

# Come nasce una foto

## La nebulosa IC 405 e IC 410 in Auriga

Una fotografia astronomica non nasce mai per caso, almeno per quanto mi riguarda.

Anche quando fotografo un oggetto relativamente facile come il soggetto in questione o uno più difficile, quasi al limite della mia attrezzatura, delle mie competenze e del mio cielo, cerco sempre di capire prima cosa sto fotografando e cosa devo fare per ottenere il risultato che mi prefiggo.

Non sto a fare il solito elenco delle tecniche di ripresa o del perché si devono fare i dark, i flat, ecc. ma mi limiterò a certi aspetti preparatori e a come ho affrontato la successiva elaborazione, cercando di spiegare, più che la metodologia applicata, il perché ho scelto di operare in un modo piuttosto che in un altro.

Infatti ciò che serve è capire cosa si fa e perché si fa. Poi il metodo applicativo si affinerà col tempo.

Cominciamo, dunque.

### 1) SCELTA DEL SOGGETTO:

Ovviamente la scelta del soggetto viene effettuata in base al gusto di ognuno di noi (io amo molto le nebulose, per esempio, mentre mi attirano poco le galassie), al periodo dell'anno (non si fotografa M42 a giugno), alla propria attrezzatura (per esempio è assurdo fotografare il Quintetto di Stephan con un rifrattorino da 300 mm di focale).

Nel mio caso la scelta è andata sul complesso nebulare in Auriga IC 405 e IC 410 da riprendere con la canon 40D modificata.

L'ottica scelta è stata il rifrattore apocromatico Takahashi FS60C con spianatore di campo che ha un'apertura di 60 mm e una focale di 375 mm. Il campo ripreso era perciò di circa 200' x 140'. Campo perfetto per la foto che volevo realizzare.

### 2) ANALISI DEL SOGGETTO:

Qui le cose si complicano un attimo. La cosa migliore è andare un po' a girovagare in rete per cercare immagini e informazioni sull'argomento.

Nel caso in questione conoscevo abbastanza i soggetti interessati posti in uno dei bracci della Via Lattea in una zona di intensa formazione stellare con molte stelle giovani, nebulosità con emissione in H $\alpha$ , H $\beta$  e OIII, con un fondo cielo permeato di regione attive di idrogeno. La difficoltà consisteva non tanto nella ripresa quanto nel cercare di staccare gli addensamenti più deboli dal fondo cielo e da dare tridimensionalità alle immagini delle nebulose, soprattutto IC 405.

Per fare ciò era necessario avere un buon rapporto segnale/rumore. E per averlo, considerando l'uso di una dslr modificata e il cielo che difficilmente sarebbe stato ottimale, era necessaria una notevole integrazione con subframe abbastanza lunghi da permettere alle zone più deboli di superare la soglia di rumore.

Da qui la scelta di suddividere la ripresa in più notti e in più lunazioni.

### 3) LA RIPRESA:

In questo caso c'è poco da illustrare. Le modalità di ripresa sono l'ABC di ogni astrofotografo.

Personalmente tendo a curare molto la messa a fuoco mediante l'uso di una maschera di **Bathinov (1)** autocostruita. Sfruttando il live view della fotocamera e il programma EOS Utility (settando il tempo di esposizione a 30" e gli ISO a 1600 (ricordiamoci poi di ripristinare il tempo di posa e gli ISO ai valori iniziali prima di cominciare gli scatti) punto una stella molto luminosa nei pressi del soggetto, Capella in questo caso, e metto a fuoco.

Per quanto riguarda invece le riprese in senso stretto l'unico punto su cui posso ribadire è di cercare sempre di far coincidere più possibile il campo inquadrato sia quando si fanno riprese in più notti sia quando si fa il passaggio al meridiano.

Per le riprese effettuate in più giorni ho l'abitudine di fare una veloce somma delle prime riprese, faccio uno stretch per aumentare la dinamica e salvo in jpg senza croppare ma riducendo il lato lungo a 1200 pixel. Quando poi devo riprendere faccio uno scatto di prova di poche decine di secondi e controllo la posizione delle stelle più luminose fino a quando non coincidono, più o meno, nella medesima posizione.

Consiglio inoltre di effettuare il dithering (spostamento di pochi pixel dell'immagine fra una posa e un'altra) per ridurre l'effetto rumore.

