



FOTOGRAFANDO IL CIELO

Oggi giorno le immagini astronomiche sono utilizzate in tutti i media, per esaltare la bellezza di un prodotto, per dare la sensazione dell'immenso della perfezione.

FOTOGRAFANDO IL CIELO

Dietro ogni foto, professionale o amatoriale esiste un lavoro immenso, un lavoro, che non si limita solo allo scatto (credo la parte più divertente), ma tutto un lavoro anche di giorni per rendere quei frame gradevoli, per eliminare difetti, per esaltare colori, un lavoro sommerso nascosto, ma fondamentale per rendere la foto unica e irripetibile, cercheremo di far luce di esaltare un po' il lavoro di questi tecnici e questa tecnica che spesso non è presa in considerazione.

Partiamo con il parlare delle serate fotografiche: è il momento più divertente, se poi partiamo in gruppo quasi esilarante, una gara, per vedere a video i primi scatti, vi assicuro... l'emozione di vedere una nebulosa, un ammasso, una galassia, nei piccolo schermo da 2,5" della reflex è veramente unico, la sensazione è quella essere riusciti a catturare, un'oggetto che non esiste solo perché l'occhio umano non riesce a percepirlo.



ASTRO – FOTOGRAFIA

Una guida dettagliata

per la fotografia

astronomica con

DSRL (reflex) ,

stacker e post

produzione con

programmi gratuiti

scaricabili da internet

Ogni serata è diversa dalle altre, ma tutte iniziano con uno spirito caricato come una molla, vogliosi di fare sempre meglio.

Le prime operazioni da fare appena arrivati in campo è quello di individuare il posto migliore, solitamente uso la tecnica del "Comodo" soprattutto se solo, cioè considerando che controllo in remoto tutto il sistema, il mio posto ideale è dietro l'auto, in modo tale che mi possa mettere comodo e al caldo per tutto il tempo necessario.

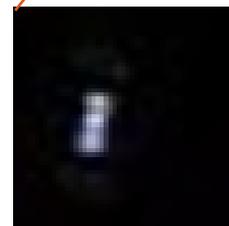
Una volta individuato il posto dobbiamo stazionare la montatura, puntando la polare con il cercatore polare, allineare il telescopi con almeno 2 stelle di riferimento (in base alla qualità della montatura) , finito l'allineamento , dobbiamo puntare una stella di riferimento per mettere a fuoco l'immagine tramite il live view delle reflex, ho trovato molto comodo l'utilizzo di una maschera di Bathinov¹



Con questa maschera la messa a fuoco risulta veramente facile e intuitiva ecco come si vedrà a video l'immagine²



Nella prima immagine a sinistra vediamo il fuoco sovraesposto nell'ultima a destra l'immagine perfettamente a fuoco 3 stelline quasi distinte.



Una volta terminata l'operazione della buona messa a fuoco e bloccato il focheggiatore con l'apposita vite di serraggio che solitamente tutti telescopi di buona fattura hanno.

Adesso scegliere l'oggetto che vogliamo inquadrare, per questo a mio parere è necessario preparare già da casa cosa vogliamo vedere altrimenti perdiamo del tempo nella ricerca.

Finalmente il telescopio è puntato qualche scatto di prova (magari anche a ISO molto alti) giusto per aver verificato il centraggio dell'oggetto.

In questo momento la scelta usiamo la guida o non la usiamo? Beh .. io ho una certa repulsione per questo sistema creato sicuramente nei gironi infernali di Dante, ma devo convenire che effettivamente per foto a lunga posa e di quello parliamo la guida è veramente fondamentale e necessaria per il buon risultato.

Vi ricordo che: Il primo concetto che dobbiamo tenere a mente è che ci stiamo occupando di una branca della fotografia in cui **scarseggia la luce**, quindi per riuscire a impressionare il sensore è necessario usare la posa di tipo **bulb** (ovvero esposizione lunga quanto si vuole, anche minuti)

Detto questo capiamo benissimo che l'utilizzo della guida, ovvero il sistema che permette di tenere fermo il telescopio compensando i giochi meccanici della montatura, dando come riferimento una stella e di conseguenza una coordinata in piano cartesiano che non è altro che il piano visivo della guida (ccd) è fondamentale, vediamo in breve come funziona il software e dove scaricarlo:

PHD guiding è il programma gratuito e scaricabile da questo sito:

http://www.stark-labs.com/downloads_files/Setup_PHDGuiding.zip

l'utilizzo è molto semplice e intuitivo, prima di fare qualunque operazione con l'autoguida è necessario avere eseguito una buona messa in stazione ed una buona messa a fuoco.

Il computer, dovrà essere collegato alla montatura per il controllo dei movimenti sui due assi tramite la camera ccd.

Verificato tutto questo, la prima operazione da seguire è la calibrazione, che consiste nel far apprendere al software di quanti pixel si muove il fotogramma durante il movimento d'inseguimento della montatura, nelle quattro direzioni est, ovest, nord, sud.

Prima di eseguire la calibrazione, bisogna puntare lo strumento sull'oggetto da riprendere. Non è possibile eseguire la calibrazione e poi avviare l'autoguida su un altro oggetto distante, è consigliabile rifare la calibrazione.

Ecco tutte le fasi da eseguire per una buona guida:

1. Selezionare l'interfaccia della montatura. Vai al menù principale, mount e selezionare l'interfaccia appropriata, a seconda se stiamo usando una connessione attraverso un cavo seriale, ASCOM, o se siamo collegati direttamente alla porta ST4 o l'ultima opzione è on camera da utilizzare nel caso in cui la fotocamera sia dotata di porta autoguida.
2. Collegare la montatura e si deve cliccare sull'icona del telescopio.

3. Collegare la CCD :è necessario cliccare sull'icona della macchina fotografica e si apre una finestra di dialogo nel caso in cui ci sia un' errore. Se è tutto ok, la barra di stato inferiore indica fotocamera collegata.
4. Catturare immagini, a questo punto è possibile cliccare sull'icona, loop e la camera iniziare la sequenza di ripresa. Per impostazione predefinita l'esposizione dell'immagine è 0,2 s, ma può essere modificata per avere un quadro più chiaro delle stelle in campo o con l'obiettivo di ovviare al problema del seeing. Adesso è possibile selezionare comodamente una stella. In linea di principio, è opportuno che la stella di guida si trovi nella zona centrale dell'immagine. Se per alcune ragione non appaiono stelle nell'immagine potrebbe essere dovuto ad una esposizione troppo breve, o perché ci troviamo in un campo poveri di stelle o perché il telescopio guida è completamente fuori fuoco. Se siamo sicuri che ci debbano essere stelle, il problema potrebbe riguardare la messa a fuoco o un problema di connessione.
5. Selezionare la esposizione di guida: Ora si dovrebbe impostare la durata dell'esposizione da 0.5 a 3 secondi per compensare gli effetti della turbolenza atmosferica. Esposizioni troppo brevi possono portare a seguire il seeing, dando alla montatura comandi scorretti. Ciò può comportare, anche se si vede la stella di guida centrata che le nostre immagini vengono fuori con qualche deriva, e ci inducono a modificare i parametri di guida.
6. Seleziona stella guida: Come la fotocamera è auto-guidato, scattare una foto loop ', selezionare una stella in modo corretto. In linea di principio la stella di guida è consigliabile sceglierla in zona centrale dell'immagine. Se la stella di guida è molto debole o si perde compare un box della stella arancione, se la stella è di buona luminosità, il box sarà visualizzato in verde.
7. esposizione Stop: Dopo aver selezionato la stella, clicca sull'icona, stop non saranno catturare le immagini.



8. Autoguida Calibrazione: clicca sull'icona PHD, comincia il processo di calibrazione. Il programma tenterà di spostare la stella in diverse direzioni. Se la taratura fallisce, dobbiamo verificare eventuali problemi connessi con la sella. In caso contrario, potrebbe essere perché la procedura di calibrazione sono troppo corti o perché il focale del tele guida è troppo corta, o perché si cercando di guida vicino al polo. In entrambi i casi è opportuno modificare la procedura di calibrazione dei parametri nel pannello di controllo.

