



# Guida al post processing per immagini astronomiche tramite Siril, GraXpert e Seti Astro Suite

A cura di Fabio Tempera

Versione di Novembre 2025

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Operazioni preliminari</b>	<b>4</b>
2.1	Starnet++ . . . . .	4
2.2	Seti Astro Suite . . . . .	5
2.3	GraXpert . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Plate solving e calibrazione fotometrica del colore</b>	<b>8</b>
3.1	Apertura del file . . . . .	8
3.2	Plate solving . . . . .	8
3.3	Calibrazione del colore . . . . .	10
<b>4</b>	<b>ABE e sharpening in Seti Astro Suite</b>	<b>12</b>
4.1	ABE . . . . .	12
4.2	Sharpening . . . . .	14
<b>5</b>	<b>Denoising in GraXpert</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Stretching in Siril</b>	<b>18</b>
6.1	Stretching automatico . . . . .	18
6.2	Stretching manuale . . . . .	19
<b>7</b>	<b>Riduzione stelle</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>Rimozione aberrazioni</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Processing finale</b>	<b>23</b>

# 1 Introduzione

In questo documento verrà approfondito il flusso di lavoro completo di post processing di un'immagine astronomica, di cui sono già stati impilati i file intermedi (lights, darks, biases e flats) tramite strumenti di libera scelta del lettore. Lo stacking è possibile anche tramite Siril, ma non ne verranno approfonditi i dettagli in queste pagine.

I software che verranno utilizzati in questa guida sono completamente gratuiti ed open source, e di seguito verranno indicati tutti i link da cui poterli scaricare:

- Siril: <https://siril.org/download/>
- Siril Star Reduction Script: <https://onedrive.live.com/?redeem=aHR0cHM6Ly8xZHJ2Lm1zL3UvYy9mNDUwNDdhYjhiOTZiNjI4L0VhLWtQQkswOHpkQm5qNWNxzb1JGcXh3Qnd6cWt0RU9FakRFa0h5NTF1YT14cXc%5FZT1GZ1hHZjQ&cid=F45047AB8B96B628&id=F45047AB8B96B628%21s123ca4aff3b441379e3e5caa8445ab1c&parId=F45047AB8B96B628%2120698&o=OneUp>
- GraXpert: <https://graxpert.com/>
- Seti Astro Suite Pro: <https://github.com/setiastro/setiastrosuitepro/releases>
- Cosmic Clarity: <https://www.setiastro.com/cosmic-clarity>
- Starnet++: <https://www.starnetastro.com/download/>

Per ogni software o componente bisognerà cercare all'interno pagina di riferimento la versione adatta al proprio sistema operativo.

Nel corso di questo tutorial verrà utilizzato come file di esempio un largo campo delle Pleiadi, ottenuto tramite 4 ore e 30 minuti di esposizione raccolte nel corso di due notti, in un cielo di scala Bortle equivalente a 5/6. Tutti gli scatti sono stati effettuati con una Nikon D5300 ed un Nikkor 70-300mm, valore di ISO 1600 ed esposizioni da 15 secondi l'una.

**Nota importante:** alcuni dei software avranno un sistema di installazione autonomo, mentre altri programmi o componenti necessiteranno un semplice

unzip della loro cartella compressa (operazione possibile ad esempio tramite WinRAR, software gratuito). In ognuno dei casi è consigliato installare i programmi o spostare le cartelle estratte nella cartella "C:/Programmi" per una migliore organizzazione.

**Per inserire degli script in Siril:** si possono ottenere tramite una sezione dedicata nel software o si possono scaricare manualmente ed inserire nella cartella "C:/Programmi/Siril/Scripts" (o qualsiasi posizione in cui abbiamo installato il nostro programma).

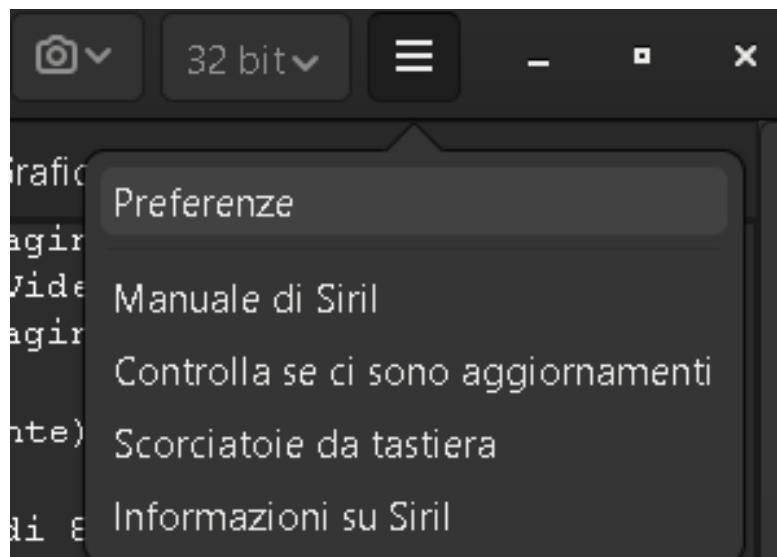
Prima di procedere nelle fasi di post processing, ci dedicheremo ad alcune operazioni preliminari, da svolgere al fine di permettere il corretto funzionamento di tutte le applicazioni che verranno successivamente utilizzate.

# 2 Operazioni preliminari

In questo capitolo vedremo brevemente l'applicazione di alcune impostazioni specifiche, le quali saranno necessarie per utilizzare alcune funzionalità più avanti nel documento.

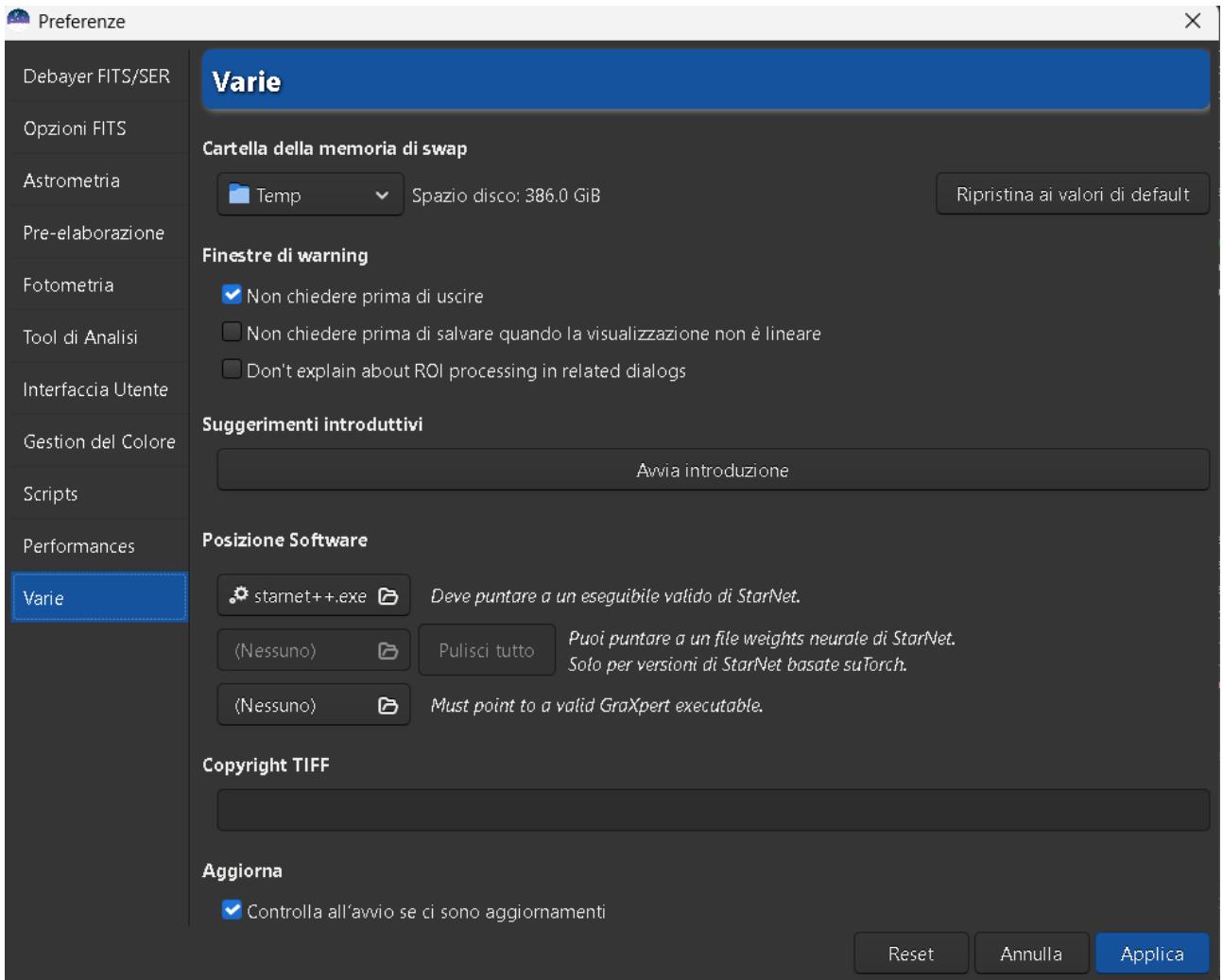
## 2.1 Starnet++

Per prima cosa, apriamo Siril e nel menu con tre barre orizzontali in alto a destra cerchiamo "preferenze":



