapisa iz jedne fotografije pohranjene u RAW formatu. Iako su mnogi mišljenja da rezultat takvog postupka, prema osnovnoj definiciji HDR-a, nije 'pravi HDR', mnogi ga koriste radi uštede vremena pri snimanju (prednost je i što je izbor motiva za takvu fotografiju nešto manje ograničen od 'prave HDR metode', odnosno motiv može biti pomičan, kao i to da se ne mora toliko brinuti o stativu i pomicanju predmeta na fotografiji – iako bi se o tim postavkama u pravilu uvijek trebalo brinuti). Ovakav način dobivanja HDR fotografija daje po mnogima i više nego zadovoljavajuće rezultate.



*Slika 13: HDR fotografija dobivena manipulacijom jedne RAW datoteke*

Prije opisa manipulacije s jednom RAW datotekom potrebno je ukratko objasniti razlike između JPEG formata slikovnog zapisa i RAW formata, te prednosti i mane obje vrste slikovnih zapisa.

## 2.2.1 USPOREDBA RAW I JPEG SLIKOVNOG ZAPISA

### 2.2.1.1 RAW

RAW nije slikovna datoteka u užem smislu; on sadrži podatke sa senzora digitalnog fotoaparata. Raw datoteke se tako zovu jer još nisu procesuirane i stoga nisu spremne za uporabu u grafičkim *editorima*, odnosno, za daljnju manipulaciju i/ili ispis. Sliku u RAW formatu procesuirala *RAW converter* (koji je obično dio osnovnog softwarea koji se kupuje zajedno s digitalnim fotoaparatom) u širokom prostoru boja gdje se mogu vršiti precizne prilagodbe. Softveri za RAW datoteke dopuštaju promjene u *outputu* snimljene fotografije - namještanje ekspozicije, bijelog balansa, *noise reduction* opcija, veličina slike (interpolacija), saturacija, kontrast, leveli, krivulje, oština, izlazna rezolucija, bitovi/kanal, itd. Editori dopuštaju i učitavanje spremljenih postavki. Slika se kasnije konvertira u slikovni format poput JPEGa radi daljne manipulacije i/ili ispisa.

RAW slikovne datoteke se ponekad nazivaju digitalnim negativima, zbog određenih sličnosti s filmskim negativom u klasičnoj fotografiji (negativ također nije kao slika direktno upotrebljiv, ali sadrži svu potrebnu informaciju za stvaranje slike). Poput fotografskog negativa, RAW digitalni zapis obično sadrži veći dinamički raspon (veći gamut) od eventualnog završnog formata slike. Proces konvertiranja RAW datoteke u format koji omogućava normalan pregled na računalu se stoga ponekad naziva *razvijanjem RAW* (osnovne, 'sirove') *slike*. [12]

### 2.2.1.2 JPEG SLIKOVNI ZAPIS

JPEG (*Joint Photographic Experts Group*) je tzv. format slikovnog zapisa s gubicima koji podržava 8-bitni sistem boja (R, G i B kanal), za 24-bitni kolor zapis. Gotovo svaki digitalni fotoaparat može snimati fotografije u ovom formatu. Poželjniji je od RAW formata zbog manje veličine zapisa, dakle zauzima manje mjesta na memorijskim karticama. Stupanj

kompresije JPEG datoteka je podesiv. Ukoliko nije prevelik, stupanj kompresije ne utječe značajno na kvalitetu slike. Glavni nedostatak ovog formata slikovnog zapisa je da JPEG datoteke gube na kvaliteti svakim editiranjem i ponovnim spremanjem slike. Stoga je ponekad fotografije bolje spremati u slikovnom formatu bez gubitaka poput RAW-a, ukoliko fotograf više puta obrađuje snimljene fotografije, ili ako su mali artefakti<sup>1</sup> neprihvatljivi. [13]

### 2.2.1.3 KVALITETA SLIKE: USPOREDBA RAW I JPEG FORMATA

Prednosti RAW slikovnog zapisa:

- RAW datoteka posjeduje svu informaciju uhvaćenu digitalnim fotoaparatom
- nema žrtvovanja kvalitete fotografije
- finija kontrola – softer za konverziju RAW datoteka dopušta manipulaciju velikog broja osnovnih parametara na koje treba obratiti pažnju pri snimanju fotografija - namještanje ekspozicije, bijelog balansa, *noise reduction* opcija, veličina slike (interpolacija), saturacija, kontrast, leveli, krivulje, oštrina, izlazna rezolucija, bitovi/kanal, itd.
- veći dinamički raspon
- informacija nije ograničena na određeni gamut – veća preciznost u sjenama, highlightima i zasićenim bojama
- prostor boja se može odabrati po želji/prema potrebi
- pri većim promjenama na fotografiji nastaju manje vidljivi artefakti nego kod drugih formata
- ostavlja više mjesta korekcijama i artističkoj manipulaciji

---

<sup>1</sup> Kompresijski artefakt ili artefakt je rezultat agresivnog sažimanja podataka primijenjenog na slikovni, audio ili video zapis, koji odbacuje informaciju prekompleksnu za pohranu s obzirom na odabrane postavke spremanja zapisa. Na fotografijama su vidljivi u obliku mrlja i buke (*digital noise*) na samoj slici, narušavajući tako njenu estetiku. Artefakti su često su posljedica latentnih greški svojstvenih kompresiji s gubicima (tzv. *lossy* kompresija). [14]



*Slike 14, 15 i 16: RAW format dopušta naknadne izmjene mnogih osnovnih parametara bitnih pri snimanju fotografije - jedan od njih je ekspozicija.*

Nedostaci RAW formata:

- veća datoteka na digitalnom fotoaparatu – manje fotografija na memorijskoj kartici
- manja oštrina fotografije
- traži naknadnu obradu i konverziju u format prikladan za daljnu manipulaciju i *online display*
- RAW je RO (*read only*) format - sve promjene na fotografijama se spremaju u neki drugi format poput JPEGa
- još uvijek nije standardiziran – zahtijeva poseban softver za manipulaciju [12]

Prednosti JPEG formata:

- JPEG je standardni format – jednostavna manipulacija i display
- zauzima manje memorije na kartici fotoaparata
- jednostavan je za rad u softveru za manipulaciju slika (Adobe paket, Corel i sl.)
- odmah je sposoban za ispis, prosljeđivanje, objavu na webu
- veći kontrast
- oštrija fotografija u odnosu na RAW zapis

Nedostaci JPEG formata:

- gubitak informacije/kvalitete slike nakon svakog editiranja
- *'what you capture is what you get'* – ne dopušta naknadnu finu manipulaciju nekih osnovnih parametara slike poput RAW datoteka
- veće transformacije JPEG slike daju manje nego idealne rezultate u pogledu kvalitete fotografije
- problem artefakta
- greške u procesuiranju – npr. posterizacija slike – mogu se pojaviti na otisku [13]



*Slika 17: JPEG fotografija s vidljivim artefaktima*

#### 2.2.1.4 ODABIR FORMATA; ZAŠTO JPEG NE MOŽE 'BITI' HDR?

Kada je u pitanju snimanje fotografija, fotograf je taj koji odlučuje što najbolje odgovara njegovom načinu rada i završnim fotografijama. RAW snimke pružaju bolju rezoluciju i fine detalje (krzno, perje i kosa često bolje izgledaju uhvaćeni RAW formatom nego u JPEG formatu), bolju definiciju i snažniji kontrast. Promatrane s male udaljenosti, RAW i JPEG fotografije izgledaju gotovo identično. Kompozicija fotografije, karakteristike osvjetljenja i sami motivi na fotografiji važni su faktori pri odabiru formata snimanja fotografije. Ukoliko je fotografija posebno osjetljiva u vrijednosti boje, gradaciji i osvjetljenju, RAW format je bolji izbor. Većina fotografa međutim, snima visoko kvalitetne JPEG fotografije bez da razmišljaju o RAW opciji.

Kao što je spomenuto, RAW je zapis koji sadrži kompletnu informaciju o fotografiji, za razliku od JPEG slikovnog zapisa. RAW zapisom se stoga može manipulirati u smislu finijeg podešavanja i manipulacije vrijednostima osnovnih postavki u vrijeme snimanja fotografije. Stoga se iz RAW formata mogu 'izvući' sve potrebne informacije o rasponu tonova fotografije, osvjetljenju, detaljima u najsvjetlijim i najtamnijim tonovima itd. JPEG to ne sadrži, te se njime stoga ne može manipulirati s smislu stvaranja HDR fotografije iz jednog zapisa, odnosno JPEG fotografija mora biti više, različito eksponiranih, kako bi združene mogle dati jednu HDR fotografiju.

#### 2.2.2 RAW FORMAT U PHOTOMATIX PRO PROGRAMU I RAD SA JEDNOM SLIKOVNOM DATOTEKOM

Postupak za izradu HDR fotografije iz jedne RAW datoteke u Photomatix Pro programu (koji podržava rad i sa RAW datotekama) je u pravilu isti poput onoga za stvaranje HDR fotografije iz više datoteka. Mijenjanjem ekspozicije u RAW editor programu, iz jedne fotografije izvlače se tri različito eksponirane fotografije koje se zatim učitavaju u Photomatix, kako bi se iz njih generirala jedna HDR fotografija. Ovisno o tonovima fotografije i rasponu kontrasta, ovim načinom generiranja mogu se ponekad dobiti HDR fotografije s previše buke. Detalji i boje su također bolje očuvani na fotografijama nastalim iz

višestrukih slikovnih zapisa. Ovakve stvari se doduše, mogu u određenoj mjeri 'popraviti' naknadnom obradom u Photoshopu, no za prave, 'profesionalne' rezultate, neizbježan je rad sa fotografijama koje su eksponirane i više od 3 puta (5 različitih ekspozicija je najčešći odabir).

### **3 UMJETNOST HDR-A**

#### **3.1 HDR STILOVI**

HDR kao fotografska disciplina privlači sljedbenike široke lepeze umjetničkog senzibiliteta. Kao što je već spomenuto, oni skloniji 'tradicionalnijem' pristupu shvaćanja kvalitete određene fotografije, smatraju da fotografije uvijek trebaju izgledati realno – biti savršene reprodukcije stvarnih prizora. Takve HDR fotografije daju nešto više detalja od 'standardnih kvalitetnih rezultata' dobivenih 'iz jednog okidanja' i s jedne strane potvrđuju i podržavaju osnovnu namjenu i definiciju HDR tehnologije, no osim toga, promatraču ne donose ništa novo i zanimljivo.

S druge strane, mnogi shvaćaju HDR alatom postizanja višeg stupnja umjetničkog izražavanja te stoga i stvaraju HDR fotografije koje su više 'umjetnički orijentirane'. Oni teže naglašavanju kontrasta, dramatičnosti prizora i atmosfere. Takve fotografije predstavljaju prave eksplozije detalja i boja, od centralnog subjekta, pa sve do pozadine – ništa ne ostaje u 'drugom planu'.

Čije je mišljenje 'bolje' i tko je više 'u pravu', ovdje nije važno. Pravi umjetnik slijedi svoj umjetnički nazor. Biti odličan u HDR-u kao fotografskoj disciplini, znači znati snimiti 'dobru' fotografiju i naučiti kako upotrijebiti HDR tehnologiju kako bi ona postala još boljom.

Odabir fotografskog motiva stvar je autorovih osobnih preferencija i mogućnosti dobre procjene potencijalno zanimljivog prizora/motiva, koja dolazi iz vlastitog iskustva i razine umjetničkog senzibiliteta. Slijedeća poglavlja obrađuju fotografske motive tematski, te nastoje iz svake grupe motiva izvući prednosti koje joj pruža HDR tehnika snimanja i manipulacije fotografijama.

## 3.2 KRAJOLICI

Fotografiranje krajolika traži dobru studiju svjetla i umijeće izvlačenja 'pravih detalja' iz scena koje su obično visoko kontrastne. Krajolik je također prema mnogima jedan od najtežih fotografskih motiva, jer je najlakši način da se dobije 'dosadna fotografija'. Krajolik je dakle opsežan fotografski motiv. Može funkcionirati dobro u stojećem formatu, no otvoreni prostor voli i širokokutne objektivne, a često traži i panoramski prikaz.



*Slika 18: HDR je na prikazanoj fotografiji naglasio raznolikost boja (luminosity i color saturation bitne su opcije za naglašavanje boja pri HDR obradi u Photomatixu), dok je nebo dobilo na 'dramatičnosti'.*

HDR voli visoko kontrastne scene, stoga najbolje funkcionira u prikazima bogato zasićenih zalazaka sunca, te na fotografijama na kojima do izražaja dolaze oblaci – HDR iz njih odlično izvlači *dramatiku* scene. Još jedna prednost korištenja RAW formata pri snimanju je da se starije fotografije krajolika primjerice, mogu oživiti i obogatiti u Photomatixu, izvlačenjem kontrasta i detalja RAW-a, te se običan prizor može prikazati na sasvim drugačiji način.



