PixInsight | Creazione di un’immagine RGB

Nel post “*Calibrazione delle immagini astronomiche*“ abbiamo imparato ad ottenere il master light a partire dai nostri bias, dark e flat field frame. In questo post vedremo come utilizzare le immagini così calibrate per i canali R, G e B al fine di ottenere l’**immagine a colori (RGB)**. Partiamo quindi creando una cartella RGB dove metteremo i master light dei tre canali realizzati con PixInsight. Questi sono visualizzabili attraverso l’utility **File Explorer**, disponibile nei tab a destra (Figura 1). Le tre immagini, prese singolarmente, sono ben calibrate ma confrontate mostrano gradienti differenti. Al fine di ridurre questi gradienti possiamo utilizzare l’importante tool di PixInsight noto come **DynamicBackgroundExtractor** o per gli amici **DBE**.

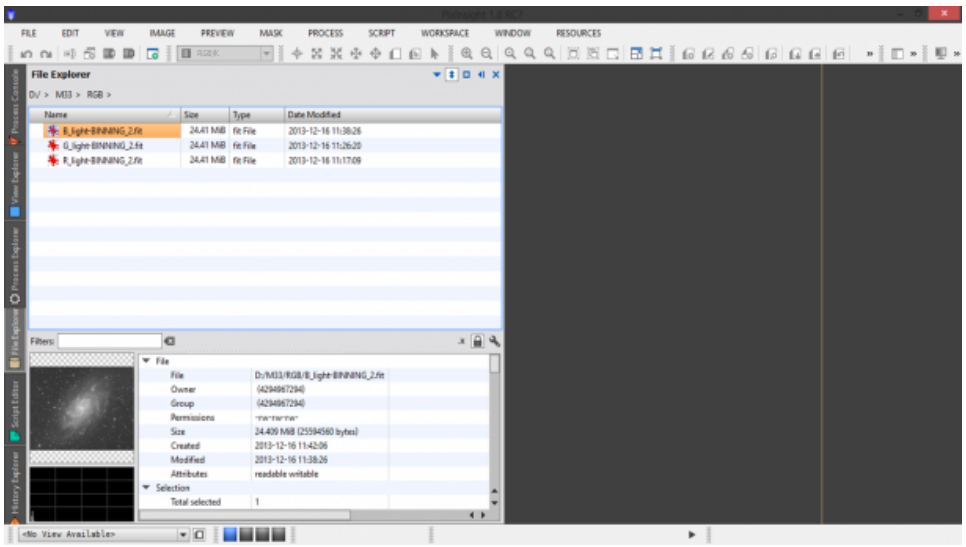

Figura 1: i canali R,G e B calibrati con PixInsight.

Apriamo DBE cliccando su Process → BackgroundModelization → DynamicBackgroundExtraction oppure utilizzando il **Process Explorer**. Apriamo quindi la prima immagine (canale R) attraverso il menù File → Apri… . Chiudete i file di eliminazione dei pixel caldi e fredde e lasciate aperta solo

l’immagine calibrata. Premete CTRL+A al fine di visualizzare correttamente l’immagine (Figura 2).

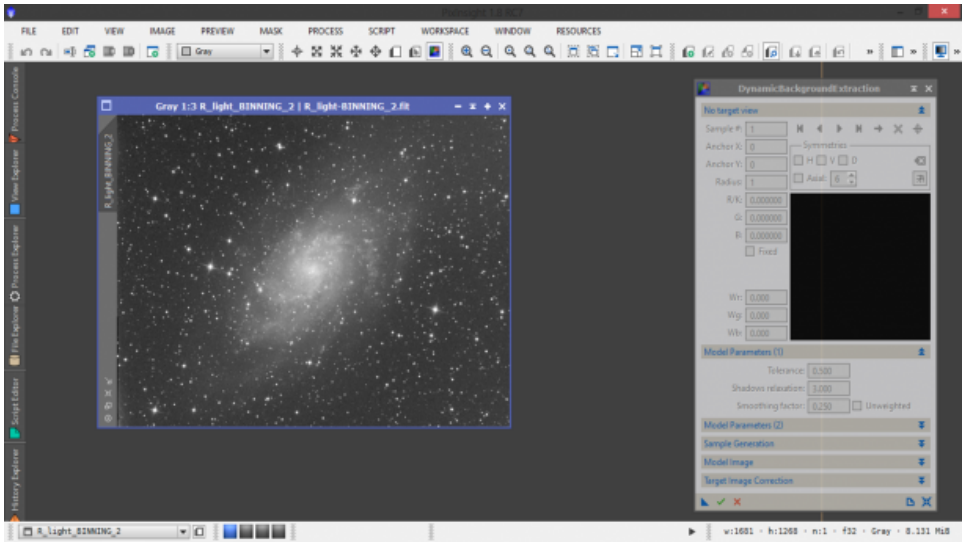

Figura 2: Pronti per utilizzare DBE sul canale R?