### 4) CALIBRAZIONE E SOMMA:

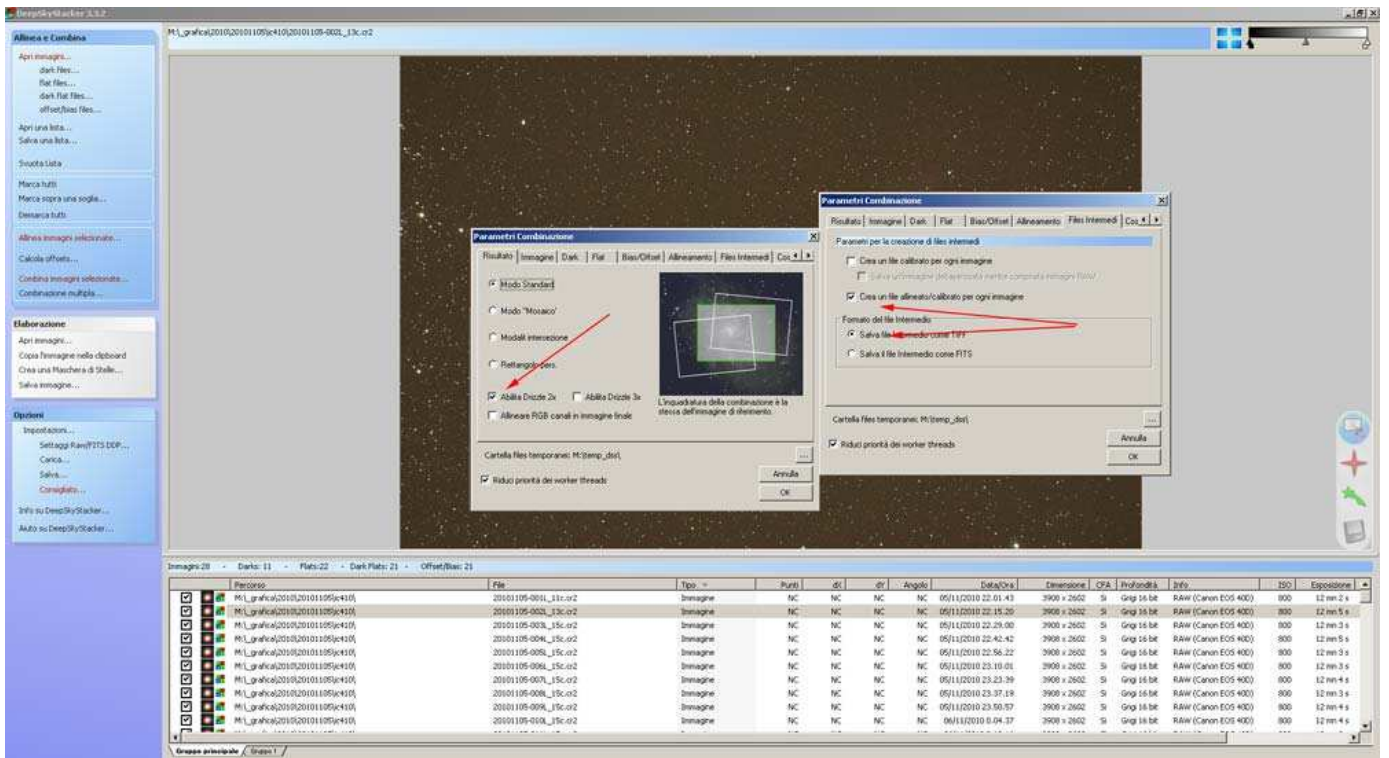
Per prima cosa ho controllato con il software **exiftools (2)** la temperatura del sensore della mia fotocamera per ogni singolo scatto. Il software consente infatti di leggere i dati EXIF dei file e, poiché la Canon 40D utilizza l'elettronica DIGIC III memorizza i dati della temperatura interna della camera.

Questo valore è molto comodo specie se si realizzano librerie di dark, come ho fatto io nelle giornate piovose.