Navigazione nel menu

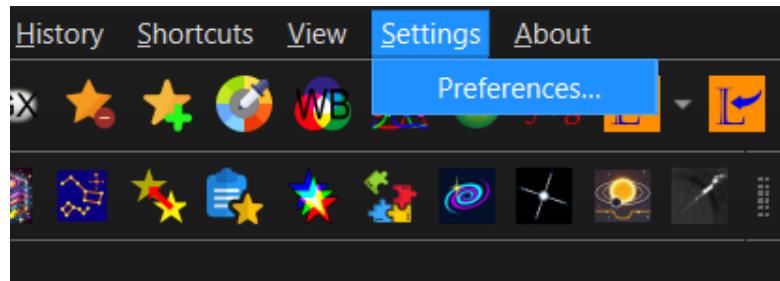
All'interno delle preferenze dovremo navigare nella sezione "varie", e dovremo successivamente selezionare il percorso del nostro file eseguibile "Starnet++", che si troverà solitamente nella cartella "C:/Programmi/Starnet++" o nella cartella in cui abbiamo installato o estratto il software.



La sezione in cui inserire il percorso dell'eseguibile Starnet++ si trova al centro dell'interfaccia, nella sezione "posizione software"

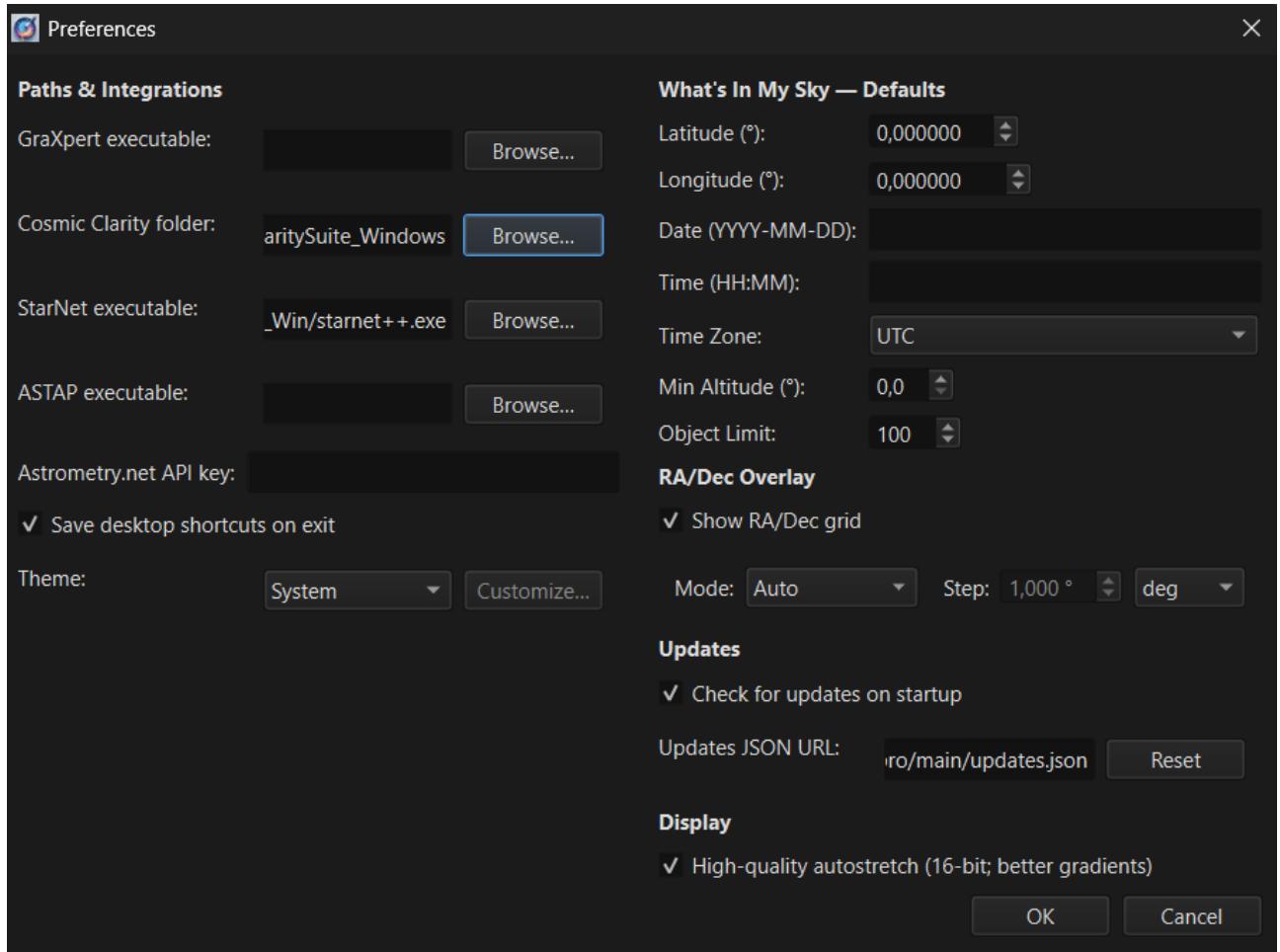
## 2.2 Seti Astro Suite

Una volta aperta questa applicazione, dovremo navigare nel menu in cima e selezionare "preferences" dalla sezione "settings":



Navigazione nel menu

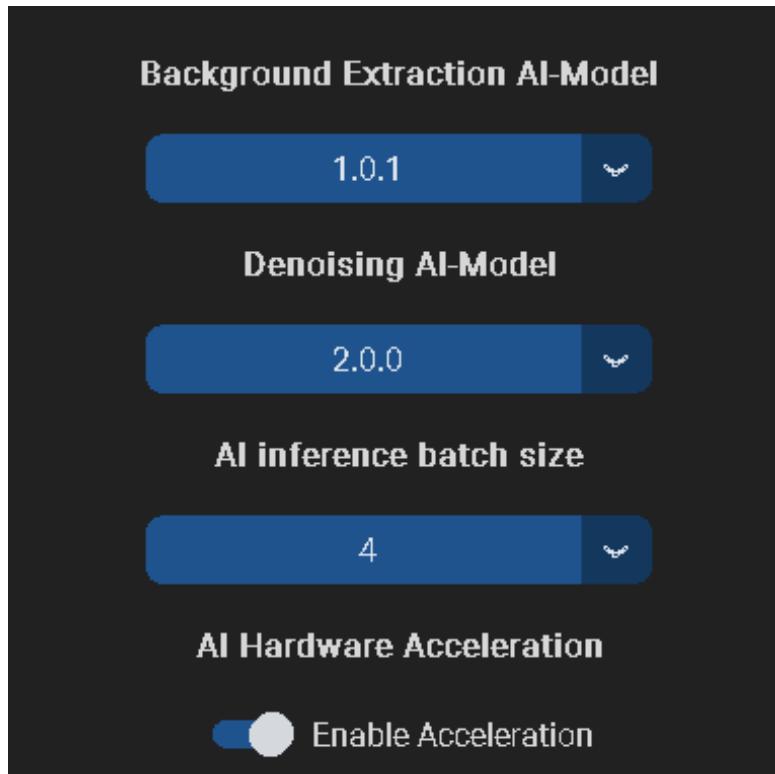
Ora, nell'interfaccia delle preferenze, dovremo selezionare il percorso relativo alla cartella "Cosmic Clarity", presente solitamente in "C:/Programmi" (percorso di installazione consigliato) o in qualsiasi posizione sia stata installata.



Interfaccia delle preferenze

## 2.3 GraXpert

Per quanto riguarda GraXpert, dovremo semplicemente selezionare l'algoritmo di AI denoising. Apriremo il software e navigheremo nella sezione "advanced" ben evidente nella parte destra dell'interfaccia. Si aprirà un menu laterale in cui selezioneremo il modello di denoising (bisogna scorrere in giù con il mouse) ed eventualmente il modello di estrazione del background, che può essere utilizzato in alternativa a quello che useremo in Seti Astro Suite.