Clicchiamo quindi in vari punti dell’immagine evitando di selezionare parti del soggetto (nebulosità o alone galattico). Non sono necessari molti punti, l’importante è che abbiate una copertura (se possibile) di tutta l’immagine. Nel nostro esempio abbiamo selezionato 21 punti lontani dalla galassia (Figura 3).

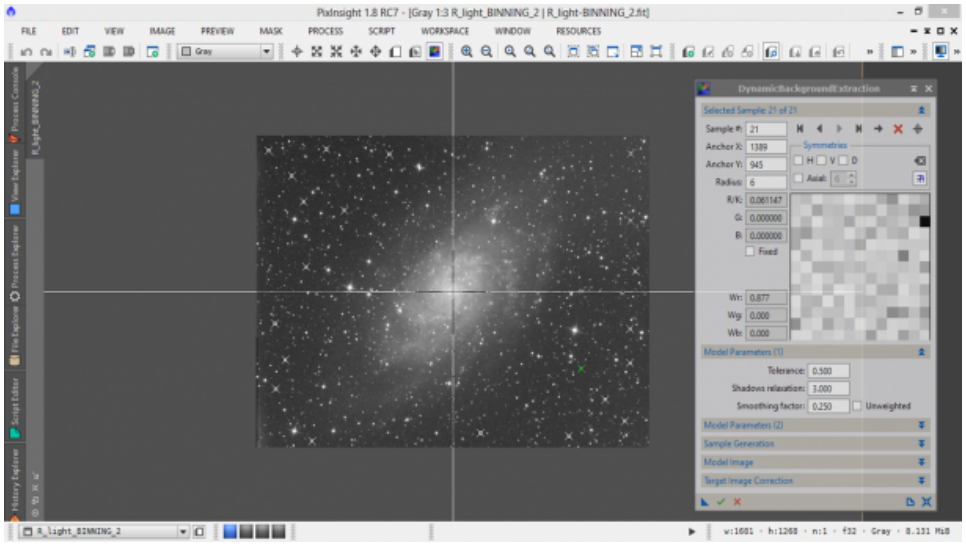

Figura 3: Selezione dei punti utilizzati da DBE per uniformare il campo

Lasciamo i parametri **Model Parameters (1), Model Parameters (2), Sample Generation e Model Image** invariati. Andiamo invece in **Target Image Correction** e selezioniamo *Division* in *Correction* se l'immagine non presenta gradienti dovuto all'inquinamento luminoso, *Subctraction* altrimenti. Lasciamo non spuntato il quadrato *Normalize*. Se i parametri settati sono corretti infatti il background ottenuto dal tool DBE dovrebbe essere neutro. Lasciamo deselezionato anche *Discard background model* al fine di ottenere una mappa della correzione applicata. Infine anche *Replace target image* deve rimanere non spuntata se vogliamo che le modifiche apportate vengano visualizzate in una nuova finestra. Lasciamo invariati i parametri dei campi *Identifier* e *Sample format*. Clicchiamo sulla spunta verde per eseguire il tool DBE. La nuova immagine e la relativa mappa saranno come al solito "nere". Premete CTRL+A per avere una visualizzazione corretta (Figura 4).

