



# Astrofotografi ... ABC

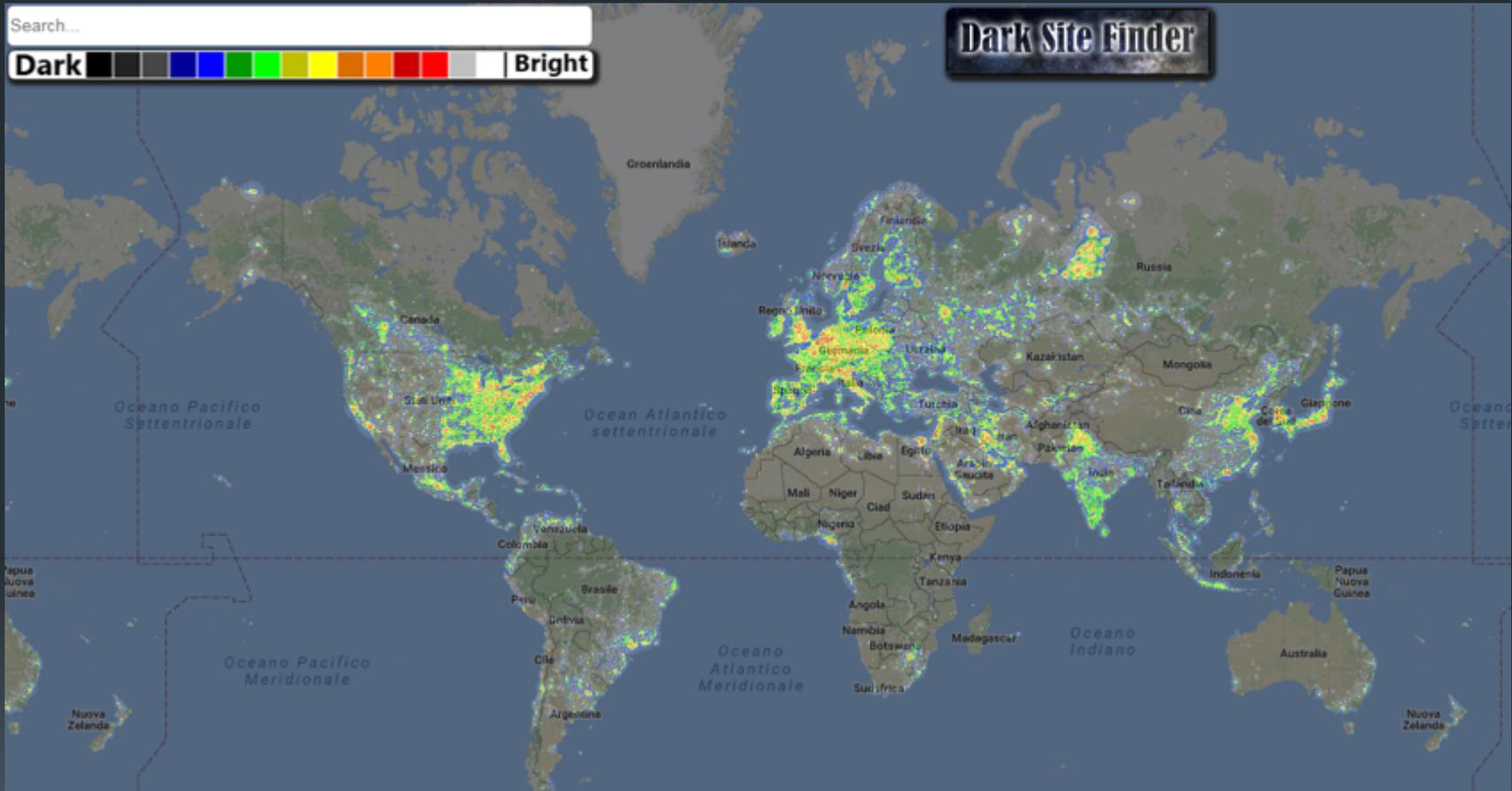
I concetti di base ... cosa serve sapere per avvicinarsi al mondo della fotografia al cielo con una DSLR



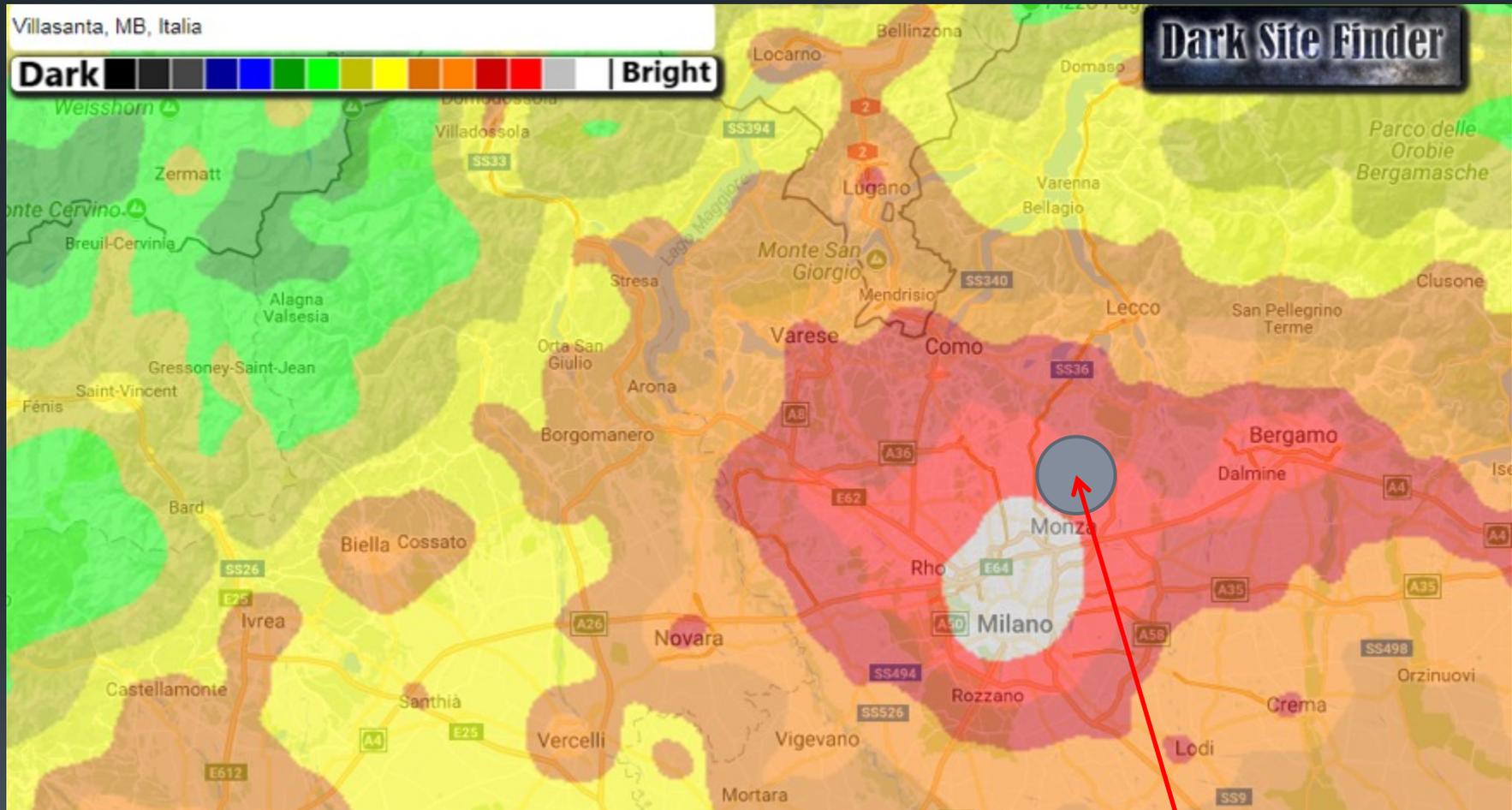
## ***INDEX***

- Inquinamento luminoso
- DSLR
- Obiettivi fotografici
- Cavalletto e setup motorizzato
- Time Lapses
- Elaborazione entry level

# INQUINAMENTO LUMINOSO



# INQUINAMENTO LUMINOSO



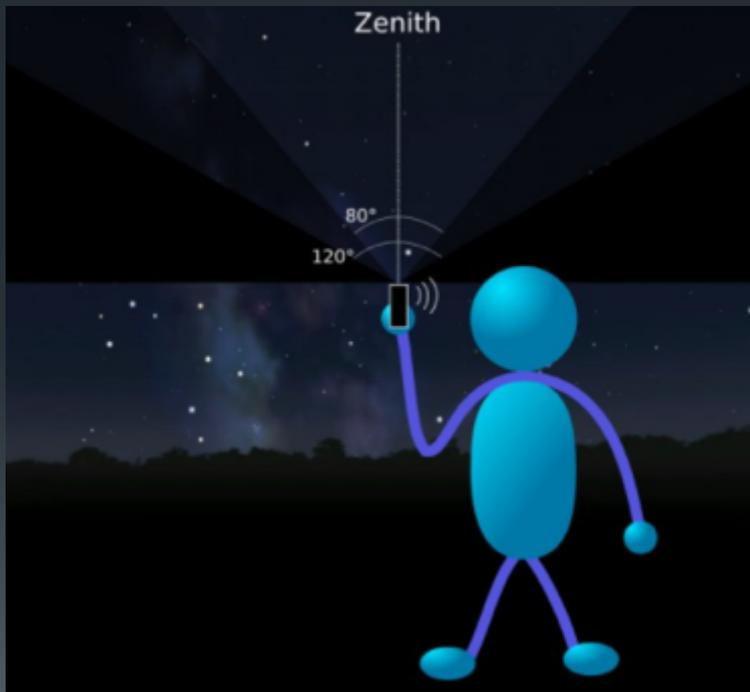
Villasanta – un “brutto posto” per l’astrofotografia

# INQUINAMENTO LUMINOSO



## Sky Quality Meter

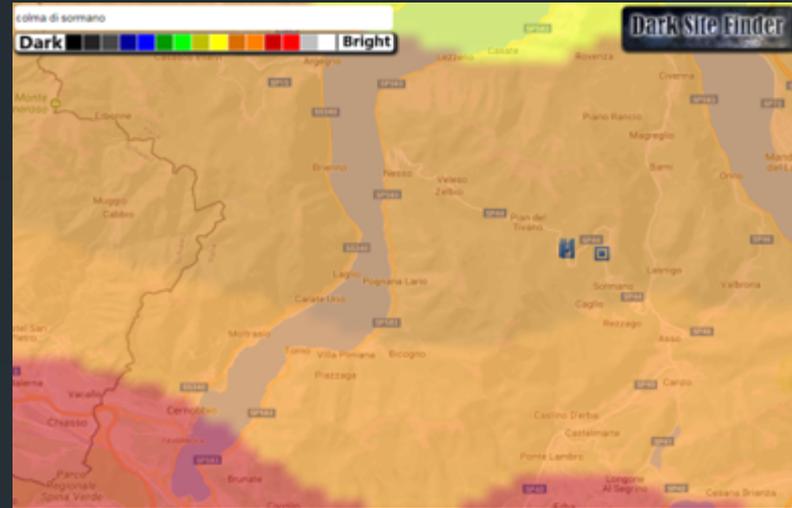
Misurare la qualità del cielo



# SCELTA DEL SITO – a breve distanza



## Colma di Sormano (Lc)



## Alpe di Paglio (Lc)



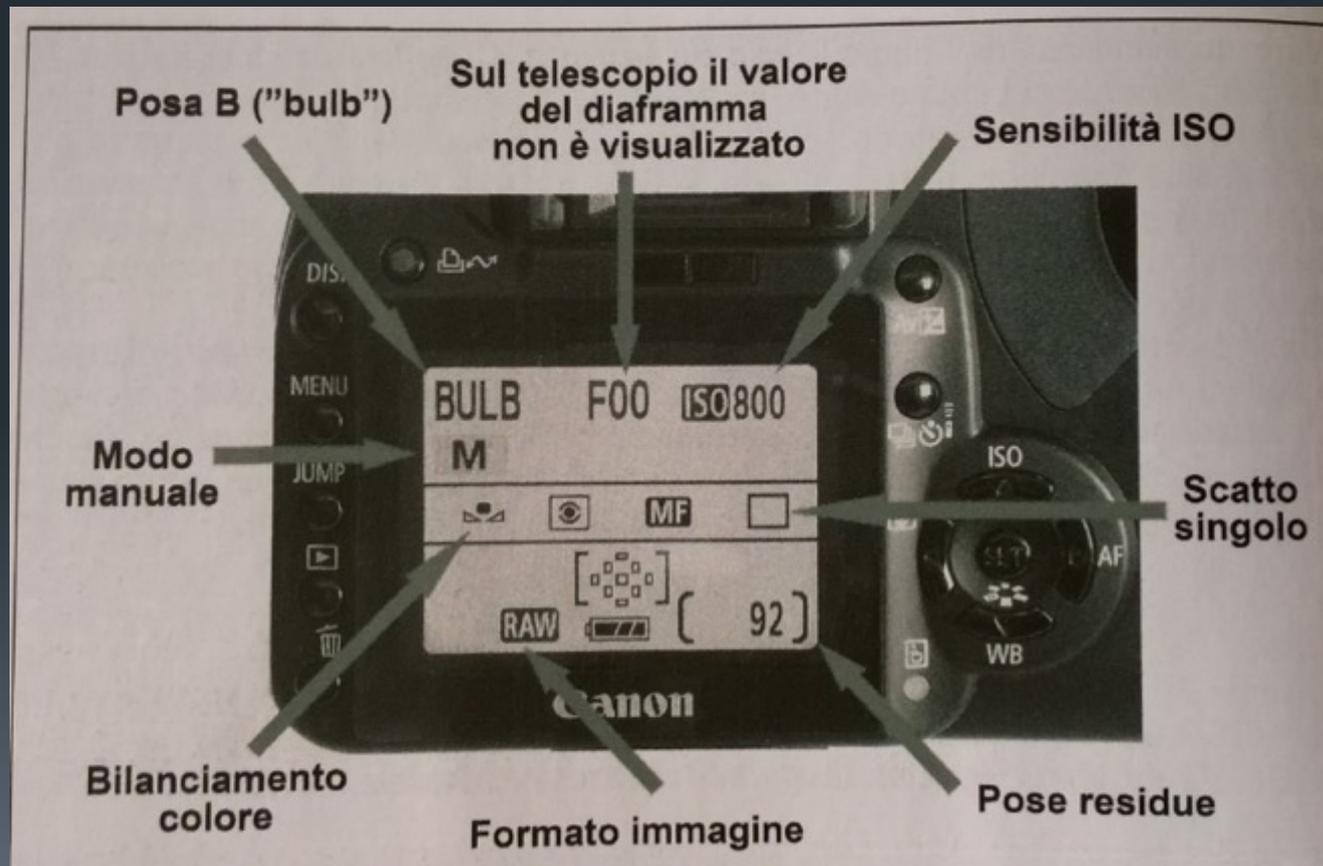
# SCELTA della CAMERA



DSLR



impostazioni



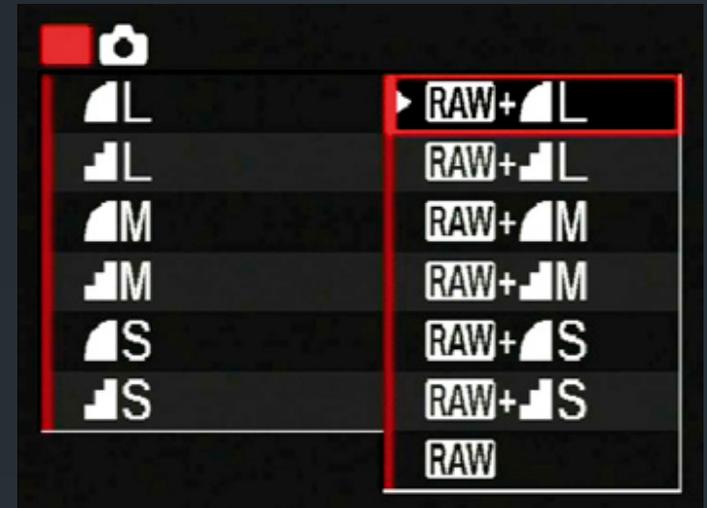
# SCELTA della CAMERA



DSLR



il file RAW



La tecnica *raw* consiste in un particolare metodo di memorizzazione dei dati descrittivi di un'immagine.