Una volta fatta la calibrazione PHD inizierà direttamente la guida, e ci informa nella barra di stato inferiore con la dicitura "Cal". Nelle ultime versioni del programma, è stato aggiunto una opzione che ci permette di visualizzare il grafico del movimento della stella di guida in tempo reale, in modo che possiamo facilmente sapere i valori di correzione e nel caso intervenire per migliorare la guida. Per vedere il grafico basta abilitarlo nella barra dei menu in alto, cliccate su Strumenti, quindi selezionare Attiva Grafico. Il grafico mostra l'errore in pixel della nostra guida, sia in AR e DEC, il dato è dato direttamente in secondi d'arco calcolato per la risoluzione del sistema di guida. Questi 8 passi sono necessari per avere una buona guida. Tuttavia si consiglia di aspettare un po' prima di iniziare a fotografare per permettere che si stabilizzi, Può accadere che durante la calibrazione l'asse DEC è rimasto in una posizione diversa, e che PHD tenta di correggere in modo da riportare la stella nella posizione iniziale, e tale correzione potrebbe far pensare ad un problema di guida.

Adesso è arrivato il momento di scattare le fotografie ...

Facciamo un breve riepilogo e un breve sunto sullo stato attuale

- . Programmato l'oggetto da fotografare
- . Caricata la macchina con tutta l'attrezzatura
- . Batterie cariche, schede di memoria prese, cavi presi
- . Trovato il sito
- . Montata strumentazione, stazionata e allineata montatura
- . Messo a fuoco stella
- . Calibrata la guida

Finalmente ci siamo, iniziamo a scattare questi fatidici scatti che da ora in poi chiameremo Frame, solitamente facciamo pose dal minuto fino a svariati, la foto perfetta è data dall'equilibrio del tempo di posa, un' equilibrio che è dato sia dal segnale che dal rumore di sottofondo.

Una fotografia con tempo di posa molto lungo raccoglie molto segnale, ma anche molto inquinamento luminoso, e anche molto rumore termico perché il sensore si scalda molto, come dicevo, prima l'equilibrio come nel resto della vita è parte essenziale.

Alcuni tempi di esposizione:

Nebulosa di Orione M42
Strumento \varnothing 80 focale 600
Camera di ripresa Canon 600D
Modificata full spectrum
185 sec. per avere l'immagine completa



Galassia di Andromeda M31
Strumento \varnothing 80 focale 600
Camera di ripresa Canon 600D
Modificata full spectrum
370 sec. per avere l'immagine completa



Nebulosa Trifida M20
Strumento \varnothing 80 focale 600
Camera di ripresa Canon 600D
Modificata full spectrum
1049 sec. per avere l'immagine completa



Fotografia astronomica non è solo scattare delle foto ma è soprattutto preparare le basi per un montaggio corretto e una buona post produzione, ecco perché adesso inizieremo a parlare di scatti fotografici particolari.

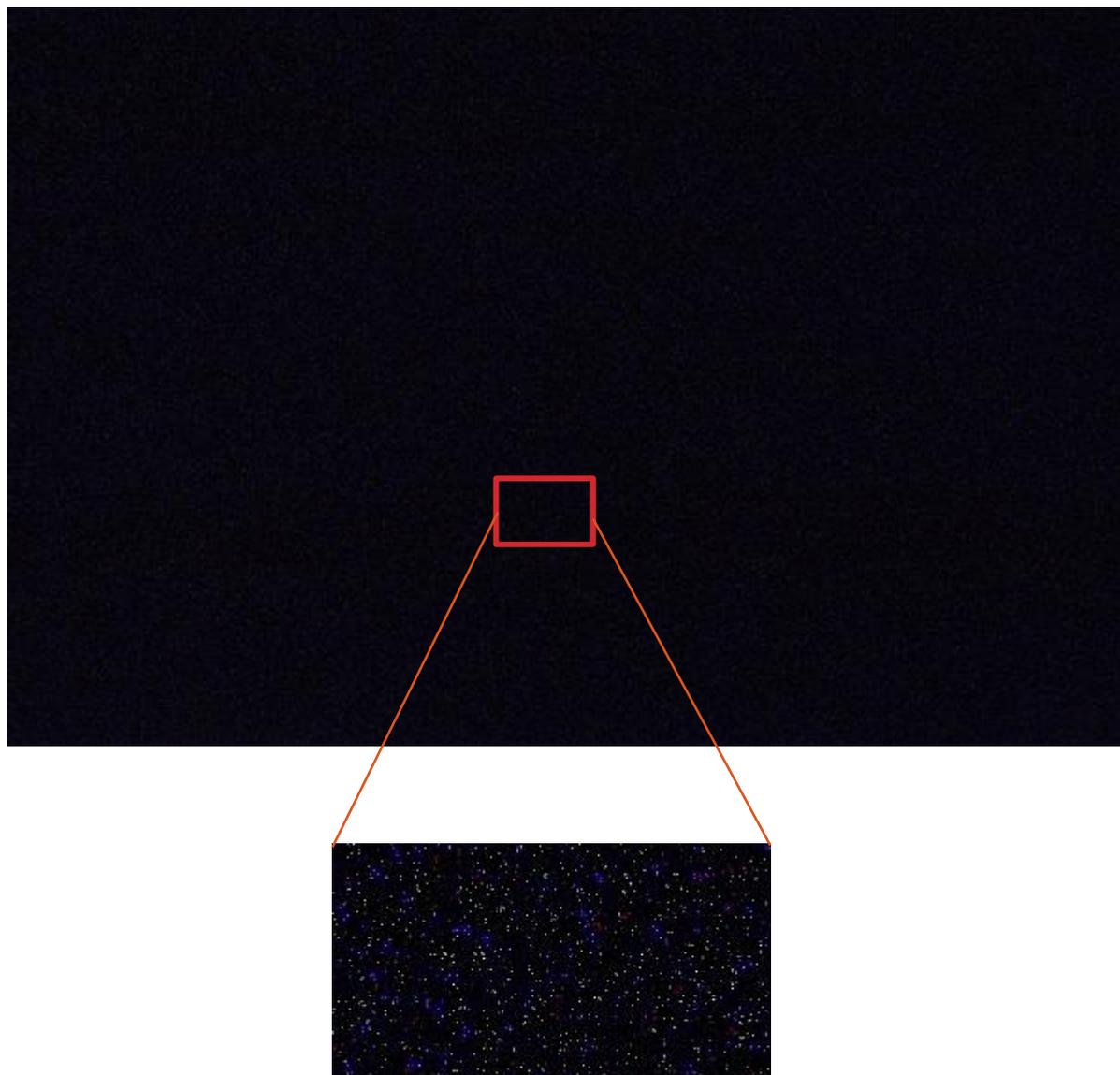
Dark Frame – Eliminare il rumore termico del sensore

Il Dark Frame (immagine di buio) rappresenta il rumore che il sensore produce anche in assenza di luce: ogni sensore produce un certo rumore di fondo (rumore termico) che è proporzionale (entro certi limiti) alla temperatura di esercizio ed al tempo di esposizione. Questo è il grosso limite delle reflex perché non è previsto un sistema di raffreddamento come per i CCD.

Questo rumore si va a sovrapporre alla nostra immagine e d è considerato costante a temperatura costante quindi può essere sottratto e rimosso dalle singole immagini.

Riprendere un Dark Frame è molto semplice: basta tappare l'obiettivo del telescopio e scattare con la stessa sensibilità e allo stesso di posa un'immagine non c'è limite al numero di scatti.

Esempio di Dark Frame di 10 minuti a 800 ISO a circa $\sim 19^{\circ}\text{C}$ di temperatura ambiente



Bias – eliminare il rumore elettronico

Il Bias, pur essendo molto meno importante del Dark Frame rappresenta un'altra caratteristica del sensore di ripresa: rappresenta infatti l'immagine ottenuta con un tempo di esposizione pari a 0. In pratica se riprendiamo un'immagine con tempo nullo, l'immagine risultante non sarà completamente nera, ma avrà un valore che sarà tipico del sensore. Questo è il valore del rumore elettronico di base del sensore.