Interfaccia advanced in GraXpert

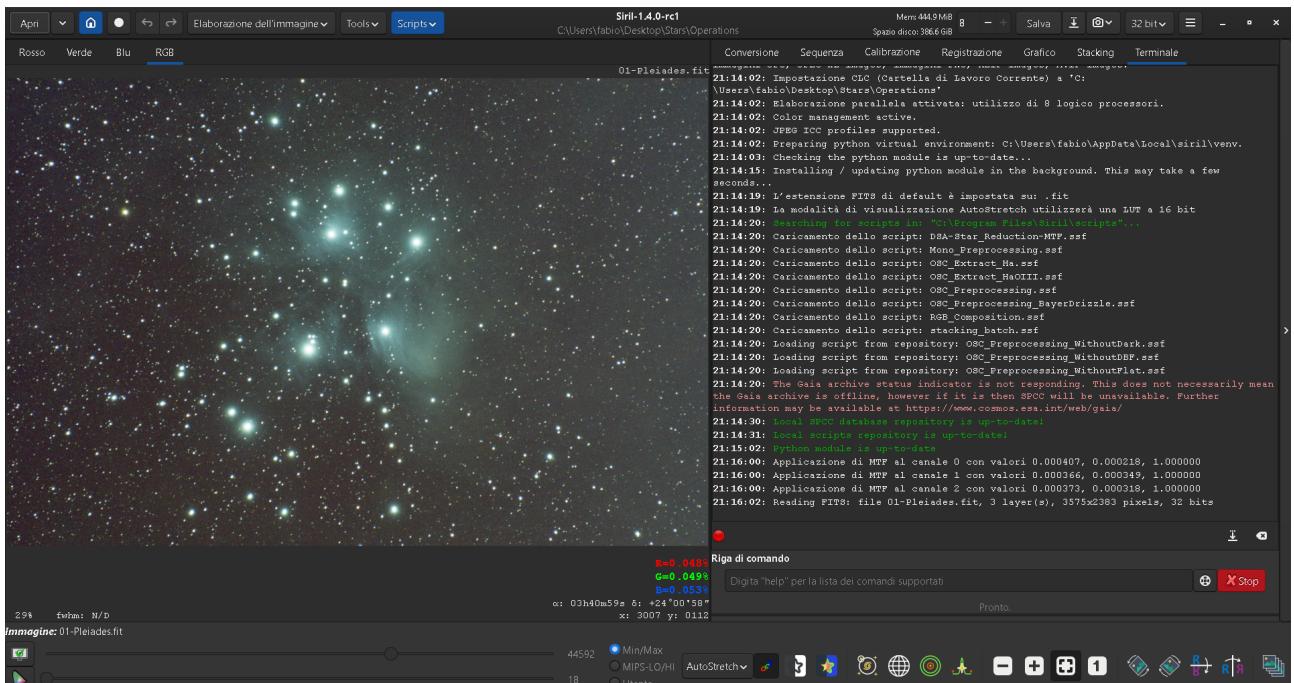
**Nota importante:** per computer potenti è consigliato usare l'ultimo modello ("latest model", quello di versione più alta) di AI denoising, mentre per macchine più datate il modello 2.0.0 è più che sufficiente.

Siamo ora pronti per la fase successiva: il post processing vero e proprio.

# 3 Plate solving e calibrazione fotometrica del colore

## 3.1 Apertura del file

Per prima cosa, apriamo la nostra immagine in Siril, tramite il bottone "apri" in alto a sinistra, al fine di effettuare il plate solving per poter applicare successivamente la calibrazione fotometrica del colore.



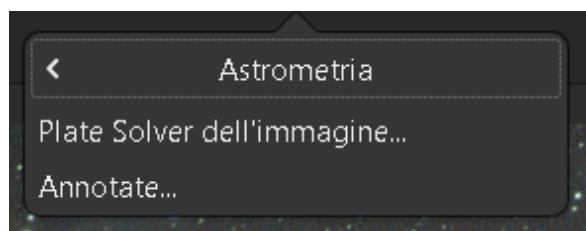
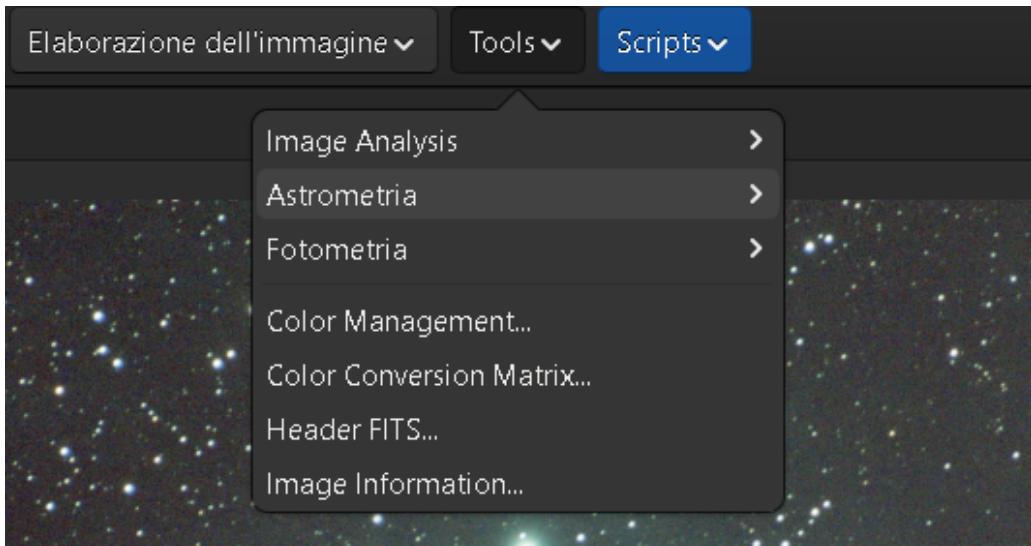
Interfaccia principale di Siril

**Nota importante:** per salvare l'immagine in qualunque momento, è possibile premere il bottone "salva" in alto a destra nell'interfaccia, o salvare una copia dell'immagine in qualunque formato e profondità di bit tramite l'icona accanto al bottone "salva".

## 3.2 Plate solving

Per poter accedere alla funzionalità del plate solving, navighiamo attraverso la sezione "tools" per trovare la sezione "astrometria" e da lì selezioniamo la funzione

di plate solving:



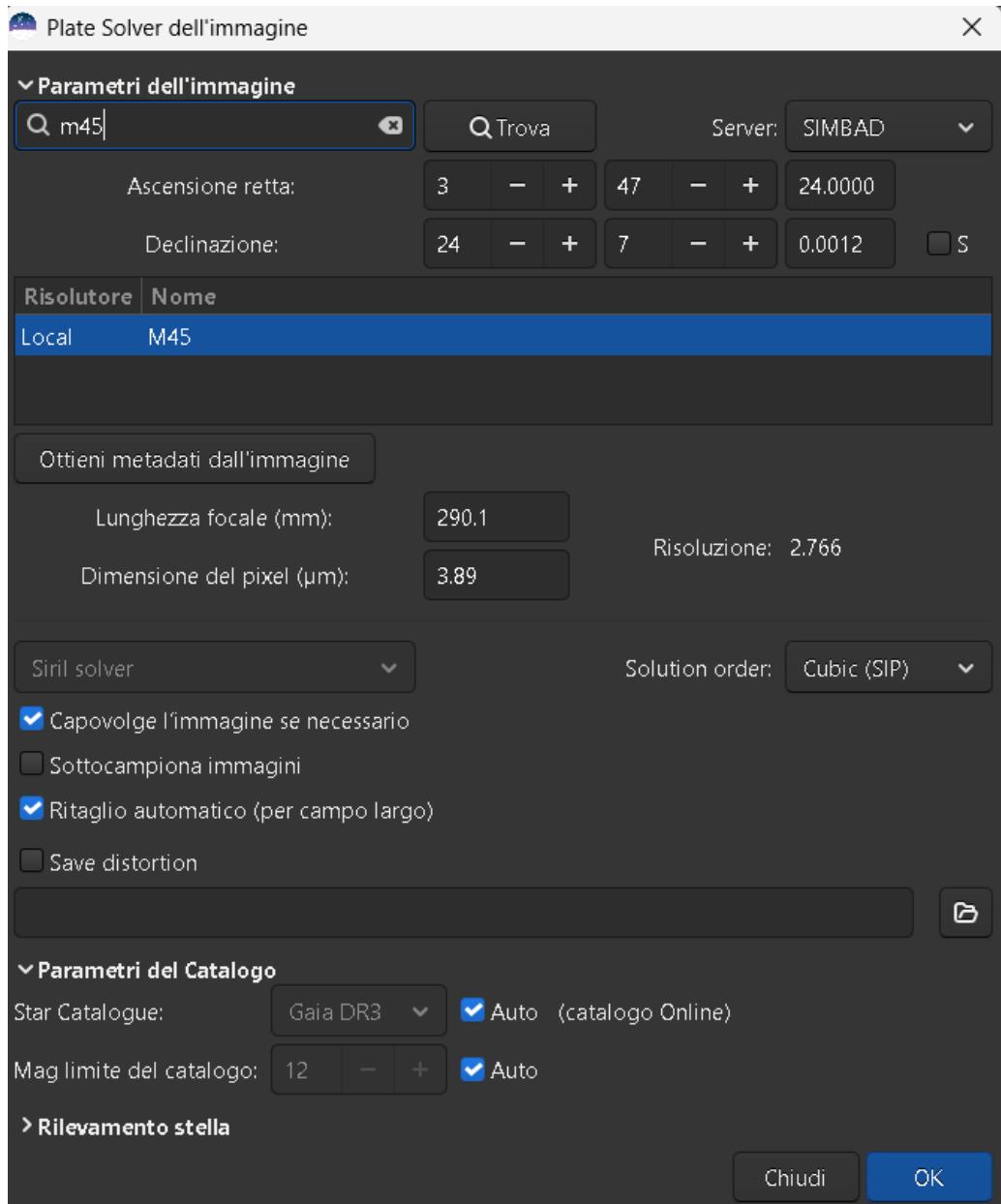
Navigazione nel menu "tools"