Nei formati Raw vengono registrati i dati monocromatici grezzi indicanti l'informazione di intensità luminosa incidente sui singoli photodetector R, G e B.

NESSUNA PERDITA DI INFORMAZIONE PER ELABORAZIONE

# SCELTA della CAMERA



**DSLR**



**il file RAW**



Ogni pixel conserva l'informazione senza  
nessuna interpolazione

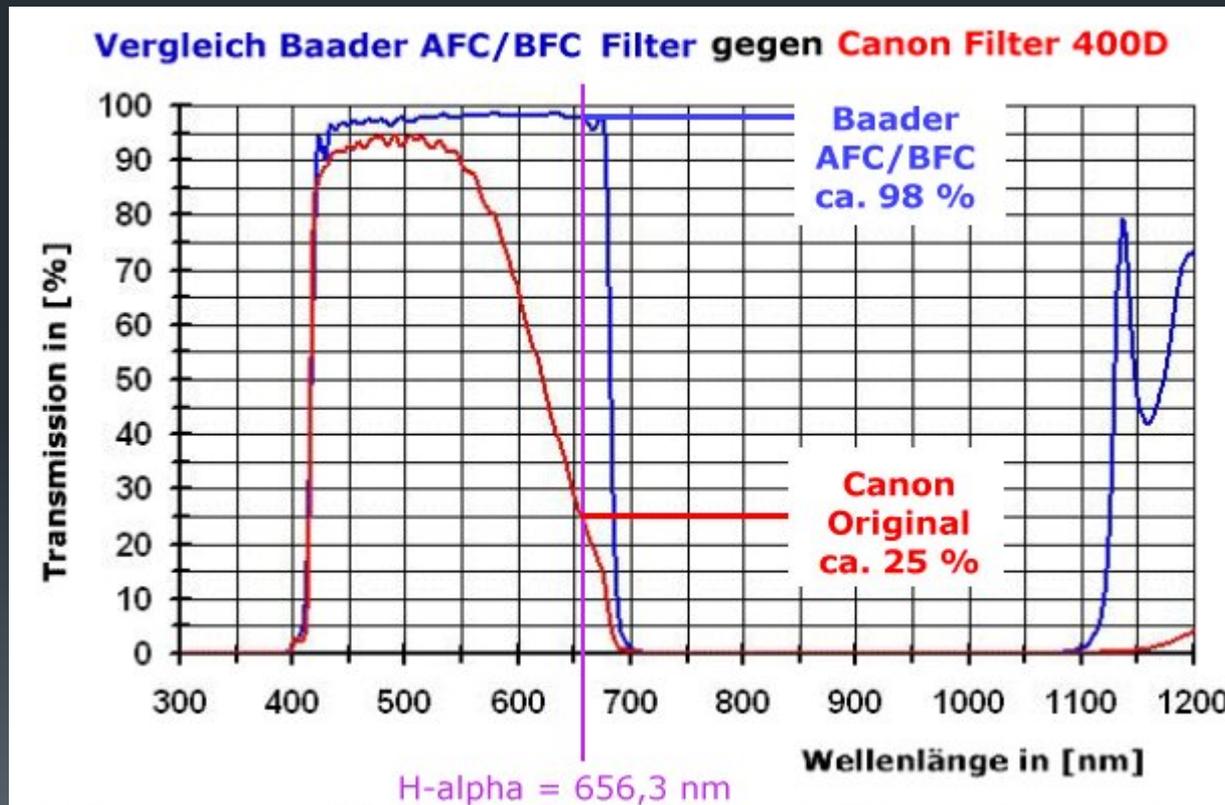
# SCELTA della CAMERA



DSLR



modifica filtro



# SCELTA della CAMERA



**DSLR**



**modifica filtro**

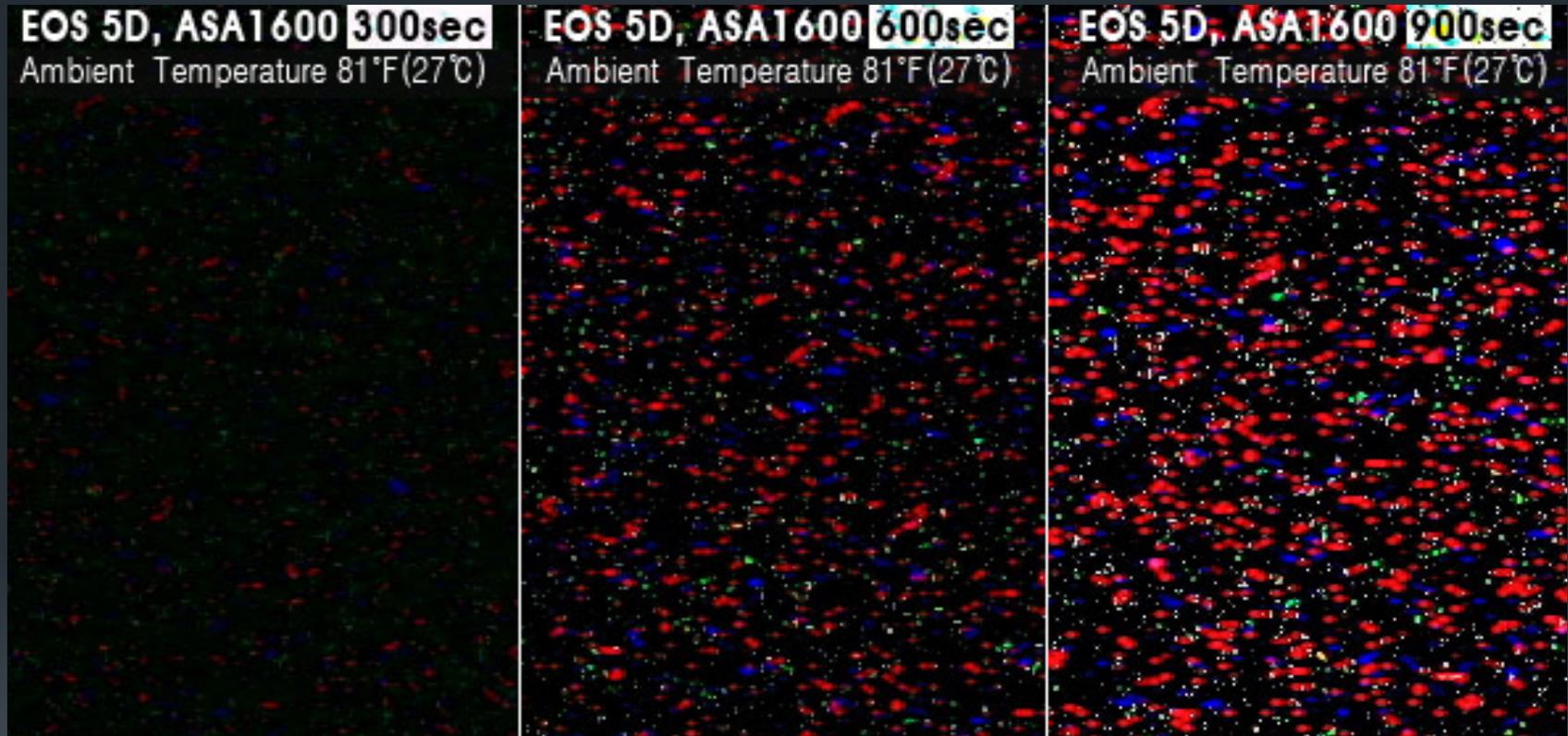


with Canon EOS original filter



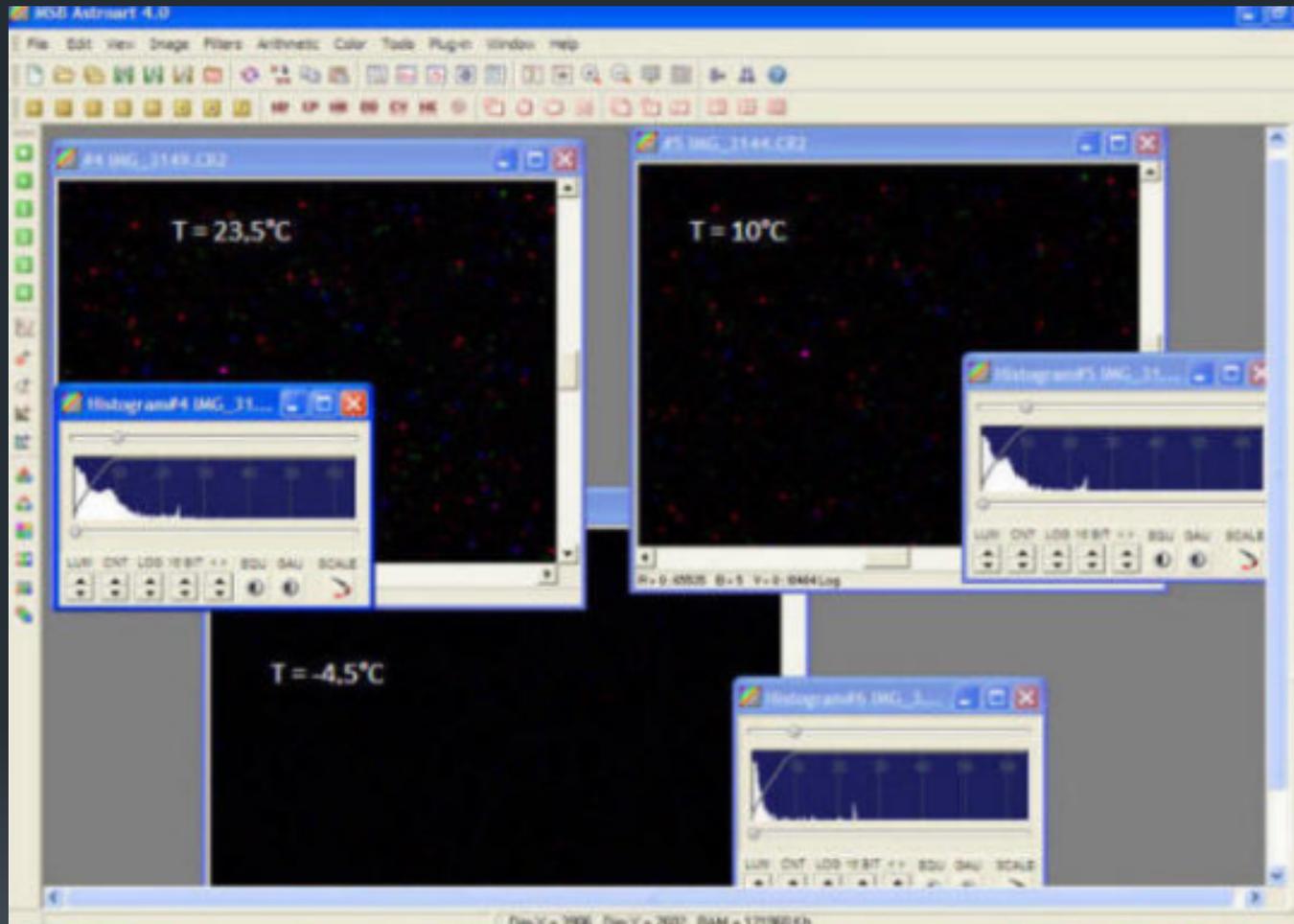
with Baader ACF filter

# RUMORE termico



Generazione di segnale al variare del tempo di integrazione

# RUMORE termico vs Temperatura



Generazione di segnale al variare della temperatura

# ACCESSORI



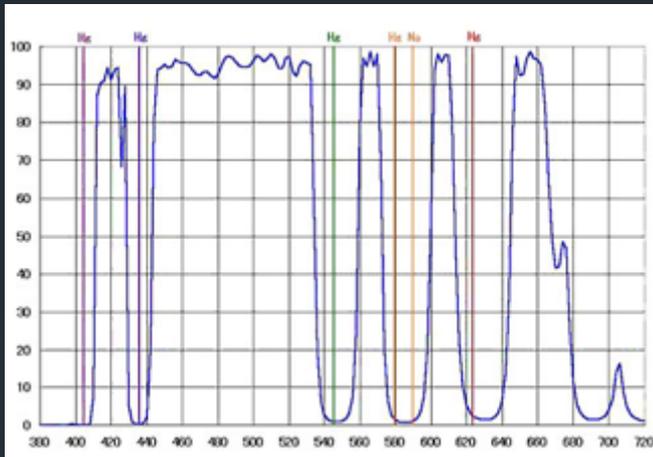
Scatto remoto programmabile; necessario per DSLR in assenza PC per pose >30”



# ACCESSORI



Filtro per contrastare l'inquinamento luminoso



120 seconds  
No LPS filter



120 seconds  
LPS filter

# ASTROGRAFO : obiettivi fotografici



# ASTROGRAFO : obiettivi fotografici



Complessa struttura ottico-meccanica di lenti e sistemi di gestione dei relativi punti di fuoco.

# ASTROGRAFO : obiettivi fotografici



## OTTICA FISSA o ZOOM ?

- il meccanismo della variazione della focale tende a *slittare* nel corso delle lunghe pose (ad eccezione di alcuni zoom che hanno un meccanismo di blocco).
- il costo di uno zoom (di buona qualità) è molto più alto di un obiettivo a focale fissa.
- la luminosità degli zoom è piuttosto bassa, ed obbliga ad allungare i tempi di posa.
- solitamente gli zoom soffrono di distorsione.