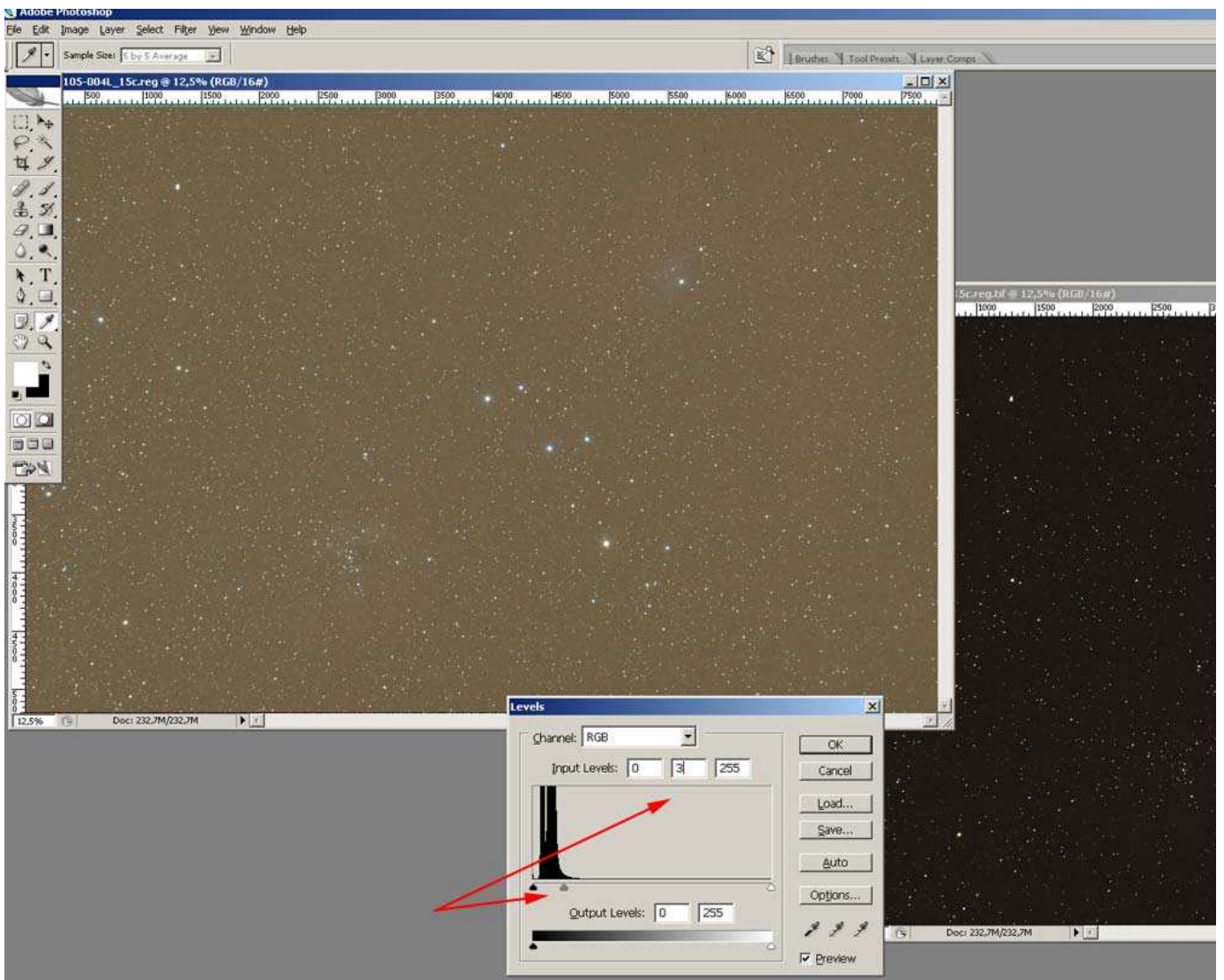
Ho perciò effettuato la calibrazione utilizzando il programma free **Deep Sky Stacker (3)**.

Ho calibrato separatamente le due serie di immagini utilizzando dark con le medesime temperature che avevo già nella mia libreria e flat, dark dei flat e bias ripresi invece in corrispondenza delle due serate di ripresa.

Non ho effettuato alcuna somma delle immagini calibrate ma le ho salvate in formato tiff impostando la funzione Drizzle 2x di Deep Sky stacker. In seguito vedremo il motivo di questa scelta.



Le immagini risultanti ovviamente si presentavano molto scure in quanto il convertitore A/D della Canon fornisce al massimo immagini a 12 bit mentre i tiff erano a 16 bit. Deep Sky Stacker non fa alcuno stretch sulle immagini per cui a primo impatto appaiono perciò molto scure. Con Photoshop ho aperto le singole immagini e usando la funzione livelli ho modificato il gamma portandolo da 1 a 3 e salvando le immagini così risultanti.



Si trattava di 38 immagini da 40 MPixels e a 16 bit.

Per allineare e sommare ho usato il software **Registar (4)** della Auriga Imaging. E' un software un po' datato ma ha ottimi algoritmi di allineamento, a mio avviso.

A causa dell'enorme peso dei singoli files non posso allinearne più di sei o sette per volta.