Riprendere il Bias è molto semplice, basta impostare il tempo di esposizione minimo sulla DSLR, tappare l'obiettivo del telescopio e scattare una serie di immagini al fine di ottenere una media

Flat – eliminare vignettature , spianare il campo

L'immagine del Flat serve a “spianare la vignettatura e correggere tutti gli artefatti prodotti da eventuale sporcizia presente sull'ottica o sensore”

La vignettatura è quella variazione di luminosità dell'immagine, con parti più scure vicine ai bordi e più chiare verso l'interno.

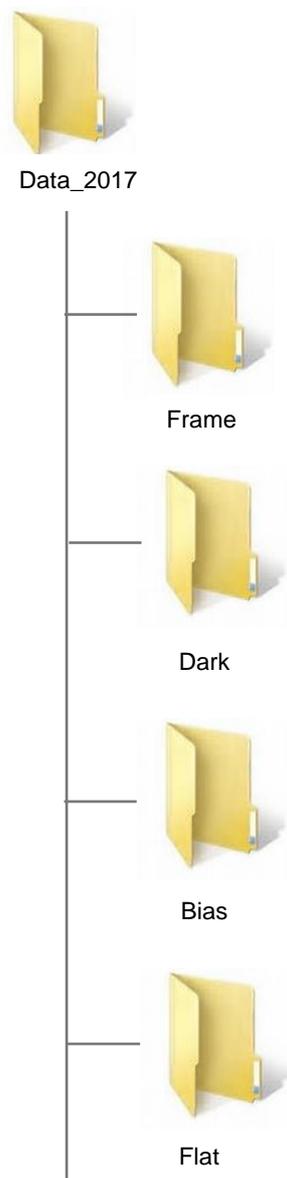
Essa può essere causata dalla caratteristica dell'obiettivo/ota o da qualche componente come un raccordo, un filtro che non permette il corretto passaggio della luce.

E' inoltre possibile rimuovere eventuali macchie di seguito un' esempio di Flat con vignettatura molto evidente e presenza di macchie o polvere.



Il Flat è l'immagine più difficoltosa da riprendere: si effettua illuminando l'obiettivo con luce uniforme e nelle stesse condizioni in cui è stata eseguita la ripresa, stessa posizione stessa messa a fuoco, il tempo di esposizione dei Flat deve essere calcolato in base alla fonte di illuminazione, per semplificare i termini, l'istogramma visualizzato sul video della reflex deve essere più o meno 1/3 del grafico.

La serata è finita, prima di intraprendere qualsiasi attività di montaggio consiglio una volta scaricate le foto nel PC creare 5 cartelle per rendere tutto più semplice in stacker.

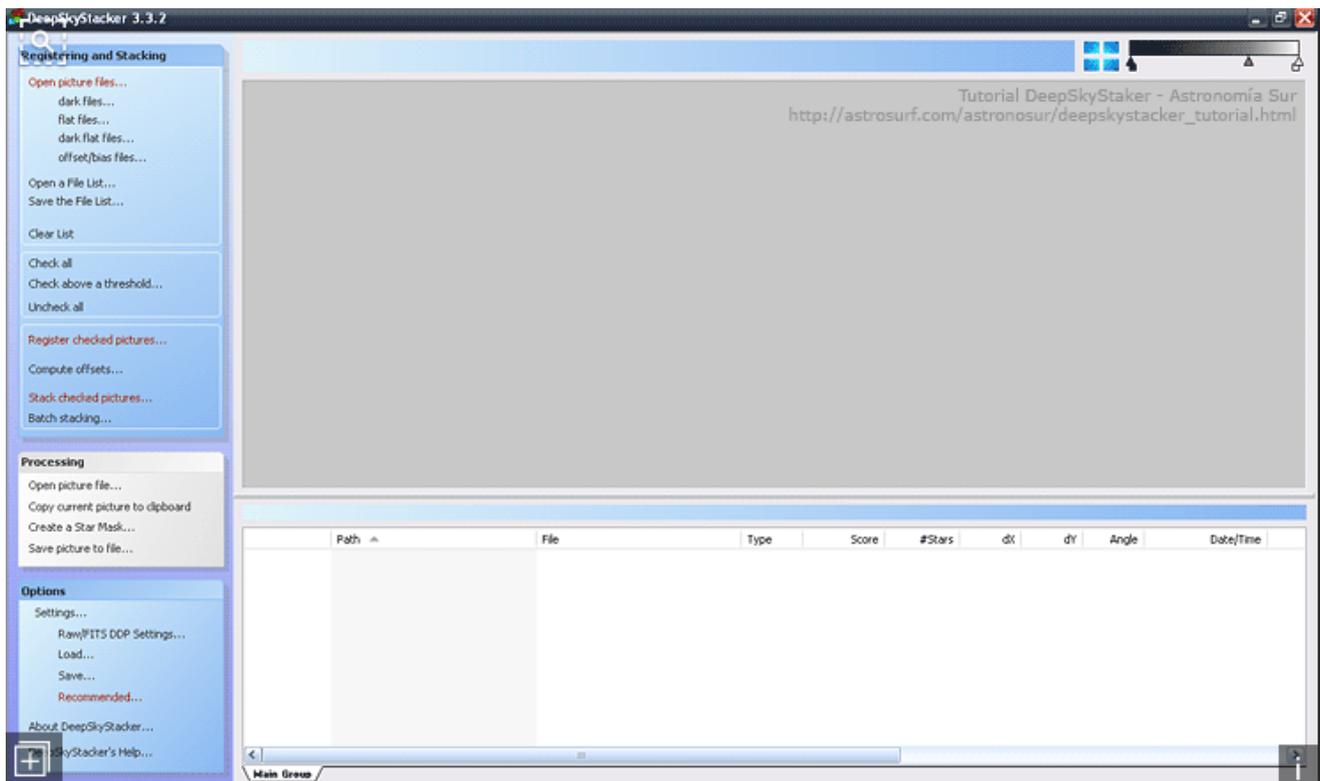


ALLINEAMENTO E SOMMA IMMAGINI

Adesso entriamo nel mondo della post-produzione iniziando con il software per sommare, sottrarre immagini DSS acronimo di Deep Sky Stacker anche questo scaricabile gratuitamente alla pagina:

<http://deepskystacker.free.fr/english/download.htm>

Una volta scaricato e installato sul vostro pc la schermata principale sarà questa , anche questo programma a colpo d'occhio risulta molto facile da capire



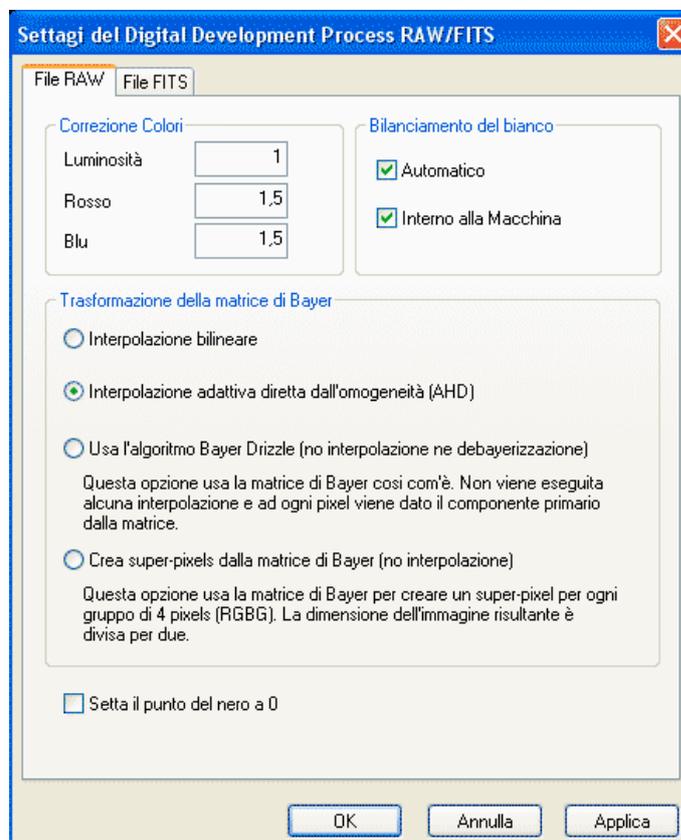
Per prima cosa da fare è selezionare le immagini da caricare premendo con il mouse la prima riga "apri immagini". Una volta selezionate tutti i Frame mediante la finestra di caricamento passiamo alla riga successiva, caricando i Dark, poi i Bias, poi i Flat.(capite perché vi ho fatto dividere in cartelle)

Premiamo "marca tutti" per spuntare tutte le immagini e siamo pronti per il passaggio successivo, importante sapere che il programma accetta immagini delle stesse dimensioni, e riconosce i file raw (consigliati), i tiff, i jpg, i fits e i bmp senza problemi.