Najklasičniji način analiziranja krajolika je onaj matematički – služenje gridovima (pravila trećina, pravilo zlatnog reza i sl.). Iako pomažu kompoziciji fotografije da bolje funkcionira, opet se dobivaju 'klasični rezultati'. Bogatstvo tonova i kontrasta, dramatika slike, dopušta upravo da se takva pravila analize krše, te da se dobivaju sjajne fotografije koje ne moraju uvijek poštivati klasične strukture i pravila kompozicije, odnosno, kvaliteta 'klasične' fotografije može ponekad biti žrtvovana, jer je kompenzirana sjajnim bojama i detaljima. Ova formula naravno nije uvijek dobra; 'dobar' fotograf treba uvijek poštivati i jedno i drugo – dobra analiza prostora uvijek će dati dobru fotografiju, bez obzira na bogatstvo/siromaštvo snimljenog prizora.

Dobro razumijevanje svjetla ključan je aspekt fotografiranja krajolika. Ono traži dobru teorijsku osnovu, kao i mnogo vježbanja. Kako sunce preobražava krajolik i ističe njegove različite aspekte tijekom svog 'dnevnog puta po nebeskom svodu', treba znati kada je dobro izaći i snimati, a kada će i veliki trud i umijeće dati loše ili osrednje rezultate/fotografije.

Tzv. *zlatni sat* (sat vremena prije zalaska i sat vremena nakon izlaska sunca) najbolje je doba dana za snimanje krajolika. Svjetlo je drugačije nego u kasnija/ranija doba dana, te baca dulje i zanimljivije sjene. Pošto mora proći veći dio atmosfere da dosegne obasjane objekte, valna duljina svjetla je drugačija, te daje šarene izlaske i zalaske sunca. Također, krajolik je obasjan pod zanimljivijim kutevima. Svjetlost je difuzna, fotografije djeluju toplije, a dramatika neba maksimalno je naglašena – nebo djeluje više dramatično kada sunce prosijava oblake više 'sa strane' nego 'direktno odozgo'. Takve fotografije idealne su za HDR obradu, jer daju zaista fantastične rezultate.



*Slika 19: fotografija snimljena za vrijeme tzv. zlatnog sata*

Glavna problematika izlazaka i zalazaka sunca jest što se često snima fotoaparatom okrenutim direktno prema izvoru svjetla. Željeni/fotografirani objekti su, stoga, najčešće u obliku silueta. Takvi objekti bi se do neke mjere mogli kvalitetno obraditi u Photomatixu, no izvlačenje detalja i kontrasta dalo bi previše šuma na fotografiji i 'čudne' rezultate. U takvim slučajevima, primarni fokus obrade je nebo i dramatika odnosno atmosferičnost prizora.

Snimanje po magli također ima svoje nedostatke; izrazito atmosferični prizori mogu davati probleme s tzv. *halo efektom*. Za probleme takve vrste ključne su *Luminosity* i *Light Smoothing* opcije pri obradi fotografija u Photomatixu.

Balans bijele (*white balance*) još je jedan aspekt koji daje prednost RAW fotografijama, ali i HDR obradi. Dok je prednost RAW-a što se bijeli balans u predobradi fotografije može lako korigirati (*white balance correction tool* u Photoshopu npr.), u obradi HDR-a on može biti važan umjetnički doprinos (previše žuta fotografija – odabir neodgovarajućeg balansa bijele – može dati primjerice dodatni zlatni ton/odsaj fotografiji sunca i sl.). 'Krivi' odabir balansa

bijele dobro funkcionira i za prizore s više tradicionalnim umjetnim izvorima svjetla – svijeće, stare lampe itd.

Rad sa širokokutnim objektivima odličan je za fotografije na kojima je nebo glavni motiv. Širi objektiv ispričati će 'veću priču', a raskošni oblaci snimljeni u idealno doba dana nikada nisu 'dosadni'. Problematika kod oblaka koji se relativno brzo miču je to što će se na snimkama različite ekspozicije, oblaci nalaziti na različitim mjestima. Ovaj se problem može riješiti na dva načina: može se snimiti samo jedna RAW fotografija, te iz nje generirati HDR, ili se nebo namjerno može pretvoriti u prizor nejasnih oblika. To će se dobiti snimanjem s duljim ekspozicijama, a dobiveni efekt sličiti će onome koji je izražen kada se tekuću vodu snima s duljim ekspozicijama (dobivaju se nejasne, nježne prevlake i zamučeni pokreti). Tada je preporučljivo uz nebo snimati i potpuno nepokretan objekt (arhitektura je idealan izbor), čija će čistoća oblika predstavljati zanimljiv kontrast naspram 'nedefiniranom' i nejasnom nebu.

**[15]**

Krajolici predstavljaju savršen motiv za snimanje panorama, koje se danas softverski lagano generiraju, no njihova HDR obrada je nešto složenija. Ne samo da se početne fotografije moraju savršeno poredati i poklopiti, nego se svaki dio panorame – svaka fotografija dakle – mora snimiti barem 3 puta, što uzima više vremena, a u nekim ključnim trenucima mijenja prizor (mijenja se svjetlost, nebo je drugačije - oblaci se pomiču itd.). Obrada u Photomatixu mora biti zahtjevnija (neke opcije se moraju povlačiti do maksimuma), što može naštetiti kvaliteti i estetici željenog prizora. Nebo se često mora ostaviti tamnijim, oblaci nikada ne mogu biti savršeno izraženi i čisti (*blur* opcija mora spašavati pomake i šum fotografije), a bilo kakav drugi pokret predstavlja problematiku za sebe.

Pri snimanju treba upamtiti da je stativ obavezan i da je idealno da se fotografije koje čine panoramu preklapaju cca 20 do 30%.

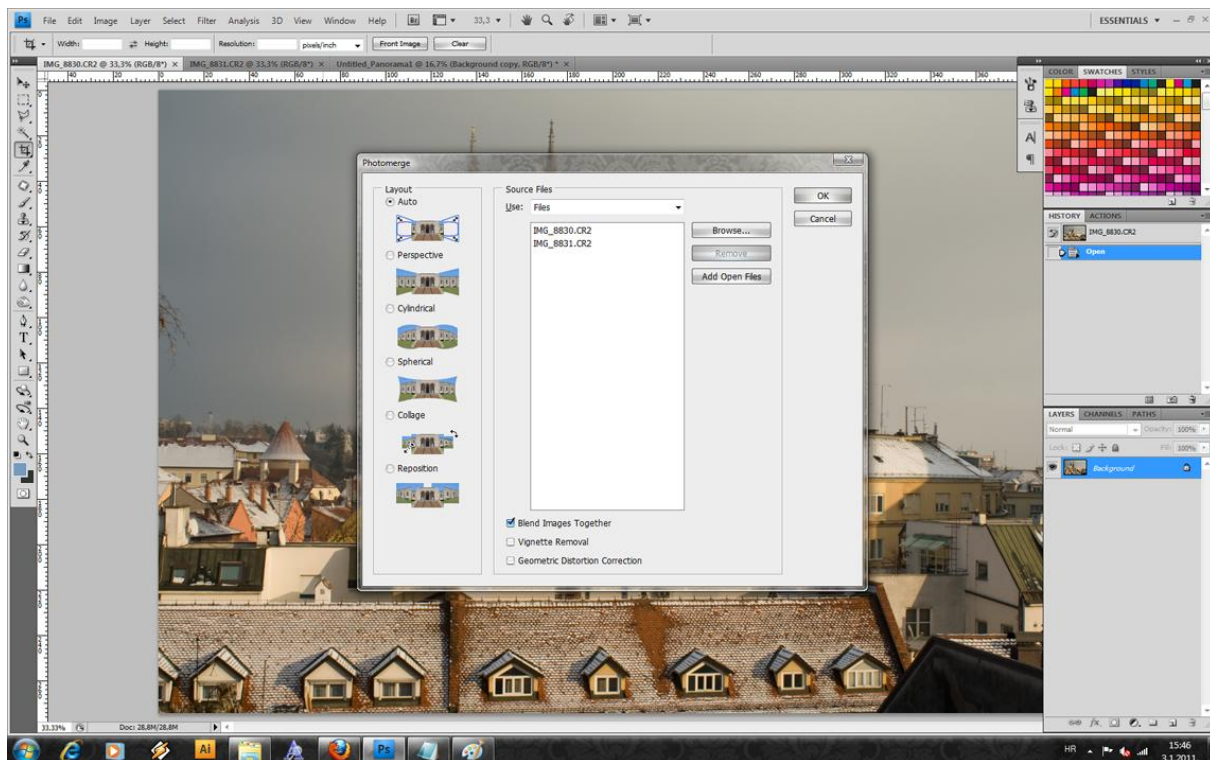
Slijedi obrada:

- 1) Najbolje je svaki dio panorame prvo pretvoriti iz RAW formata u TIFF format koji daje odlične rezultate u HDR softveru.

- 2) Učitava se niz koji čini središnji dio panorame, pretvara u HDR i u opcijama *Tone mapping* kartice odlučuje o postavkama HDR-a. Postavke se spremaju i fotografija se procesira (*Process*) i pohranjuje (*Save*).
- 3) Sada je najbolje dobivenu fotografiju samostalno otvoriti u nekom slikovnom pregledniku, kako bi se uvjerilo je li obrada u Photomatixu dala željene rezultate.
- 4) Učitavaju se ostali nizovi fotografija (svaka 3-dijelna fotografija zasebno, naravno), na koje se primjenjuju iste postavke obrade kao i na centralnu, osnovnu HDR fotografiju (*Tone mapping* postavke koje su prethodno spremljene mogu se također učitati za nove fotografije – *Load*). Rezultati se pohranjuju. Slijedi spajanje fotografija u panoramu.

Adobe Photoshop je odličan program za stvaranje panorama, jer je taj proces maksimalno pojednostavnio uvođenjem opcije *Photomerge*:

- 1) U programu se pokreće opcija *Photomerge: File – Automate – Photomerge*. Pojavljuje se kartica za učitavanje željenoga niza fotografija. Odabere se niz i potvrdi odabir (*OK*). Proces spajanja obično traje nekoliko minuta, jer je obično riječ o krupnijim datotekama (3-9 MB po datoteci)



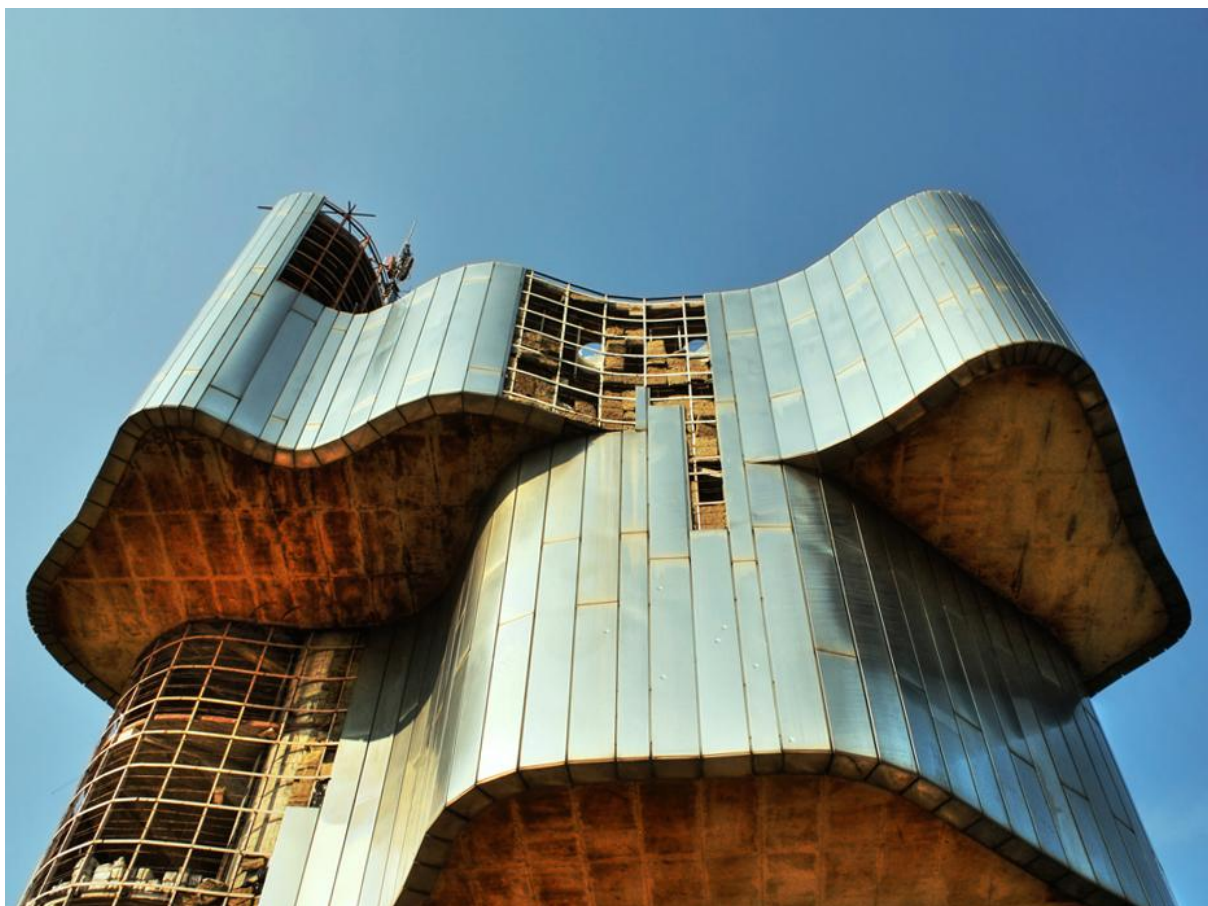
Slika 20: izbornik Photomerge opcije

- 2) Ukoliko je dobiveni prizor preširok ili prevelik (ili fotografu ne odgovara perspektivno), željena scena dobiva se upotrebom *Crop tool* i *Transform – Perspective* alata.