Per ogni gruppo creo una media, una mediana e un misto di media e mediana (denominata median/mean)

I vari files creati vengono denominati rispettivamente ave##, med## e mea## e a loro volta vengono allineati. Una volta allineati vengono creati i files "somma" secondo il criterio del primo stack. Per spiegarmi meglio se ho creato quattro gruppi avrò i files ave1.tif, ave2.tif, ave3.tif, ave4.tif. Allineo questi files e uso average per fare lo stack finale. Salvo come average. Stesso discorso per med# e mea#

I tre files finali saranno perciò average.tif, median.tif e mean.tif.

Li apro con Photoshop e li unisco fra loro. Il primo sarà il background, il secondo avrà un'opacità al 50% e il terzo un'opacità al 33%. Unisco i tre livelli e salvo il file che sarà il mio file finale da cui cominciare l'elaborazione.

Poiché la fotocamera ha subito la sostituzione del filtro IR CUT l'immagine sarà cromaticamente squilibrata. Con la gestione dei livelli di photoshop (menu immagini - regola - livelli) regolo per ogni colore il gamma e il punto di nero portando prima il cursore centrale vicino al punto di fine della gaussiana che mostra l'istogramma mentre porto il cursore destro in prossimità dell'inizio della curva.

In questo modo ho una prima calibrazione del colore. Salvo l'immagine con un nuovo nome. Questa sarà l'immagine base che mi permetterà di operare poi l'elaborazione complessiva.

#### **5) SEPARAZIONE DELLE STELLE E DELLA NEBULOSA:**

Faccio una prima copia dell'immagine di base e, seguendo il metodo illustrato da **Gianni Benintende (5)** in **questi tutorial (6)**, ho creato quattro selezioni. La prima per le stelle più grandi, la seconda per le medie, una terza per quelle medio/piccole e una quarta per quelle più piccole.

Le salvo nell'immagine di calibrazione e in una seconda immagine di copia (l'ho chiamata ic410\_neb.tif).

Ho aperto l'immagine ic410\_neb.tif e ho aperto le varie selezioni.

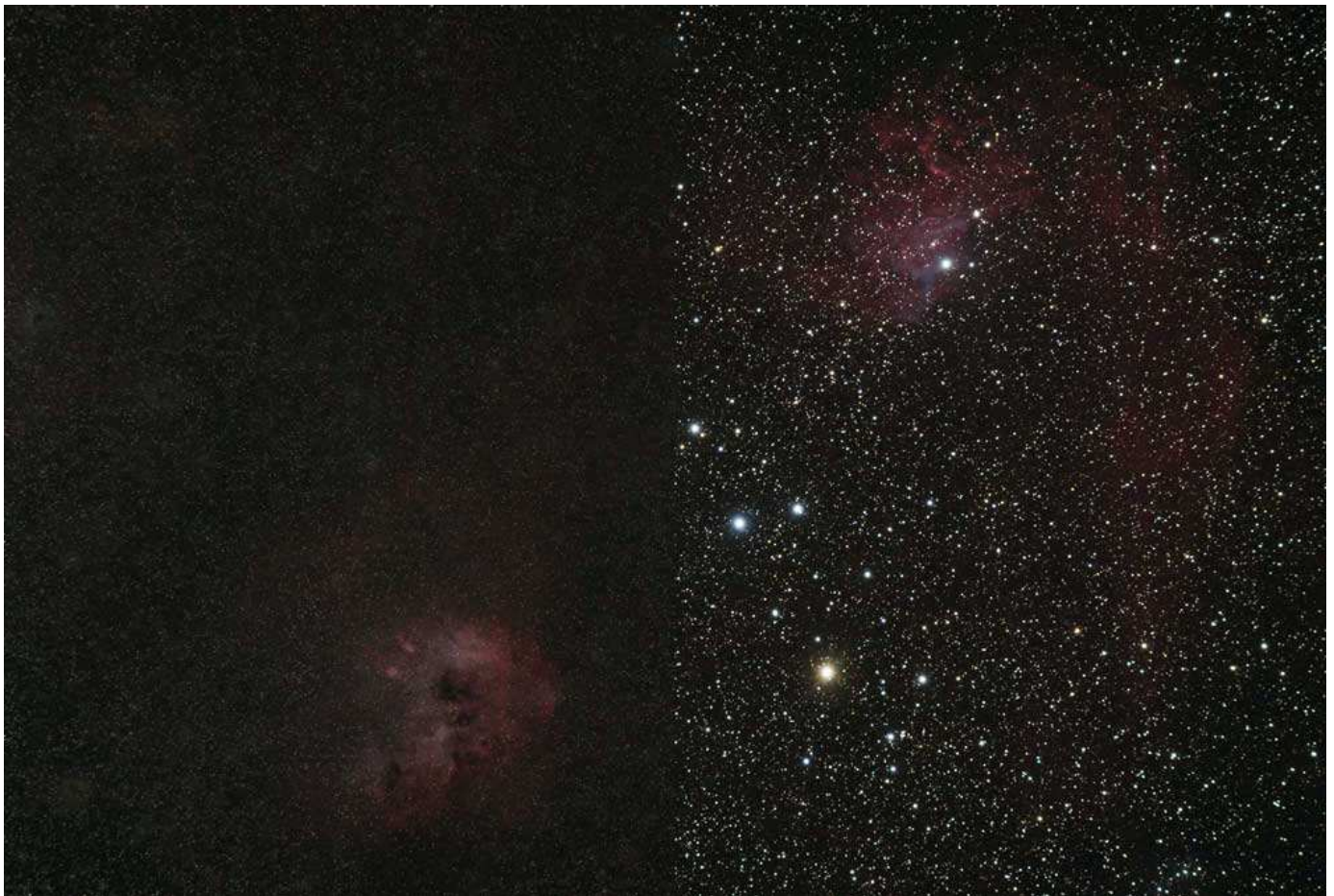
A questo punto con il "timbro" ho cominciato a cancellare le varie stelle.