Apparirà ora un'interfaccia in cui andremo ad inserire innanzitutto il nome del nostro oggetto tramite la nomenclatura classica (NGC, IC o M) e lo andremo a cercare sfruttando i database presenti online (ad esempio SIMBAD).

Una volta trovato il soggetto, dovremo assicurarcì che la lunghezza focale e la dimensione dei pixel del sensore con cui abbiamo acquisito l'immagine siano corretti. Le dimensioni dei pixel possono essere facilmente trovate online digitando il nome del proprio strumento di cattura seguito da "pixel size" (ad esempio "Nikon D5300 pixel size").

Successivamente possiamo premere "ok" per applicare il plate solving.

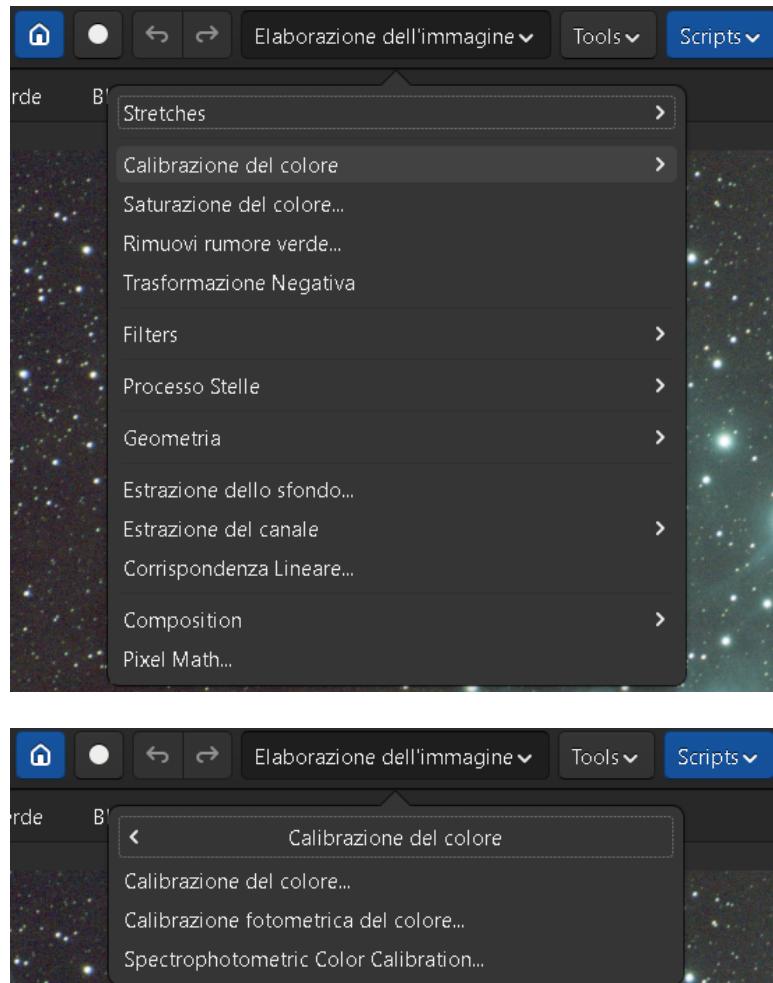
Nel caso in cui il plate solving fallisca, è consigliabile selezionare una porzione ridotta dell'immagine, perchè potrebbero esserci troppe stelle, altrimenti è necessario controllare che lunghezza focale e dimensione pixel siano corrette.



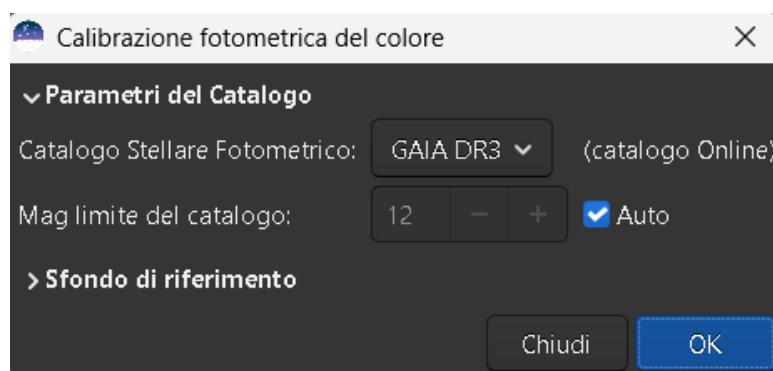
Interfaccia del plate solver

### 3.3 Calibrazione del colore

Una volta effettuato correttamente il plate solving si passa alla sezione "elaborazione dell'immagine", in cui andremo a selezionare "calibrazione del colore" e successivamente "calibrazione fotometrica del colore".



Navigazione nel menu "elaborazione dell'immagine"



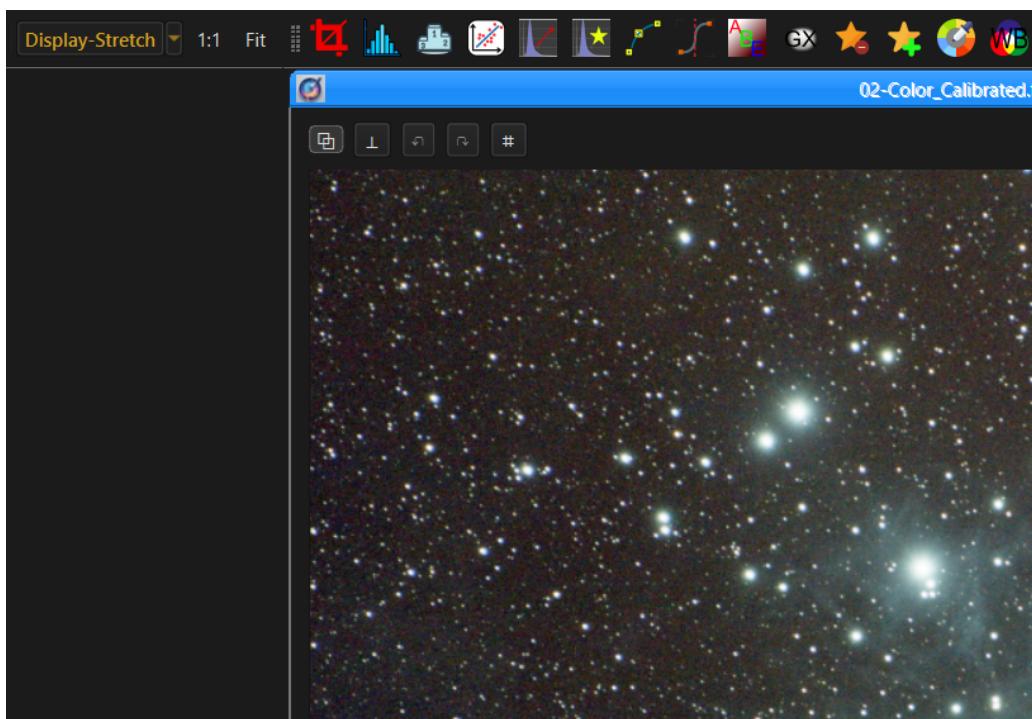
Interfaccia calibrazione fotometrica

Nella finestra contenente l'interfaccia della calibrazione fotometrica del colore, basterà selezionare "ok" in modo da applicare automaticamente la calibrazione. Si consiglia di usare il catalogo stellare "NOMAD" in quanto il più veloce.