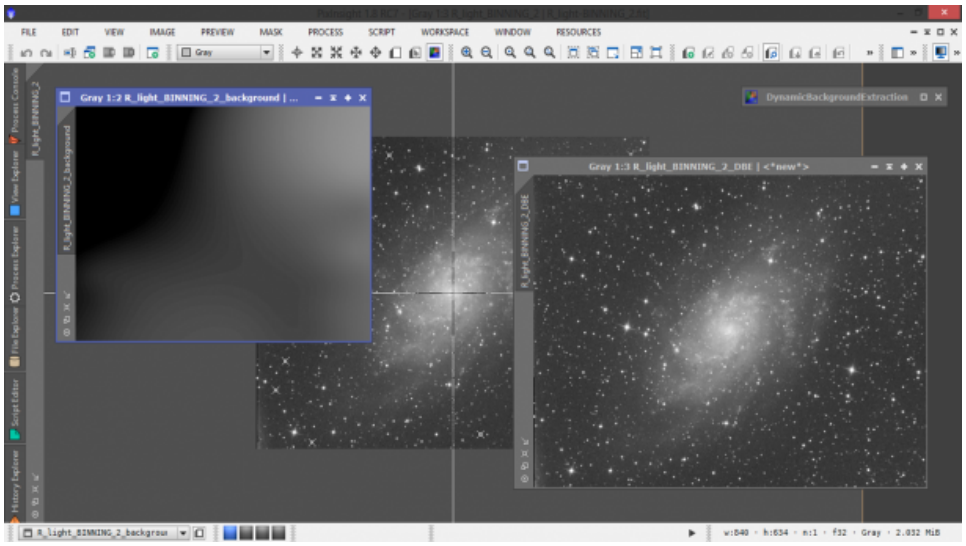

Figura 4: l'applicazione del tool DBE.

Salvate l'immagine "spianata" è disponibile tramite il menù File → Save As… . Applichiamo la stessa procedura anche per gli altri due canali (G e B). Al termine del processo avremo i tre canali con eventuali gradienti residui rimossi (Figura 5). A questo punto non ci resta che allineare i tre canali. Per far questo utilizzeremo il tool **StarAlignment** disponibile nel tab **Process Explorer** o dal menù Process → ImageRegistration →

StarAlignment.

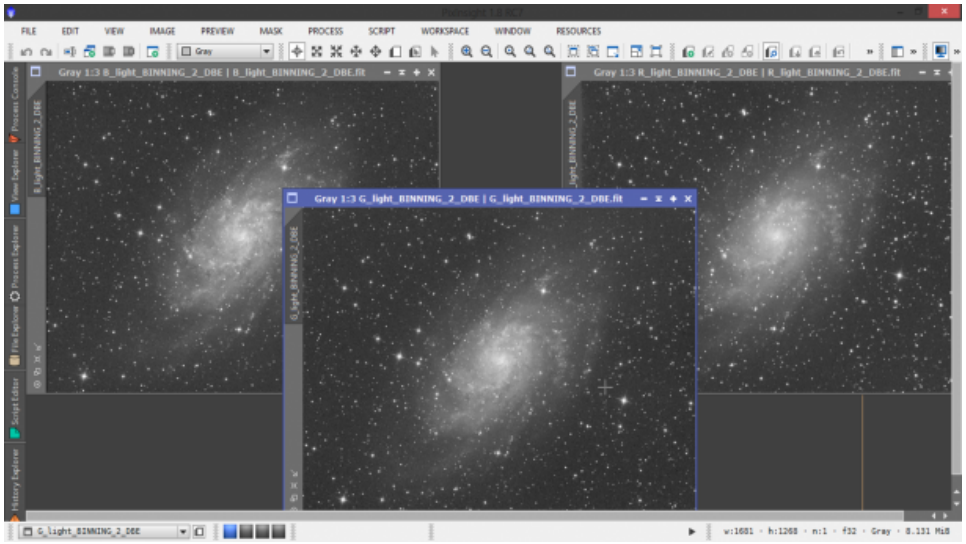

Figura 5: i tre canali pronti per l'allineamento e quindi la composizione RGB. Come si vede i gradienti residui sono stati praticamente eliminati dal tool DBE

Una volta aperta la finestra del tool **StarAlignment** ci portiamo sulla sezione **Target Images** e aggiungiamo le immagini da allineare attraverso il pulsante **Add Files**. Una volta caricate le immagini relative ai tre canali, queste dovrebbero apparire con una spunta verde nel riquadro centrale come illustrato in Figura 6.