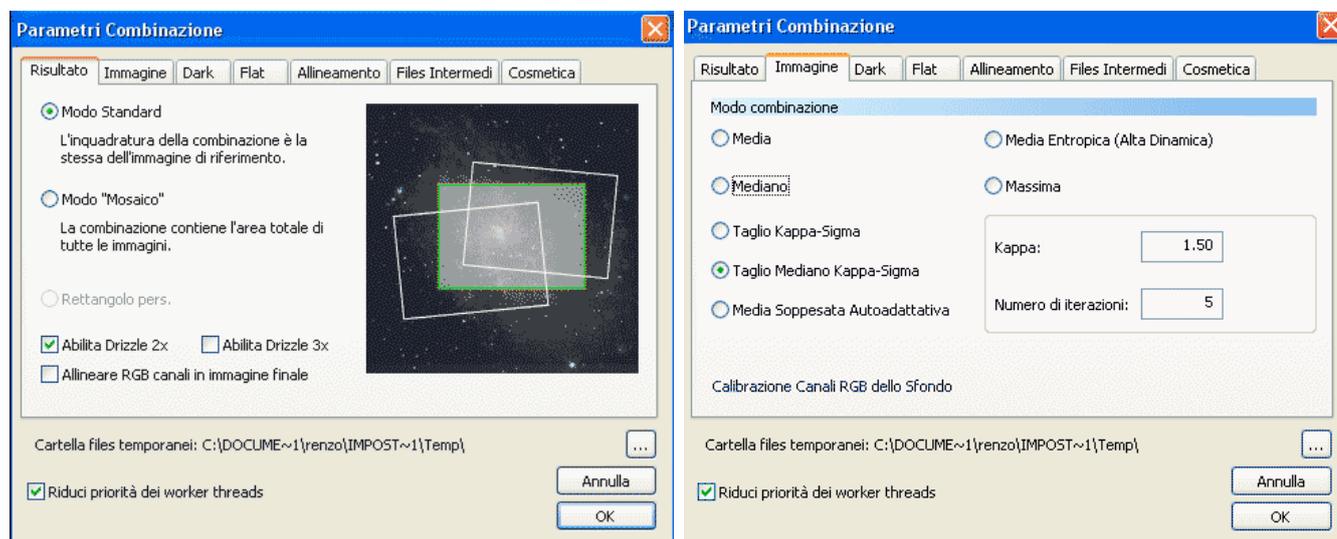
A questo punto possiamo selezionare “allinea immagini selezionate” e passare alla definizione dei parametri.



LA prima finestra che si apre è quella sopra riportata, se le riprese sono tutte valide possiamo impostare il valore al 100%. A questo punto premiamo il tasto “Settaggi DDP Raw e si aprirà una nuova schermata come quella sotto.



Poiché le fotocamere digitali hanno una matrice bayer e spesso un filtro anti IR modificato, è possibile modificare la correzione dei colori o scegliere il bilanciamento del bianco impostato dalla macchina. Il segnale Raw delle fotocamere deve poi essere trasformato in un segnale RGB per cui deve essere selezionato il modo di trasformazione consiglio vivamente l'uso dell'interpolazione adattiva AHD. Diamo OK e torniamo alla finestra precedente, adesso siamo pronti per scegliere i parametri di combinazione con l'apposito tasto.



Come vediamo nella prima finestra propone inizialmente un primo riquadro:” risultato “.

Possiamo scegliere la funzione standard dove le immagini che vengono allineate vengono ritagliate in modo da non far ingrandire l'immagine di riferimento oppure il modo “mosaico” nel quale l'immagine ottenuta comprenderà il campo complessivamente coperto da tutte le immagini, il risultato sarà un file più grande nell'ultimo caso.

Lavorando in RGB non spunto la casella di allineamento dell'RGB mentre è conveniente spuntare il drizzle 2X, la funzione che permette di lavorare in modalità subpixel, ovvero il programma raddoppia le dimensioni di ogni immagine e l'immagine avrà una maggiore risoluzione, la scelta delle funzioni determina un maggior consumo di ram e spazio sul pc.

Il riquadro a destra è denominato “immagine” e permette di scegliere il modo di combinazione che desideriamo adottare, abbiamo a disposizione i seguenti metodi:

MEDIA : è il metodo più semplice, calcolala media di tutti i pixel nella medesima posizione

MEDIANA: questo è il metodo usato di default quando viene creato il file master di dark, di flat e bias. Per ogni posizione viene preso il valore mediano dei pixel corrispondenti.

Il valore viene ricavato ordinando i valori in ordine crescente e utilizzando il valore che corrisponde a quello in mezzo.

TAGLIO KAPPA-SIGMA: Questo metodo è utilizzato per scartare pixel di valore anomalo che possono capitare a causa dei raggi cosmici aerei satelliti o altro.

Vengono usati due parametri: il numero delle interazioni e il valore di moltiplicazione della standard deviation (kappa)

Per ciascuna interazione viene calcolato il valore medio e il valore Sigma di deviazione standard di ciascun pixel.

Ciascun pixel che si discosta dal valore medio di una quantità pari a $\text{kappa} * \text{sigma}$ viene rifiutato.

TAGLIO MEDIANO KAPPA-SIGMA: questo metodo è simile al taglio kappa-sigma con la differenza che invece di usare il valore medio viene usata la mediana dei valori pixel.

MEDIA SOPPESATA AUTOADATTIVA: Questo media ponderata è adattata dal lavoro di Stetson.

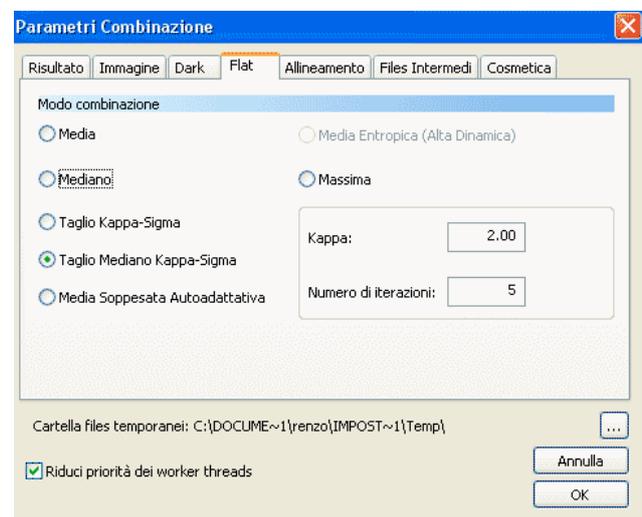
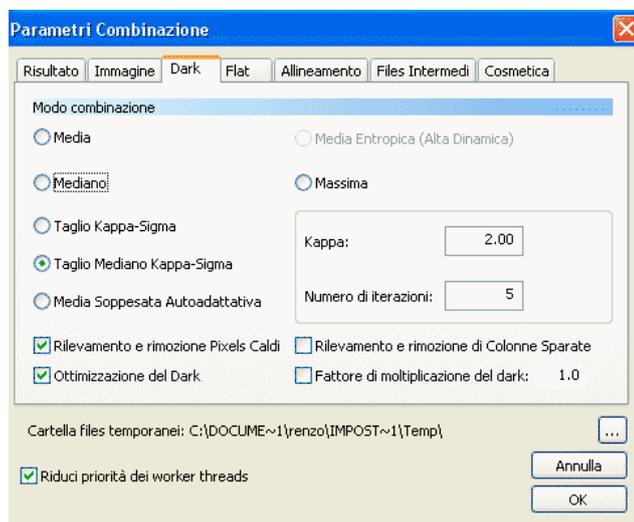
Questo metodo calcola una media pesata ottenuta iterando il peso di ciascun pixel dalla media comparandola alla deviazione standard.