# 4 ABE e sharpening in Seti Astro Suite

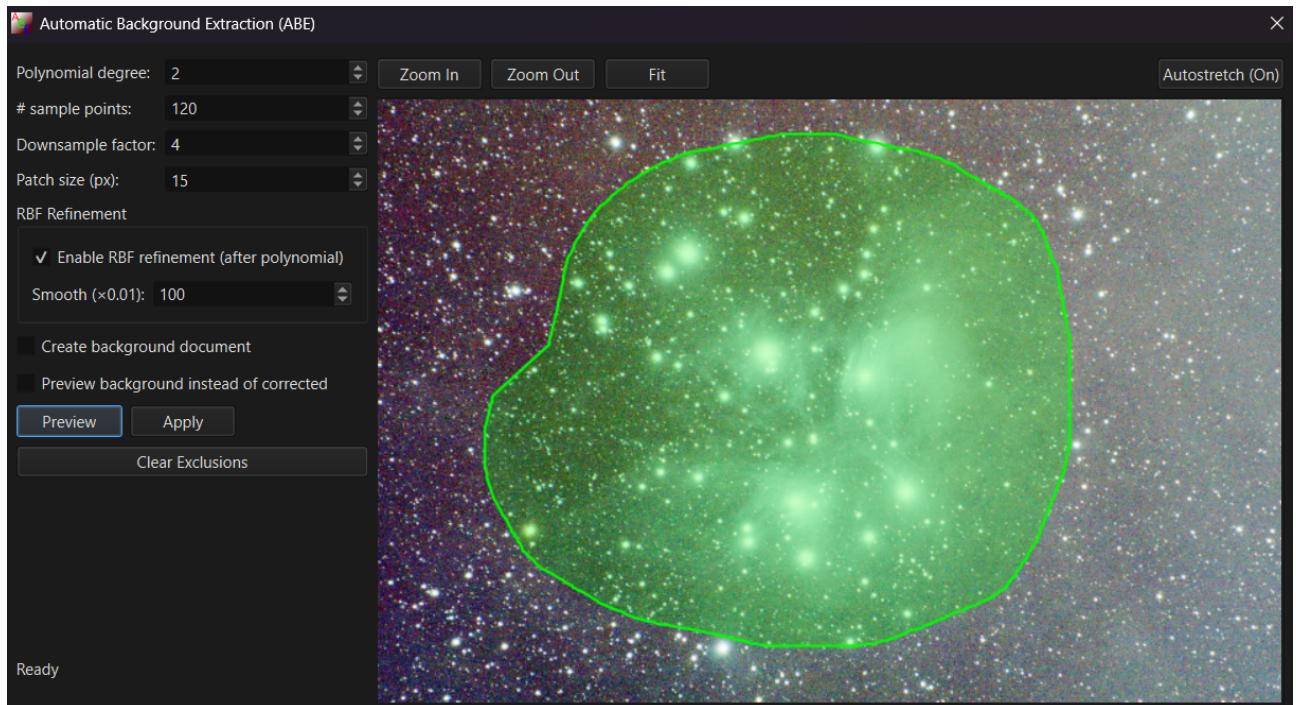
## 4.1 ABE

Ora ci spostiamo su Seti Astro Suite, dove ci occuperemo innanzitutto di effettuare un'estrazione automatica del background (ABE) tramite il tool a disposizione. Apriamo la nostra immagine (con l'icona della cartella a sinistra o tramite la combinazione Ctrl/Cmd + O) e per visualizzarla in modalità autostretch usiamo il bottone apposito denominato "display stretch". Ora selezioniamo la piccola icona "ABE".



Il bottone per la ABE si trova a sinistra delle icone a forma di stella

Si aprirà un'interfaccia dove possiamo selezionare un'area per escludere il soggetto dal calcolo del background, e successivamente confermiamo per avviare il processo automatico.



Una volta selezionata l'area da escludere premiamo "Apply"

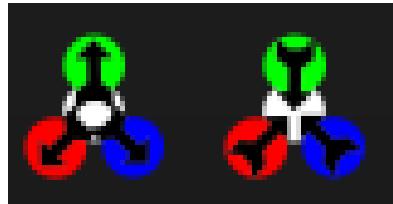
Il risultato a fine processo sarà una immagine senza gradienti.



Prima e dopo

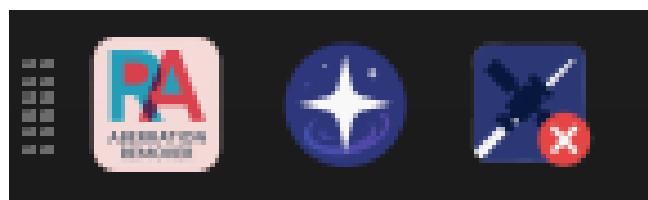
## 4.2 Sharpening

Ora, dopo l'estrazione del background, possiamo estrarre i tre canali R, G e B per applicare su ognuno di essi lo sharpening tramite il tool Cosmic Clarity. Innanzitutto separiamo i canali tramite la seguente funzione:



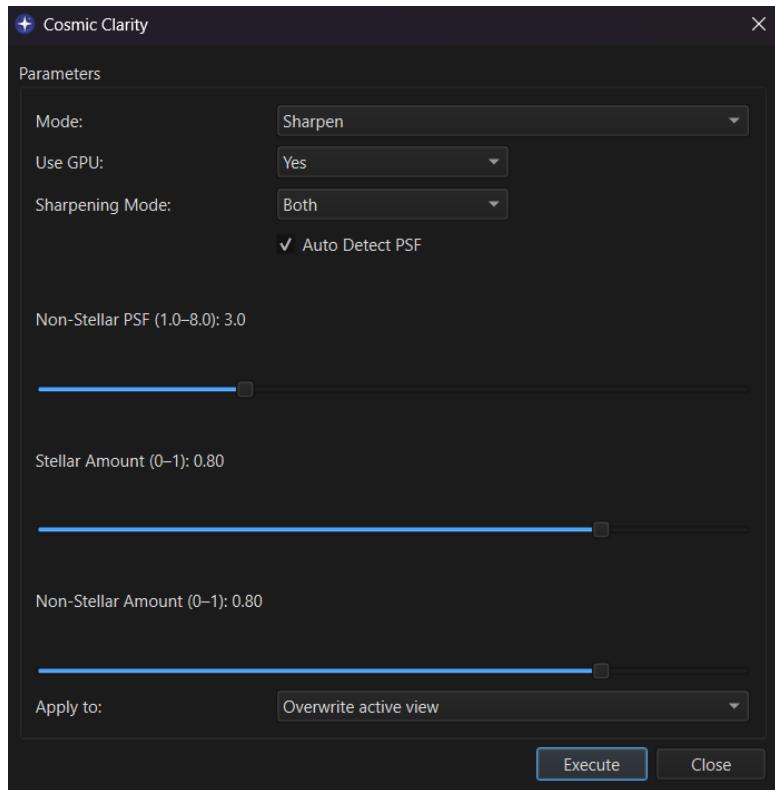
Il bottone a sinistra separa i canali, quello a destra li combina

E successivamente applichiamo ad ognuno dei canali lo sharpening, selezionando la funzione apposita:



Il tool che ci servirà è quello al centro

Si aprirà una nuova interfaccia dove applicheremo al canale scelto (selezionando la sua finestra per impostarla come "attiva") lo sharpening di stelle e nebulosità. Un buon compromesso è usare un livello per entrambi intorno ad un valore di 0.75 o 0.80.