Kao što je već spomenuto, dobivena HDR fotografija će vjerojatno zahtijevati dodatnu obradu u Photoshopu (korekcija kontrasta, redukcija šuma i sl.).

### 3.3 ARHITEKTURA

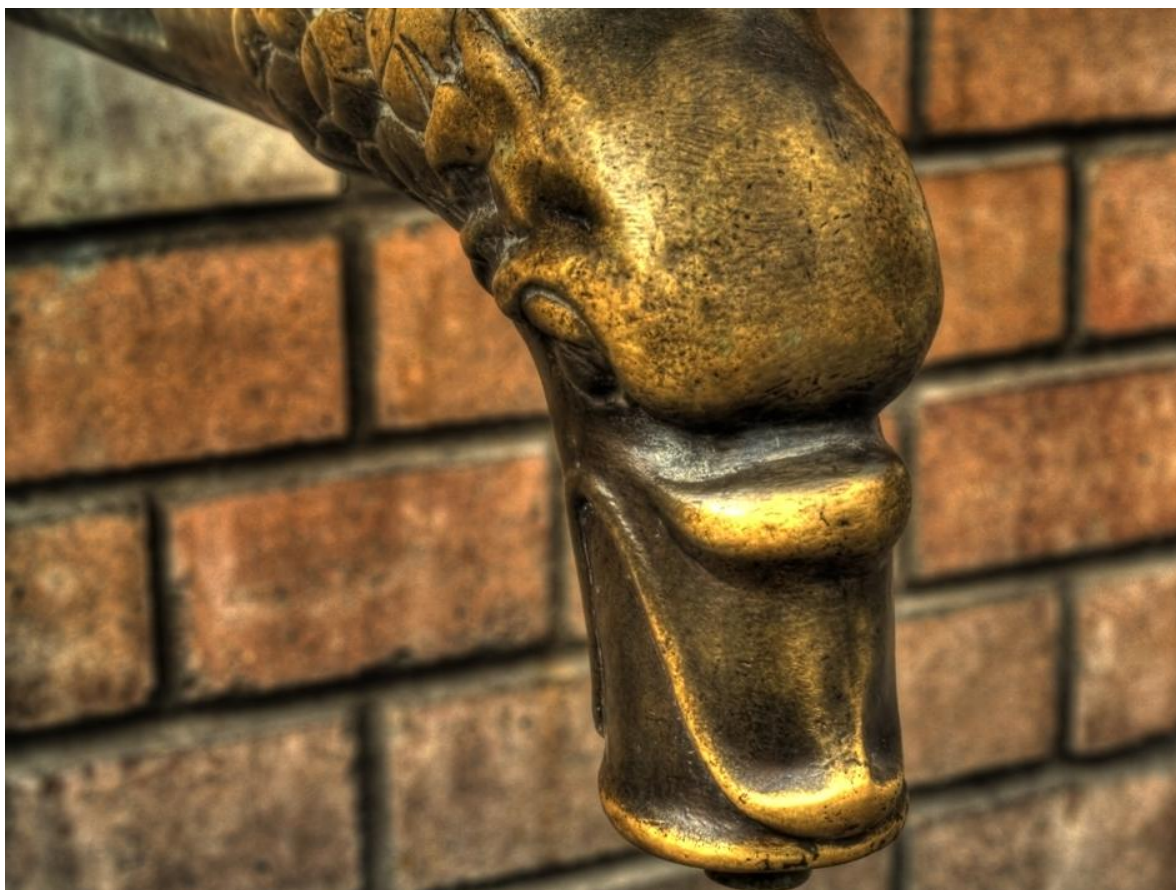
Arhitektura i urbani prizori moderni su pojam krajolika. Iako se urbane sredine zbog velike akumulacije različitih arhitektonskih objekata i ljudi, često čine prenatrane, pametno izdvojeni objekti mogu gledatelju 'pričati' zanimljive priče. Stare ili nove, pravilnih ili pak nepravilnih oblika, zgrade su inspirativan fotografski motiv.



*Slika 21: prikazana građevina zanimljiva je zbog svog neobičnog i nepravilnog oblika.*

Kao i kod drugih fotografskih motiva, ključ je u razumijevanju interakcije svjetla i subjekata u pogledu otkrivanja zanimljivih detalja, kontrasta i boja. Različiti tipovi zgrada različito djeluju na krajolik oko sebe. Okvir, udaljenost od objekta, kut snimanja i odabrano vrijeme snimanja često može sugerirati sam oblik građevine. Analiza takve urbane scene počinje analizom linija zgrade: jesu li sve paralelne, rigidne ili pak nepravilne i zaobljene. Interakcija tih linija čini moćne vizualne oblike, koji bi trebali biti promišljeno organizirani, kako bi dobro funkcionirali u odabranoj sceni.

Velika zanimljivost za HDR kod arhitekture jesu materijali koji čine građevine. HDR različito reagira na različite materijale, odnosno površine, zbog činjenice koju karakterizira tzv. lokalni kontrast. Rubovi koji stvaraju površinu teksture mogu se na različite načine izdvojiti odnosno naglasiti u procesu tonskog mapiranja (izbornici *Tone mapping* opcije) u Photomatixu.



Slika 22: gruba tekstura metala, naglašena HDR-om, čini ovaj ornament zanimljivijim.

Dok je ponekad dobro pojačati lokalni kontrast i naglasiti različite teksture, ponekad scena bolje funkcionira kada one nisu naglašene (kada su zaglašene – pametnom uporabom *Tone mapping* opcija i *blur tool* alata u procesu naknadne obrade fotografije u Photoshopu). U Photomatrix programu, opcije *Strength*, *Luminosity* i *Microcontrast*, vrlo su važne za lokalni kontrast i naglašavanje struktura i detalja, no s nekima od njih, posebice s opcijom *Strength* ne treba uvijek pretjerivati, jer ponekad tako možemo na fotografiji dobiti *vignette*<sup>2</sup>.

Što se tiče kadra snimanja, nije zanimljivo uvijek snimati građevine cijele, 'izdaleka', uklopljene u nekakav krajolik. Opće je pravilo da objekt, što je bliži promatraču i što je nepotpuniji (u smislu da nije prikazan u cijelosti, nego je prikazan samo jedan njegov dio), djeluje 'intimnije'. Ta činjenica je osobito pogodna za fotografiranje starijih građevina; one se tako čine kao da prenose promatraču 'vlastite priče'. Velika prednost fotografiranja građevina

---

<sup>2</sup> *Vignette*, odnosno efekt vinjete na fotografiji je prisutan u obliku tamnih rubova fotografija. Neki ovaj efekt namjerno koriste ili ga simuliraju, kako bi fotografijama dali starinski, *retro* izgled. U HDR-u, kao i na svakoj fotografiji koja ne simulira neko prošlo vrijeme, ovaj efekt nije poželjan.

jest i činjenica da se snimaju potpuno nepokretne prizore, što je, kao što je već rečeno, veoma važno za HDR – dobivaju se savršeno oštre i naglašene fotografije. [15]

Panorame grada često su zanimljive jer nebo i građevine mogu davati sjajne kontraste, ne samo kolorističke i one vezane za oblike, nego i semantičke. Jedan motiv može naglašavati dramatiku prizora, dok mu drugi može biti suprotstavljen svojom 'smirenošću'. Iako je ovdje građevina glavni motiv, nebo može kompletirati scenu i naglasiti semantiku prizora, no opet, previše zanimljivo nebo krade pažnju građevini. U takvim slučajevima, bolje je kada su nebo i građevina suprotstavljeni tonom i/ili oblicima, jer se glavni motiv ne može tako izgubiti u sporednome i obrnuto. Panorama grada ipak je prikaz grada a ne njegove okoline. Kada se snima prizor bogat građevinama, ako one čine jedini motiv fotografije (nema okolnog neba, ljudi su gotovo neprimjetni ili ih nema, nema zelenila), bolje je voditi veću brigu o lokalnom kontrastu koji naglašava različitosti pojedinih građevina, kako bi se izbjeglo dobivanje 'tipičnih' i nezanimljivih fotografija. *Urbani kontekst* kao pojam nije istovjetan panorami grada. Dok panorama grada može primjerice pričati priču o njegovim građevinama, urbani kontekst je smještanje arhitekture u odnosu na čovjeka i njegovu okolinu - kontekstualiziranje.



*Slika 23: HDR panorama; iz prikazanog primjera je vidljivo da (ukoliko se snima 'običan dnevni prizor', a ne primjerice, noćna panorama ili prizor s dramatičnim nebom) HDR bolje funkcionira za krupnije planove, gdje je više vidljiv naglasak na detaljima, teksturama i materijalima. Ovakva 'tipična' fotografija može se dobiti i 'običnim' snimanjem i naknadnom obradom u Photoshopu – bez 'intervencije' HDR tehnike.*



Snimanje prizora gradilišta još je jedan zanimljiv aspekt urbanih krajolika, jer, dok gotova arhitektura prikazuje 'jasno definirani' prostor, gradilišta su mjesta nedefiniranog, neodređenog urbanog krajolika, skup vizualno interesantnih detalja, materijala, boja i struktura. Ovdje lokalni kontrast može doći do svojeg punog izražaja; mogu se dobivati fantastične fotografije najrazličitijih i najneobičnijih kompozicija. Gradilište je zanimljiv fotografski motiv, jer, poput prikaza 'divlje prirode', može djelovati 'nepredvidljivo'. Krute površine i neprirodne boje građevinskih alata i vozila daju lijepe kontraste u odnosu na sirovu, nepravilnu, raskopanu zemlju, te potpuno mirno ili pak potpuno prošarano, dramatično i nepredvidljivo nebo. Prizori raspadanja, razgradnje, sadržavaju mnogo više detalja i koloristički su često mnogo više izazovni od 'konkretnih' struktura i prizora. Gradilišta također fantastično funkcioniraju u crno-bijelom sustavu, koji probleme sa šumom fotografije (nastalim od neodgovarajuće ISO vrijednosti, 'guranja' kontrasta pri obradi fotografija, pretjerivanja sa saturacijom itd.) rješava mnogo lakše. [15]

Kao što je već natuknuto, stare građevine veoma su zanimljive za HDR, jer ta tehnika u principu može više iz njih 'izvući' od klasične/klasične digitalne fotografije. Stariji građevni materijali poput cigle, kamena, drva i sl. zanimljiviji su od betona i metala kao teksture sami po sebi, čovjeku djeluju toplije, dakle bliže (metal i beton zbog boje i konstrukcije djeluju hladnije, više industrijski, dakle manje 'povezano' s čovjekom kao dijelom prirode – svoje okoline). Stariji načini gradnje u globalu su raskošniji i slobodniji (npr. historicizam kao građevni stil u odnosu na minimalizam), a same građevine imaju poseban odnos sa svojom okolinom – uklopljene su u nju na najrazličitije i najzanimljivije načine. Stare crkve izvana i iznutra predstavljaju pravu raskoš materijala, boja i detalja, te su stoga među najzanimljivijim arhitektonskim objektima za HDR, no njihove fotografije zbog istih razloga često djeluju prenakićeno i nerealno – ukoliko se pretjeruje s opcijama tonskog mapiranja. No zbog svoje sakralne svrhe, fotografijama daju i najjaču semantiku.

