

Astro fotografia con DSLR

Stefano Morandi

Marzo 2019

introduzione

01

L'astrofotografia, o fotografia astronomica è il genere fotografico in cui la fotografia ha come soggetti corpi celesti.

[wikipedia](#)

definizione

paesaggi

01

autore
Andrea Marinelli

02

autore
Fabio di Stefano

03

autore
Alessandro Marchesi

04

Autore
Paolo Demaria

luna e pianeti

01

Autore
[Michel Lakos M.](#)

02

Autore
[MoonBoy](#)

03

Autore
[Robert Eder](#)

04

Autore
Luis Rojas M.

star trails

01

Autore
Andrea Botteon

02

Autore
starchaser.de

03

Autore
sagesolar

04

Autore
Stephen McKinney

campo largo

01

Autore
Yoann

02

Autore
SkyandSpace

03

Autore
Matt Jenkins

04

Autore
AAVV

05

Autore
Axel

teoria

DSLR

Digital single-lens reflex

sensore

- risoluzione (megapixel)
- dimensione sensore (FF, APS-C)
- sensibilità (ISO)
- dimensione pixel (in micron)

matrice di bayer

rumore

definizione

ogni immagine ha insita una certa dose di rumore dovuto alla natura stessa dei sensori, alla temperatura e a variazioni casuali del segnale.

- temperatura: il rumore raddoppia per ogni 6°
- caratteristiche del sensore
- ISO

immagine

Camera	sec.	iso
Canon 600D	300	800

rapporto segnale rumore

$$R = \sqrt{S}$$
$$\frac{S}{R} = \frac{S}{\sqrt{S}}$$
$$\frac{S}{R} = \sqrt{S}$$

R = Rumore
S = Segnale

rapporto segnale rumore

Non potendo minimizzare il rumore (se non quello termico), dobbiamo massimizzare il rapporto tra il segnale e il rumore

Per raddoppiare $\frac{S}{R}$ si deve quadruplicare il segnale, ad esempio quadruplicando i tempi di posa

tempi di posa

Problemi:

- inseguimento
- inquinamento luminoso
- non linearità dei sensori
- saturazione del sensore

integrazione

integrazione

integrazione

invece che quadruplicare il tempo di posa, quadruplico il numero delle pose
possibile solo con le camere digitali (CMOS o CCD)
richiede software specifici

tipi di frame

non basta fare uno scatto ad un oggetto celeste (**light frame**), ma andrebbero pianificati anche degli scatti detti di “calibrazione”

- bias frame
- flat frame
- dark frame

bias frame

scatti effettuati alla massima velocità dell’otturatore (1/4000s) con obiettivo chiuso
utilizzati per rilevare il rumore elettronico del sensore
da fare nelle stesse condizioni di temperatura dei *light frame*
ne servono almeno 40 per sessione

flat frame

scatti fatti nelle stesse condizioni dei *light frame*, senza modificare la messa a fuoco, si usa uno sfondo perfettamente bianco e impostando una velocità di scatto tale da non saturare il sensore (1/250-1/100)
servono a rilevare la vignettatura e la polvere
almeno 20 per sessione

dark frame

scatti fatti nelle stesse condizioni dei *light frame*, con obiettivo chiuso, e devono essere della stessa durata dei light
utilizzati per rilevare il rumore termico del sensore
ne serve un numero prossimo ai *light*

composizione dell’immagine

L’immagine finale si ottiene via software secondo la seguente formula

$$I = \frac{(L - (D + B))}{(F - (D' + B))}$$

I = immagine

L = light frame

D = dark frame

D' = dark del flat

F = flat frame

B = bias frame

impostazioni

impostazioni camera

impostazione	valore
stabilizzatore	off
bil. bianco	tungsteno
rid. rumore lunghe pose	off
rid. rumore alti ISO	off
qualità imm.	raw
blocco specchio	on
autofocus	off

per il bilanciamento del bianco va bene qualsiasi valore che **non** sia **automatico**

esposizione massima

regola del 500

$$T = 500 / (F * C)$$

- T: tempo massimo
- 500: convenzione
- F: focale dell'obiettivo
- C: crop factor
 - 1 per FF
 - 1.5 Nikon
 - 1.6 Canon

esposizione massima

l'esposizione massima dipende anche da altri fattori:

- dimensione pixel
- declinazione dell'oggetto

pixel più piccoli portano a stelle non puntiformi (e raccolgono meno luce!)

più vicino all'equatore celeste le stelle si muovono maggiormente rispetto a quanto facciano ai poli, vedi la foto "Star Trails"

esposizione massima

focale	FF	Nikon	Canon
18	28	19	17
35	14	10	9
50	10	7	6
80	6	4	4
200	2	2	2

tempi di posa

	Luna	Costellazioni	Star Trail
otturatore	1/400	10-20 sec.	30-50 sec.
apertura	F/6-F/10	max. apertura	~ F/3.6
iso	100	800	800

software

- <http://deepskystacker.free.fr/english/index.html>
- <https://www.markus-enzweiler.de/StarStaX/StarStaX.html>
- <https://www.astronomie.be/registax/>
- <https://www.astrofilisavonesi.it/links/software-e-utility.html>
- <http://www.astronomiavallidelnoce.it/risorse/software.asp>
- <https://pixinsight.com/>

link utili

- <https://www.robertomartino.it/fotografare-le-stelle/>
- <http://fotoastronomiche.it/tutorial-e-settaggi-deep-sky-stacker-v-3-3-3-beta-51-canon-eos-e-central-ds/>
- <http://www.astrofili-vittorioveneto.it/index.php/immagini/campo-largo/>

License Information

“Astro fotografia con DSLR” © 2019 di Stefano Morandi
pubblicato con licenza Creative Commons license [CC BY-SA 4.0](#).
Per informazioni i contatti: info@astrofil-vittorioveneto.it
[Astrofil Vittorio Veneto](#)