

Guida pratica all'astrofotografia digitale

di Lorenzo Comolli e Daniele Cipollina - Gruppo B Editore

Indice

Prefazione di Gianni Benintende

Introduzione

Capitolo 1. La strumentazione

1.1. Le camere digitali

- DSLR e CCD
- Pellicola o digitale?
- Vantaggi delle DSLR
- Punti deboli delle DSLR
- I CCD
- Principali caratteristiche dei CCD
- Le webcam e le camere planetarie
- Le videocamere
- L'evoluzione delle camere
- I sogni degli astrofili

1.2. I sensori digitali

- I sensori digitali di immagini
- Tipologie di sensori
- I sensori a colori a matrice di Bayer
- Altri sensori a colori
- I formati nei sensori delle DSLR
- I formati nei sensori delle camere CCD
- La corsa ai megapixel

1.3. Telescopi e ottiche

- Il campo inquadrato
- Obiettivi per astrofotografia
- Telescopi per astrofotografia, o astrografi
- I correttori e i riduttori
- L'importanza della qualità: i test delle ottiche

1.4. Le montature

- Una base solida
- I tipi di montature equatoriali
- Caratteristiche delle montature equatoriali

1.5. I sistemi di guida automatica

- Perchè guidare?
- I sistemi di guida
- La camera di guida
- Il collegamento col telescopio
- La velocità di guida
- I problemi della guida
- Il dithering
- L'ottica adattiva
- La guida tramite encoder
- L'ST4
- Usare l'ST4: la messa a fuoco
- Usare l'ST4: le impostazioni preliminari
- Usare l'ST4: la calibrazione

Usare l'ST4: ultimi consigli

1.6. Gli accessori

Utili ma non indispensabili

PC portatile

Alimentatore esterno della fotocamera

Scatto remoto e temporizzatore

Cavi di collegamento a PC

Ventola di raffreddamento

Flat field box

Anello a T (o T2)

Altri accessori

1.7. I filtri fotografici

Il filtro taglia infrarosso delle DSLR

L'inquinamento luminoso

L'illuminazione pubblica

I filtri contro l'inquinamento luminoso

I filtri a banda stretta

Le tricromie in banda stretta

I filtri LRGB

Capitolo 2. Prima di cominciare

2.1. Il sito osservativo

L'importanza di un cielo buio

Il chiarore del fondo cielo

Le magnitudini per arcosecondo quadrato

La trasparenza atmosferica

Misurare la luminanza del fondo cielo

Come scegliere i siti più bui?

2.2. Allineamento polare della montatura

L'importanza di un buon allineamento

Come allineare?

Il cannocchiale polare

Il laser verde

Il metodo di Bigourdan

Il Bigourdan digitale

Altri metodi

2.3. I settaggi delle DSLR

Prepararsi allo scatto

I settaggi meccanici

I settaggi regolabili dal menù

Capitolo 3. Iniziare a fotografare

3.1. L'acquisizione delle immagini

PC o non PC?

L'acquisizione senza PC

I software per l'acquisizione a PC

La procedura iniziale

Mettere a fuoco

Impostare le pose fotografiche

Salvare gli scatti

3.2. La messa a fuoco

L'importanza della messa a fuoco

Le tecniche senza PC

Le tecniche con PC
Focheggiatura automatica
Fuoco e temperatura

3.3. Riprendere i frame di calibrazione: dark frame e flat field

Il "buio" e il "campo piano"
Cos'è un dark frame?
Riprendere i dark frame
Cos'è un flat field?
Riprendere i flat field: la ricerca di una sorgente di illuminazione uniforme
Realizzare una flat field box
Riprendere i flat field
I dark del flat
E il bias?

3.4. Il bilanciamento del bianco

Le tecniche
Il bilanciamento del bianco su un foglio bianco
Il bilanciamento nel pretrattamento delle riprese
Esempio: il bilanciamento in Maxim DL
Conclusione

3.5. Il raffreddamento dei sensori

La corrente di buio
Il rumore termico nelle DSLR
Ridurre il rumore termico
Effetti della ventola di raffreddamento
Pro e contro del raffreddamento attivo
Raffreddare è sempre necessario?
La stabilizzazione termica

3.6. I tipi di astrofotografia

Un termine, tante sfumature
La fotografia di profondo cielo
La fotografia delle costellazioni e a grande campo
Le sequenze animate
Le riprese planetarie
Eclissi di Sole e di Luna
Altri generi

3.7. La scelta degli oggetti da riprendere

Come scegliere?
Inquinamento luminoso
Caratteristiche della strumentazione
Dimensioni dell'oggetto sul sensore
Risposta spettrale del sensore
Altezza dell'oggetto rispetto all'orizzonte

3.8. Inquadrare il soggetto

E se non si vede nel mirino?
Orientamento della camera
Puntare con le coordinate
Inquadrare per comparazione
Software a riconoscimento automatico