Qui viene fuori il primo motivo per cui ho utilizzato il drizzle durante la calibrazione (con tutti i problemi annessi alla gestione di files enormi). Posso operare più facilmente ad elevati ingrandimenti senza deterioramento dell'immagine e così posso cancellare meglio le stelle riducendo gli artefatti al massimo. E' un'operazione lunga e noiosa che porta via molte ore. A volte dopo un'ora ho gli occhi stanchi e devo sospendere.

Alla fine avrò una immagine della sola nebulosa con il fondo cielo e quelle stelline che sono rimaste fuori dalle varie selezioni perché troppo piccole.

Se, come in questo caso, la nebulosa fosse troppo scura, è possibile utilizzare i livelli di correzione di Photoshop aprendo una correzione curve e modificando opportunamente i valori. Alla fine dell'operazione di rimozione delle stelle cancelleremo questo livelli di correzione senza problemi.

Comincia la fase finale di elaborazione.



#### **6) ELABORAZIONE DELLA NEBULOSA:**

Il lavoro più noioso è ormai alle spalle. Ora subentra quello di maggiore soddisfazione e di maggiore precisione.

L'elaborazione dell'immagine è un procedimento che può avere molti risvolti. Personalmente cerco di avere una immagine gradevole alla vista. Per eventuali usi scientifici restano comunque a disposizione i files grezzi ma non ho il tempo né la voglia di mettermi, allo stato attuale, a fare ricerche scientifiche per cui l'elaborazione avrà solo fini estetici che soddisfino il mio gusto e il mio modo di "vedere" il cielo. Provenendo dalla fotografia astronomica su pellicola non amo le elaborazioni aggressive, con colori molto forti e neri eccessivi. La mia intenzione perciò sarà di rendere graduale il passaggio dal fondo cielo alle nebulose, rispettandone la gamma cromatica e, entro certi limiti, senza saturarle troppo.

Tutte le operazioni di elaborazione avvengono con Photoshop ma si possono usare anche prodotti similari. I miei riferimenti comunque saranno pertinenti a Photoshop.

Apro una copia dell'immagine della sola nebulosa.

Per prima cosa apro la finestra dei livelli e con il tasto destro premo sul livello sfondo. Seleziono livello dallo sfondo creando così un livello modificabile.

Poi creo un nuovo gruppo e associo a questo gruppo l'immagine del fondo cielo e delle nebulose.

Nessun problema se la foto appare molto scura.

Creo un nuovo livello di correzione delle curve e con il tasto destro seleziono la creazione di una maschera di ritaglio.

Apro la maschera "curve" appena creata e con il mouse vado a circa metà della linea retta curvandola leggermente verso l'alto. La foto si schiarisce.

Non forziamola immediatamente. Operiamo per gradi.

Creiamo una nuova maschera (sempre curve) e operiamo nel medesimo modo. La foto si schiarisce ulteriormente e così anche il fondo cielo.

Nessun problema. Operando con le maschere di ritaglio possiamo in qualsiasi momento modificare la situazione senza pregiudicare i vari passaggi.