MEDIA ENTROPICA: questo metodo è usato per unire immagini prendendo per ciascuna di esse il pixel con la miglior dinamica.

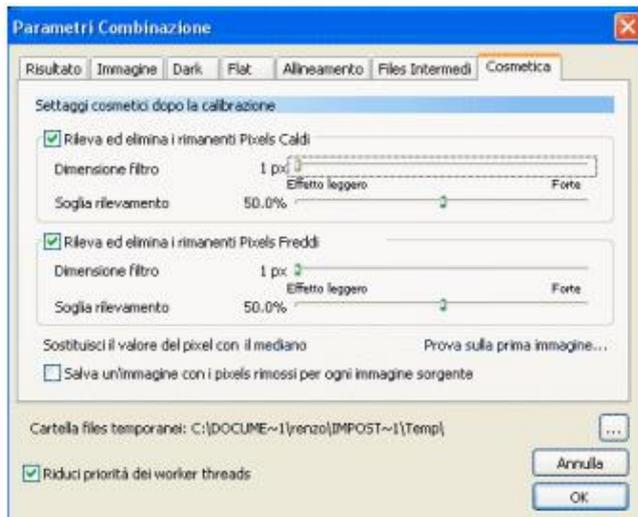
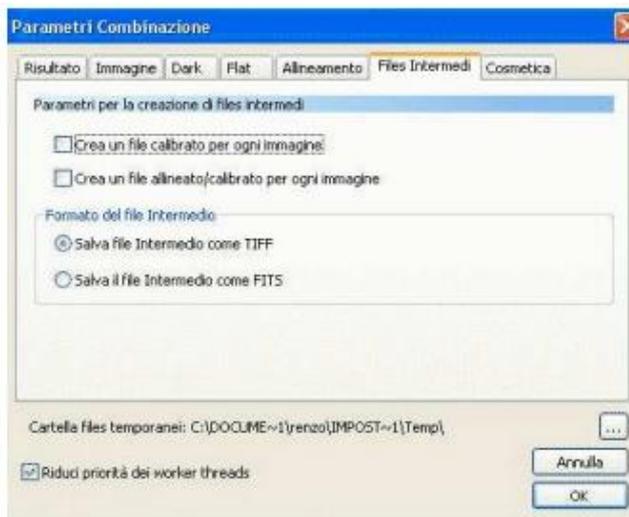
È particolarmente utile quando si uniscono immagini con diverse esposizioni e velocità, ISO creando una immagine mediata con la massima dinamica possibile, ad esempio e possibile evitare di bruciare i nuclei galattici e le parti centrali delle nebulose tipo M42.

MASSIMA: questo è un metodo semplicissimo da usare con molta attenzione. Il valore massimo di tutti i pixel è usato per l'immagine.

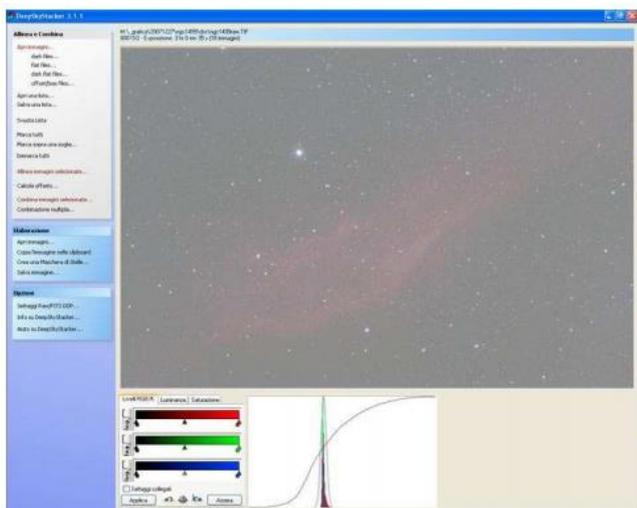
Può essere usato per trovare cosa possa essere andato storto nell'unione delle immagini mostrando tutti i difetti delle immagini calibrate.



Le finestre successive permettono di regolare i parametri di creazione dei master dark e dei master flat. La differenza fra le regolazioni dei modi di unione dei file immagine è minima. Si nota che per il dark possiamo ottimizzarlo e possiamo rilevare e rimuovere i pixels caldi in modo da avere un'immagine più pulita. Passando alla schermata relativa all'allineamento vediamo che vi sono quattro opzioni. Selezionandole appaiono le spiegazioni. Io preferisco sempre usare automatico lasciando al programma la scelta in base alle stelle utili rilevate nell'immagine.



Le ultime due schermate che andremo ad analizzare nei parametri di combinazione sono relative al salvataggio di files intermedi e alla cosmetica. Nel primo caso possiamo impostare se salvare i files intermedi e in quale formato. Nell'ultimo invece un algoritmo rileverà i restanti pixel caldi e freddi sostituendo loro un pixel che corrisponde alla media dei pixel adiacenti. dopo avere impostato tutti questi parametri potremo dare l'OK e tornare ai settaggi di allineamento. Diamo anche in questo caso l'OK e vedremo apparire una ultima schermata di riepilogo delle impostazioni. A questo punto dopo averle controllate potremo correggerle o partire con la fase di allineamento e combinazione. Questa ultima fase è quella effettiva di lavorazione da parte del software. La sua durata non è calcolabile a priori perché dipende dalle capacità della macchina ma anche dal numero e dalla qualità delle immagini da trattare.



Dopo il tempo necessario all'elaborazione appare l'ultima schermata. Il programma salva in un file autosave.tif (a 32 bit di profondità) il file risultante ma il programma, prima di passare la mano e farci lavorare con altri programmi più adatti all'elaborazione finale, ci permette alcune semplici regolazioni di gamma, luminosità e di saturazione dell'immagine. Non vi dovete preoccupare se l'immagine appare molto piatta. Anche l'istogramma che vediamo è molto stretto però dobbiamo considerare che l'istogramma è basato su un'immagine a 32 bit per cui anche se l'istogramma appare stretto vi è molto segnale da elaborare. Poiché alcuni programmi non leggono l'immagine a 32 bit (che viene salvata compressa) raccomando di salvare l'immagine risultante con un nuovo nome in formato tiff 16 bit non compresso. L'immagine qui accanto riprodotta ha avuto solo un leggero miglioramento

della saturazione del colore. Le successive elaborazioni possono avvenire con i programmi che preferite senza alcun problema.

Una volta salvata l'immagine nella rispettiva cartella di lavoro iniziamo con l'elaborazione, io solitamente per questa attività utilizzo il programma gratuito Gimp scaricabile dal sito:

<https://www.gimp.org/downloads/>

Questo programma è molto simile al programma photoshop ma con difetto purtroppo molto importante, ovvero non riesce ad elaborare file tiff a 16 bit grossa pecca per l'astro fotografia.

Sebbene esistano diverse centinaia di formati grafici, possiamo subito individuare due grandi famiglie:

- formati orientati alle immagini (bitmap)
- formati orientati alla grafica (vector)

Le immagini a bitmap (o raster) si presentano come una matrice di punti (pixel) a cui è associato uno o più valori per descriverne la luminosità e/o il colore. Dal momento che spesso un'immagine presenta milioni di pixel, è frequente l'utilizzo di algoritmi di compressione per ridurre il "peso" delle immagini. Il colore può essere determinato in vari modi. I più comuni sono l'RGB, il CMYK, il LAB (YCrCb), la scala di colore.