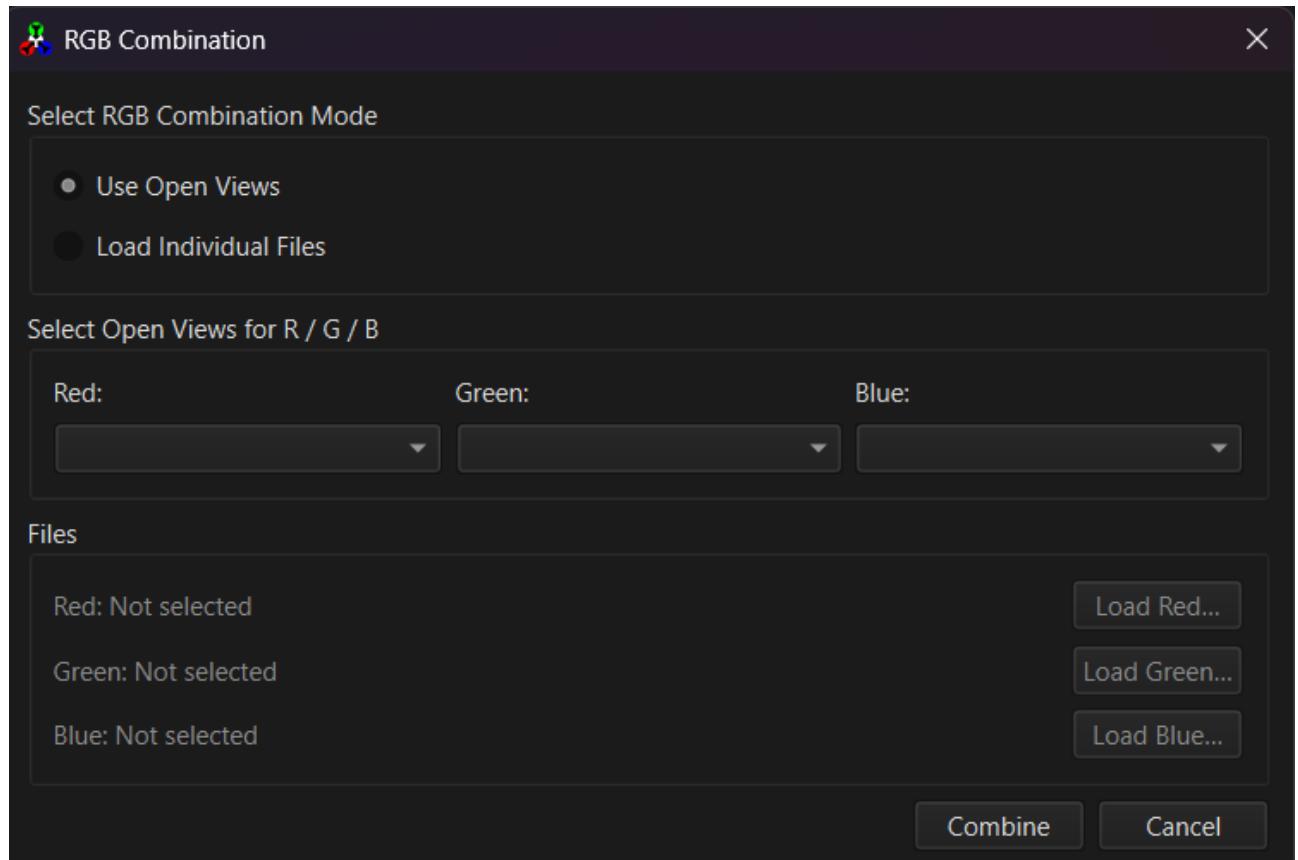
L'interfaccia di Cosmic Clarity in cui selezioneremo "Both" per effettuare lo sharpening di stelle e oggetti non stellari

Come si può notare dal successivo confronto, le stelle sono più precise e la nebulosità è leggermente più nitida.



Prima e dopo

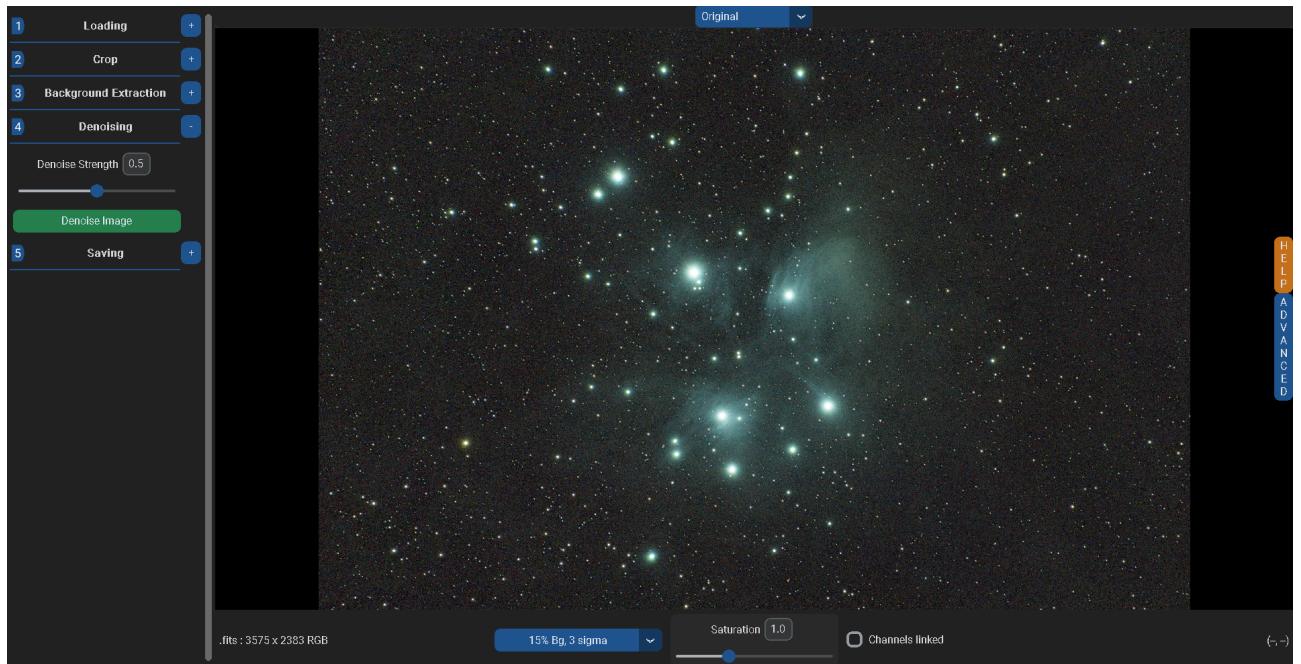
Dopo aver applicato lo sharpening a tutti e tre i canali dovremo ricombinare le tre immagini tramite il tool di ricombinazione canali i cui bottoni sono mostrati sopra.



Interfaccia per combinare i canali

# 5 Denoising in GraXpert

Ora apriamo GraXpert e carichiamo la nostra immagine, ci dirigiamo nella sezione Denoising e applichiamo una riduzione del rumore i cui valori consigliati vanno da 0.6 per una immagine poco rumorosa a 0.8/1.0 per una molto rumorosa.



Interfaccia di GraXpert e applicazione Denoising

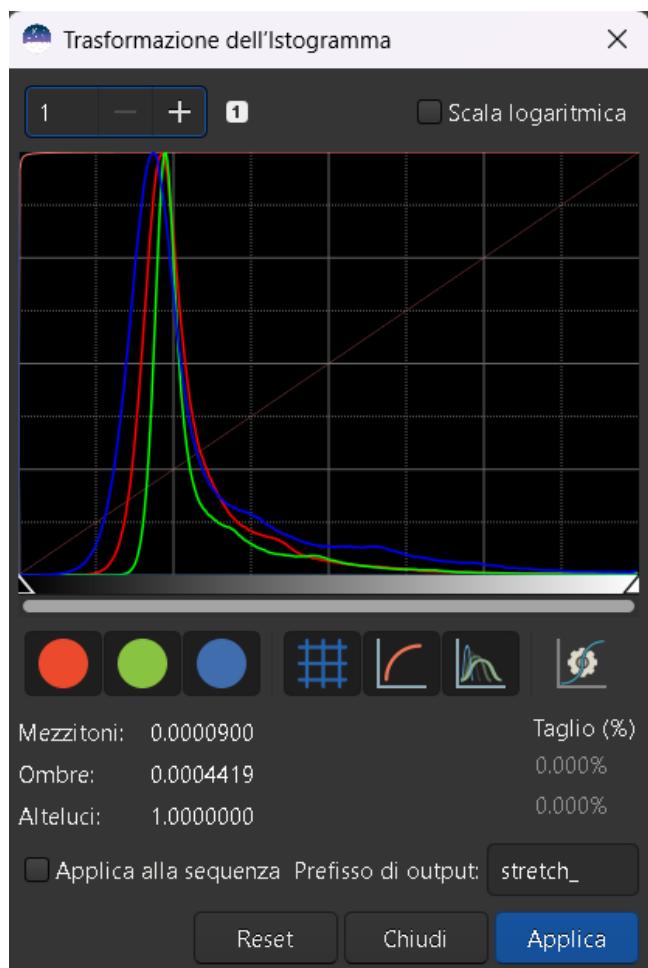
La prima volta che avvieremo il processo di AI denoising ci verrà chiesto di installare il modello che abbiamo selezionato in precedenza. Basterà selezionare "ok" ed il denoising inizierà in automatico subito dopo il completamento del download.



# 6 Stretching in Siril

Una volta applicato il denoising alla nostra immagine procediamo nell'applicazione di uno stretching automatico tramite una funzione apposita o in alternativa applicheremo manualmente lo stretching tramite la funzione "Generalised Hyperbolic Stretch".