Terzo step. Questa volta la maschera che apriamo è quella dei livelli. Spostiamo il cursore di sinistra (che gestisce i bassi livelli di illuminazione) e lo spostiamo leggermente sino a quando il fondo cielo non è un po' più scuro. Il cielo non deve **MAI** diventare nero.

I colori sono un po' smorti?. Anche in questo caso non ci sono problemi. Altra maschera di ritaglio con la correzione selettiva dei colori.

Impostiamo la modalità assoluta e non la relativa (è in basso nella finestra che si apre) e modifichiamo le impostazioni dei vari colori. Anche in questo caso operiamo gradualmente. Caso mai ripetiamo il passaggio con una seconda maschera oppure apriamo anche una maschera per la saturazione.

Tutte queste maschere permettono una gestione accurata delle immagini per cui impariamo a gestirle con la dovuta calma.

Se andiamo a ingrandire la nostra immagine però notiamo che il rumore comincia a notarsi in modo sensibile. Un filtro passa basso può essere la soluzione ma, anche se ben dosato, fa perdere un po' di dettaglio sulle due nebulose principali che sono invece abbastanza frastagliate.

La soluzione è nelle maschere di protezione.

Dopo aver passato il filtro passa basso (o anti rumore. Io uso Noise Ninja ma vi sono anche altri filtri che funzionano benissimo) triplico l'immagine di sfondo.

Seleziono quella superiore e con il lazo (dando un valore di sfocatura non inferiore a 30 pixel) seleziono la prima nebulosa. Poi nella finestra dei livelli, in basso, premi aggiungi maschera. Qualsiasi intervento diretto su questa immagine riguarderà solo la maschera selezionata.

Ripeto la stessa procedura per il livello sottostante selezionando la seconda nebulosa e poi premendo aggiungi maschera.

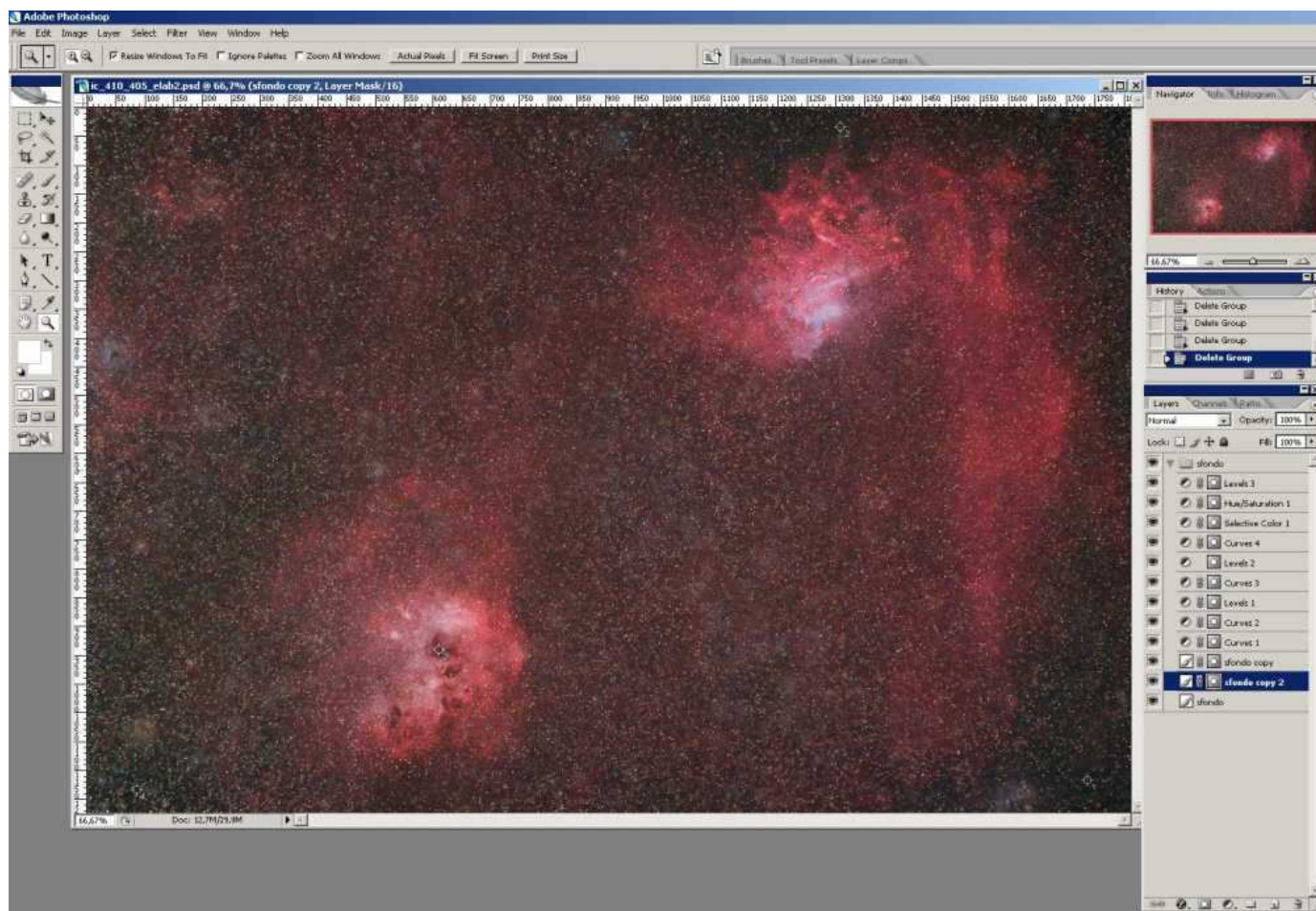
A questo punto, partendo dal basso, avrò il primo livello di sfondo, il secondo con una nebulosa e la maschera protettiva, il terzo con la seconda nebulosa e la maschera protettiva, e i successivi livelli relativi alle curve, gestione colori, saturazione ecc.