# ASTROGRAFO : obiettivi fotografici



Verificare la “bontà” ottica in ambito astrofotografico



Aperture test: Canon 85 mm f/1.8 on Canon 5D baader, zoom 200%



# ASTROGRAFO : obiettivi fotografici



## TEST E INFO IN RETE

- Canon EF-S 18mm-55mm f/3.5 – 5.6 IS Zoom– utilizzabili a f/3.5, meglio ad uno stop meno
- Canon EF 17mm-40mm f/4 L USM Zoom – utilizzabili a f/4, molto buoni a f/5.6
- Canon EF 24-105mm f/4 L USM IS Zoom – utilizzabili a f/4, molto buoni a f/5.6
- Canon EF 24mm f/1.4 II L USM – utilizzabili a f/3.5, buoni a f/4.5
- Canon EF 28mm f/1.8 USM – utilizzabili a f/3.5, buoni a f/4.5
- Canon EF 35mm f/2 – utilizzabili a f/3.5, buoni a f/4.5
- Canon EF 50mm f/1.4 USM – utilizzabili a f/3.5 buoni a f/4.5
- Canon EF 50mm f/1.8 II – utilizzabili a f/3.5, buoni a f/4.5
- Canon EF 85mm f/1.8 USM – utilizzabili a f/2.8, buoni a f/4
- Canon EF 85mm f/1.2 L II USM – buoni a f/2.8, molto buoni a f/4
- Canon EF 100mm f/2 USM – buoni a f/2.8, molto buoni a f/4
- Canon EF 100mm f/2.8 USM Macro – buoni a f/2.8, molto buoni a f/4
- Canon EF 135mm f/2 L USM – buoni a f/2.8, molto buoni a f/4
- Canon EF 70-200mm f/2.8 L II USM – buoni a f/2.8, molto buoni a f/4
- Canon EF 70-300mm f/4 L USM non-IS – utilizzabili a f/4, buoni a f/5.6
- Canon EF 400mm f/5.6 L USM non-IS – utilizzabili a f/5.6, meglio a f/6
- Nikon AF-S 14-24mm f/2.8G ED AF – utilizzabili a f/2.8, molto buoni a f/4
- Nikon AF Nikkor 16mm f/2.8 D– vignettatura e coma a f/2.8, Utilizzabili a f/4.5
- Nikon AF Nikkor 35mm f/2.0 D – coma a f/3.5, buoni a f/4.5
- Nikon AF Nikkor 50mm f/1.8 D – utilizzabili a f/3.5, buoni a f/4.5
- Nikon AF Nikkor 50mm f/1.4 D – utilizzabili a f/3.5, buoni a f/4.5
- Nikon AF Nikkor 85mm f/1.4 D IF – coma a f/1.4, buoni a f/4
- Nikon AF Nikkor 85mm f/1.8 D – utilizzabili a f/2.8, buoni a f/4

<https://www.fotografareindigitale.com/2016/01/gli-obiettivi-per-la-fotografia-astronomica/>

Sito prove strumenti per obiettivi fotografici

# ASTROGRAFO : obiettivi fotografici



## TEST E INFO IN RETE Samyang 135 mm f/2 Astrograph



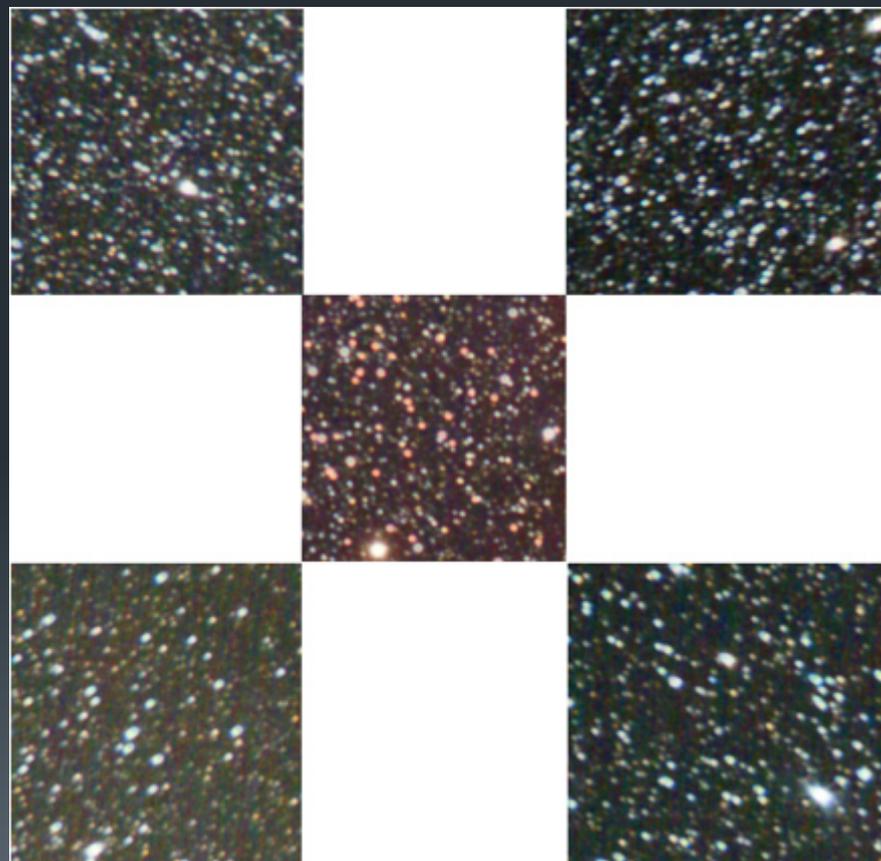
# *ASTROGRAFO : obiettivi fotografici*



TEST E INFO IN RETE

Samyang 135 mm

f/2 Astrograph



# MONTATURA



## Cavalletto fotografico

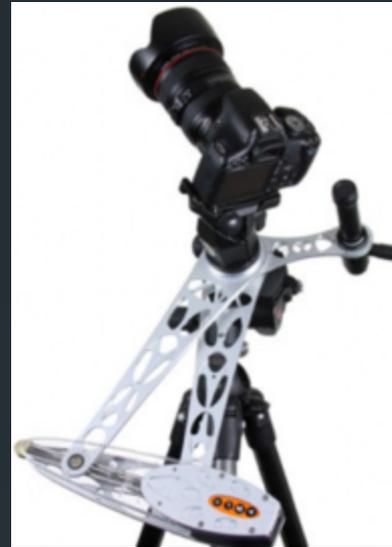


Semplice sistema di posizionamento fisso della DSLR.

# MONTATURA



astroinseguitore



Sistema elettromeccanico compatto e facile da trasportare; permette di montare reflex e obiettivi di media focale

# SETUP deep-sky



**Cavalletto, DSLR, un buon obiettivo fotografico a corta focale (fish eye – max 50mm) e un buon cielo...**

Setup semplice, facilmente trasportabile

Ottimo per grandi campi con presenza di panorama terrestre.

Tempi di posa limitati dalla mancanza di inseguimento siderale: 5-30" a seconda delle focale.

# SETUP deep-sky



Entry level  
Semplice, trasportabile

Pose 10-25" a seconda della focale

Pose 5-10min per star trails

N° pose: 20-50 e oltre...dipende dalla  
pazienza

# SETUP deep-sky



**Ma si possono fare foto astronomiche  
senza telescopio e senza montatura?**

...meglio cercare posti “suggestivi”...



...sci alpinistica in notturna con attrezzatura fotografica...



...meglio cercare posti “suggestivi”...



Panoramiche sulla via lattea ... da cieli scuri

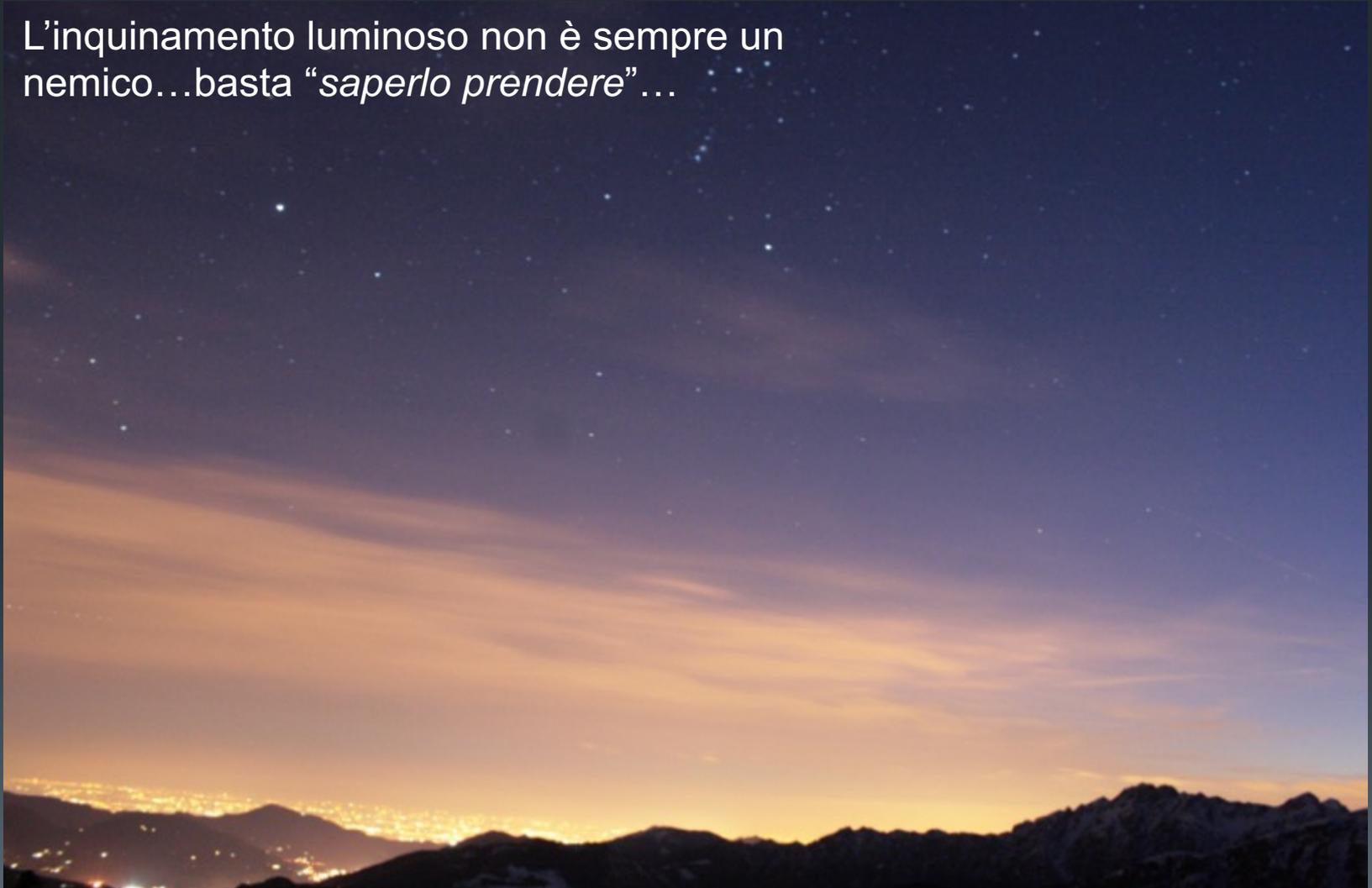
...sci alpinistica in notturna con attrezzatura fotografica...



...meglio cercare posti “suggestivi”...



L'inquinamento luminoso non è sempre un nemico...basta “*saperlo prendere*”...



...meglio cercare posti “suggestivi”...



...meglio cercare posti “suggestivi”...



...meglio cercare posti “suggestivi”...



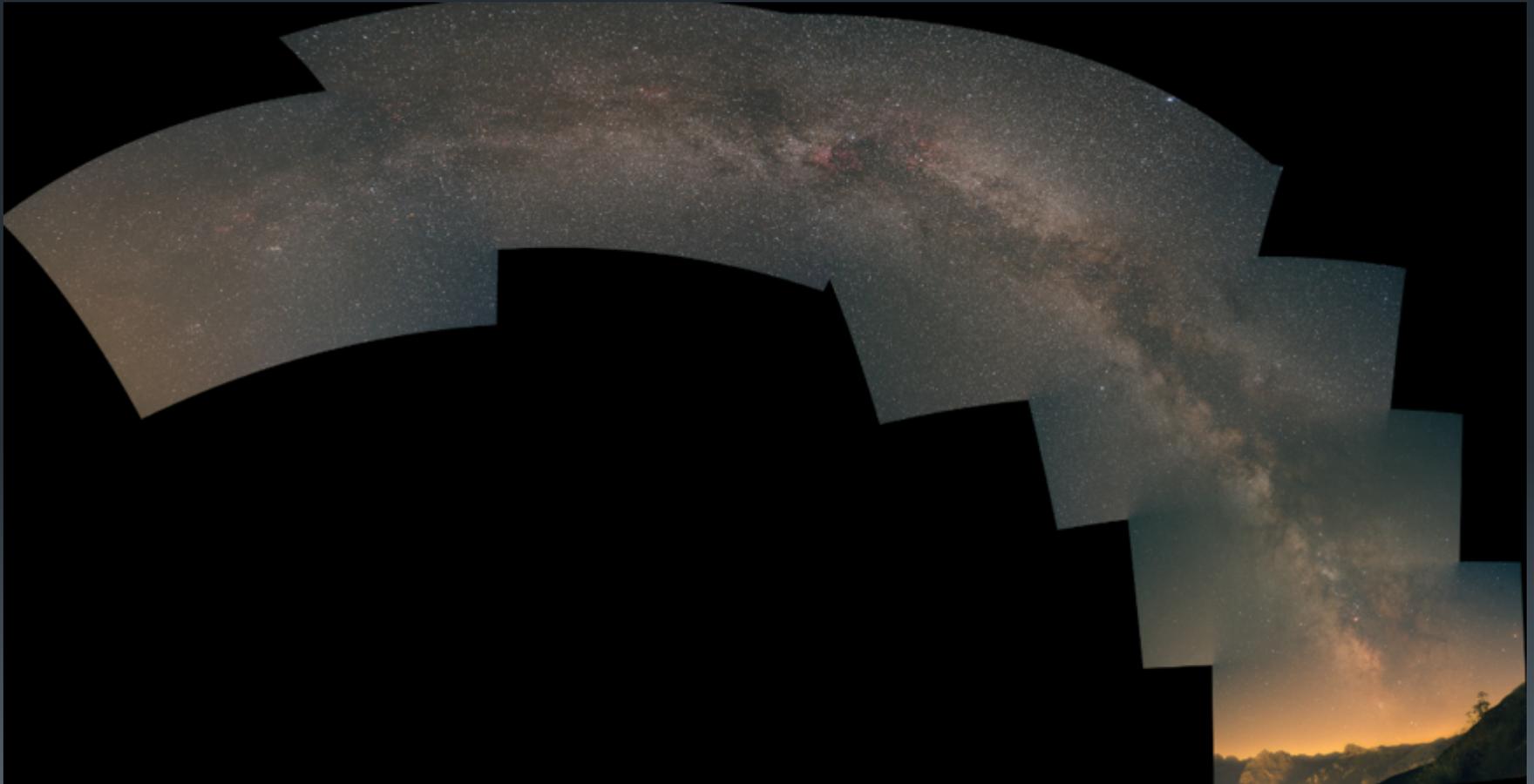
...meglio cercare posti “suggestivi”...



...meglio cercare posti “suggestivi”...



Panoramiche sulla via lattea ... da cieli scuri



...meglio cercare posti “suggestivi”...



Panoramiche sulla via lattea ... da cieli scuri



...meglio cercare posti “suggestivi”...



Panoramiche sulla via lattea ... da cieli scuri



...meglio cercare posti “suggestivi”...