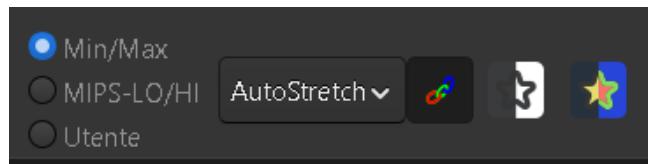
## 6.1 Stretching automatico



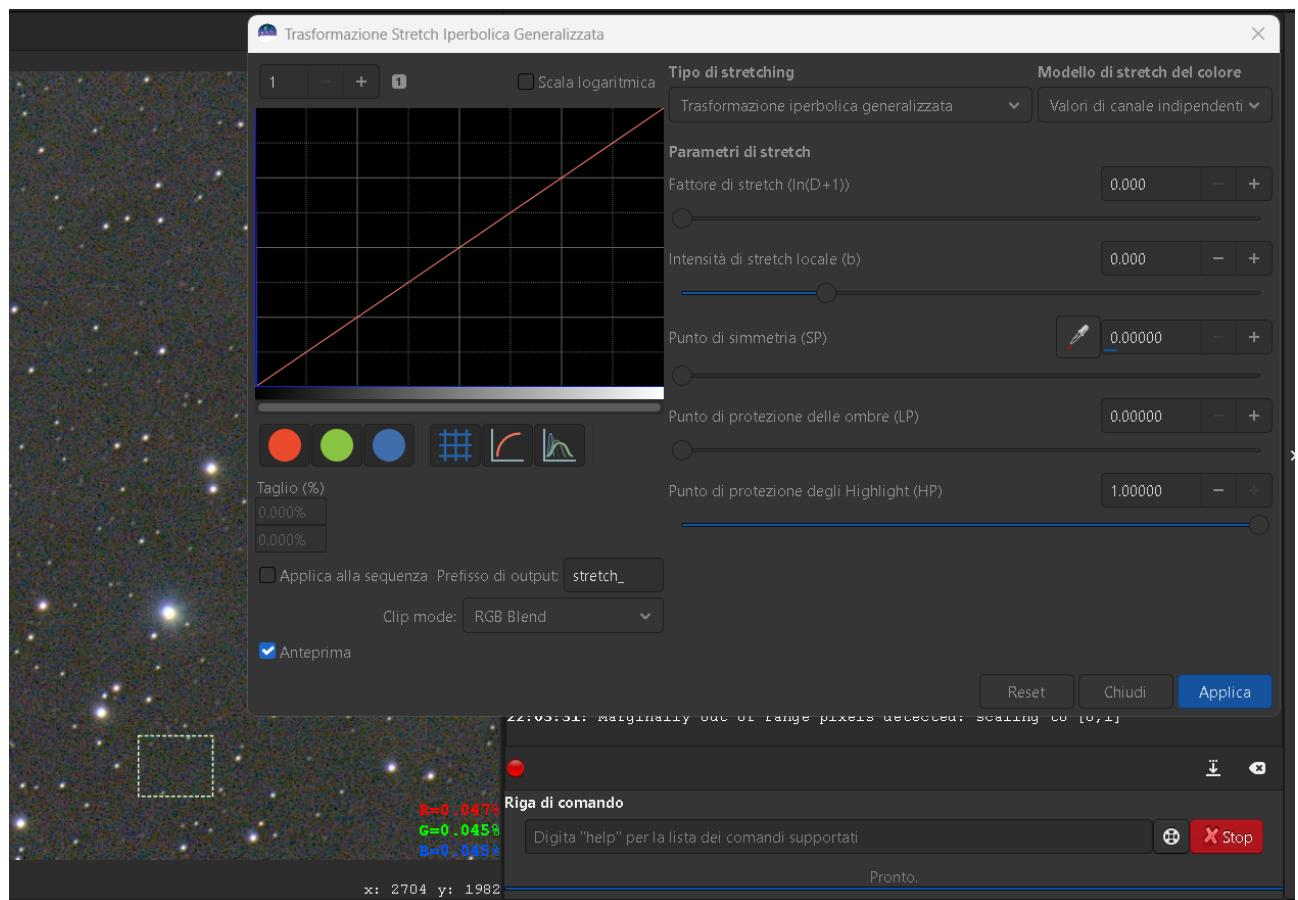
Per l'applicazione dello stretching automatico si seleziona la funzione "trasformazione istogramma" dalla sezione "stretches" del riquadro "elaborazione dell'immagine" e si clicca sul bottone a destra a forma di ingranaggio

## 6.2 Stretching manuale

Per quanto riguarda lo stretching manuale, utilizzeremo la potentissima funzione di stretch iperbolico generalizzato, che si trova sempre nella sezione "stretches". Partiremo selezionando un'area dello sfondo, che sarà il nostro punto di partenza, impostando la modalità di visualizzazione dell'immagine da "lineare" ad "auto-stretch" e disegnando un riquadro. Dopo aver selezionato lo sfondo, possiamo tornare in modalità lineare e iniziare a dare uno sguardo alla finestra della funzione. Il tipo di stretching deve essere "trasformazione iperbolica generalizzata".



La sezione in cui impostare la modalità di visualizzazione dell'immagine



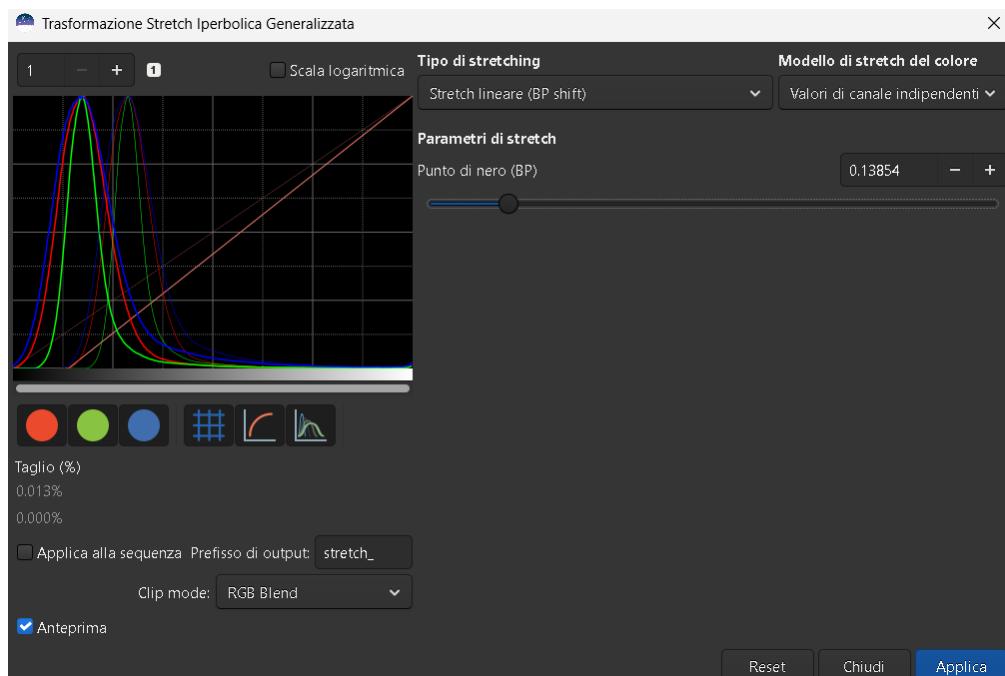
Interfaccia dello stretching iperbolico generalizzato, e selezione dell'area del background

Per il primo stretch, che sarà il più aggressivo, imposteremo al valore massimo la sezione "intensità stretch locale", selezioneremo il punto di simmetria con il valore del riquadro che abbiamo selezionato, premendo sull'icona del contagocce, e imposteremo il valore di stretch a circa 3/4, o qualunque valore ci permetterà di vedere in maniera flebile i dettagli di nebulosità delloggetto mantenendo il fondo cielo abbastanza scuro. Risulta fondamentale selezionare "valori di canale indipendenti" come modello di stretch colore in alto a destra. Bisognerà premere il bottone "applica" ad ogni stretch parziale per applicare le modifiche.

Successivamente, selezioneremo una delle zone di nebulosità sempre tracciando un riquadro su di essa, ed agiremo nuovamente sul valore di stretch con l'intensità locale da ora in poi a zero, impostando col contagocce come prima il nostro nuovo punto di simmetria.

Se ci accorgiamo di star "bruciando" le alte luci, prima di applicare lo stretch parziale che stiamo effettuando, possiamo agire sul "punto di protezione degli highlights" per ridurre l'intensità delle zone chiare.