Štale, kuće izgrađene u rustikalnom stilu i građevni objekti povezani s poljoprivredom općenito, zanimljive su zbog kolorističkog kontrasta s okolinom (takve građevine često su, zbog korištenih materijala ili stila crvenih i drugih zemljanih nijansi, što daje lijepe kontraste u odnosu na okolno zelenilo i plavetnilo neba).



*Slika 24: fotografija starog mlina; tekstura materijala - drveta u ovom slučaju - maksimalno je naglašena u HDR tehnici.*

Klasične građevine semantički su snažni objekti, a njihovi često geometrijski dominantni oblici i minimalizam kamena kao osnovnog građevinskog materijala, funkcioniraju odlično u crno-bijeloj tehnici.

Snimanje širokokutnim objektivima daje fotografu priliku više se približiti željenome objektu i istovremeno snimiti 'više toga' u krajoliku, no dopušta mu i da se od objekta više 'odmakne', odnosno sa širokokutnim objektivima često se u prizor uključuje i više toga nego što bi u njemu trebalo biti. Tako se često dobivaju prenatrpane fotografije koje narušavaju osnovnu kompoziciju i smanjuju potencijalnu kvalitetu fotografije. O kompoziciji i konceptu fotografije treba konstantno razmišljati – sve nepotrebno trebalo bi se iz nje izbaciti, ili odmah, pri snimanju (bolji kut snimanja, promjena udaljenosti od objekta itd.), ili naknadno u obradi u specijaliziranom softveru – opcija *crop image* u Photoshopu i sl. pomaže popraviti narušeni kadar i kompoziciju fotografije.

Rad sa filterima pri snimanju arhitekture i urbanih krajolika mnogo je kompliciraniji nego, primjerice, pri snimanju prirode. Na građevinama, konkretnim i oštro definiranim objektima

prisutnost nekog gradient filtera može biti vidljiva u obliku linija i preoštrih prijelaza, rad sa filterima može dovesti i do problema s halo efektom itd. Stoga se upotreba filtera pri snimanju arhitekture danas više ne preporučuje, jer se željeni efekti gotovo svih filtera mogu odlično simulirati u suvremenom softveru za obradu fotografija, - gdje se lakše izbjegavaju ili korigiraju pogreške koje mogu nastati pri 'klasičnom' radu s filterima. [15]

### 3.4 INTERIJERI

Prednost snimanja interijera je u tome što se ne mora brinuti o vremenskim prilikama (*zlatni sat*, atmosferske nepodobnosti itd.) te se snimaju nepokretni objekti, što proces fotografiranja s tih aspekata čini lakšim i ugodnijim za fotografa. S druge strane, neovisnost i neograničenost od vremenskih prilika zahtijeva veću vještinu u rukovanju rasvjetom, a često nezanimljivi konkretni objekti traže maksimalne kreativne napore za dobivanje kvalitetnih i originalnih rezultata.

Glavna problematika vezana uz naknadnu obradu fotografija vezana je uz balans bijele (različiti tipovi rasvjete daju u određenom interijeru potpuno različite rezultate, koji značajno utječu na izgled fotografija i kvalitetu prikazanih boja). Rasvjeta interijera je također tamnija od prirodnog svjetla, što postaje problematično kada se u jednoj sceni pokušava balansirati oba osnovna tipa rasvjete – tada se često dobivaju podeksponirane ili pak preekspozirane fotografije.



*Slika 25: na račun smanjenog kontrasta (i oštrine), HDR na prikazanoj fotografiji donekle uspješno balansira slabo unutrašnje osvjetljenje s vanjskim prirodnim osvjetljenjem.*

Same po sebi, interijere kao prostore ograničavaju zidovi, stropovi, podovi. Fotograf se često mora zadovoljiti s postojećom rasvjetom koja zamjenjuje sunce kao primarni izvor svjetla. U nekim scenama, prisutna interakcija prirodne i umjetne rasvjete predstavlja velike probleme, jer između ostalog, komplicira sustav odabira odgovarajuće ekspozicije, obasjava objekte koji se žele prikazati na 'neodgovarajući' način itd. Sve to ima snažan utjecaj na buduće fotografije.

Za razliku od krajolika, interijeri se pojavljuju u raznim veličinama i oblicima. Kada se promatra interijer kao fotografski motiv, fotograf mora prvo odlučiti o čemu želi ispričati svoju priču – o različitim oblicima, bojama, veličinama ili pak detaljima; želi li prikazati simetriju, sličnosti ili pak potpuni kaos i kič. U specifičnim interijerima poput trgovačkih centara i sl., pravi je izazov prikazati simetriju i red, ne samo zbog prenatrpanosti različitim objektima, nego i stoga što različiti i mnogobrojni izvori rasvjete (njihova interakcija na zidovima, podovima, prozorima i objektima) upropaštavaju odabranu scenu.

Interijer se ponekad želi fotografirati samo uz postojeću prirodnu rasvjetu koja dolazi kroz prozore, vrata itd. Takvo svjetlo nije često adekvatno potrebnim vrijednostima za dobre ekspozicije. Fotograf tada ili preeksponira fotografije kako bi dobro zabilježio detalje interijera, ili ih podeksponira kako ne bi upropastio vanjske detalje vidljive kroz otvore interijera. Poanta kod takvih fotografija jest dobro uskladiti oboje, što je mnogo bolje izvedivo u procesu obrade fotografije za HDR nego u klasičnoj digitalnoj fotografiji. Različite ekspozicije naglasiti će različite detalje, a cilj HDR obrade je, kao što je već spomenuto, izvući najbolje iz svih područja fotografije – od onih najsvjetlijih do najtamnijih.

Za uspješan rad s ekstremnim kontrastima u pogledu izvlačenja detalja (scena je vrlo tamna u prednjem planu, dok se u daljini postupno osvjetljava i obrnuto - poput pogleda 'kroz prozor', pogleda kroz poluotvorena vrata i sl.), HDR je neizbježan. Također je spomenuto da poanta HDR-a nije uklanjanje odnosno smanjenje kontrasta – što daje dosadne i često čudne fotografije – nego inteligentno mapirati, te manipulirati kontrastom kako bi uspješno djelovao u dinamičkom rasponu koji je vidljiv na fotografiji, te izvlačio najzanimljivije detalje.



*Slika 26: pogled kroz prozor izveden u HDR-u dopušta gotovo jednaku osvjetljenost unutrašnjosti i okoline, uz postignuti maksimum u pogledu izvlačenja detalja iz teksture drvenog okvira prozora.*

Veliki interijeri često na promatrača ostavljaju dojam oduševljenja prostorom, poput onoga kada prostranstvo krajolika promatrača 'obori s nogu'. To su često primjerice, unutrašnjosti velikih željezničkih kolodvora ili veliki muzeji. Za takav dojam treba tražiti općenito prostore s ekstremno visokim stropovima, dobrim pogledom na neku povišenu ili nižu razinu (katovi, terase itd.), impresivnim stepeništima (zanimljivim fotografskim motivom samim po sebi). Takav interijer ne bi stoga smio djelovati 'ograničavajuće', no ne bi smio djelovati niti previše prazno, jer oduzima zanimljive detalje i varijacije boja za HDR. Veliki prostori s visokim stropovima gotovo nikada ne mogu biti jednako i adekvatno osvijetljeni u svim svojim dijelovima. Prednost višestrukih ekspozicija i rad sa HDR-om, ovdje dolazi do izražaja jer uspješno balansira razlike u svjetlosnim intenzitetima, koje često štete samim prikazanim objektima i njihovim detaljima.

Interijeri slabijih svjetlosnih uvjeta poput crkvenih interijera, problem su i za HDR. Religiozna namjena i ograničenja prostora onemogućavaju upotrebu dodatnih izvora svjetla, čiji nedostatak upropaštava mnoge detalje. Takvi problemi rješavaju se konceptualno. Fotografija građevine ne treba prikaz svih svojih detalja da bi 'služila svojoj svrsi'. Određena nedorečenost prizora pojačati će religioznu namjenu crkve. Slabije osvijetljena unutrašnjost dvorca, pridonijeti će njegovoj tajanstvenosti i dojmu starine. Kreativna uporeba *blur* alata riješiti će probleme prikaza nekih objekata i doprinijeti nježnijem ili pak više tajanstvenom ugođaju fotografije. Važno je dovoljno dobro približiti se željenom skupu detalja i snimiti ga iz najboljeg mogućeg kuta koji interijer dopušta – još jedan ograničavajući čimbenik interijera je što ograničenja prostora često ne dopuštaju da se željeni objekt snima točno pod onim kutem i na onoj udaljenosti koju bi fotograf želio; taj problem se donekle ublažava upotrebom različitih stativa (kuglični stativi za veću 'mobilnost' aparata) i objektivna, te upotrebom *crop tool* i *perspective tool* alata u naknadnoj obradi fotografije.

Razlike i problemi u osvijetljenju mogu u HDR-u poslužiti i u kreativne svrhe. HDR nije stvoren kako bi popravljao pogreške, iako mnoge uspješno otklanja. Previše plava ili previše žuta fotografija (neodgovarajući balans bijele, nekvalitetan izvor rasvjete ili neodgovarajuća rasvjeta s prevelikom dometom itd.) i nakon obrade u HDR-u sadržavati će svoj dominantan ton. HDR tu pomaže upravo naglašavanjem detalja. Izvlačenjem maksimuma iz najrazličitijih detalja, stvoriti će se prava raskoš boja, različiti prozirni i poluprozirni objekti (staklo, kristali, male lampe, stropna svjetla itd.) propuštati će ili isijavati svjetlost najrazličitijih boja, što pridonosi dojmu raskoši interijera.

Fotografiranje malih prostora stavlja naglasak na traženje kompozicije s velikim kontrastom, na traženje detalja ali i zanimljivijih kuteva snimanja. Veća blizina odabranom motivu smanjiti će ponekad dramatičnost prizora, ali će i povećati njegovu razinu detalja. Veća pažnja posvećena detaljima zahtijeva i rad sa RAW formatom – veći dinamički raspon ovdje je ključan za dobivanje savršeno čistih detalja i fotografija s manje šuma. Rad s umjetnom rasvjetom lakše se rješava u manjim prostorima - još jedna prednost ovakvih interijera, jest da smanjuju zahtjeve opreme.

Fotografije u kojima se interijer nadopunjuje eksterijerom (pogled kroz prozor, pogled izvana u unutrašnjost i sl.), mogu se u HDR-u izvesti sasvim pristojno, no takve fotografije najčešće izgledaju artifično (kompjuterski generirano ili jednostavno neprirodno), ako se pretjeruje sa opcijama *Tone mapping* izbornika, u želji da se izvuče što više detalja iz snimljenog prizora. Kao što je već spomenuto, nije svaki detalj bitan za fotografiju; pretjerivanje s detaljima rijetko daje kvalitetne i zanimljive fotografije. Kada se snima interijer s pogledom na eksterijer, isplati se opet snimati za vrijeme *zlatnog sata*. Tada će se dobiti izraženiji i zanimljiviji detalji eksterijera, zanimljivije sjene, a slika će već u startu, biti zasićenija i djelovati manje neprirodno, s obzirom da se s nekim postavkama tonskog mapiranja neće morati pretjerivati. Obrnuta situacija – pogled izvana prema unutra – rijetko uspješno funkcionira u tradicionalnijim sustavima fotografije. HDR je u ovim slučajevima neizbježan, jer dopušta hvatanje više detalja eksterijera. Obradom fotografije u Photomatixu i Photoshopu smanjiti će se eventualna preeksponiranost fotografije – što je čest slučaj kada se želi uhvatiti nešto detalja pogledom iz svjetlijeg plana (okolina) u unutrašnjost (interijer – kao što je već spomenuto, prirodna dnevna svjetlost uvijek je jača od umjetnih izvora osvjetljenja). Drugi veliki problem kod snimanja ovakvih prizora vezan je uz balans bijele – umjetna rasvjeta djelovati će uvijek više žuto ili više plavo (ovisno o tipu umjetnog osvjetljenja) u odnosu na prirodnu svjetlost. [15]

### 3.5 CRNO-BIJELI SUSTAV U HDR TEHNICI

Korektno izvedena, crno-bijela fotografija utječe na promatrača na sasvim drugačije načine od fotografije u boji. Kontrasti i igre sjena, volumeni i oblici ovdje dolaze do punog izražaja. Umjesto igre boja, svjetlo i sjena pričaju priče. crno – bijele fotografije zanimljive su i zbog svoje četvrte dimenzije – imaju jedinstvenu karakteristiku stvaranja osjećaja bezvremenosti.

Informacija uzeta iz tri osnovna kanala – *RGB* – manipulira se, mijenjajući početne omjere pri konverziji u crno – bijeli sustav. Razumijevanje te činjenice i kontrole koju se ima nad njom veoma je bitno za razumijevanje crno – bijelog sustava općenito.