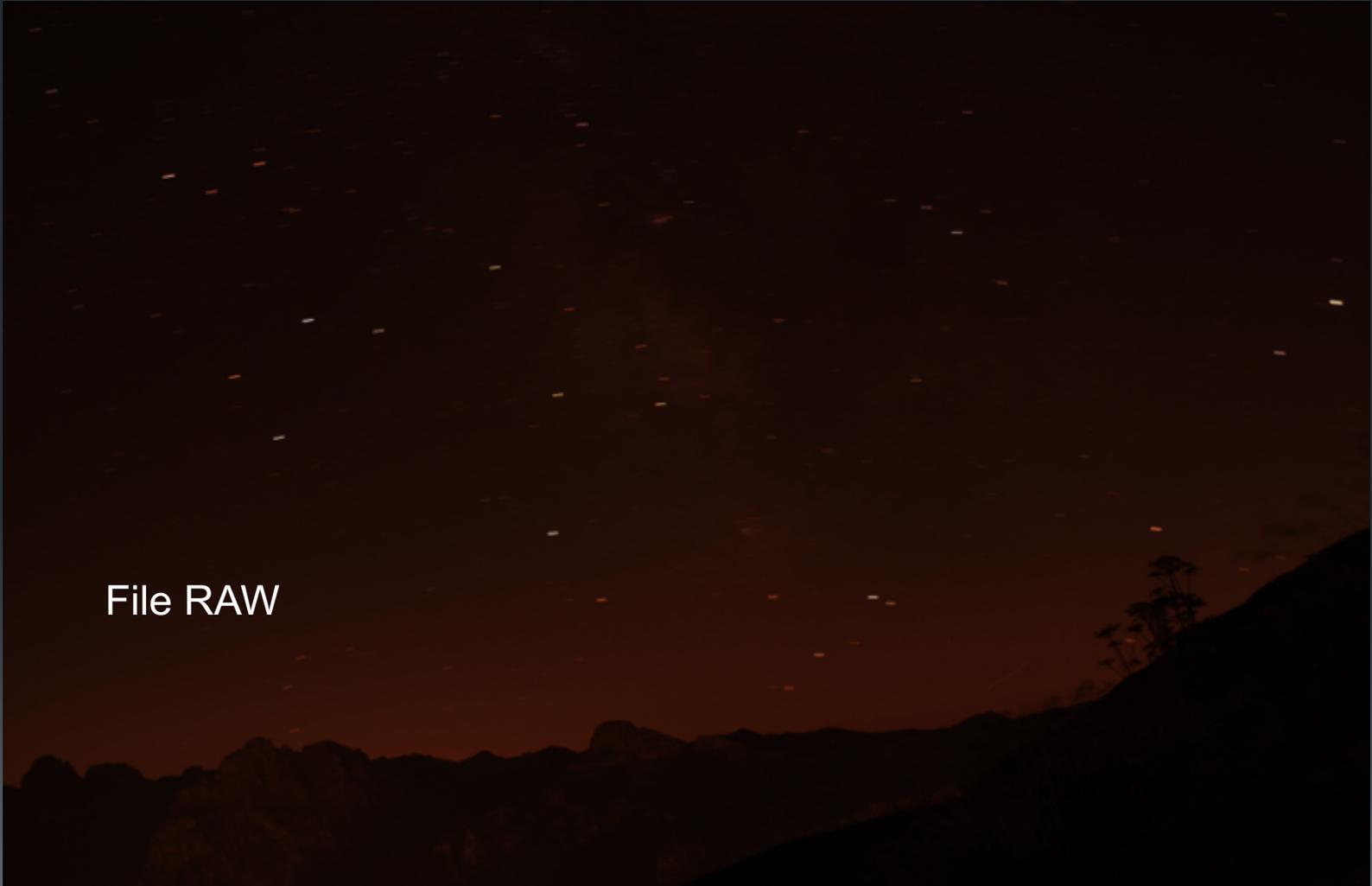
Panoramiche sulla via lattea ... da cieli scuri



...meglio cercare posti “suggestivi”...



File RAW



# SETUP “motorizzato”



**Cavalletto, DSLR,  
astroinseguitore, un buon  
obiettivo fotografico (meglio  
se apo) e un buon cielo...**

Setup semplice, facilmente trasportabile che permette esposizioni lunghe qualche minuto per la presenza del sistema di inseguimento siderale.

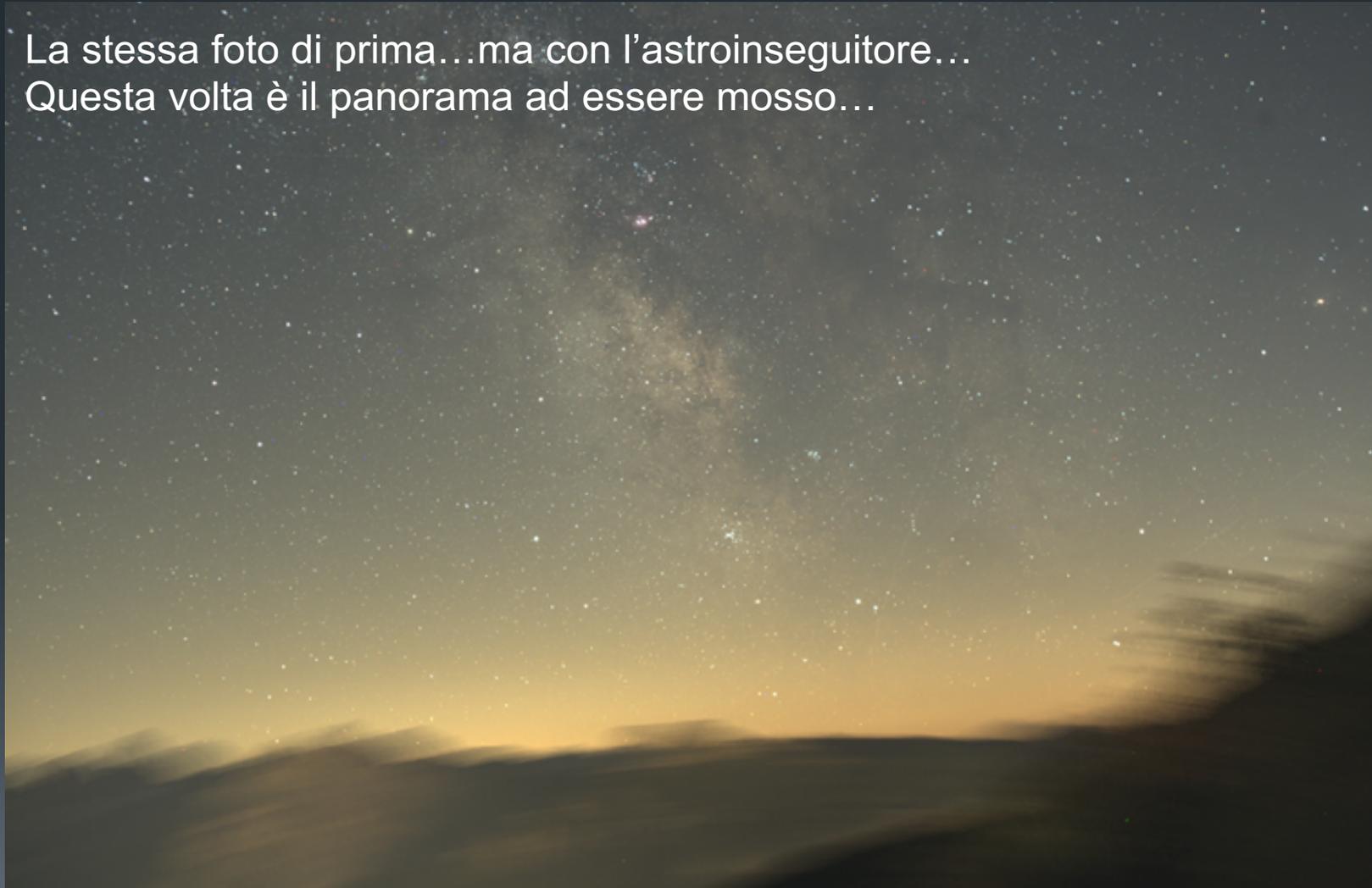
# SETUP “motorizzato”



# SETUP “motorizzato”



La stessa foto di prima...ma con l'astroinseguitore...  
Questa volta è il panorama ad essere mosso...



...meglio cercare posti “suggestivi”...



Astroinseguitore  
CANON 400D modificata  
Obiettivo Pentax 28mm  
Somma di 4 pose da 3min



# SETUP “motorizzato”



Astroinseguitore  
CANON 400D modificata  
Obiettivo Soligor 135mm  
Somma di 20 pose da 90”min





# Time Lapses

Diamo vita alle fotografie ...





# Cosa sono i time lapses

è una tecnica cinematografica nella quale la frequenza di cattura di ogni fotogramma è molto inferiore a quella di riproduzione. A causa di questa diversità, la proiezione con un frame rate standard di 24 fps fa sì che il tempo, nel filmato, sembri scorrere più velocemente del normale



# CAMERA

- Qualsiasi moderna DSLR è perfetta, non servono modifiche
- Anche le camere compatte possono essere utilizzate
- I migliori risultati si ottengono con le full frame
- **SETTAGGI:**
  - ISO 1600-3200
  - Esposizione bulb (manuale o 20-30s)
  - LJPEG



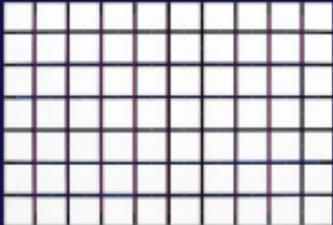
# OBIETTIVI

- Si possono usare obiettivi con focali comprese tra 18-50mm
- I risultati migliori si ottengono con focali <20mm e f2.8 – 4
- Ottimi anche I fish eye
- Fuoco manuale da “fissare con nastro”
- Ottimi con le full frame





# OBIETTIVI

	Fisheye	Rectangular
Pro	Very wide field Better aperture	More natural projection
Contra	Not everybody like this projection. Horizon must be in center not to be distorted.	Higher price (at = FL) Closer aperture (at = FL) Longer focal lengths (at = f/)
Distortion		
Example	 Canon 5D + Canon 15mm f/2.8	 Canon 5D + Sigma 20mm f/1.8

# OBIETTIVI...è bello sognare



**Zeiss 15mm f/2.8 rect**  
price ~2500 €

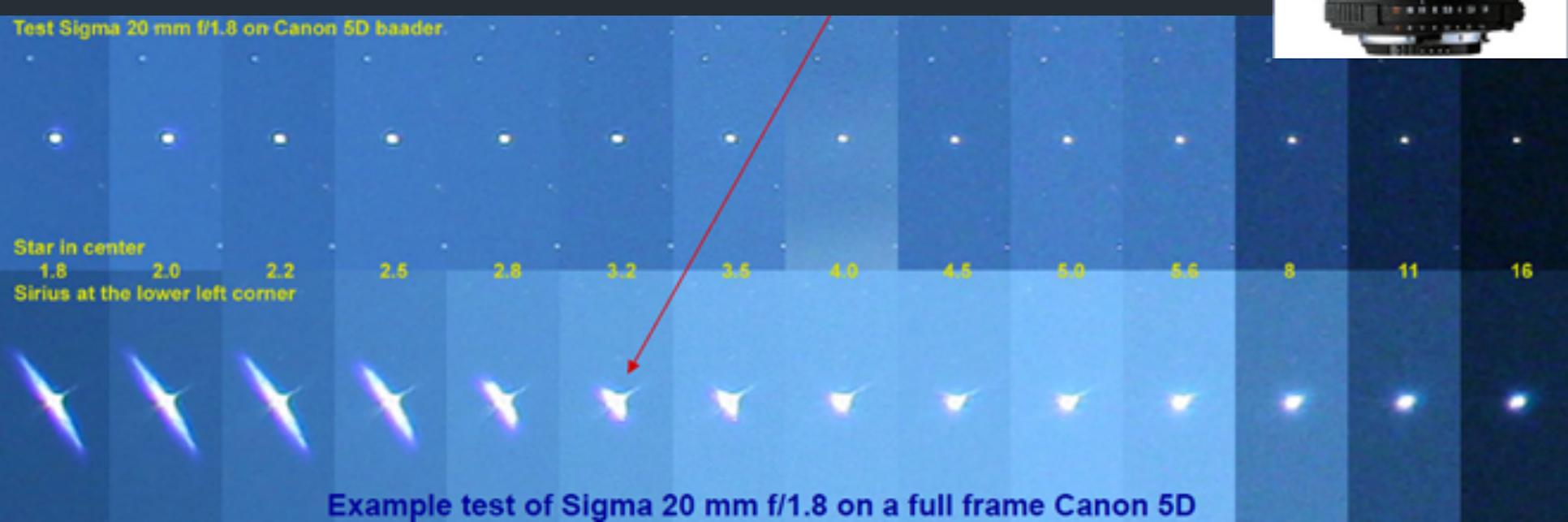


**Arri-Zeiss Master Prime**  
e.g. 16mm f/1.3 rect  
price ~20000 €



# La qualità delle lenti

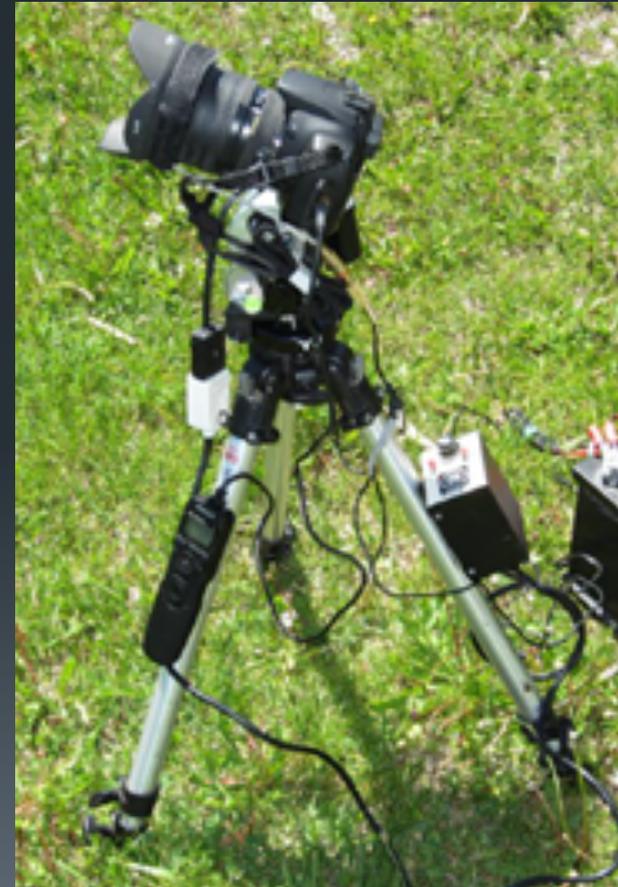
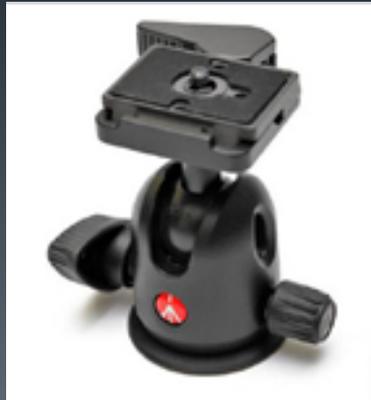
- La qualità delle lenti è fondamentale per ottenere ottimi risultati con stelle puntiformi.
- Qualità elevata richiede costi elevati
- Obiettivi poco costosi richiedono chiusura di stop fino ad ottene stelle “decenti”
- Meglio testate le lenti per verificare lo stop migliore





# Tripiedi

- La camera deve restare perfettamente fissata
- Evitare i trepiedi di plastica
- Ottime le teste micrometriche snodabili





# Timer di controllo

- La soluzione migliore è quella di gestire la camera con uno “scatto remoto temporizzato”
- Settare il n° di pose, il tempo di posa e l’intervallo tra una posa e l’altra

**Homemade bulb controller**

**Standard bulb controller**

**Adapter cable: jack to N3**

**Timer remote with:**

- exposure time
- pause btw shots
- # of shots
- pause before start

Select the proper connector

Search “Timer remote 60D” (or your camera) on Ebay, prices 10-15€ from HK



# Batterie

- I vari modelli di camera hanno batterie con tempistiche diverse
- Meglio usare batterie esterne
  - Batterie da campo 50-100Ah (energia a volontà)
  - Batterie al litio (leggere e performanti)
  - Batterie esterne nell'impugnatura

Camera	Duration [h]
Canon 350D	2.5
Canon 5D	2.2
Canon 60D	7.8

great !