- RGB: nell'RGB il colore è descritto mediante tre canali che indicano la luminosità dei tre colori primari (rosso, verde e blu). A questa luminosità è associato un numero che solitamente è formato da 8 o 16 cifre in codice binario (0 e 1). Si parla quindi di immagini a 8 o 16 bit/canale. Dal momento che 8 cifre in codice binario possono rappresentare numeri compresi tra 0 e 255, la profondità di colore è limitata a 256 livelli per ogni canale (le cui combinazioni offrono una tavolozza di 16.581.120 di colori), più che accettabile per l'occhio umano ma insufficiente per elaborazioni che prevedono una redistribuzione dei valori sui vari livelli (di cui parleremo nel capitolo 4). A questo scopo è possibile salvare immagini utilizzando 16 bit (quindi 16 cifre in base 2), potendo così disporre di 65536 livelli per canale e quindi 281.462.091.939.840 di colori.

- CMYK: nel CMYK il colore è descritto indicando la quantità di inchiostro da utilizzare per la stampa. I canali sono quattro (ciano, magenta, giallo e nero) e anch'essi possono essere salvati sia utilizzando 8 bit sia 16. L'utilizzo di questo formato è consigliato solo nell'ultima fase dell'elaborazione, quando cioè si deve ottimizzare l'immagine per la stampa. - LAB: LAB è la dicitura con cui Gimp indica lo spazio di colore YCrCb, costituito da tre canali indicanti la luminosità (Y), la differenza fra Y e il rosso (Cr) e la differenza fra Y e il blu (Cb). Il vantaggio di questo formato è che, possedendo un canale di luminanza autonomo, è possibile gestirlo in modo estremamente semplice senza alterare i colori. Di contro la gestione del colore diventa assai meno intuitiva.

- Scala di colore: la scala di colore (o palette, tavolozza) stabilisce in partenza quali colori saranno utilizzati nell'immagine e associa a ciascuno di essi un numero a 8 bit. E' quindi possibile disporre di soli 256 colori contro i milioni di colori offerti dai tre metodi sopra citati. L'utilizzo di questo metodo non è pertanto indicato alle fotografie e in campo astronomico può essere sfruttato solo per alcune immagini in falsi colori.

Le immagini vettoriali sono invece costituite da forme geometriche astratte, descritte da equazioni matematiche. Queste immagini sono perciò principalmente vuote, non costituite da una matrice di punti tutti descritti, ma bensì dalle istruzioni per creare al momento una bitmap da mostrare sullo schermo. Questo tipo di immagini ha una risoluzione potenzialmente infinita e il solo limite è imposto dalla complessità. Se si escludono grafici o altre immagini particolari, i vector non trovano applicazione in astronomia.

Vedremo ora i principali formati orientati alle immagini e le loro caratteristiche... I formati grafici orientati alle immagini più diffusi sono i *.bmp, *.gif, *.jpg, *.tiff, *.png, *.fit e molti formati raw (*.nef, *.crw, *.naf, ecc)

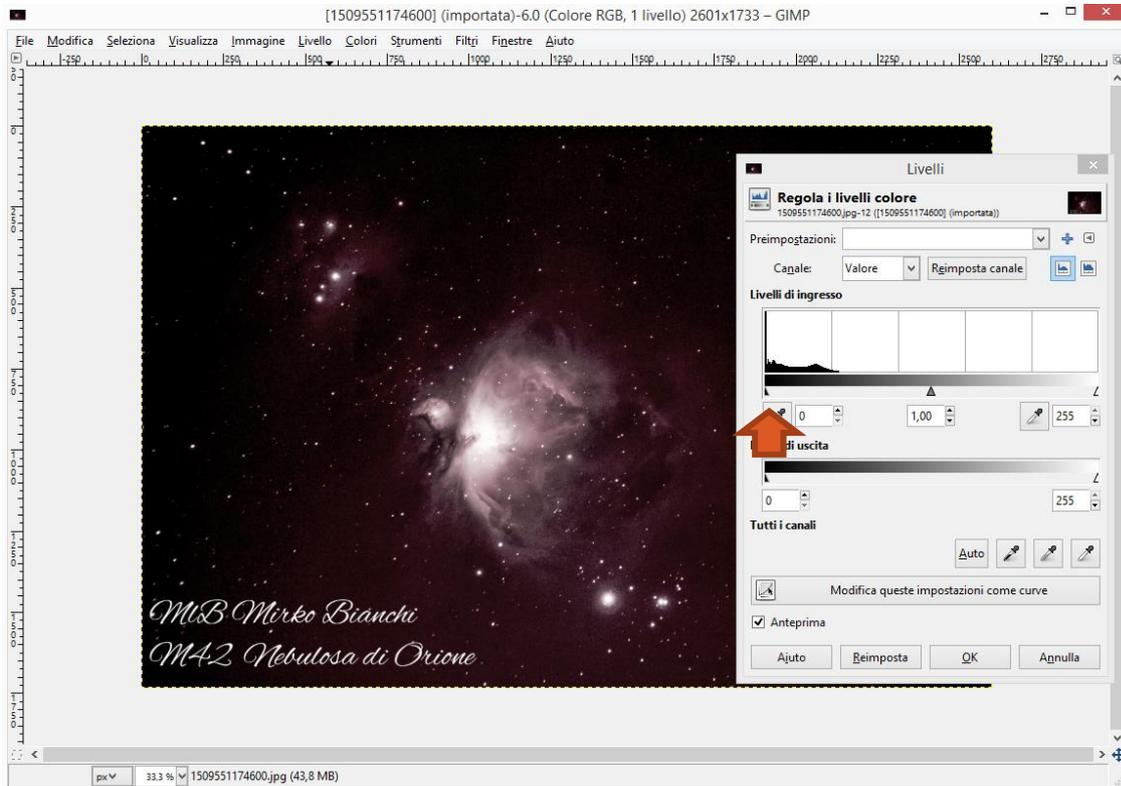
- *.bmp: il formato bmp (bitmap) può utilizzare una palette fino a 256 colori (comprimibile) oppure il metodo RGB limitato a 8 bit/canale (non compresso). In ambito astronomico è consigliabile solo quando non è possibile, per limitazioni hardware, utilizzare formati a 16 bit/canale.
- *.jpg: il formato jpg (o jpeg, Joint Photographic Experts Group) è limitato a 8 bit/canale e presenta una compressione di tipo non lossless capace di ridurre notevolmente lo spazio occupato in memoria. Il jpg è consigliato solo in fase di stampa o pubblicazione sul web, quando cioè non sono più necessarie ulteriori elaborazioni.
- *.gif: il formato gif (graphics interchange format) è compresso mediante l'algoritmo lossless lzw e utilizza una palette limitata a 256 colori. Questo lo rende non utilizzabile in ambito astronomico. Un grande utilizzo del formato gif è la grafica web, anche grazie alla possibilità di avere trasparenze ed animazioni.
- *.tiff: il formato tiff (tag image file format) può avere sia 8 sia 16 bit/canale e può includere livelli. Solitamente non è compresso, anche se è possibile comprimerlo mediante l'algoritmo jpg (non lossless) oppure zip o lzw (lossless). Tuttavia è consigliabile non comprimere un tiff in quanto elaborare immagini compresse può impegnare eccessivamente il processore.
- *.png: il formato png (portable network graphics) è nato per la grafica web. Può includere livelli, trasparenze, oggetti vettoriali e informazioni aggiuntive che possono essere lette dai software per grafica web. Il png può avere sia 8 sia 16 bit/canale e presenta una compressione lossless. Questo formato non è conveniente in ambito astronomico.
- *.fit: il formato fit (flexible image transport system) è quello più usato in ambito astronomico. Possiede una dinamica definita nell'header (anche se la più usata è 16 bit/canale) e può essere compresso mediante l'algoritmo lossless gzip (fattore di compressione 1:3). L'header di un fit può contenere una grande quantità di informazioni aggiuntive utilizzabili dai software di elaborazione specifici.
- I formati RAW: i formati raw sono l'equivalente digitale del negativo di una macchina fotografica tradizionale, ossia l'immagine vista dalla macchina, grezza, senza alcun pretrattamento. Questi formati sono molto utili in astrofotografia in quanto conservano tutta l'informazione catturata dalla macchina. I formati raw si usano soprattutto nella fotografia astronomica con fotocamere digitali, in cui sono validi sostituti del formato fit.