Nije jednostavno razmišljati u crno – bijelom sustavu; ljudi kao vizualna bića veoma su svjesni boja oko sebe i podložni su njihovom utjecaju. Umjesto koncentriranja na interakciju boja, fotograf se mora svjesno prisiliti koncentrirati se prije na obrise predmeta, kontraste, sjene i odsjaje - *highlighte*. Ljepota crno – bijele fotografije je paradoksalna kombinacija jednostavnosti i složenosti. Oslobođen razmišljanja o sukladnosti različitih boja, fotograf se usredotočava na tonalne varijacije, te igre objekta sa svjetlom i sjenama. Nije poanta 'naučiti razmišljati' u crno – bijelom sustavu, nego u prizorima oko sebe moći prepoznati mogućnosti za zanimljive crno – bijele fotografije.

Pretpostavke crno – bijele HDR fotografije iste su onima za kolor fotografiju. Potrebno je tražiti prizore snažnih i zanimljivih kontrasta; snimanje za vrijeme *zlatnog sata* daje duže i zanimljivije sjene; zanimljivi kutevi snimanja daju neobičnije igre svjetla i sjene na objektima itd. Pametno komponirana i obrađena crno – bijela fotografija svoju poruku prenosi jasno, bez distrakcija. Još jedna prednost crno – bijelih fotografija jest da se, pri snimanju eksterijernih prizora, i za 'dosadnih' dana mogu dobiti sjajne fotografije, što nije slučaj kod snimanja u koloru - beživotno nebo djeluje dosadno na kolor fotografijama, tmurni dani i nepovoljne atmosferske prilike daju često 'isprane' boje. HDR tehnika može iz 'sivih scena' izvući mnogo više nego što je to na prvi pogled očito. Snimanje crno – bijelih fotografija za oblačnih dana moguće je u bilo koje doba, ne mora se uvijek voditi brigu o npr. *zlatnom satu* – oštrih sjena u podne nema, sunce je blokirano.





*Slika 27: fotografija je snimljena je za tmurnog dana; nejasni oblaci i blijeda boja mosta davali su joj 'isprani' izgled - prebacivanjem u crno-bijeli sustav, dobila je na zanimljivosti.*

Crno – bijeli sustav prikazuje ljude u sasvim novom svjetlu - do izražaja više dolaze crte lica i individualne razlike. Sam izraz lica može biti zanimljiv fotografski motiv i dati fantastične fotografije. Obrada fotografija daje visoko kvalitetne rezultate, bez da se mora brinuti o prezasićenosti fotografije; primjerice, naglašavanje crvenog (*R – Red*) kanala pri konverziji u crno – bijelu fotografiju briše sitne detalje na licu – bore i manje nepravilnosti – te koža izgleda, glade – elegantnije i glamuroznije. Ukoliko se više žele izraziti detalji u odnosu na glatkoću, pri obradi fotografije pojačati će se plavi (*B – Blue*) kanal koji voli detalje i teksture. Naravno, pri fotografiranju ljudi nije dobro pretjerivati s detaljima lica i facijalnih ekspresija – ljudi nisu planine ili stare građevine; pre naglašavanje detalja dati će čudne i ponekad zastrašujuće izraze lica.



*Slika 28: crno-bijeli HDR portret, izveden s umjerenim postavkama u Photomatixu, kako subjekt ne bi izgledao 'neprirodno'; kontrast je smanjen, čime se dobilo na bogatstvu srednjih tonova.*

Dobro pravilo HDR-a je malo više naglasiti pozadinu, ali i zadržati određeni stupanj 'normalnosti' fotografiranog subjekta.

Manipuliranje crno – bijelim krajolicima u Photoshopu može biti problematično iz nekoliko razloga. Ukoliko se povećava kontrast kako bi se više istaknuli određeni detalji na fotografiji, gubi se informacija u sjenama, ali i upropaštavaju *highlighti* – odsjaji.



*Slika 29: kontrastni prizor u HDR tehnici riješen je 'sretnije' nego što bi bio 'običnom' obradom u Photoshopu – uz umjerene postavke (slika izgleda realno), istaknuti su i detalji sijena/trave a tamni dijelovi nisu 'upropašteni' (tekstura drveća u pozadini ostala je prepoznatljiva).*

To je stoga što povećanje kontrasta na fotografiji udaljava krajnosti spektra jednu od druge. HDR izvlači detalje iz fotografije na najbolji mogući način, te inteligentno u procesu tonskog mapiranja, konvertira prikupljenu informaciju snimljene datoteke i smješta ju u prostor manjeg dinamičkog raspona – uz minimalni gubitak njene kvalitete. Ta činjenica ide u prilog ovakvom tipu fotografija; Photomatix elegantno rješava njihove probleme.

Mnogi fotografi koji preferiraju rad u crno – bijelom sustavu, reći će da se dobra crno – bijela fotografija bazira na jednome od 3 osnovna kanala, najčešće na *R* (crvenom) kanalu. Rastavljanje fotografije prema kanalima u Photoshopu ili nekom drugom programu, odlično je za analizu budućih 'gotovih' crno – bijelih fotografija. Intenzitet boje kanala reprezentiran je sivim vrijednostima koje se protežu od crne (potpuni izostanak te boje) do bijele (boja u svom punom intenzitetu). Stoga tamne sive sjene otkrivaju izostatak te boje u njenom doprinosu cijeloj fotografiji. Suprotno tome, svijetle sive sjene otkrivaju područja većeg intenziteta boje.

(Može se reći da je rad po kanalima sličan radu s maskama – crna 'skriva' a bijela 'otkriva'.) Svaki kanal igra, dakle, različitu ulogu u ukupnoj informaciji slike i utječe na specifičan način na njen krajnji izgled – zato crno – bijela fotografija nije jednostavno fotografija bez boje, a konverzija kolora u crno – bijeli sustav zahtijeva više promišljanja nego što bi se to na prvi pogled reklo. Detalji, kontrast, tonovi i svjetlina, drukčije djeluju na ukupni dojam fotografije u različitim kanalima; detalji plavog kanala, u crvenom su ponekad potpuno izgubljeni i obrnuto, itd. Photoshop sadrži zgodnu opciju za manipulaciju bojama. Opcija *Selective color* dopušta namještanje crnih, bijelih i neutralnih područja fotografije, što je osobito dobro za manipulaciju kontrastom. [16]

### 3.5.1 KONVERZIJA HDR-A U CRNO – BIJELI SUSTAV

Više je uspješnih i manje uspješnih načina za konverziju kolor fotografija u crno – bijeli sustav. Osnovno je da je pametnije fotografiju prvo pretvoriti u HDR fotografiju, a zatim dobiveni rezultat konvertirati u crno – bijelu fotografiju. Uzimajući tu činjenicu u obzir, karakteristike osnovnih metoda konverzije jesu:

- a) Konverzija pojedinačnih, različito eksponiranih fotografija u crno – bijeli sustav, bazira se velikim dijelom na metodi 'pogađanja'. Teško je znati kako bi preeksponirana i podeksponirana fotografija trebala pravilno funkcionirati u crno – bijeloj HDR tehnici. Drugim riječima, ovako je teško pretpostaviti pravilne postavke *Tone mapping* opcije za dobivanje kvalitetne crno – bijele fotografije. Povoditi se za centralnom, pravilno eksponiranom fotografijom je ispravno, no ova metoda je svejedno najdulja, jer zahtijeva prvo kompletnu HDR obradu za svaku različito eksponiranu fotografiju, zatim pretvaranje svake te fotografije u crno – bijeli sustav, te na kraju spajanje u konačnu fotografiju (plus naknadnu obradu gotove fotografije u Photoshopu).
- b) Konverzija jedne RAW datoteke, zahtijeva prvo pretvaranje u pogodniji 16-bitni TIFF slikovni format, te HDR obradu, spremanje u JPEG, učitavanje u drugi softver (najčešće Photoshop), konverziju u crno – bijeli sustav, te konačno naknadnu obradu 'gotove' fotografije u Photoshopu.

- c) Konverzija RAW datoteka: ovisno o *RAW editor* programu (specijalizirani program za predobradu fotografija – manipuliranje RAW datotekama prije konverzije u drugi slikovni format za daljnju obradu), RAW slike se mogu konvertirati u crno – bijeli sustav pri procesu snimanja u TIFF format, a programi dopuštaju i određenu razinu kontrole pri tom procesu (omogućeno je manipuliranje nekim osnovnim postavkama fotografija, uz činjenicu da postavke za sve fotografije moraju biti iste, kako bi se fotografije pravilno obradile u HDR tehnici). Ova metoda djeluje za 'jednostavnije' fotografije, no u pravilu ne daje idealne rezultate.

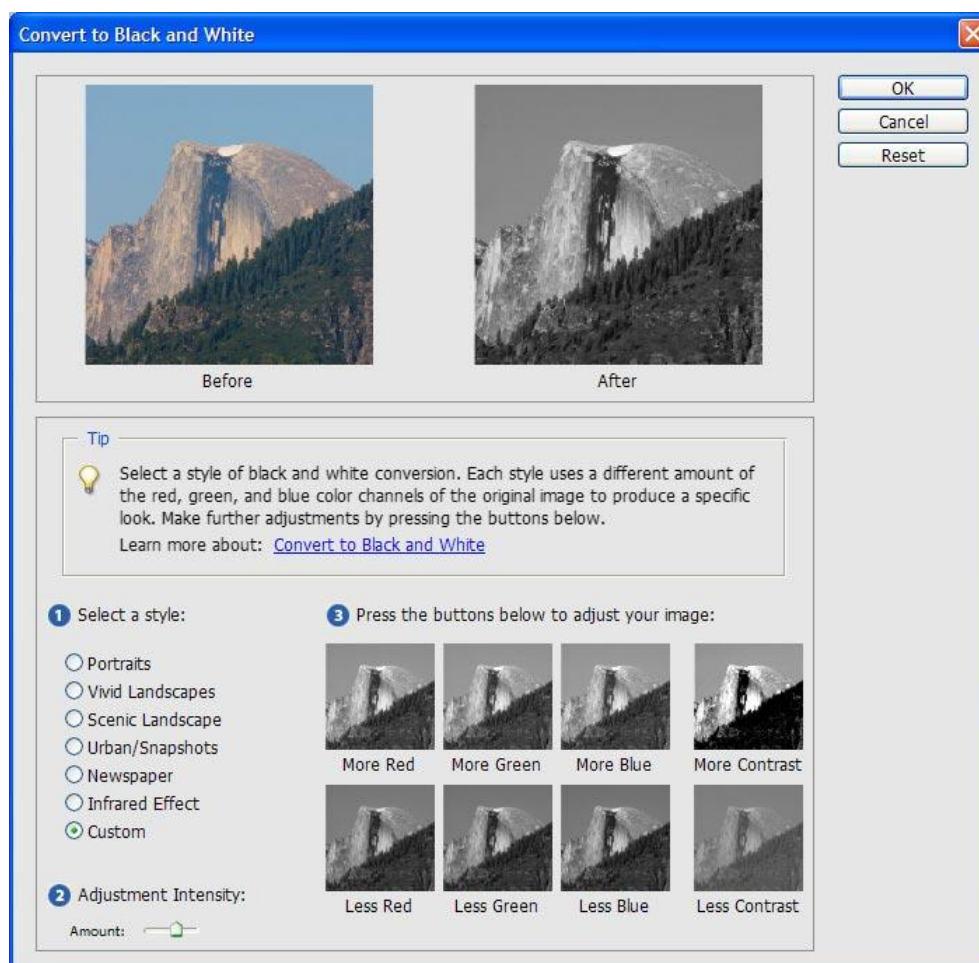
Osnovne fotografije trebale bi biti što manje procesuirane prije učitavanja u bilo koji od spomenutih programa – kao što je spomenuto, svaka obrada fotografije smanjuje njenu kvalitetu u smislu bogatstva njene osnovne informacije i iskrivljavanja osnovnih postavki (ekspozicije i sl.).

Dobar program za konverziju u crno – bijeli sustav jest Photoshop Elements, još jedan Adobeov program, koji doduše nije dio njegovog standardnog paketa. Njime se 'gotove' HDR fotografije na mnogo kvalitetniji način mogu konvertirati u crno – bijele snimke. Kada se spominje pojam konverzije u crno – bijeli sustav, iako se to često radi, fotografiju nije preporučljivo potpuno desaturirati (*Desaturate* opcija Photoshopa i sličnih programa), kao niti pretvoriti ju u *Grayscale* (*Grayscale* opcije Photoshopa i sličnih programa). Iako je točno da oba načina slici oduzimaju informaciju u boji, nad oba procesa fotograf nema kontrolu. S programom Photoshop Elements to nije slučaj.