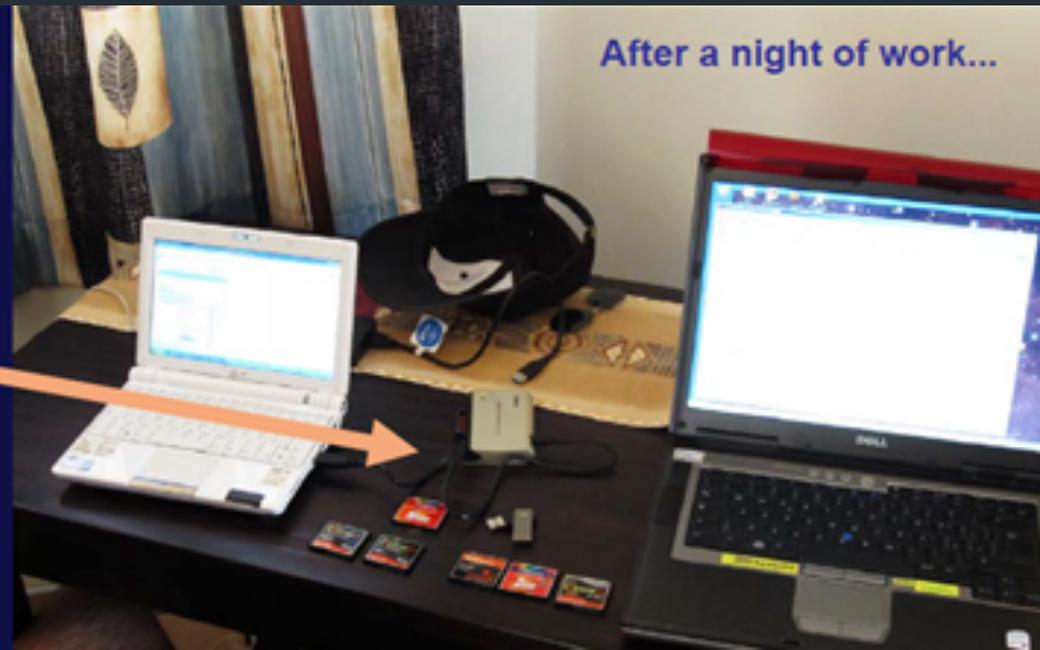




# Memoria

- I frame da riprendere sono molti...occhio alla memoria disponibile...!!

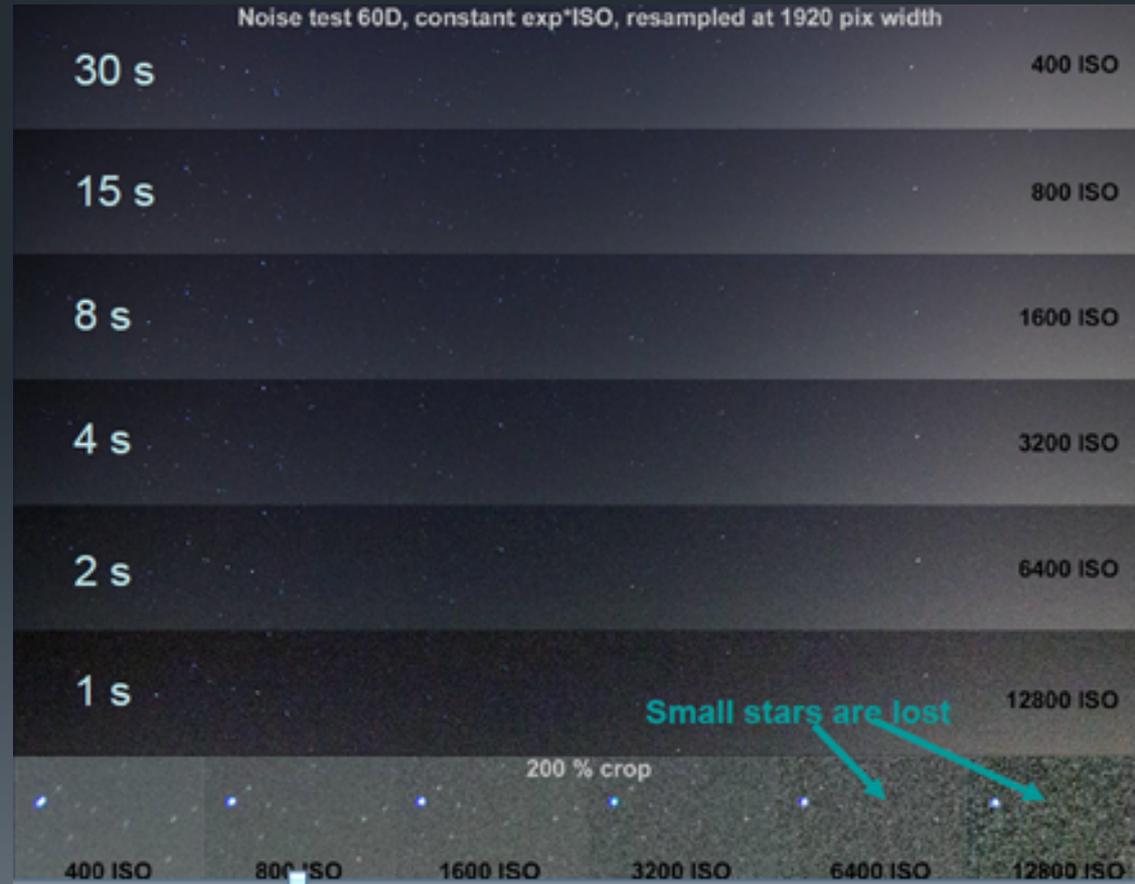
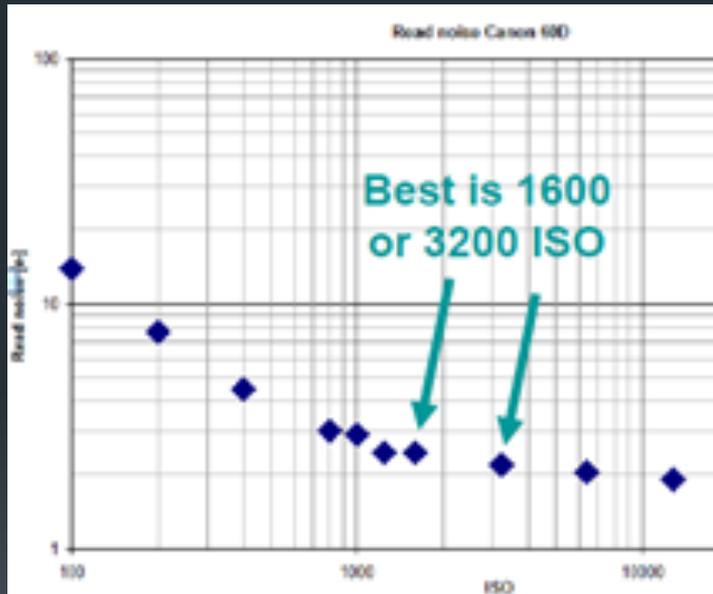
Typical image dimension and autonomy for an 8 Mpix Canon EOS 350D			
Quality	Size [MB]	Number of images on a 2 GB memory	Hours of autonomy with 30 s exp
Raw	7	289	2.4
Large HI	3	675	5.6
Large Low	1	2024	16.9
Mid HI	0.8	2530	21.1
Mid Low	0.6	3373	28.1
Small HI	0.4	5060	42.2
Small Low	0.2	10120	84.3





# ISO setting

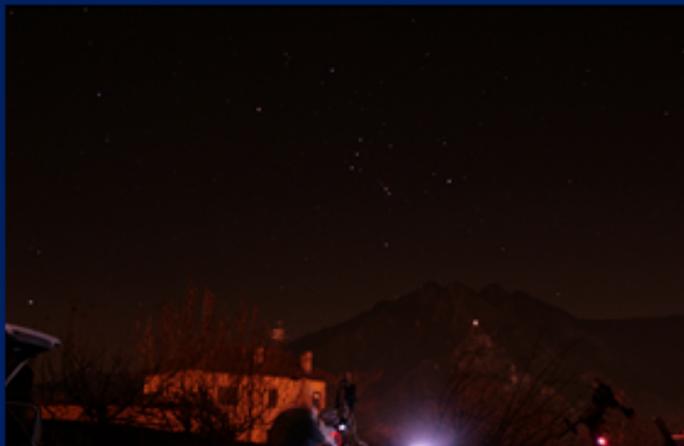
- Ottimizzare il rapporto segnale - rumore





# Soggetti

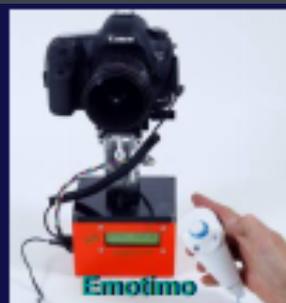
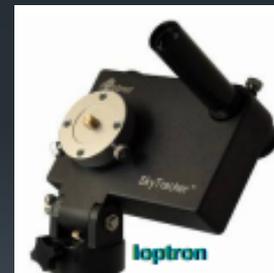
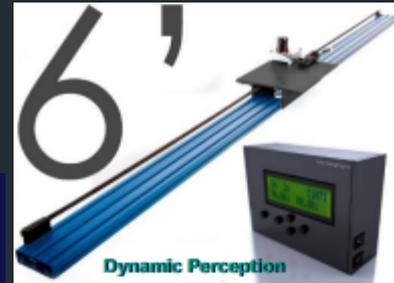
- Via Lattea, tramonti, albe, nottate al telescopio ecc...





# Riprese in “movimento”

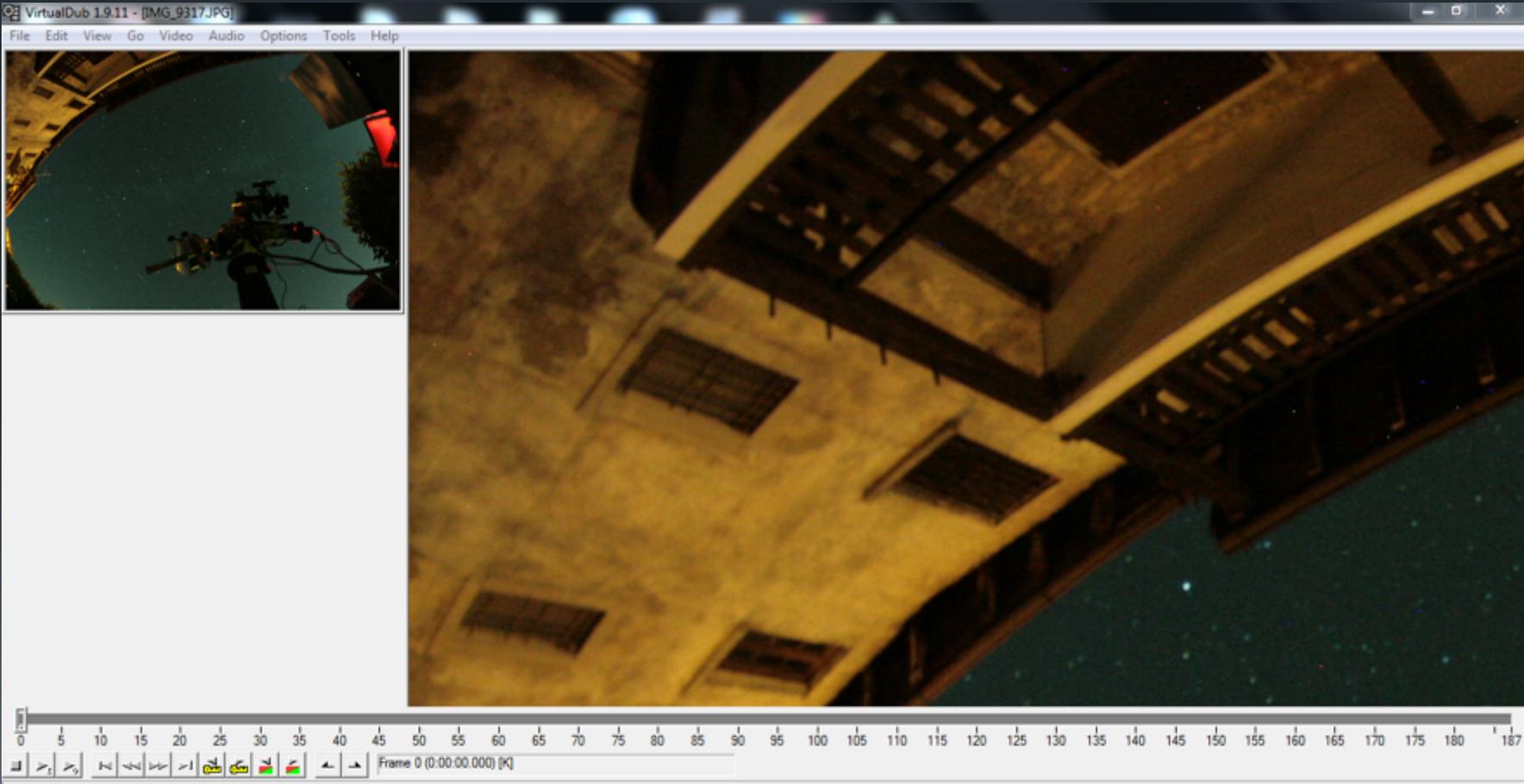
- Movimenti su un asse
- Movimenti rotazionali
- Combinazione di più movimenti
- Accessori con costi compresi tra 200-2000 euro



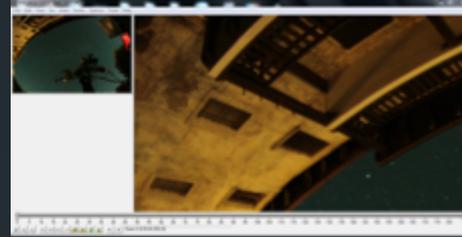


# PROCESSING

VIRTUALDUB – free software semplice ma completo



# PROCESSING



VIRTUALDUB – esempio di workflow

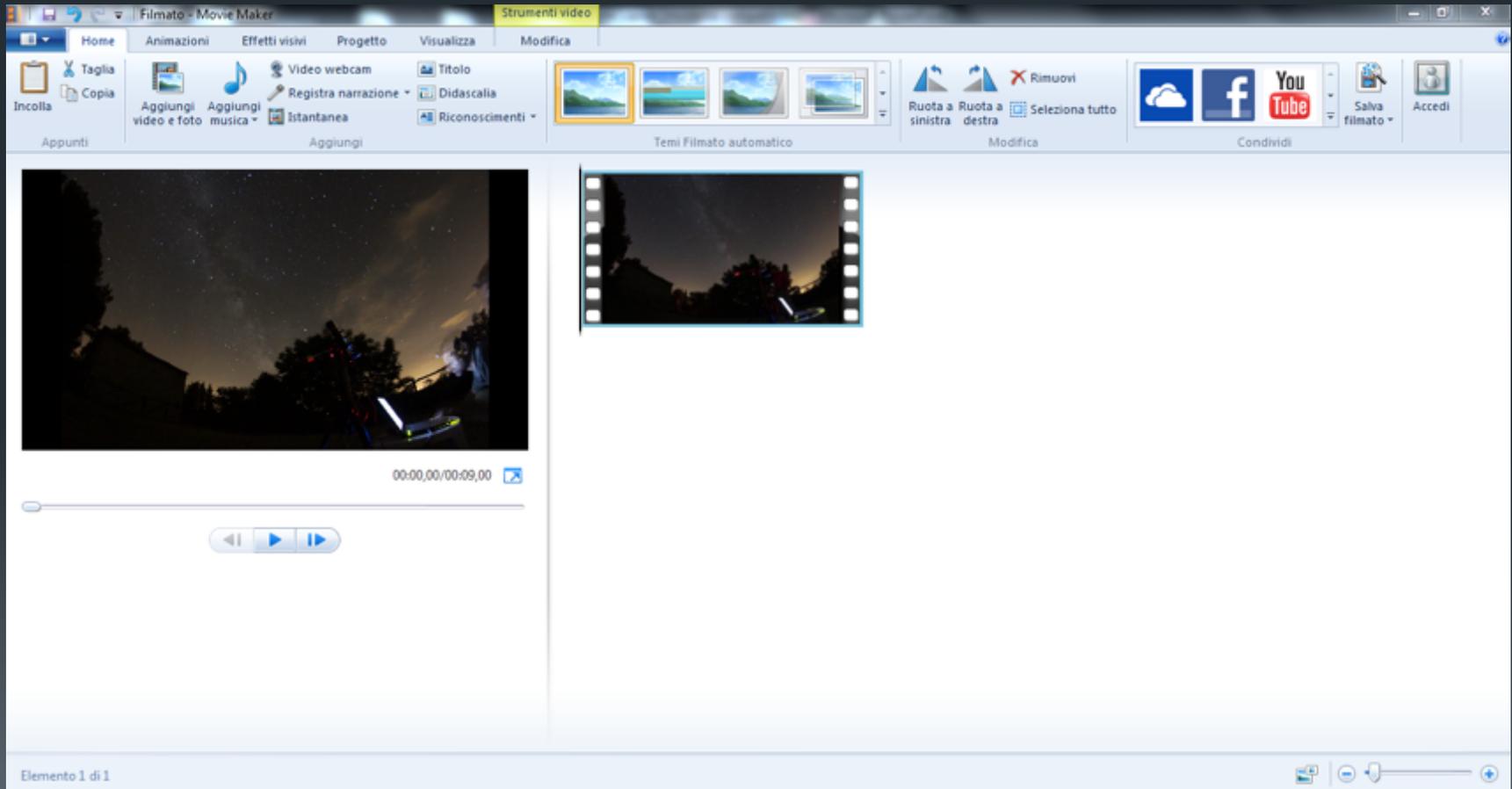
- Caricare la prima immagine della sequenza in Virtualdub
- In automatico Virtualdub carica le altre (necessaria sequenza numerica corretta)
- Ridurre la dimensione dell'immagine attraverso i filtri
- Settare il frame rate
- Settare il filtro deflicker
- Settare luminosità e contrasto
- Consigliato l'uso della compressione tipi Xvid