Seleziono il secondo livello e seleziono dai filtri una maschera sfocata. Modifico le varie opzioni fino a quando non vedo apparire il contrasto voluto senza, per questo, far sorgere troppo rumore.

Ripeto la procedura per il livello superiore dove c'è la seconda nebulosa.

A questo punto il mio sfondo e le mie nebulose sono pronte.

Mancano le stelle ma non è un grosso problema restituirle.



## 7) RIUNIONE DELLE STELLE:

Siamo quasi in fondo all'elaborazione.

Dobbiamo solo riunire le stelle al resto della foto.

Abbiamo salvato la nostra foto della nebulosa (diamole un altro nome, per esempio ic410\_elab1.psd) e ora carichiamo la foto dell'immagini originale di calibrazione.

copiamola una prima volta nella foto della nebulosa.

Nell'immagine della nebulosa apriamo inoltre quattro nuovi gruppi, grandi, medie, piccole e piccolissime per accogliere le stelle.

Ora apriamo la prima selezione nell'immagine di calibrazione e carichiamo la selezione relativa alle stelle grandi. Le copiamo nella immagine della nebulosa, all'interno del gruppo relativo alla stelle grandi.

Se per caso non combaciassero come posizione all'immagine di riferimento le spostiamo.

Come opzione di fusione selezioniamo "Schiarisci".

Ripetiamo la stessa identica procedura per le stelle medie, quelle piccole e quelle piccolissime.