3.9. Lo scatto

Com'era una volta
Perché compositare

Scegliere il numero di pose e i tempi di posa

La posa in sequenza

Capitolo 4. Il pretrattamento delle immagini

4.1. La necessità del pretrattamento

Il primo passo

Pretrattamento ed elaborazione cosmetica

La necessità del pretrattamento

Il corretto ordine

L'importanza dell'ordine

Il pretrattamento nei software

Maxim DL

ImagesPlus

4.2. I programmi per la gestione tecnica delle immagini

I principali software

Come scegliere il software

Astroart e Maxim DL

Iris

DeepSkyStacker

CCD Stack

ImagePlus

Nebulosity

CCDsoft

4.3. La calibrazione delle riprese con dark e flat

Come correggere con dark e flat

Tecniche di sottrazione dei dark

Creare un flat da riprese a colori

Media e mediana con dark e flat

4.4. Convertire i file RAW

Cos'è il formato RAW

Il RAW in astronomia

Conversione tramite programmi proprietari

Conversione tramite programmi di terzi

Conversione tramite specifici software astronomici

Esempi di conversione in alcuni software

4.5. L'allineamento e la compositazione

Una tecnica, tante sfumature

L'allineamento

La compositazione: Somma, media, mediana e sigma clip

Capitolo 5. L'elaborazione cosmetica

5.1. Perché elaborare?

I tipi di elaborazione

L'etica dell'elaborazione

I risultati dell'elaborazione

5.2. La scelta del programma: Photoshop

Perché Photoshop?

Imparare ad usare Photoshop

I limiti di Photoshop

Alternative

5.3. I preliminari: la regolazione dei livelli e delle curve

Diagnosticare un'immagine

Analisi dell'istogramma

Regolare i "Livelli"

Regolare le "Curve"

5.4. La maschera sfuocata e la DDP

Togliere l'"insipido"

La maschera sfuocata

La maschera di contrasto in Photoshop

L'applicazione della maschera di contrasto

Maschera di contrasto sull'intera immagine

Maschera di contrasto localizzata

La DDP (Digital Development Process)

La DDP in Maxim DL

La DDP in Photoshop

5.5. La correzione di colore selettiva sul cielo e sugli oggetti

Il colore in astrofotografia

Uniformare il fondo cielo

Regolazione del colore e della saturazione dell'oggetto

Il bilanciamento dei colori

5.6. Le tecniche RGB, LRGB, HaLRGB, HaOIII ed altre

La rappresentazione a colori del cielo

Le principali tecniche a colori

RGB

LRGB

HaRGB e HaLRGB

HaOIII

SII-Ha-OIII

5.7. L'elaborazione degli oggetti con elevata differenza di luminosità

Gli oggetti luminosi non sono sempre i più facili!

La ripresa fotografica

Il pretrattamento

Elaborazione finale

La tecnica HDR

HDR in Photoshop

HDR con programmi di terze parti

Il comando "Ombre/Luci" di Photoshop

5.8. La rimozione della vignettatura e dei gradienti

Cosa sono vignettatura e gradienti

Rimuoverli con Photoshop

Rimuoverli con GradientXTerminator

5.9. La riduzione del rumore di fondo

La grana e il digitale

I programmi per ridurre la grana

Come ridurre la grana

Neat Image

Noise Ninja

5.10. La riduzione dei diametri stellari

La puntiformità stellare

Il filtro "Minimo"

5.11. L'esaltazione del colore delle stelle

Scopo

La procedura

5.12. Aumentare la nitidezza con il filtro "Accentua passaggio"

Come funziona?
Applicare il filtro “Accentua passaggio”
Applicarlo su tutta la superficie
Applicarlo su parti della fotografia

5.13. L'uso dei plug-in

"Inserire dentro"

Quanti e quali
Installazione ed uso

5.14. Creare le "Azioni" con Photoshop

Automatizzare le operazioni ripetitive
Le "Azioni"
Intervenire su un gruppo di immagini
Usare Azioni di terze parti

5.15. Il salvataggio dei file

Un formato per ogni occasione
Le caratteristiche di un file grafico
Perchè esportare le immagini?
Per stampare
Per la diffusione sul web
Per proiezione
Altri formati

Capitolo 6. Conclusione

6.1. Gestire le immagini

L'archivio
I nomi dei file
Le cartelle
I dati tecnici
I software per navigare nell'archivio

6.2. Diffusione su internet e sulle riviste

La condivisione
Proiezione e stampa
Internet
Riviste
I monitor e il colorimetro

6.3. Stampare i migliori risultati

Perchè stampare?
La presentazione
Passepartout digitale
Montaggio in cornice

6.4. Consigli generali

Improvvisare, adattarsi e raggiungere lo scopo
La lista del materiale
Due è meglio di uno
Provare l'attrezzatura prima
Andare per gradi: prima il grande campo
Il lavoro a computer

Appendice

App.1. Riferimenti bibliografici

Manuali di astrofotografia
Libri di astronomia pratica
Fonti per l'acquisto

App.2. Accessori da autocostruire

Avvertenze

Cavo bulb seriale

Alimentatore 12 V per Canon EOS

Flat field box

Pulizia del sensore della DSLR

App.3. Formule utili

Matematica per l'astrofilo

Scala d'immagine

Campo inquadrato

Il campo di un mosaico

Tempo di posa limite per non avere strisciate

Tempo di posa massimo per non saturare

Velocità di guida

Focale di guida