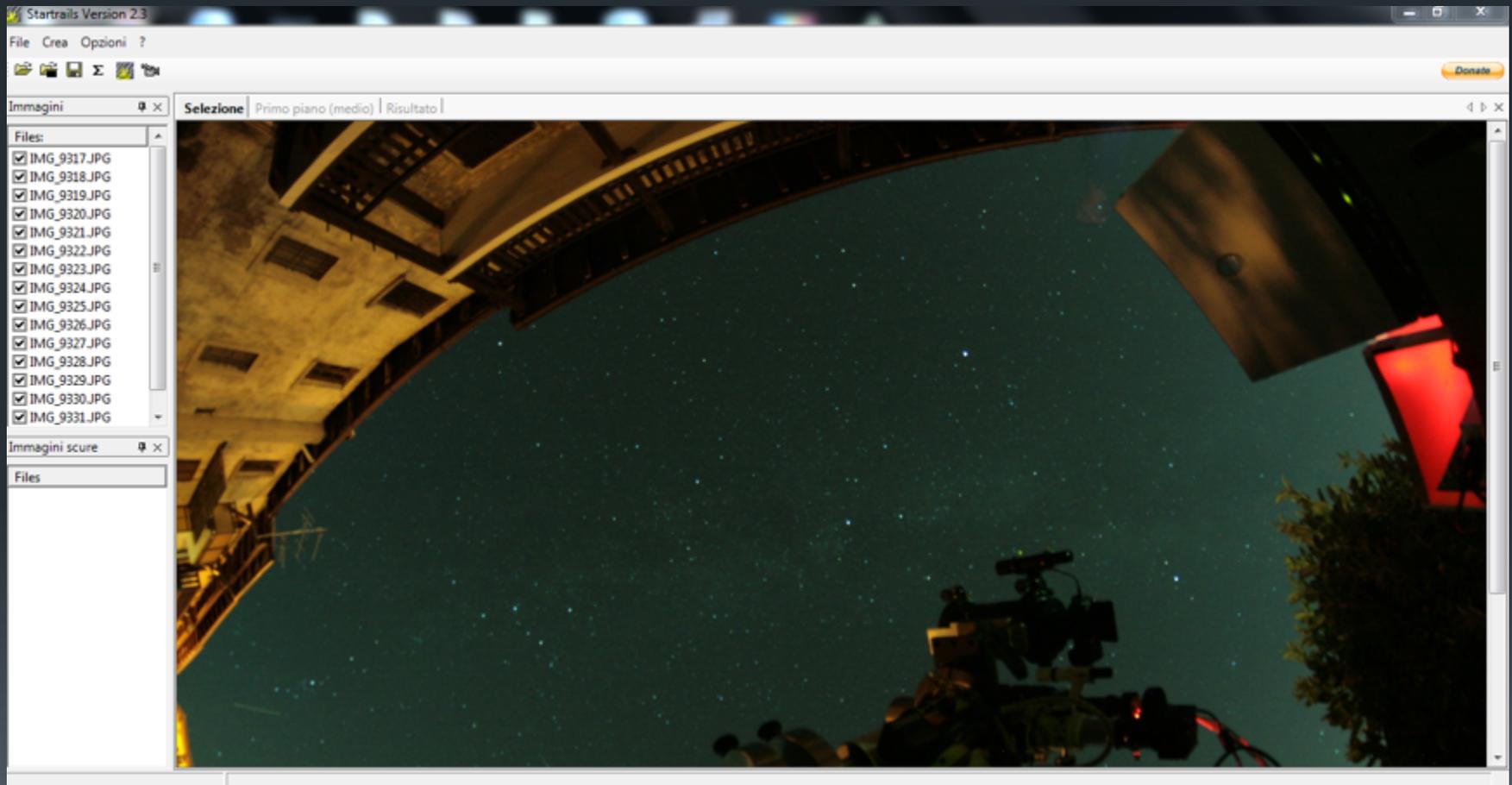


# PROCESSING

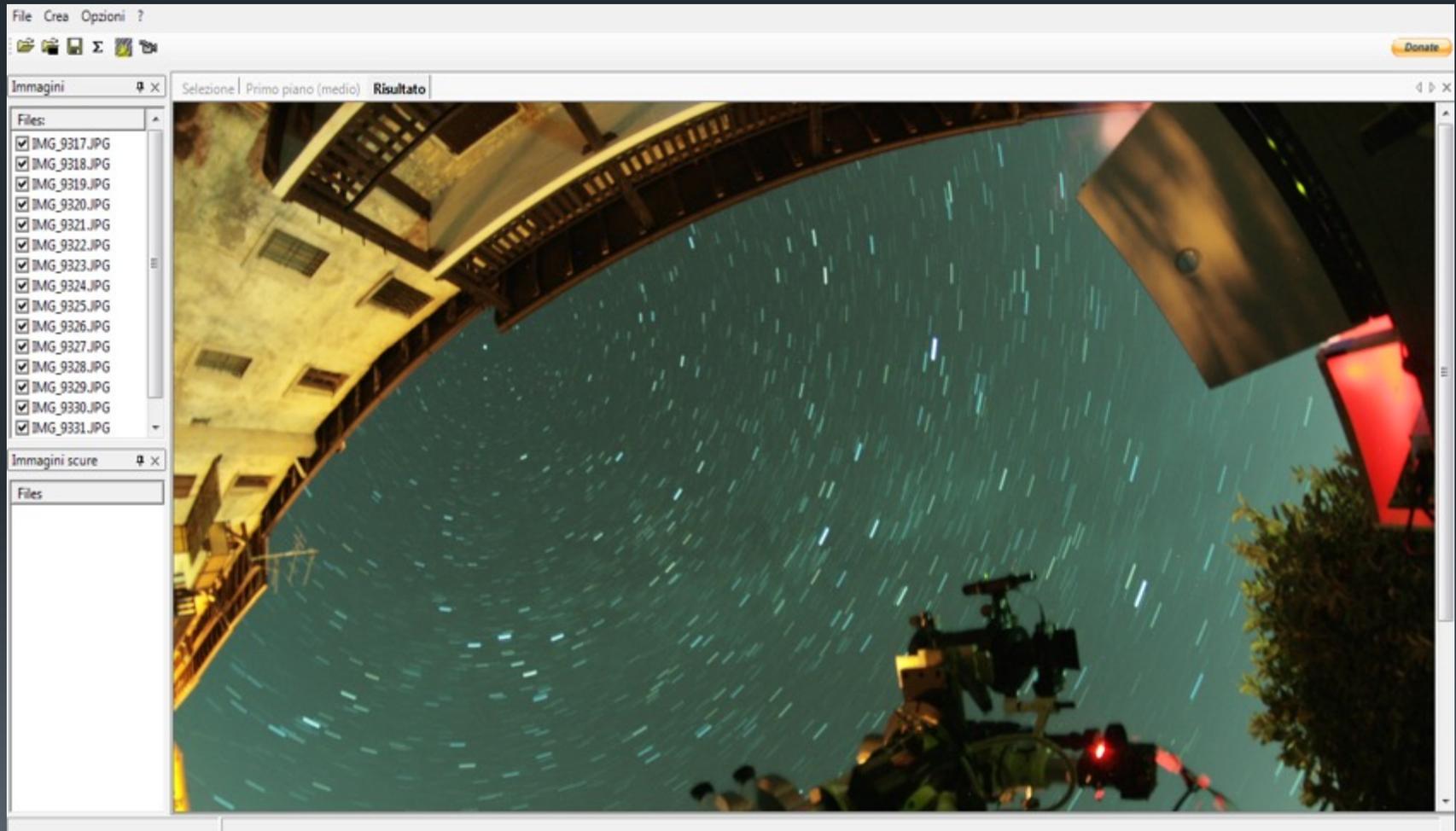
Movie Maker – programma di montaggio video



# StarTrails (free software)



# StarTrails (free software)



# ELABORAZIONE - PHOTOSHOP



## ESALTARE LA VIA LATTEA SUL FONDO CIELO



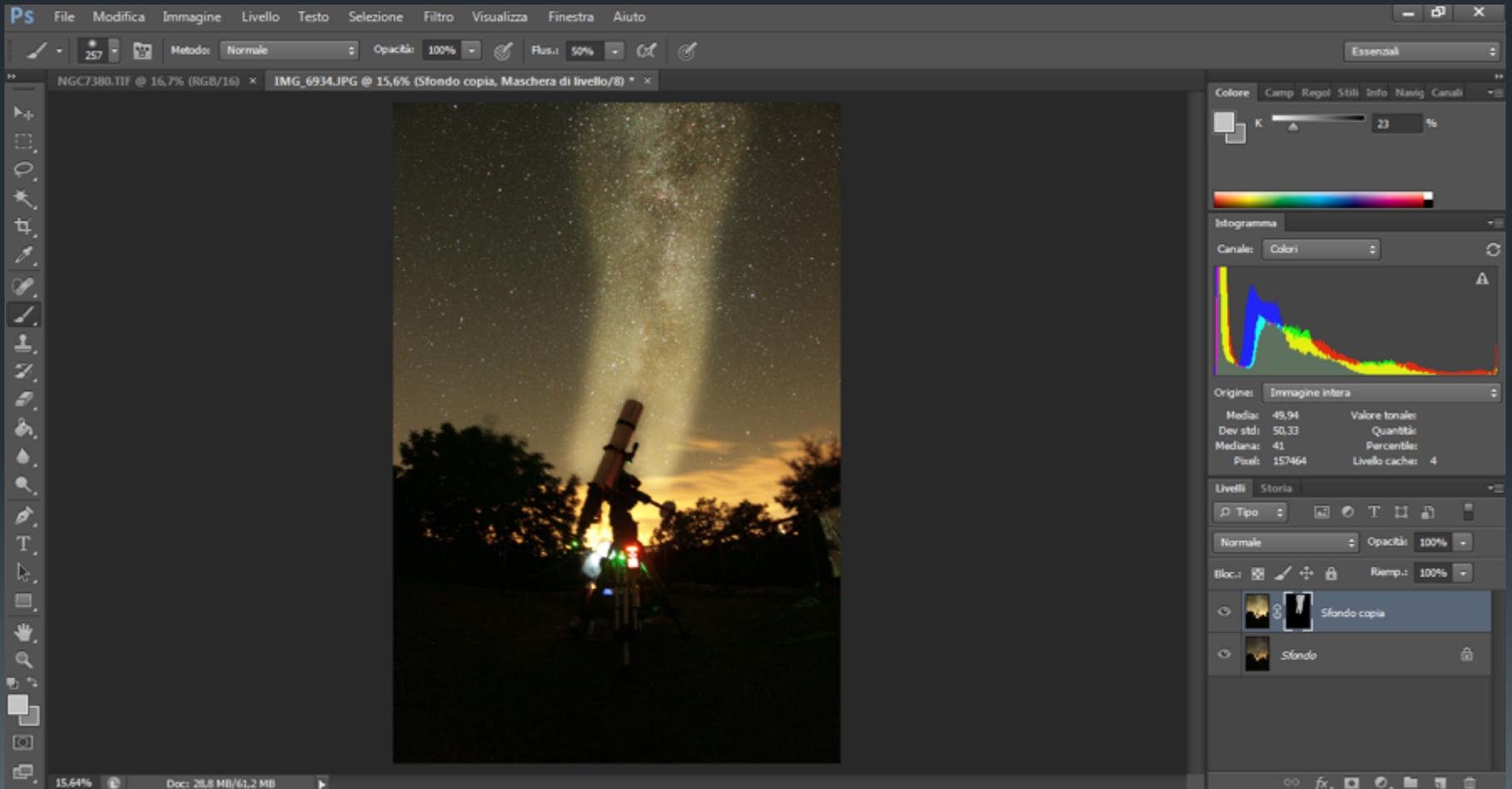
Procedura per dar risalto alla Via Lattea senza saturare altre zone della fotografia.

Applicabile sia per immagini "panoramiche, sia per immagini deepsky.