Al primo avvio l'interfaccia di Gimp può sembrare molto complessa, ricca di finestre e strumenti, ci si può ben presto accorgere di come essa sia, in realtà, estremamente pratica, efficiente e user-friendly. E' infatti possibile richiamare rapidamente i vari strumenti e tenere sotto controllo molti parametri relativi all'immagine.

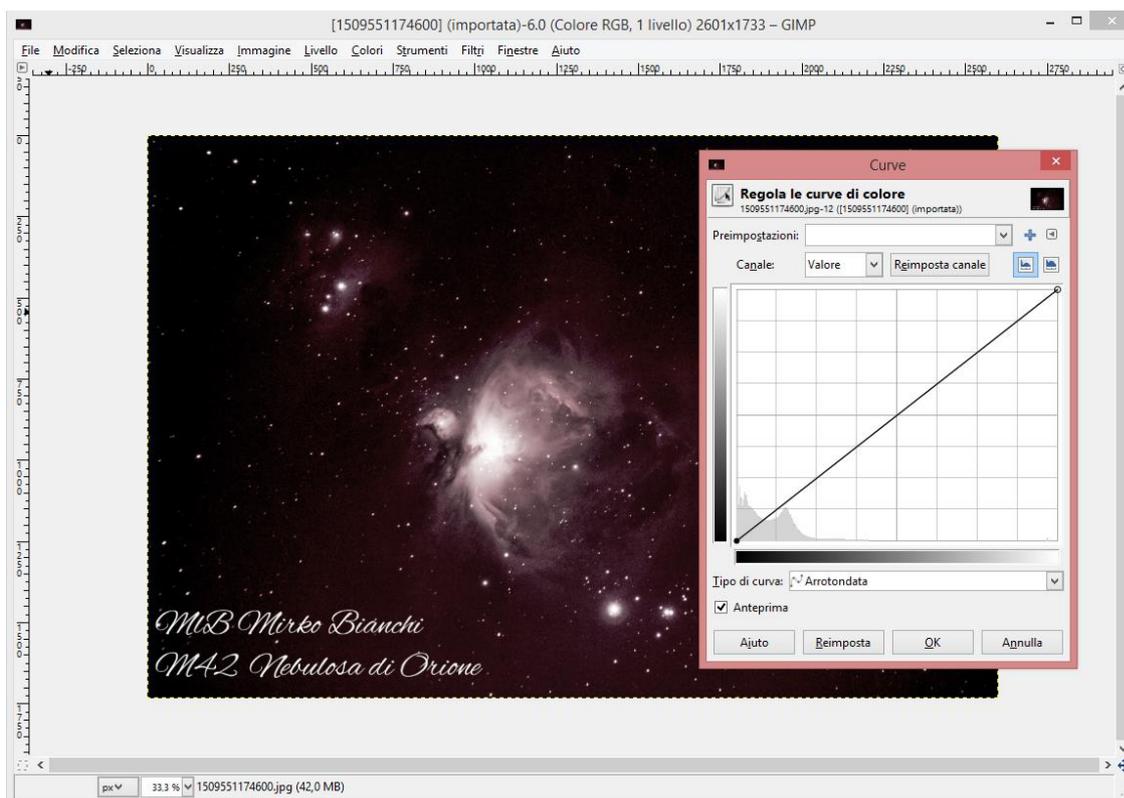
Prima operazione: Istogramma.

Una volta aperta l'immagine, premere colori, livelli e si aprirà la tendina relativa all'istogramma (livelli di ingresso).

Regolare il livello di colore muovendo da sinistra a destra (portare il cursore all'inizio dell'istogramma) vedere vedimando anteprima il risultato, poi premere ok.



Sempre in colori premere lo strumento curve



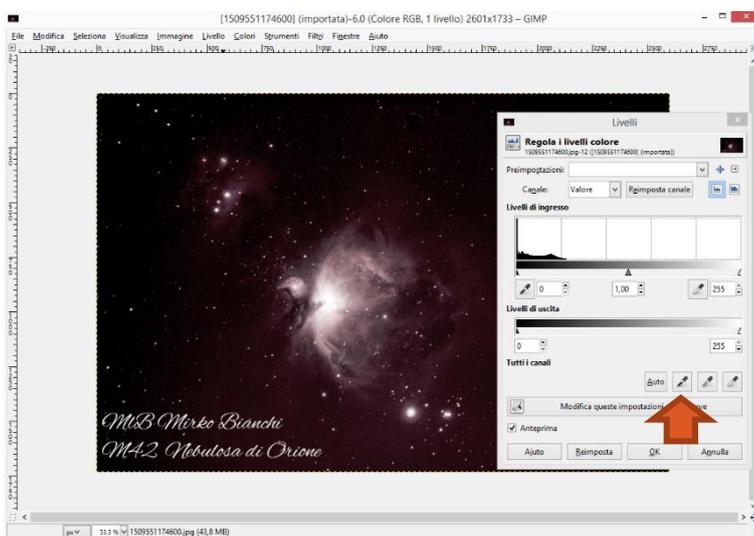
Muovere con il cursore la curva che in questo momento si trova a 45° sul grafico.

Le curve sono una rappresentazione della relazione fra i valori dei pixel nell'immagine di partenza e quelli dell'immagine elaborata. Cliccando sulla retta è però possibile creare dei punti che, spostati sul grafico, modificano la curva introducendo differenze fra le immagini.

Ripeter queste operazioni (livello, curve) fino a quando non abbiamo trovato il giusto equilibrio tra la luminosità e lo scuro del cielo.

Una volta trovato l'equilibrio dobbiamo uniformare il colore di sfondo agendo in questo modo:

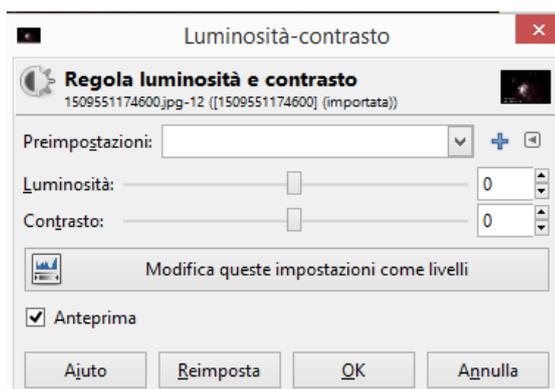
tornare allo strumento Livelli, spostarsi con il cursore su "prendi punto nero" (la freccia indica il pulsante) premerlo e andare su una parte scura della foto e cliccare, lo sfondo diventerà più nero mantenendo i colori e le tonalità



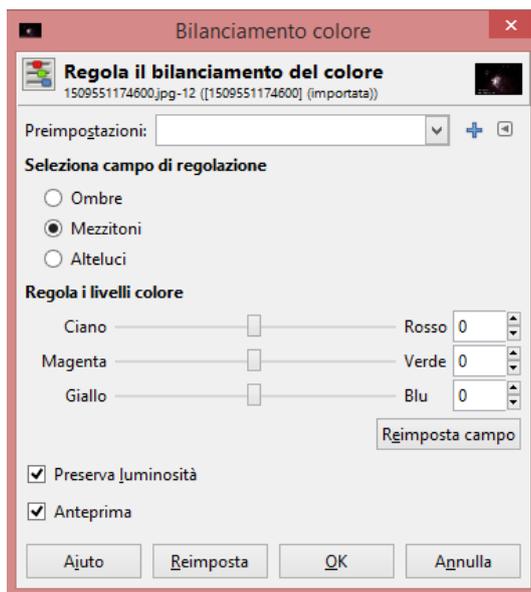
Fatte queste operazioni regolare la luminosità e il contrasto questa operazione consiste in un'operazione ottenibile anche attraverso le curve: la regolazione della luminosità non fa altro che aggiungere o sottrarre un determinato valore numerico a tutti i valori presenti sulla matrice, mentre la regolazione del contrasto aggiunge o sottrae a ogni pixel un valore diverso a seconda della sua posizione nell'intervallo di valori disponibili.