Osnovna shema konverzije kolor fotografije u crno – bijelu fotografiju u spomenutom programu je sljedeća:

- a) HDR fotografiju učitavamo u program; ukoliko je riječ o 16-bitnoj datoteci, ona se mora konvertirati u 8-bitnu datoteku (*Image – Mode – 8Bits/Channel*).
- b) Odabire se opcija *Enhance – Convert to Black and White*. Otvara se nova kartica s pret prikazom gotove fotografije, osnovnim stilovima postavki (*Preset styles*) te opcijama.

- c) Odabire se jedan od ponuđenih stilova; njegove karakteristike vidljive su u prozoru sa pretprikazom gotove fotografije.



Slika 30: Photoshop elements opcija Convert to Black and White

- d) Manipulira se postavkama *Adjustment intensity* opcije (*Adjustment intensity sliders*), kako bi se odabrani stil bolje uklopio u fotografiju. Spomenute osnovne spoznaje o *R*, *G* i *B* kanalu utječu na to kako je zamišljen dojam gotove fotografije<sup>3</sup>.
- e) Slijedi zadnja obrada fotografije u Photoshopu ili Lightroomu. [16]

---

<sup>3</sup> Još jedna prednost Photoshop Elements programa su i tzv. infracrveni filteri (*Infrared preset*), dio *Convert to Black and White* dijaloške opcije, koji pomažu u odluci kakvim kreativnim putem fotograf želi da mu crno – bijeli rad krene. Vizualno, pomažu u postizanju jedinstvenih crno – bijelih fotografija.

### 3.5.2 ALATI DODGE I BURN

*Dodge* i *Burn* alati odlične su opcije za selektivno povećanje kontrasta i isticanje detalja na fotografijama. Glavni princip alata sastoji se u selektivnom manipuliranju sjena i *highlights*. *Burn* alat zatamnjuje odabrana područja fotografije a *dodge* ih posvjetljuje. Dobro poznavanje rada s ovim alatima sastoji se u tome da se oni neprimjetno uklope u fotografiju, bez ostavljanja ružnih mrlja ili neprirodnih odsjaja tamo gdje ih ne bi trebalo biti. Stoga je najbolje raditi s nježnijim *brushem* (*hardness* – tvrdoću alata postaviti što manjom u opcijama alata). S *dodge* i *burn* alatima ne treba pretjerivati, takvim opcijama se pristupa samo ukoliko fotograf osjeća na određenom mjestu fotografije, potrebu za manjom intervencijom. Sve ostalo izgledalo bi neprirodno i kvarilo kvalitetu fotografije. Nedostatak *burn* alata je što njegova prevelika upotreba na određenom mjestu pretvara često sjene u ružne mrlje; *dodge* alat izoštrava odabrano mjesto, čime se često dobivaju grubi rubovi i digitalni šum na odabranom mjestu na fotografiji.

### 3.5.3 TONIRANJE CRNO-BIJELIH FOTOGRAFIJA

Tonirana fotografija ima također svoje čari i specifičan utjecaj na promatrača. Intenzitet jedne ili dvije boje može kreativno pridonijeti atmosferi koju se fotografijom želi postići. Mnogi tonirane fotografije vole upravo zbog osjećaja koje one u njima izazivaju i/ili pojačavaju (uzimajući u obzir činjenicu da je čovjek iznimno osjetljiv na doživljaj i intenzitet boje, određene boje stoga mogu pojačati osjećaje koji su se fotografijom htjeli prenijeti – npr. crveni ili ružičasti tonovi pojačavaju osjećaj romantičnosti fotografije i sl.). Pri toniranju se može zadržati prisutstvo crne boje, ali se ono može i zamijeniti određenim tonom odabrane boje. Tonirane fotografije dobre su za postizanje *retro* izgleda fotografija, kao i za snimanje sve popularnijih *steampunk* motiva. Ukoliko se na crno-bijeloj fotografiji želi zadržati snažan osjećaj interakcije tih dviju snažnih suprotnosti, najbolje je pri manipulaciji fotografijom što manje utjecati na srednje tonove.



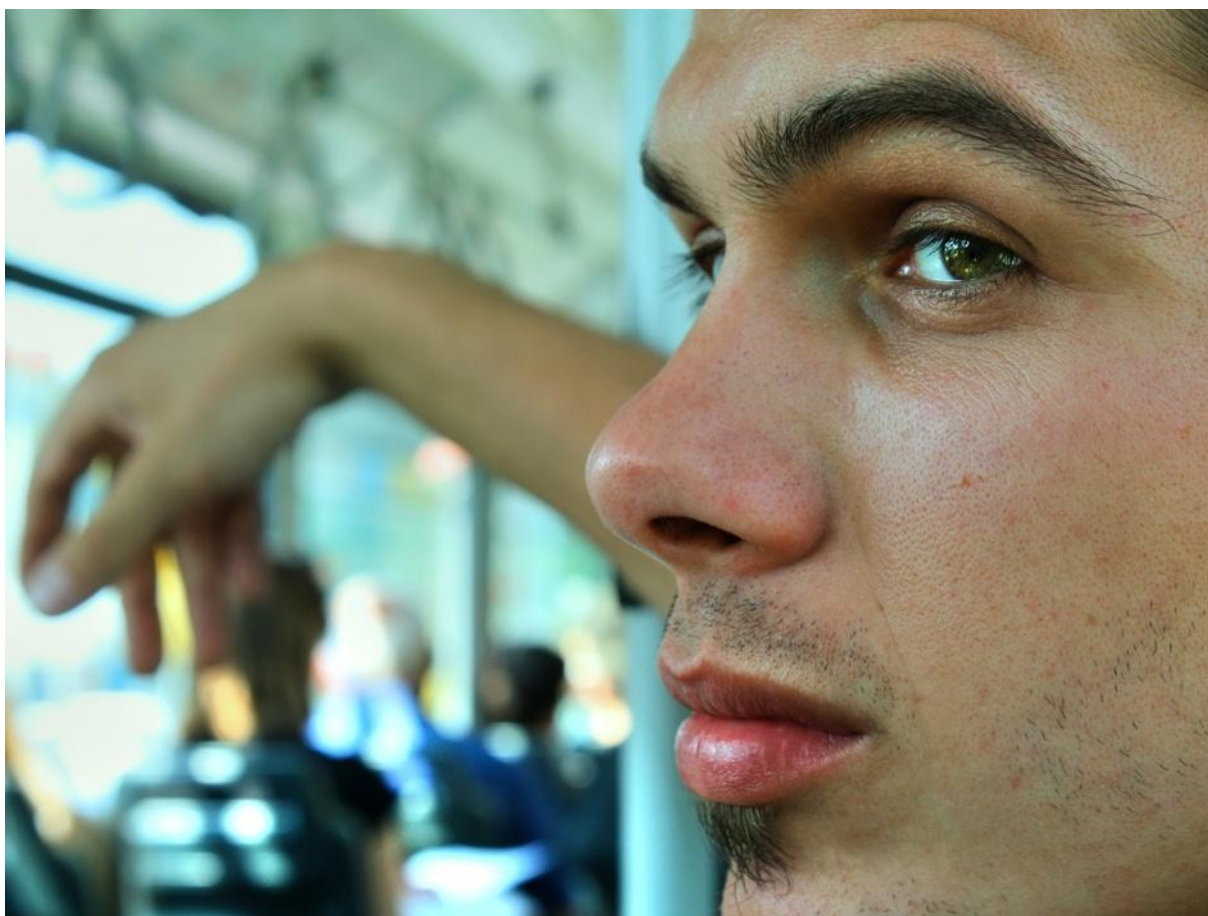
*Slika 31: tonirana crno-bijela HDR fotografija*

### 3.6 LJUDSKI LIK I HDR FOTOGRAFIJA

Iako HDR kao pojam uglavnom asocira na fantastične krajolike i impresivnu arhitekturu, pogrešno je misliti kako ne funkcionira odlično i za prikaz ljudskog lika. Iako se ovdje susreće problem pomicanja subjekta (niti jedana osoba ne može biti savršeno mirna dok ju se snima u potpuno istom položaju, najmanje 3 puta s različitim ekspozicijama), HDR pri prikazu portreta odlično rješava neke od glavnih problema s kojima se fotograf susreće pri snimanju u klasičnom digitalnom sustavu: problem prikaza i naglašavanja svih detalja lica ili



odjeće i sl., problemi s ambijentalnom i/ili umjetnom rasvjetom, spašavanje 'dosadnih' fotografija itd. Pošto je s ljudima praktički nemoguće raditi u sustavu višestruke ekspozicije, pogotovo pri snimanju djece i snimanju izvan studija, HDR koji prikazuje ljudski lik mora se oslanjati na jednu kvalitetno snimljenu RAW fotografiju (u programu za predobradu fotografija se zatim iz jedne RAW datoteke može izvući nekoliko različito eksponiranih fotografija) i kvalitetnu obradu u Photomatixu, te Photoshop Elements programu i/ili Photoshopu.



*Slika 32: HDR portret iz jedne početne RAW fotografije; sa postavkama tonskog mapiranja u Photomatixu se nije pretjerivalo, kako bi prikazani lik djelovao što više 'realistično'.*

Jasno je da takav način dobivanja višestruko eksponiranih prizora nije kvalitetan poput 'pravoga snimanja' s više ekspozicija, no za obradu u Photomatixu i dobivanje solidnih HDR fotografija (pretpostavka je da se sa ljudskim likom neće pretjerivati u saturaciji i drugim postavkama kao sa primjerice šarenim zalascima sunca, jer je na ljudskom liku najlakše uočiti kada je nešto u prikazu neprirodno ili jednostavno previše 'kičasto'). Važno je za napomenuti

da je HDR pri snimanju portreta najviše koristan u aspektu snimanja svakodnevnih prizora – portret osobe u vanjskom okruženju, snimanje u kombinaciji s prikazom eksterijera ili interijera. Za studijsko snimanje HDR i nije toliko bitan, odnosno mnogo bi se reći impresivan, jer tada fotograf ionako ima potpunu kontrolu nad osnovnim karakteristikama svojih fotografija (rasvjeta je jasno definirana, snimanje u studiju isključuje probleme s interakcijom dnevne i umjetne rasvjete ili atmosferske nepredvidljivosti, osnovni ton fotografije je definiran, subjekt je opušteniji i moguće mu je osloniti se na pomoćne, skrivene potpornje i itd.). Tada je u principu za dobivanje odličnih fotografija potrebna samo vješta obrada u Photoshopu. U tom pogledu, HDR je dobra tehnika za spašavanje eventualnih postupaka u radu koji narušavaju estetiku konačne fotografije (neodgovarajući rezultati postignuti radom s bljeskalicom, povećanje kontrasta fotografije radi isticanja dramatičnosti prizora, pokušaj spašavanja izgubljenih detalja u procesu snimanja i sl.). HDR je pri prikazu ljudskog lica odličan za isticanje najsitnijih detalja kose i lica, pošto voli teksture. Snimanje i klasična digitalna obrada to često nisu u stanju. Na umu treba imati i činjenicu da bespotrebno pretjerivanje u programima poput Photomatixa, na fotografiji stvara dosta šuma (jedan od glavnih nedostataka HDR tehnike), koji se ne može uvijek u potpunosti uspješno ukloniti ili prikriti naknadom obradom fotografije u programima poput Photoshopa.

### 3.6.1 RAD SA BLJESKALICOM

Prirodno osvijetljenje izvan je kontrole fotografa; upotreba bljeskalica pogodna je za finije podešavanje odnosno promišljanje željenih postavki prizora i ispravljanje svjetlosnih nedostataka na mjestu snimanja. Iako HDR tehnika u mnogim slučajevima eliminira potrebu za korištenjem bljeskalica pri snimanju, one su iznimno korisne za usklađivanje osvijetljenja pri snimanju – ako je primjerice lice snimanog subjekta napola u sjeni (a to nije želja fotografa), što zbog neodgovarajuće rasvjete a što zbog ograničena prostora/prizora, upotreba bljeskalica neizbježna je za dobivanje dobre fotografije. Niti naknadna obrada u Photomatixu, neće lice moći savršeno ujednačiti u tonu, bez da se sliku mora namjerno zamutiti (*blur* opcija i sl.) i tako upropastiti veliku količinu detalja.



*Slika 33: upotreba bljeskalice uklonila je neprivlačnu sjenu (koja se prostirala preko polovice lica fotografiranog subjekta), nastalu zbog neodgovarajuće umjetne rasvjete i kape; HDR obrada je pomogla fotografiji utoliko što je fotografiranom licu povratila dio dubine i odsjaja izgubljenih upotrebom bljeskalice (čiji je glavni nedostatak upravo čest gubitak na dubini objekta i upropaštavanje lijepih odsjaja).*

Upotreba eksternih bljeskalica (*external flash*), korisna je jer uglavnom dopušta montiranje raznih difuzora i filtera na glavu bljeskalice. Eksterne su bljeskalice u prednosti nad ugrađenim bljeskalicama i stoga što su često jačeg osvjetljenja i većeg dometa, a pomične glave (boljih i skupljih modela) dopuštaju veću fleksibilnost u radu.