# ELABORAZIONE - PHOTOSHOP



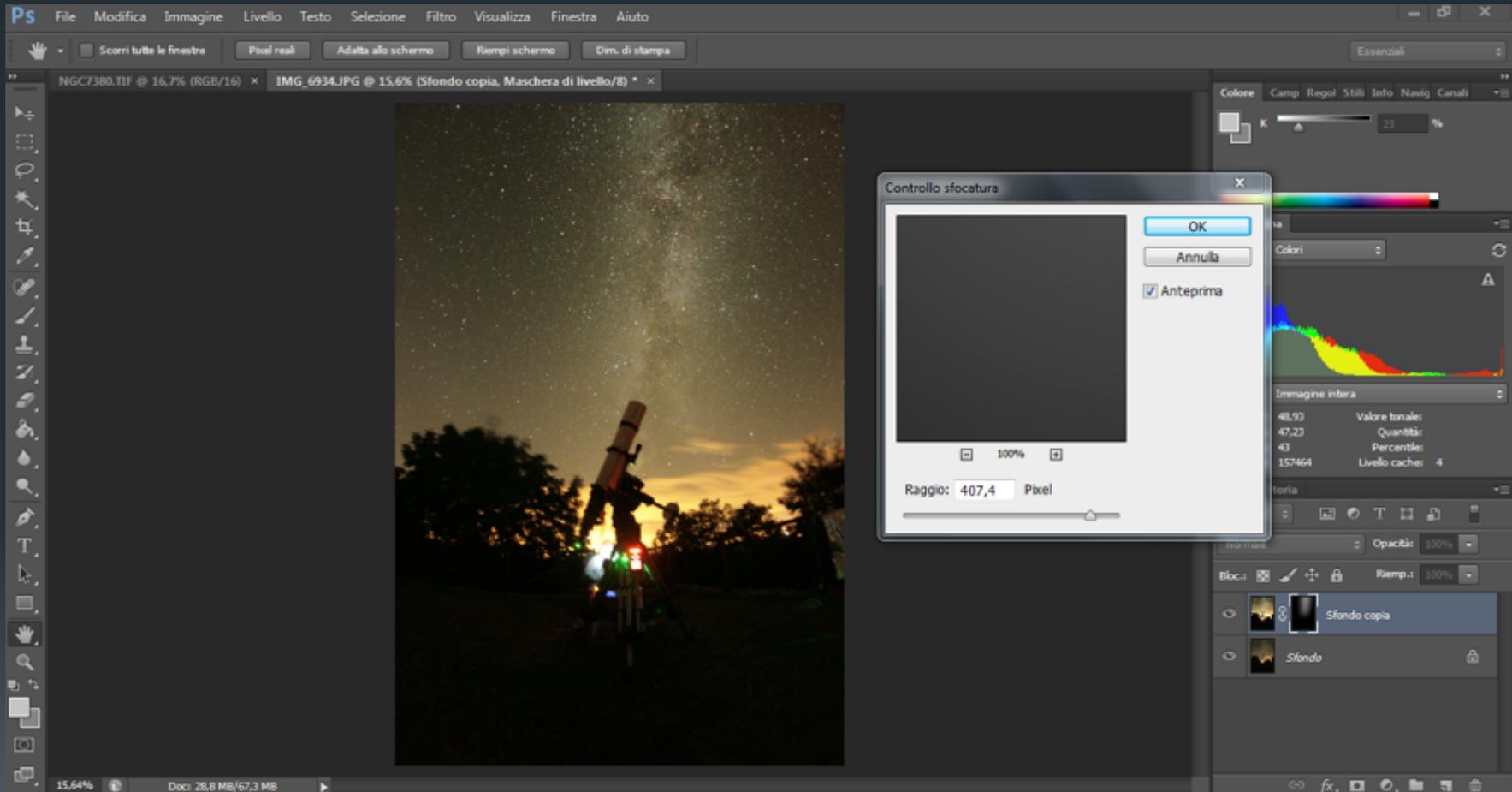
DUPLICAZIONE LIVELLO  
REGOLAZIONE CURVE SUL LIVELLO DUPLICATO E APPLICAZIONE DI  
UNA MASCHERA



# ELABORAZIONE - PHOTOSHOP



APPLICARE UNA SFOCATURA ALLA SOLA MASCHERA



# ELABORAZIONE - PHOTOSHOP

APPLICARE UNA SFOCATURA ALLA SOLA MASCHERA



DOPO



PRIMA

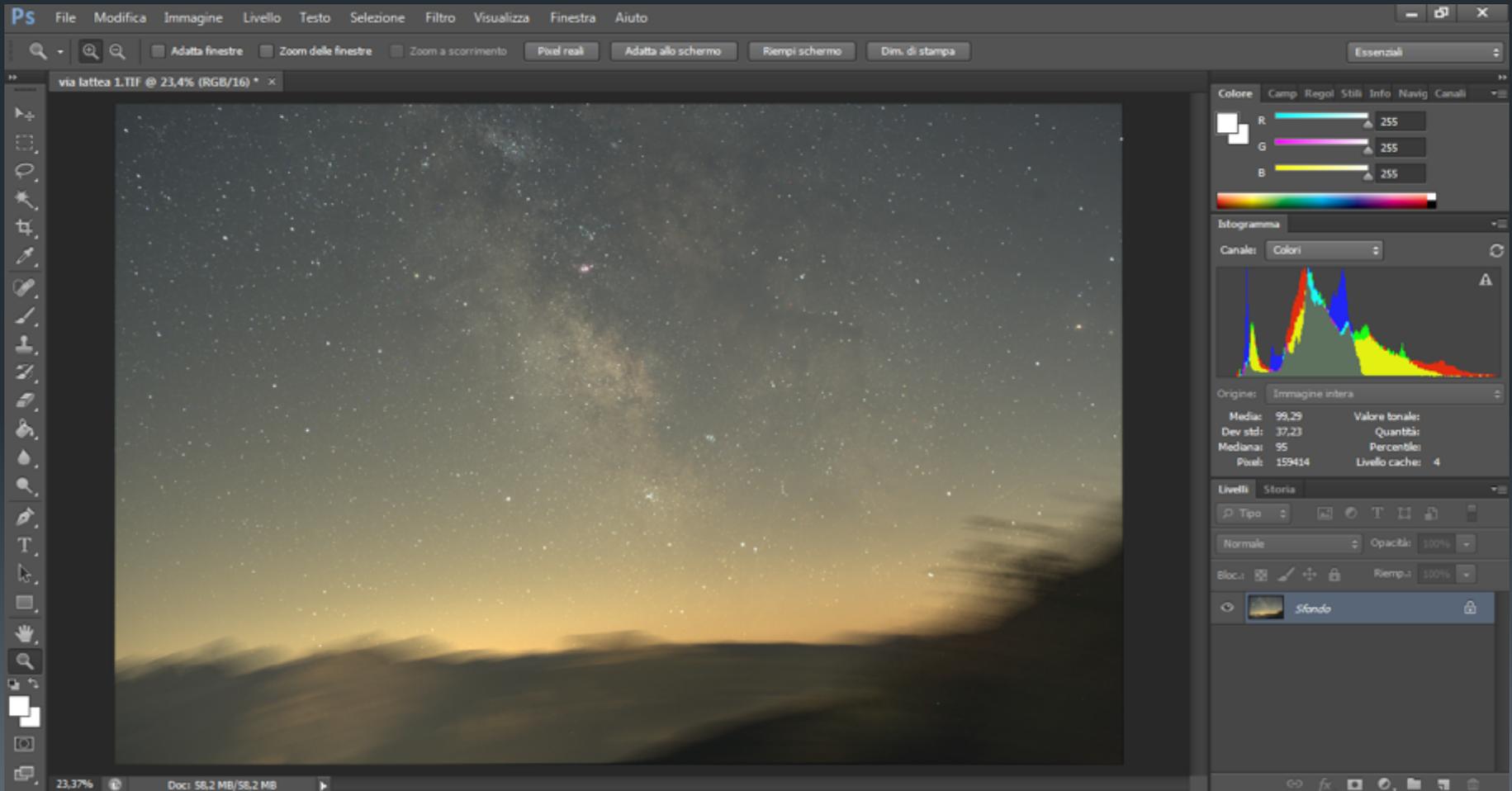


# ELABORAZIONE - PHOTOSHOP



## GESTIONE PANORAMA E FONDO CIELO STELLATO

Immagine ottenuta da somma di foto a grande campo con inclusione di panorama

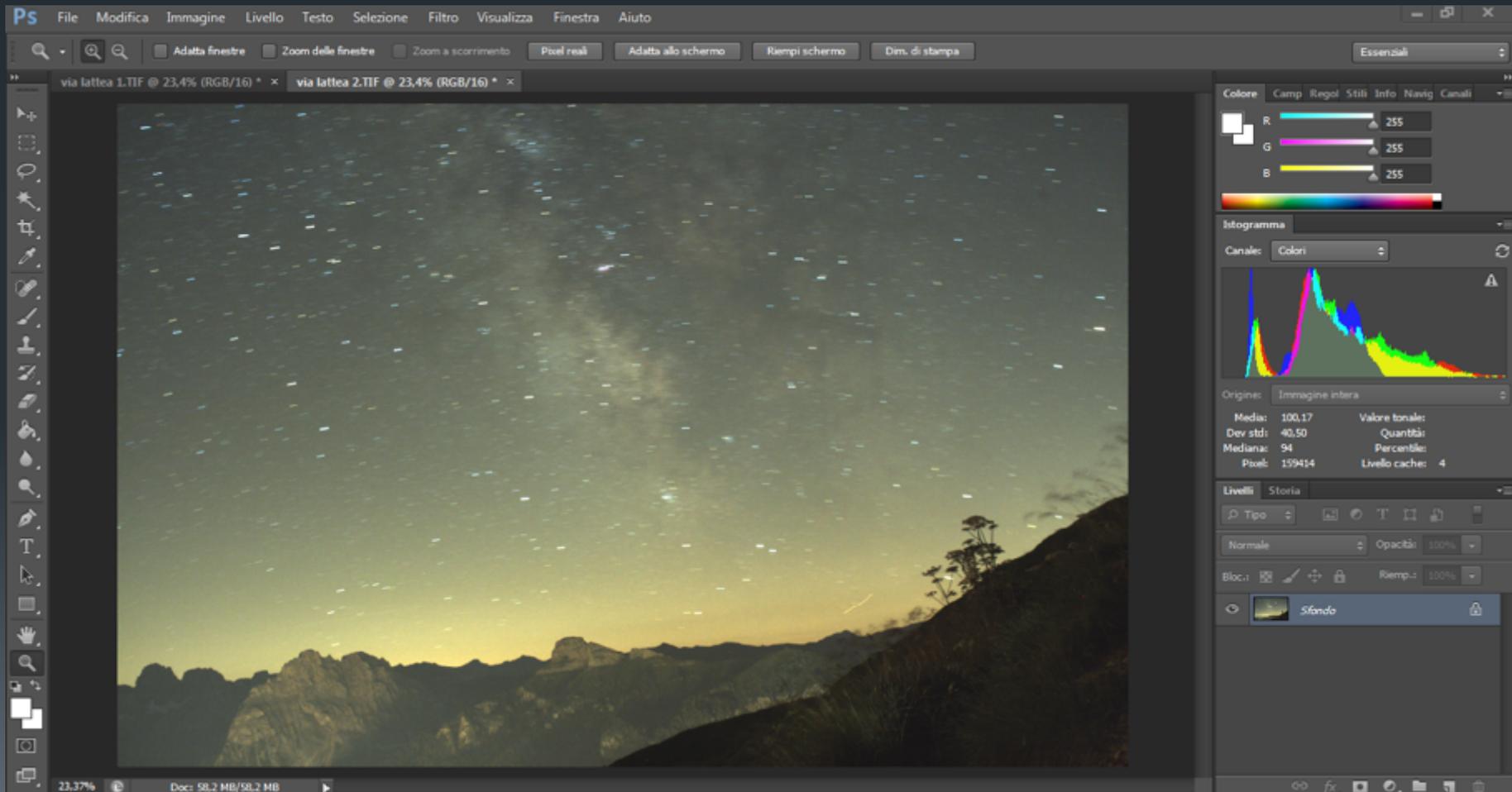


# ELABORAZIONE - PHOTOSHOP



## GESTIONE PANORAMA E FONDO CIELO STELLATO

Immagine da singolo scatto con esposizione di 4min per la ripresa del panorama; ma le stelle risultano “strisciate” a causa della rotazione terrestre

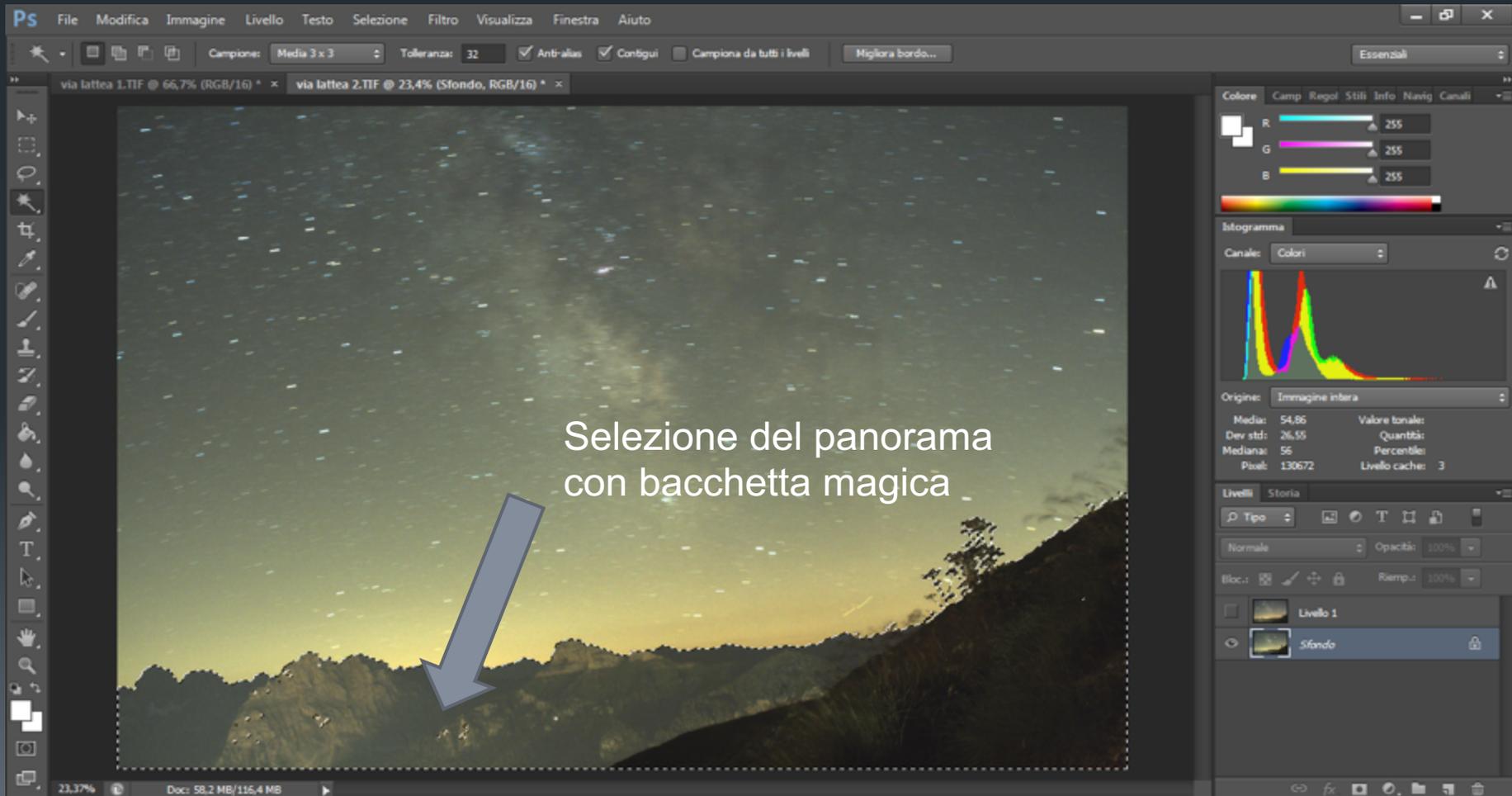


# ELABORAZIONE - PHOTOSHOP



## GESTIONE PANORAMA E FONDO CIELO STELLATO

Posizionare le due immagini su due livelli e con bacchetta magica selezionare il panorama