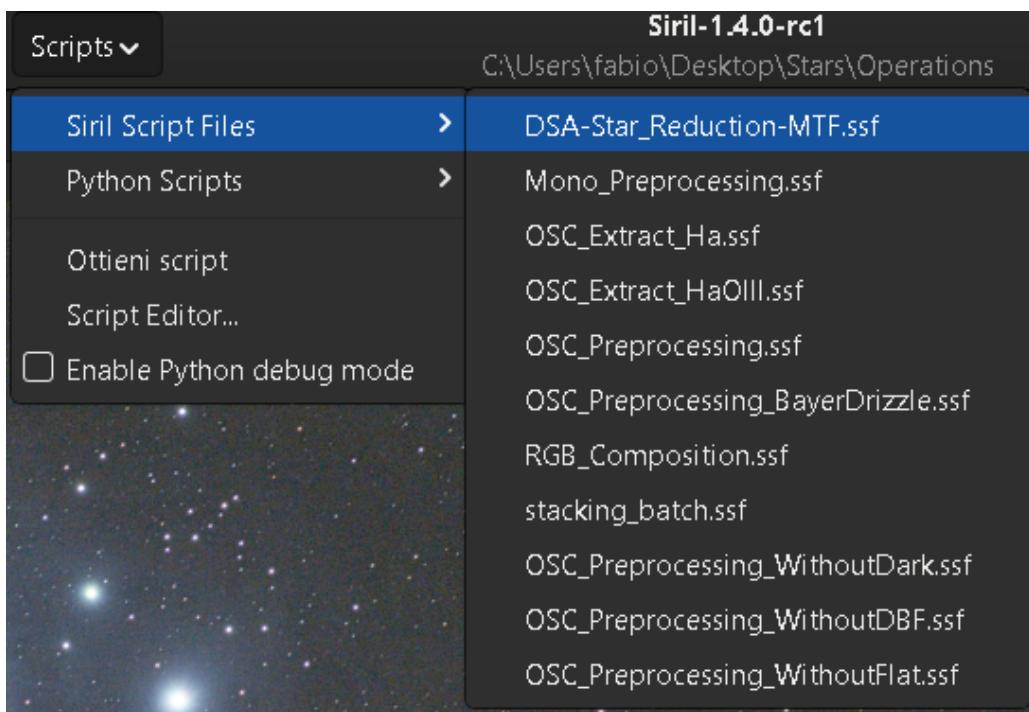
Un altro aspetto importante da considerare è la gestione della luminosità del background, che può essere riportata al valore desiderato agendo sul punto di nero nella sezione "stretch lineare" del tipo di stretching. Attenzione al clipping delle ombre, il fenomeno in cui "tagliamo" segnale che diverrà irrecuperabile.



Sezione dello stretch lineare

# 7 Riduzione stelle

Completato il nostro stretching possiamo chiudere la funzione che abbiamo utilizzato, e nel caso volessimo ridurre ulteriormente la luminosità delle stelle o ridurne le dimensioni, possiamo applicare uno script automatico chiamato "DSA-Star\_Reduction" dalla sezione "Siril script files" del menu "scripts".



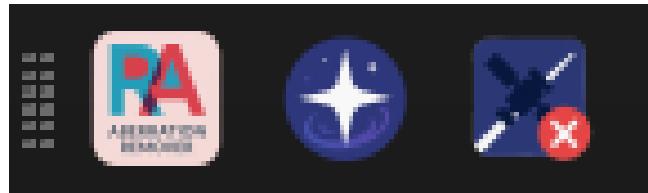
Navigazione nel menu "scripts"

Si otterrà una nuova immagine denominata "ReducedStars\_Final" in cui le stelle appariranno notevolmente più piccole e generalmente meno prominenti. Nel caso si volessero ottenere stelle ancora meno accentuate, si può effettuare un secondo passaggio dello script.



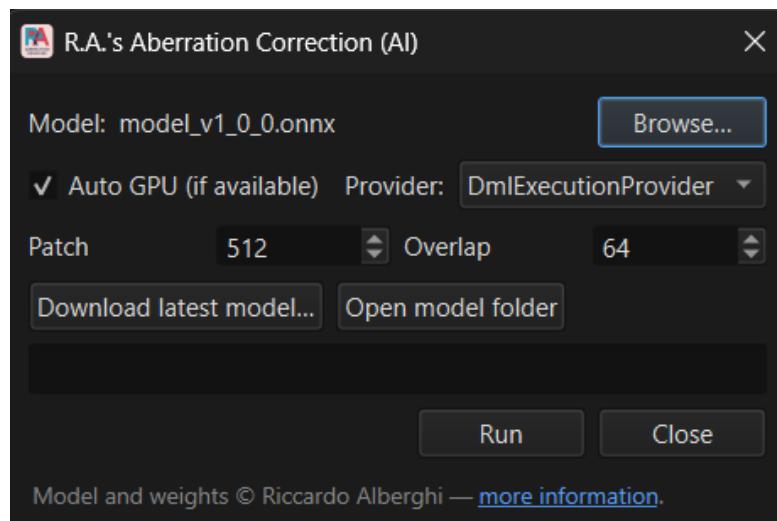
# 8 Rimozione aberrazioni

Nel caso nell'immagine fossero ancora presenti lievi aberrazioni cromatiche che non sono state rimosse da Cosmic Clarity, possiamo tornare nel software Seti Astro Suite e selezionare lo strumento "Riccardo's Aberration Remover":



Lo strumento è l'icona bianca a sinistra

Nell'interfaccia dobbiamo prima installare l'ultima versione del modello tramite il bottone di download, e successivamente possiamo applicare la funzione di rimozione aberrazioni:

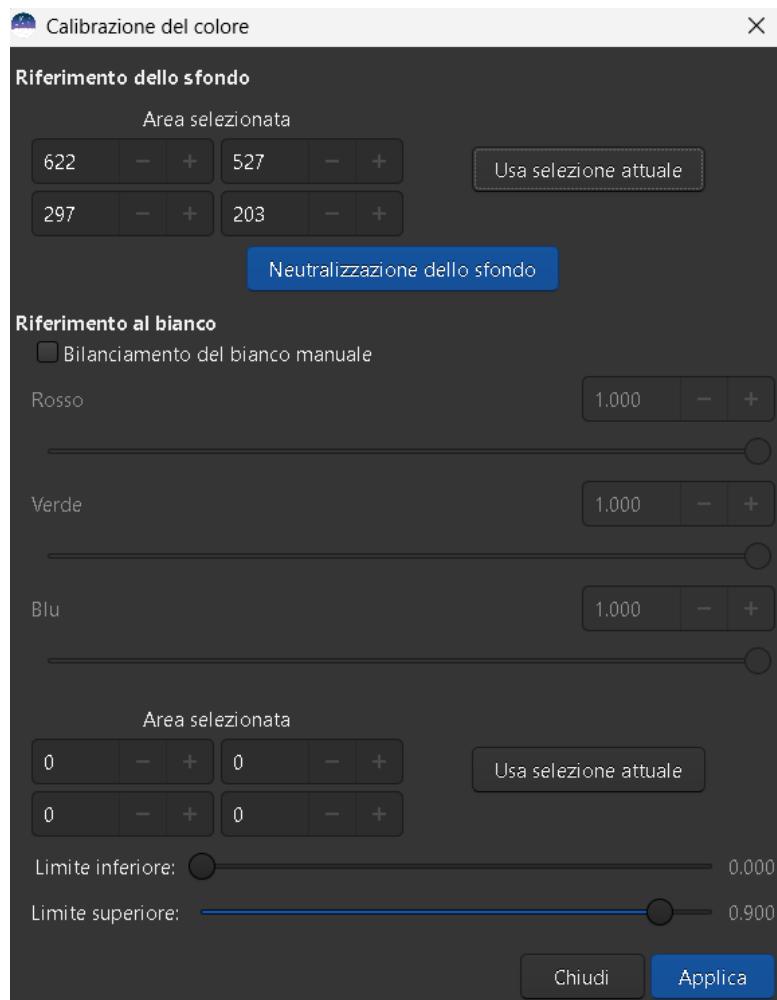


Si scarica l'ultimo modello e si effettua il "run" dello strumento

# 9 Processing finale

Quella che verrà mostrata a breve è l'immagine finale ottenuta dopo aver rimosso le aberrazioni e dopo aver effettuato una neutralizzazione del background prima tramite Siril, con le funzioni "rimuovi rumore verde" e "Calibrazione colore", e successivamente tramite l'uso di maschere in Photoshop, anche se si può utilizzare qualsiasi software di manipolazione delle immagini come GIMP o Affinity Photo, due strumenti gratuiti.

Mostriremo il solo utilizzo della calibrazione manuale del colore in Siril per neutralizzare lo sfondo, e successivamente verrà mostrata l'immagine finale.



Interfaccia calibrazione manuale del colore

In Siril, nella sezione "elaborazione dell'immagine" si seleziona "calibrazione del colore" dalla sezione "calibrazione del colore". Apparirà un'interfaccia in cui si dovrà selezionare una porzione rettangolare dello sfondo, si premerà il bottone "usa selezione attuale" e successivamente "neutralizzazione dello sfondo".

Di seguito l'immagine finale ottenuta dopo queste ultime operazioni:



Pleiadi, M45, 4 ore e 30 minuti di esposizione