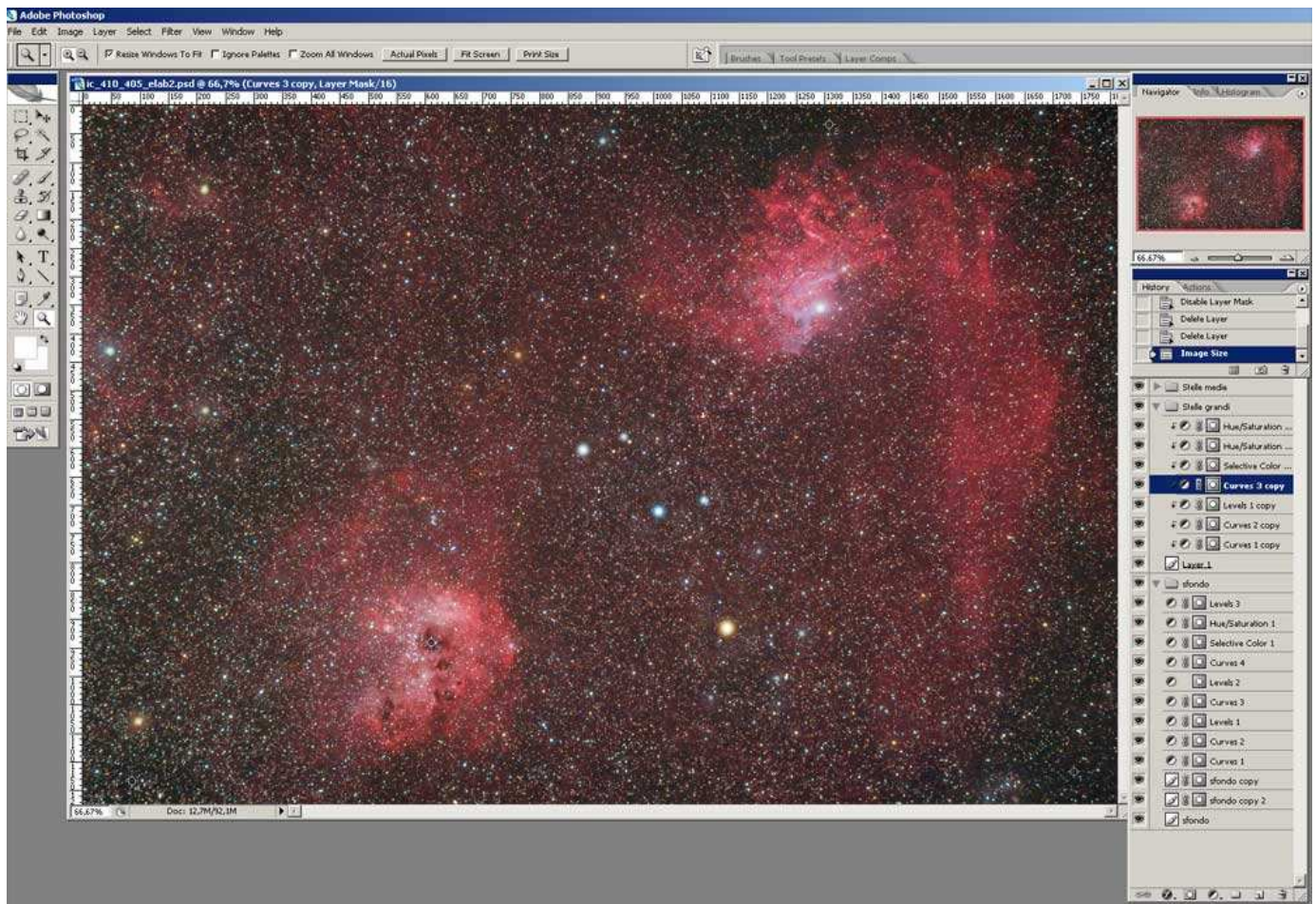
Abbiamo caricato le stelle ma sono piccole e smorte. Nessun problema. Abbiamo quasi finito.

A questo punto dobbiamo solo copiare i vari livelli di correzione che avevamo creato in precedenza per il fondo cielo e li copiamo nel gruppo delle stelle grandi.

Non vi preoccupate se tutta l'immagine cambia improvvisamente colore e luminosità. Basta andare su ogni livello di correzione e selezionare nuovamente la maschera di ritaglio che lo fa applicare all'immagine di riferimento (in questo caso le stelle grandi).

Stesso discorso per le stelle medie, piccole e piccolissime.

Se le stelle ci sembrano troppo invadenti o sature apriamo i livelli di correzione relativi e li modifichiamo fino a quando non siamo soddisfatti.



## 8) IL FINALE

Siamo veramente alla fine. Il lavoro è stato duro ma ci siamo. Facciamo un ultimo salvataggio di sicurezza (magari con un nome diverso ancora) e poi uniamo tutti i livelli.

A questo punto possiamo ridurre la nostra immagine come desideriamo, la salviamo, e siamo pronti per condividerla.

## ULTIME CONSIDERAZIONI

Ho illustrato come sono riuscito a ottenere una immagine ma ho cercato di spiegare una metodologia di lavoro.

Non sono formule matematiche ma solo una guida, uno stimolo a far sì che ognuno possa trovare il proprio metodo personale per essere soddisfatto del proprio lavoro come io, qualche volta, lo sono del mio.

Se anche uno solo da questa lettura avrà trovato la propria strada con soddisfazione avrò un nuovo motivo per essere soddisfatto di ciò che ho fatto.

Grazie a tutti coloro che hanno avuto la pazienza di leggere queste righe.

© dicembre 2010 - Renzo Del Rosso

**Hai trovato questo articolo utile?**

**Aiutami a mantenere il sito on-line. Un sito ha un costo sia in termini di tempo sia di hosting e di rinnovo dominio.**

**Se vuoi puoi fare una donazione di qualsiasi valore via Paypal (email renzo@ciocciola.renzodelrosso.punto.com).**

- (1) <http://astrojargon.net/MaskGenerator.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>
- (2) <http://www.sno.phy.queensu.ca/~phil/exiftool/>
- (3) <http://deepskystacker.free.fr/english/index.html>
- (4) <http://www.aurigaimaging.com/>
- (5) <http://www.astrogb.com>
- (6) <http://astrofotografia.uai.it/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=11>