Potrebno je dakle naglasiti da ne postoji zamjena za dobro osvjetljenje, čak ni pomoću HDR tehnike; scena mora biti *dobro osvjetljena* kako bi se postigli željeni rezultati na gotovoj fotografiji – bila ona HDR na kraju ili ne. [16]

### 3.6.2 RAD SA PRIRODNIM OSVJETLJENJEM

Kao što difuzor omekšava svjetlost koja dolazi iz bljeskalice (i smanjuje preoštre sjene gdje su one neželjene), snimanje za oblačnog dana čini sunčevu svjetlost mekšom. Nježna, difuzna prirodna svjetlost najbolja je za fotografiranje ljudi i dati će najbolje rezultate naknadnom HDR obradom. Eliminirati će prisutnost oštrih i dugačkih sjena u pozadini, te na licima subjekata. Nježno osvjetljenje osobito je dobro za naglašavanje 'prirodne ljepote' fotografiranog subjekta: lice djeluje prozračno, koža je meka, glatka i nježna; cijeli je izgled glamurozniji bez prevelike upotrebe teške šminke. Prebacivanje takve fotografije u crno – bijeli sustav dodatno naglašava *glamour* efekt.

Kada nebo za vrijeme snimanja nije oblačno te svjetlosna 'situacija' nije idealna za fotografiranje, teško je zadržati kvalitetne detalje na cijeloj fotografiji. Ukoliko se želi dobiti dobru pozadinu, subjekt može biti nekorektno eksponiran i obrnuto. Upotreba bljeskalice tada je neizbježna za usklađivanje osvjetljenja. Bitno je dobiti kvalitetno eksponiranu fotografiju, čak i kada to ne izgleda previše zanimljivo na samom displayu fotoaparata ili računala nakon snimanja. Obrada u Photomatixu i HDR tehnika tada će izvući najviše zanimljivih detalja i kontrasta, te naizgled nezanimljivoj fotografiji dati sasvim drukčiji dojam. [15]

### 3.7 ULIČNA FOTOGRAFIJA U HDR TEHNICI

Ulična fotografija i zabilježavanje događaja i ljudi spontano, na 'licu mjesta', zahtijeva od fotografa sasvim drukčije vještine od primjerice onih potrebnih za studijsku fotografiju. Nedostatak vremena ili prostora za upotrebu stativa otežava dobivanje savršeno oštrih fotografija te snimanje s višestrukim ekspozicijama. Strpljivost i opuštenost pri snimanju stranaca i različitih događaja, nužne su vrline ovakvog načina fotografiranja. Sve se sastoji u zabilježavanju 'pravoga trenutka'<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Francuski fotograf Henri Cartier-Bresson smatra se pionikom modernog fotoreporterstva i majstorom 'trenutka' te skrivene ili *candid* fotografije. Upravo ta opsesija tempiranjem i hvatanjem savršenog trenutka čini njegove fotografije jedinstvenima i nezaboravnima. Kao jedan od osnivača prvog profesionalnog fotografskog udruženja

HDR ulične prizore komplementira na način da pokušava riješiti ili ublažiti probleme neodgovarajućeg osvjetljenja (pogotovo kada je rad sa bljeskalicom onemogućen), te na način da pokušava iz određenog prizora izvući najveći mogući broj kvalitetnih detalja, te manipulirati kontrastom radi dobivanja zanimljivijih fotografija. Ovdje je naravno, zbog ograničenja tehnike, mogući jedino rad sa jednom RAW datotekom.



*Slika 34: HDR obrada je iz prikazane fotografije uspjela izvući veliki broj detalja, unatoč problemima pri snimanju (loši vremenski uvjeti, subjekti na fotografiji se miču, te stoga nisu oštri).*

Ulična fotografija je umjetnost dokumentiranja života ulica: slučajnih prolaznika, djece u igri, romantičnih šetnji ili pak prosvjeda itd. Pošto je njen fokus obično određena akcija, HDR obrada je s tog aspekta idealna za povećavanje živosti i dramatičnosti prizora, bilo dodatnim

---

– *Magnuma* - popularizirao je tzv. stil ulične fotografije, ostavivši snažan utjecaj na generacije fotografa diljem svijeta. [17]

naglašavanjem boja i detalja, ili pak kontrasta – igre svjetla i sjene. Konvertiranje fotografije u HDR fotografiju izvlači detalje koji često nisu vidljivi na originalu, te diže simboličnost ili impakt odabranog prizora na sasvim novu razinu.

Ulična fotografija koja dokumentira jednostavije i intimnije prizore (romantični par, 'tužni starac', pogreb i sl.), samom svojom semantikom ne zadire u prenaplašavanje akcije ili primjerice boja. Tada treba biti 'obziran' i u naknadnoj obradi – iskrivljavanje značenja tehničkim pretjerivanjem, upropastiti će svaku fotografiju, ma kako ona dobro bila snimljena i naknadno obrađena. Pošto su takve scene toliko intenzivno osobne, ljudi i prikazani događaji su semantički veoma snažni subjekti sami za sebe. HDR obrada je u takvim slučajevima dobra zbog spomenute činjenice da često eliminira potrebu za upotrebom bljeskalice (fotograf ne narušava intimu događaja i ne 'vrijeđa' i ometa snimane subjekte). Crno – bijela tehnika ovdje je dobra za veću izražajnost snimljenog prizora eliminiranjem potencijalno 'nepotrebnih karakteristika' (puno boja na fotografiji primjerice, zatrpanost detaljima, kičaste pozadine i sl.) i povećavanje ugođaja fotografije. HDR tehnika odlično funkcionira i za fotografije na kojima se nastoji veću ulogu dati atmosferskim prilikama i njihovom utjecaju na okolinu (pljuskovi i nezadovoljna lica prolaznika, gusti snijeg i sretna djeca i sl.), zbog spomenutog naglaska na teksturi – fotografije bez HDR obrade često prikazuju snijeg ili kišu u obliku bezličnih mrlja, bet ikakvih vidljivih detalja, dok HDR ističe njihovo prisutstvo na mnogo atraktivniji način.

S obzirom da pretjerivanje s opcijama tonskog mapiranja može ljudsku figuru učiniti neprirodnom, dobar trik je da se na gotovu HDR fotografiju u naknadnoj obradi u Photoshopu zalijepi ispravno eksponirana, odnosno u ovom slučaju originalna, fotografija, u obliku novog sloja, te da se eksperimentira s tehnikama prikaza slike (*blending mode* kartica u Photoshopu: *soft light* i niži opacitet – *opacity* – lijepe se često dobro na HDR, popravljajući dojam prikaza ljudskog lika). Još jedan nedostatak ulične fotografije je što se često, radi pravovremenog hvatanja odabranog trenutka/događaja, pri brzom snimanju koristi neodgovarajuća ekspozicija, što rezultira preeksponiranim ili podeksponiranim fotografijama koje upropaštavaju zanimljive odsjaje, sjene i detalje. Zahvaljujući snimanju u RAW formatu, HDR takve greške lako otklanja. Najbolje je također i ne brinuti previše o balansu bijele, odnosno uključiti na fotoaparatu opciju automatskog prilagođavanja (AWB – auto *white balance*), jer se on ionako kasnije, predobradom RAW formata, lako korigira u RAW editoru. Iako ulična fotografija često zahtijeva veću osjetljivost (veći *ISO* često je potreban za snimanja za oblačnih dana, snimanja u uskim i mračnijim ulicama, kako bi se dobio efekt

zamrznutog trenutka, a ne mutnih subjekata u pokretu), bolje ju je držati što manjom mogućom, jer i sama obrada za HDR stvara šum na fotografijama. Veća osjetljivost dodatno bi pojačala neželjeni efekt pri obradi u programu poput Photomatixa - Photoshop takve probleme ne može uvijek riješiti u potpunosti uspješno.

Oblačni dani najbolji su za uličnu fotografiju jer svjetlo nije previše oštro i ne baca 'okrutne sjene'. Kontrast jest doduše manji, no to se može popraviti HDR obradom, i/ili prebacivanjem fotografije u crno – bijeli sustav (tradicionalno najdraži sustav prikaza ulične fotografije, upravo zbog efekta većeg naglašavanja i dramtizacije prikazanog prizora). Snimanje u boji za vrijeme 'dosadnih dana' često daje nezanimljive, sivkaste fotografije s jednoličnim nebom. Detalji neba ne mogu se izvući u Photomatixu u procesu tonskog mapiranja ukoliko ih na stvarnom prizoru te snimljenoj fotografiji nema. U tim slučajevima najbolje je nebo i ostale jednolične plohe izostaviti iz fotografije i fokusirati se isključivo na akciju na ulici. Snimanje u podne za sunčanog dana daje preoštre sjene, u kojima se često gube lica prikazanih ljudi. HDR u ovakvim slučajevima može pomoći, jer ukoliko se, primjerice, sjena proteže preko polovice nečijeg lica, takva će biti i nakon obrade u HDR-u. (To može pokvariti cijelu svrhu fotografije: ulična fotografija traži vezu s prikazanim subjektima kako bi se promatrač mogao poistovjetiti s prikazanim događajem i fotografiju doživjeti više osobno.) Zadnja opcija je snimanje za spomenutog *zlatnog sata*. [15]

Poanta HDR-a je da se ne gleda samo u glavni prikazani subjekt, nego da se primijećuju i detalji njegove okoline, da svi dijelovi fotografije gotovo ravnopravno subjeluju u pričanju priče – a to standardna fotografija nije u stanju prikazati. Ukoliko se ne pretjeruje, što su više istaknuti detalji, scena djeluje realnije – što je osobito važno za ovaj stil fotografije.

### 3.8 JOŠ KREATIVNIH MOGUĆNOSTI

Romantični zalasci, stare zgrade i impresivni krajolici nisu jedini motivi koji mogu fantastično izgledati u HDR-u. I 'običniji' motivi poput primjerice kipova, automobila ili kukaca, mogu pomoću HDR tehnike obrade djelovati više 'zanimljivo'.



*Slika 35: kompozicija i likovi koji čine ovu skulpturu izgledaju više živo' u HDR tehnici.*

Kao što se pridržavanjem nekih uobičajenih pravila pri snimanju mogu dobiti korektnije i čistije fotografije, tako se i njihovim kršenjem može doći do fantastičnih rezultata – HDR primjerice odlično funkcionira u prikazu noćnih prizora grada, snimljenih mnogo nakon pravila *zlatnog sata*. Snimanje noću daje gradu i okolnom krajoliku novi izgled: eksplozije boja od različitih izvora umjetne rasvjete i reklama, stvaraju i pravi vatromet odsjaja, koji u klasičnom digitalnom sustavu bez upotrebe HDR tehnike obrade nikada ne bi mogao doći toliko do izražaja koliko dolazi na HDR fotografijama.

Snimanje prometnih cesta s dugim ekspozicijama pretvara vozila u pruge intenzivnih boja. Samo snimanje takvih prizora vodi se načelom pokušaja i pogreške – teško je unaprijed pogoditi koja duljina ekspozicije je najbolja za željenu interakciju svjetla s pozadinom (cestom i okolinom) i lećom fotoaparata. Neodgovarajuća ekspozicija i kut snimanja mogu rezultirati ružnim odsjajima koji kvare dojam fotografije ili odvrću promatrača od glavnih subjekata prizora. Duge ekspozicije atraktivne su za neobične prikaze oblaka, no isto tako neodgovarajuće ekspozicije mogu dati ružne ili dosadne rezultate i upropastiti cijeli snimljeni



prizor. Zanimljiva posljedica snimanja noćnih prizora s jako dugim ekspozicijama jest da se neosvijetljeni objekti u pokretu na konačnoj fotografiji ne vide – stoga ovdje nema straha od toga da primjerice slučajni prolaznik naruši 'ljepotu' prizora kojeg je fotograf želio dočarati i sl. Manji otvor blende veoma je koristan u takvim slučajevima, pošto propušta manje svjetla u sekundi kroz fotoaparatus. Prilikom HDR obrade 'noćnih' prizora u Photomatixu, ključne opcije pri manipulaciji su saturacija i kontrast. Bogato osvijetljene scene često traže pretjerivanje u saturaciji slike, što često može dovesti do pretjerano kičaste ili 'spaljene' fotografije. Smanjivanje kontrasta u opciji *microcontrast* u Photomatixu ili pomoću *curves* ili *levels* opcije u Photoshopu radi želje da se ne 'unište' različiti rasponi različitih boja, dovodi do izrazito neprirodnih fotografija i problema sa 'zrnatosti', odnosno digitalnim šumom. Zrnatost je kod noćnih prizora osobito izražena, što traži dobru upotrebu *blur* alata u naknadnoj obradi u Photoshopu ili primjenu različitih filtera za zamućivanje određenih dijelova fotografije (*Filter* – *Blur* izbornik u Photoshopu).