Nelle curve la regolazione della luminosità corrisponde a una traslazione della retta di partenza verso l'alto o verso il basso, mentre la regolazione del contrasto si traduce in una variazione della sua inclinazione mantenendo fisso il punto centrale.

Questa funzione si può richiamare rapidamente, senza ricorrere alle curve, seguendo il percorso sulla barra dei menu colore, Luminosità/contrasto. Muovendo le barre vedremo i cambiamenti.



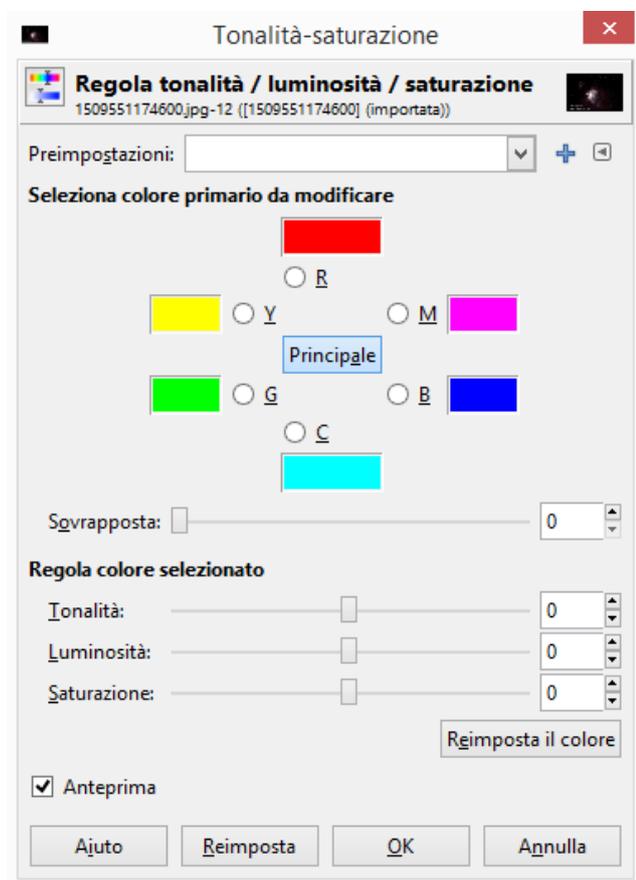
Il bilanciamento del colore: Il primo esempio è il bilanciamento del colore. Questa funzione è disponibile seguendo il percorso Colore, Bilanciamento Colore.



La regolazione del colore avviene spostando i tre indicatori o digitando manualmente i valori secondo cui bilanciare i colori. Questi valori possono essere positivi (spostamento verso il rosso/verde/blu) o negativi (spostamento verso il ciano/magenta/giallo).

Nella parte relativa al selezione campo di regolazione è possibile stabilire su quali intervalli di luminosità eseguire l'operazione. Selezionando preserva luminosità il programma provvede a moltiplicare i pixel per una costante tale da ripristinare la luminosità, lasciando il campo non selezionato verranno ignorate le eventuali modifiche della luminosità dovute all'alterazione dei canali che compongono l'immagine.

La seconda operazione di regolazione cromatica è la regolazione della tonalità e saturazione. La funzione è raggiungibile seguendo il percorso colori, tonalità/saturazione.



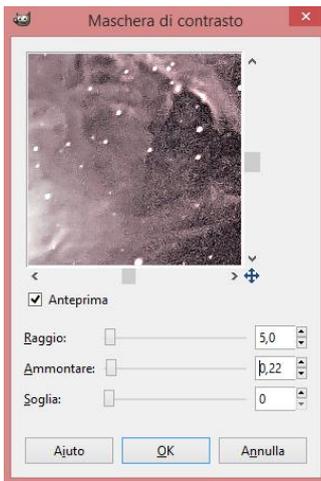
Quest'insieme di regolazioni agisce direttamente nello spazio cromatico HSB (H=Tonalità, S=Saturazione, B=Luminosità). La regolazione può avvenire spostando gli indicatori o inserendo un numero (positivo o negativo) che verrà sommato algebricamente ai canali HSB è possibile anche modificare anche il singolo colore primario.

Maschera di contrasto: La maschera di contrasto consente di regolare il micro-contrasto di un'immagine, ossia il suo contrasto a livello locale.

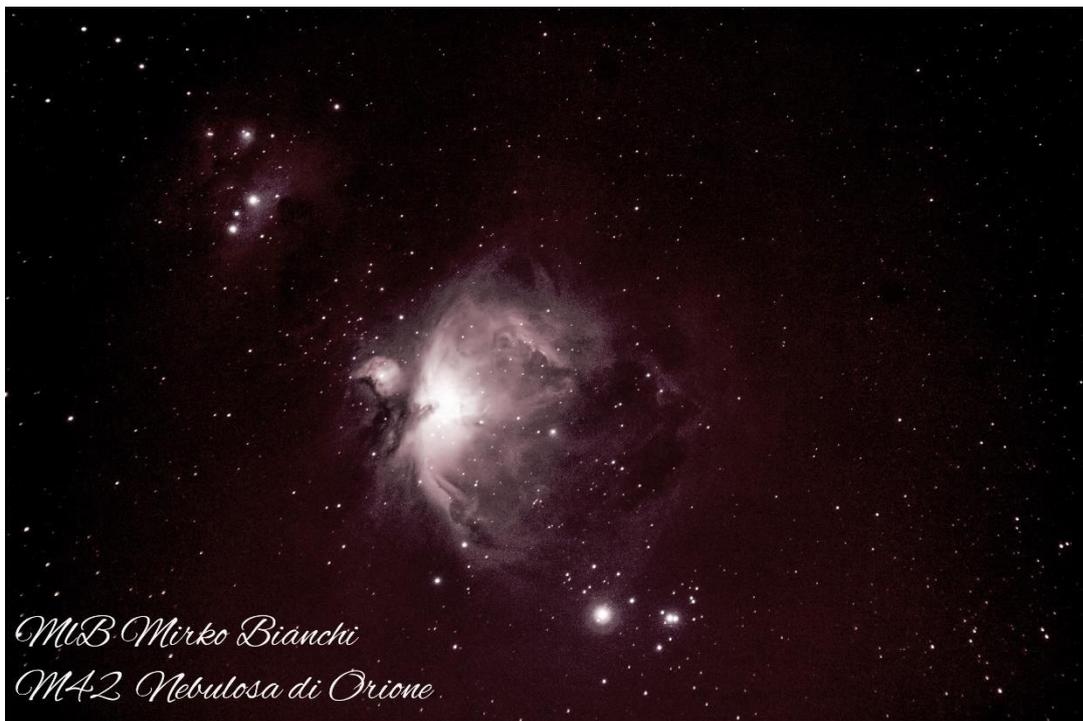
A questa funzione si accede seguendo il percorso Filtro, miglioramento, Maschera di contrasto.

I parametri da impostare sono il Fattore e il Raggio, parametri che si riferiscono rispettivamente a quanto verrà aumentato il contrasto e al raggio su cui il programma calcola l'effetto. Un raggio molto stretto evidenzierà particolari più fini, ma si rischia di alzare anche il rumore, un raggio più grande evidenzierà invece aree di grandi dimensioni. Questo strumento è molto utile per aumentare la nitidezza di un'immagine, sia planetaria (con raggi ridotti) sia di deep-sky (con raggi anche molto grandi).

Il terzo parametro deve essere lasciato a 0 per evitare spiacevoli effetti antiestetici.



Una volta finito l'immagine definitiva sarà questa:



Non vi dimenticate di visitare il mio sito: <http://mirko-bianchi.webnode.it/>

E di mettere un “like” sulla pagina di facebook.

<https://www.facebook.com/search/top/?q=astrofili%20centesi>

https://www.facebook.com/search/str/fotoastrofiliacentesi/keywords_search

Mirko Bianchi



Associazione
ASTROFILI CENTESI