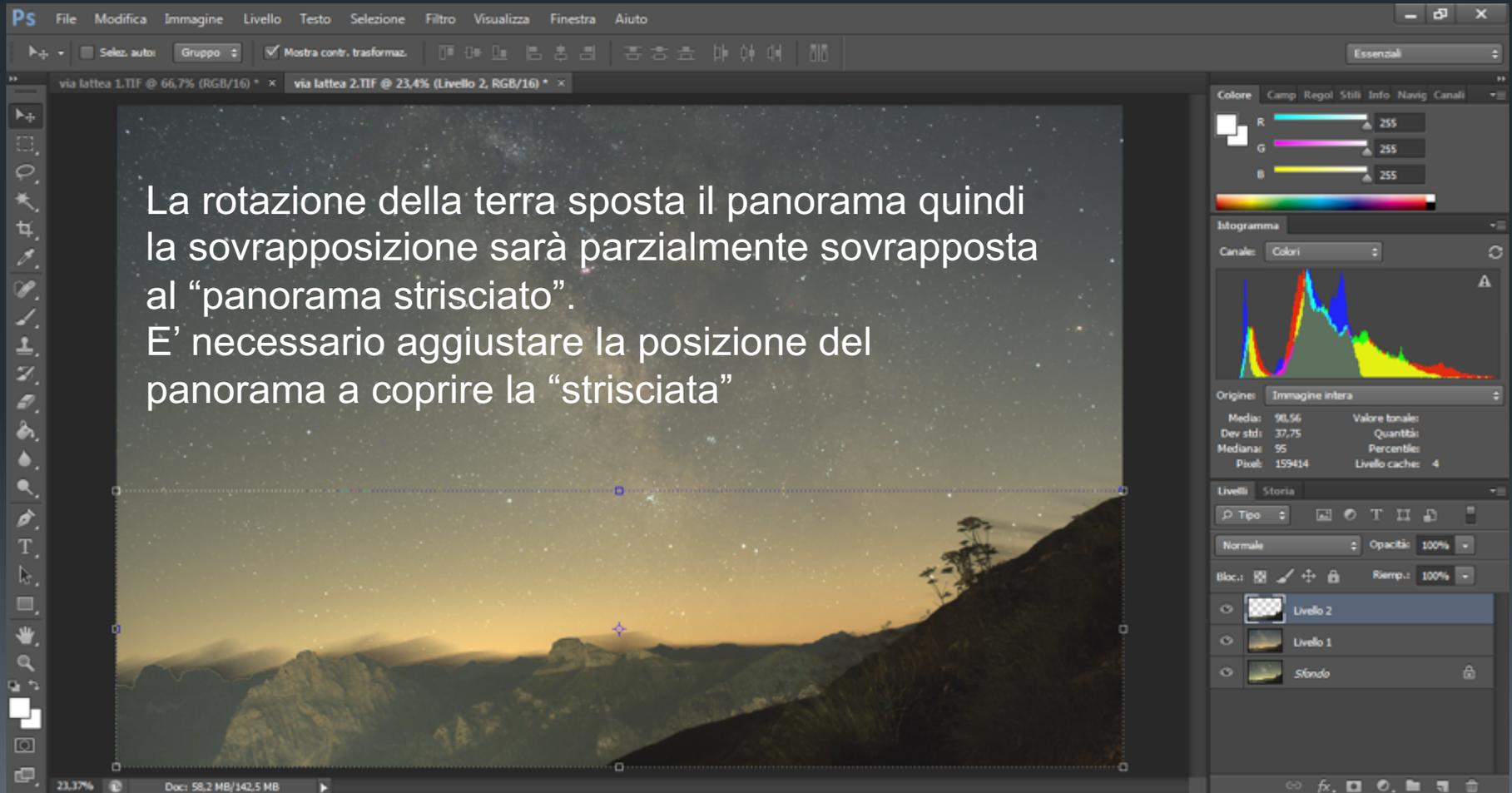


# ELABORAZIONE - PHOTOSHOP



## GESTIONE PANORAMA E FONDO CIELO STELLATO

Copiare e incollare la selezione del panorama sull'immagine con le stelle puntiformi

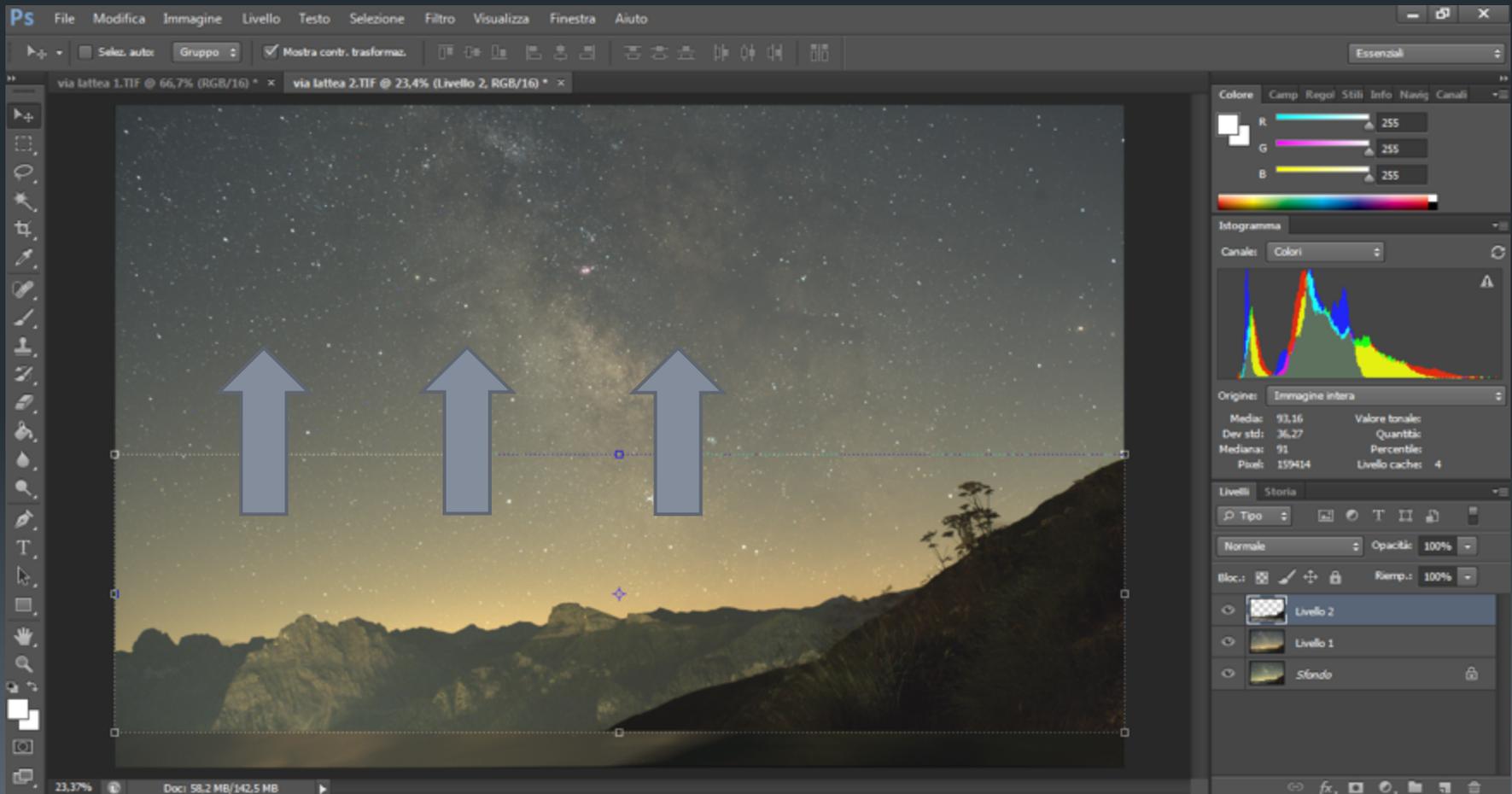


# ELABORAZIONE - PHOTOSHOP



## GESTIONE PANORAMA E FONDO CIELO STELLATO

Panorama spostato verso l'alto a coprire il "movimento" causato dalla rotazione terrestre

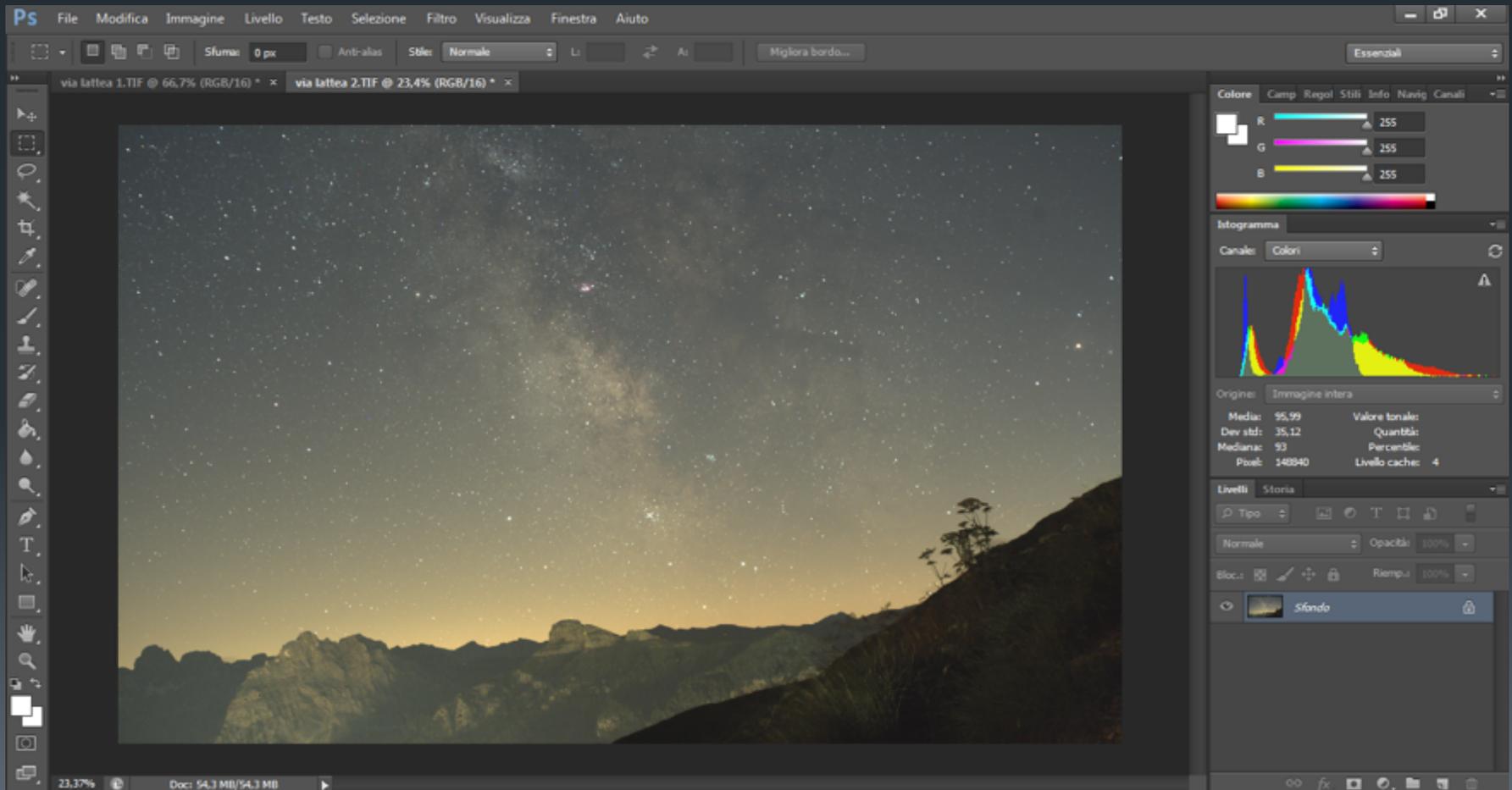


# ELABORAZIONE - PHOTOSHOP



## GESTIONE PANORAMA E FONDO CIELO STELLATO

Unire I livelli e ritagliare l'immagine

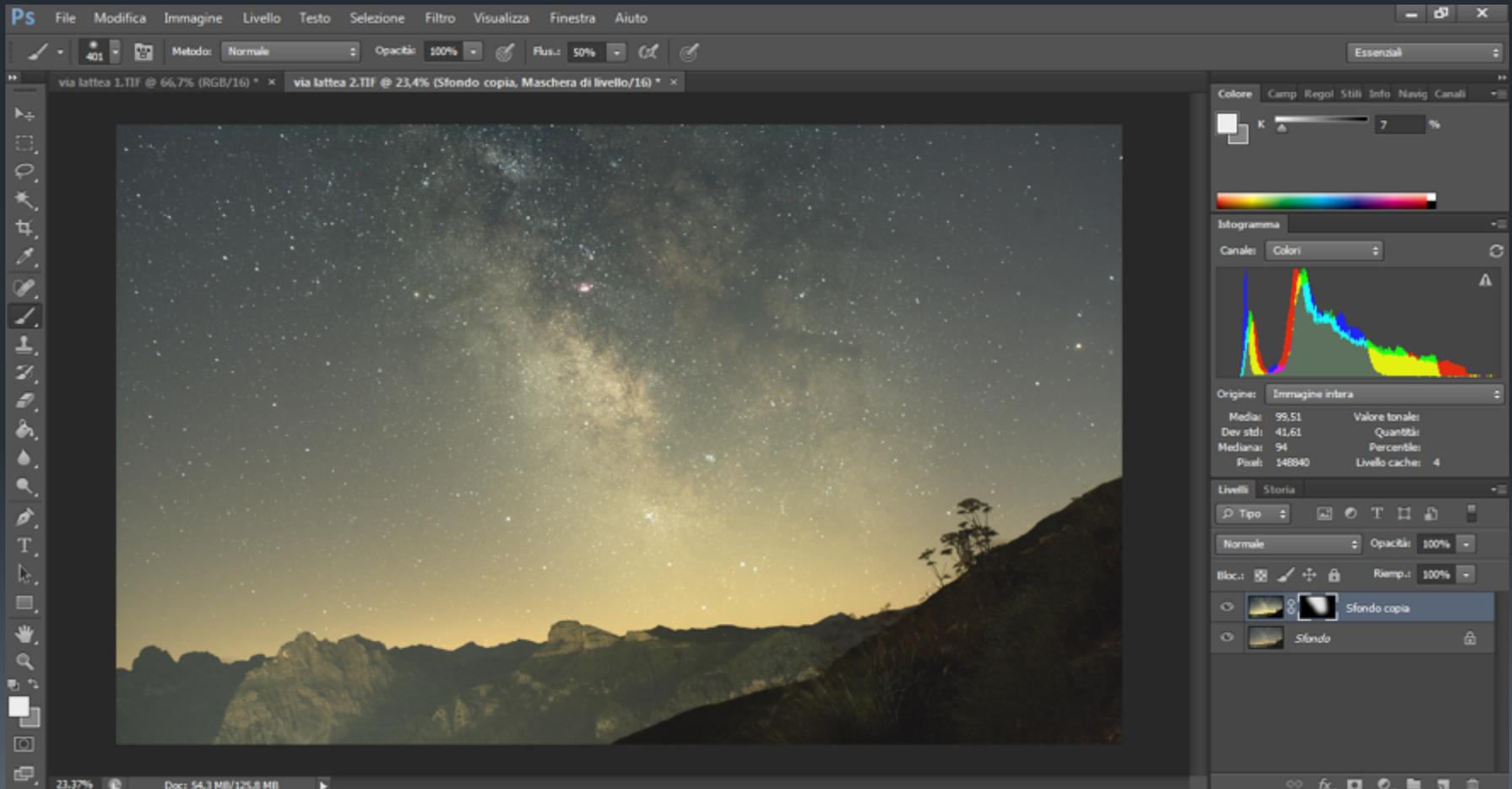


# ELABORAZIONE - PHOTOSHOP



## GESTIONE PANORAMA E FONDO CIELO STELLATO

Applicazione della procedura di esaltazione della Via Lattea





**GRAZIE per  
I'ATTENZIONE**