*Slika 36: noćni prizor; na pozadinskom je planu originalne fotografije, nakon obrade u Photomatixu, bila izražena zrnatost, koja se eliminirala naknadnom obradom (upotrebom blur alata) u Photoshopu.*

Snimanje sumraka (tranzicijskog vremenskog perioda koji počinje oko 10-15 minuta nakon zalaska sunca i traje samo cca 30 minuta), također može rezultirati prekrasnim HDR fotografijama. Zbog činjenice da je kratkog trajanja i da se tokom njegovog trajanja boja svjetla i time i okolina mnogo mijenjaju, najbolje ga je snimati u samo jednoj ekspoziciji i RAW formatu, u kojem se naknadno može regulirati eventualna neodgovarajuća ekspozicija i digitalni šum (pomoću *noise reduction* opcije, prisutne i u RAW editor programu, Photomatixu i Photoshopu).

Treba imati na umu da će u fotografijama snimljenima po noći, nakon sumraka, kada je nebo potpuno tamno, HDR obrada pokušati izvući i detalje kojih na prizoru u biti nema. To rezultira obojanim mrljama na fotografiji, jer opcije softvera 'guraju' karakteristike fotografije do maksimuma, kako bi ju posvijetlile (želi se prikazati što veći raspon tonova, izvlače se nepotrebni detalji iz sjene i sl.). Takve je mrlje moguće ukloniti u Photoshopu, no proces je dug i naporan a na gotovoj fotografiji se nerijetko vide ružne posljedice intervencije *burn* alata.

Snimanje po noći pod umjetnom rasvjetom, osim ružnih odsjaja, može zbog jakosti i temperature izvora osvjetljenja dati i previše žute ili narančaste fotografije. Korekcija balansa bijele u RAW converteru ili Photoshopu nekada nije dovoljna kako bi se problem ovakve vrste riješio. Tada je najbolje u Photoshopu ili Photoshop Elements programu dodati preko fotografije novi prozirni sloj i popuniti ga *gradientom* (*Layer – New adjustment layer – Gradient*). Pošto se boje izbijaju po principu suprotnosti, hladni gradijent (plave nijanse) ublažiti će napadni topli ton fotografije, ili se opcija pak koristi tako da se gradijent prostire primjerice samo kroz gornji dio fotografije, čime se naglasi plavetnilo neba nasuprot žuto osvjetljenoj zgradi i sl. [15]

Photoshop sadrži i specifičnu opciju za korekciju tona fotografije – *Photofilter* opcija (*Image – Adjustments – Photofilter*), no ona nije uvijek preporučljiva, jer, iako fotografiji daje obabrani drugačiji ton, primjena 'hladnog' filtera preko 'tope' fotografije često daje dojam 'spaljenih odsjaja' (bijela točka u sredini odsjaja ne stapa se dobro s primjerice plavim tonom koji prelazi preko odsjaja, te se dobivaju oštre neobične granice i pruge u odsjajima ili drugim prijelazima – gradijentima - na fotografiji).

Snimanje vozila još je jedan atraktivan motiv za HDR obradu fotografije, pogotovo zato što se ona najčešće snimaju u reklamne svrhe, gdje su bogatsvo boje i odsjaja, kao i dramatični kontrasti, među glavnim adutima privlačnosti fotografije odnosno reklame.

Snimanje pogleda kroz prozor aviona daje fantastične prikaze Zemljine površine a predstavlja i zanimljivi izazov zbog problematike usklađivanja eksternog i internog osvjetljenja, o čemu je već bilo riječi u poglavlju o fotografiranju interijera.

Snimanje automobila je posebno laskavo HDR-u, jer se kod takvog motiva pretjerivanje u saturaciji i odsjajima metalnih površina, te prikazu detalja, radi reklamnih svrha dovelo na sasvim novu umjetničku razinu. *Luminosity* i *microcontrast* opcije ključne su pri obradi ovakvih motiva u Photomatixu. Dobra manipulacija *luminosity* opcijom daje fantastične glatke odsjaje, a *microcontrast* izvlači najviše iz tekstura interijera (sjedala, plastika prednjeg dijela automobila i sl.) i detalja poput primjerice svjetla na automobilu. Dramatični kontrasti laskaju aerodinamičnim i često jednostavnim oblicima automobila.

Snimanje u prirodnom okruženju, omogućava u HDR tehnici fantastične prizore prikaza vozila ispred zalaska ili izlaska sunca (ili pak u okruženju urbanog blještavila grada), jer je s HDR-om moguće snimati direktno usmjereno prema suncu, bez da se moraju žrtvovati detalji prikazanog subjekta. Trik je u tome da se sunce 'skrije' iza automobila, kako bi se spriječilo da ono čini samo ružnu bijelu mrlju koja se ne može lako popraviti HDR-om (ili da se pak spriječi da previše zanimljiv krajolik dominira fotografijom), te da tako dobiveno suptilno a opet atraktivno okruženje komplementira snimljeno vozilo (grube stijene ili razrovani obasjan krajolik nasuprot glatkom vozilu i sl.). Urbano blještavilo okoline daje nešto drugačiji, no isto na svoje načine atraktivan dojam snimljenom vozilu – sportski automobil u urbanom okruženju može djelovati futuristički i sl.

Snimanje starih vozila semantički je slično snimljenim starim građevinama – zanimljive teksture i oblici pričaju zanimljive priče. Hrđa izgleda prekrasno i osobito živo u HDR-u.

[15]



*Slika 37: ne previše atraktivno okruženje ipak komplementira snimljeno vozilo.*

Makro fotografija zanimljiva je HDR-u sa aspekta preneglašavanja detalja. Uvid u kompleksnost naizgled jednostavnih stvari i subjekata, jedna je od glavnih prednosti HDR-a; komplicirana građa ili vanjski oklop kukaca poput primjerice skakavca, naglašavanjem mikrokontrasta i igranjem sa saturacijom, zanimljive motive pretvaraju u fantastične prizore.



*Slike 38 i 39: makro fotografija; HDR obrada ovdje je, osim detalja, dodatno naglasila i osnovni ton cvjetova - crveni, odnosno zlatni.*

## 4 ZAKLJUČAK

Koncept HDR tehnologije relativno je nov samo sa stajališta terminologije. Fotografi željni što 'vjernijeg' zabilježavanja okoline i fenomena prirodnih pojava (u pravilu kompliciranih fotografskih motiva), razmišljali su na 'HDR način' mnogo prije nego što se razvila HDR tehnologija u modernom smislu (stvaranje HDR fotografija posredstvom specijaliziranog softvera). U svom sistemu *zona*, američki fotograf Ansel Adams je do savršenstva razradio tehniku kojom je fotograf maksimalno mogao manipulirati tonovima na svojim fotografijama, bez iskrivljavanja osnovne fotografske deskripcije. Njegove 'klasične' fotografije i dan danas predstavljaju sam vrh u pogledu savršenosti tehničke izvedbe u prikazu krajolika i prirodnih fenomena.

Pametno primijenjena, HDR tehnika može rezultirati nevjerojatno zapanjujućim fotografijama koje mogu zamagliti čovjekov osjećaj za razlikovanje stvarnosti od iluzije. Artistički i tehnički gledano, HDR fotografija je idući veliki korak u području digitalne fotografije, koji se snažno razvijao i popularizirao proteklih dvadesetak godina. S tehničkog stajališta, ona omogućuje fotografima bilježenje većeg raspona u tonskim prijelazima, odnosno, točniji prikaz širokog raspona intenziteta prisutnog u 'stvarnom svijetu'. S umjetničkog stajališta, HDR fotografija/tehnika manipulacije fotografija ne samo da ostavlja mnogo prostora za zanimljiv i specifičan umjetnički izričaj, nego i naglašavanjem dramatičnosti i 'magičnosti' snimljenih prizora, fotografije uvlači u sasvim novu emotivnu sferu u odnosu na prosječnog promatrača.

Konkretno prednosti HDR tehnike su mnogobrojne. HDR tehnika uspješno kompenzira nedostatke fotografske opreme (skromnija fotografska oprema, snimanje bez blica i sl.), kao što dopušta i snimanje u manje idealnim vremenskim uvjetima. HDR sustav omogućava svakom dijelu prizora da bude pravilno eksponiran (tehnika višestruke ekspozicije i snimanje u RAW formatu dati će fotografije bogate detaljima kako u svijetlijim, tako i u mračnijim dijelovima odabranog prizora). Najveća prednost HDR sustava je izvlačenje maksimuma iz detalja i tekstura, čime se pojam 'realističnosti' uzdiže na sasvim novu – tehničku i umjetničku - razinu. Velikoj popularnosti rada u HDR sustavu pridonosi i činjenica što je specijalizirani softver za HDR obradu poput Photomatixa veoma intuitivan i jednostavan za upotrebu, te zasad, još uvijek besplatan.

Zbog navedenih karakteristika, HDR sustav fotografije će daljnjim razvojem tehnologije zasigurno postati normom svakog vizualnog izričaja, tj. on neće utjecati samo na specijalizirana polja poput filma, profesionalne digitalne fotografije ili kompjuterske grafike, nego će na 'HDR način' razmišljati svatko tko se bavi slikama odnosno fotografijama i njihovom manipulacijom.



*Slika 40: HDR postaje toliko popularan u svijetu, da je Apple odlučio u novi iPhone ugraditi i aplikaciju za 'HDR način snimanja'; preuzeto sa: <http://www.9to5mac.com/26102/want-hdr-photos-on-iphone-3g-or-3gs-giddyup>*

## 5 LITERATURA

1. Dynamic Photo – HDR, High Dynamic Range Software, Overview, dostupno na: <http://www.mediachance.com/hdri/index.html>, pristupljeno 7.9.2010.
2. HDR: High Dynamic Range Photography in Photoshop, dostupno na: <http://www.cambridgeincolour.com/tutorials/high-dynamic-range.htm>, pristupljeno 7.9.2010.
3. Understanding Dynamic Range in Digital Photography, dostupno na: <http://www.cambridgeincolour.com/tutorials/dynamic-range.htm>, pristupljeno 8.9.2010.
4. Tone mapping, dostupno na: [http://en.wikipedia.org/wiki/Tone\\_mapping](http://en.wikipedia.org/wiki/Tone_mapping), pristupljeno 8.9.2010.
5. Photomatix: Create stunning photographs of high-contrast scenes, dostupno na: <http://www.hdrsoft.com/>, pristupljeno: 7.9.2010.
6. High dynamic range imaging, dostupno na: [http://en.wikipedia.org/wiki/High\\_dynamic\\_range\\_imaging](http://en.wikipedia.org/wiki/High_dynamic_range_imaging), pristupljeno 7.9.2010.
7. Miroslav Mikota, Kreacija fotografijom, V.D.T. Publishing, Zagreb, 2000.
8. Masters of Photography: Ansel Adams, dostupno na: [http://www.masters-of-photography.com/A/adams/adams\\_articles2.html](http://www.masters-of-photography.com/A/adams/adams_articles2.html), pristupljeno 8.9.2010.
9. Fabio Sasso, How to create HDR Photos - HDR/Photomatix tutorial, dostupno na: <http://abduzeedo.com/how-create-hdr-photos-hdrphotomatix-tutorial>, pristupljeno 8.9.2010.
10. Trey Ratcliff, HDR tutorial – everything you need to know about HDR photography, dostupno na: <http://www.stuckincustoms.com/hdr-tutorial-part-2/>, pristupljeno 21.9.2010.
11. How to create professional HDR images, dostupno na: <http://backingwinds.blogspot.com/2006/10/how-to-create-professional-hdr-images.html>; pristupljeno 24.9.2010.
12. RAW image format, dostupno na: [http://en.wikipedia.org/wiki/Raw\\_image\\_format](http://en.wikipedia.org/wiki/Raw_image_format), pristupljeno: 26.9.2010.
13. JPEG, dostupno na: <http://en.wikipedia.org/wiki/Jpeg>, pristupljeno: 26.9.2010.
14. Compression artifact, dostupno na: [http://en.wikipedia.org/wiki/JPEG\\_artefacts](http://en.wikipedia.org/wiki/JPEG_artefacts), pristupljeno 26.9.2010.



15. Pete Carr and Robert Correll, HDR Photography Photo Workshop, Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, 2009.
16. Rick Sammon, HDR photography secrets for digital photographers, Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, 2010.
17. Beaumont Newhall, The history of photography, Secker & Warburg, London, 1972.