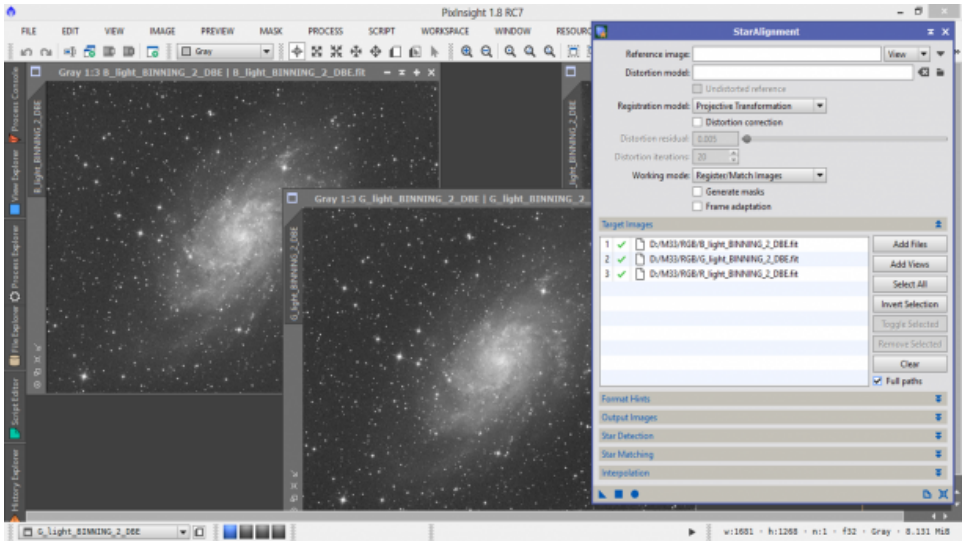

Figura 6: primo passo è caricare le immagini

relative ai tre canali.

A questo punto nella sezione principale andiamo ad indicare File in *Reference image* e attraverso il triangolino laterale andiamo a selezionare il canale di riferimento. Prendiamo per esempio il canale blu (B). In generale questo canale dovrebbe essere quello con il soggetto meglio inquadrato e miglior rapporto segnale/rumore. Ovviamente, se i singoli frame sono stati acquisiti correttamente non dovrebbe esserci molta differenza tra i vari canali. Lasciamo in bianco il campo *Disctorsion model* dove è possibile inserire una matrice di distorsione. In *Registration model* indichiamo Projective Transformation, utile nel caso in cui le immagini da allineare sono simili. Se il telescopio non è soggetto a particolari aberrazioni lasciamo non spuntato il campo *Distorsion correction*. Come Working mode lasciamo quello di default ovvero Register/Match Images. Questo è il modo in cui le immagini vengono allineate. Ci sono varie opzioni a seconda che si stiano allineando immagini per una somma, composizione RGB/LRGB o realizzazione di un mosaico. L'opzione *Generate masks* va lasciata non spuntante, in quanto al momento non è richiesta la generazione di una mappa delle stelle messe a registro. *Frame adaption* invece può essere utile per ottenere immagini simili (come nei mosaici) ma in questo caso è consigliabile lasciarlo non spuntato (Figura 7).

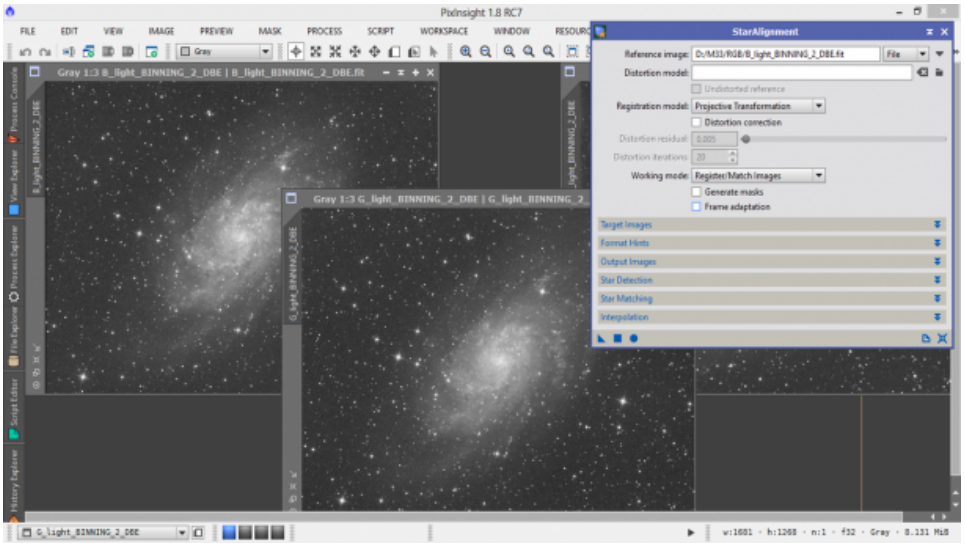

Figura 7: impostazioni del tool StarAlignment.

Andiamo quindi nella sezione **Output Images**, lasciando invariate le impostazioni di **Format Hints** e selezioniamo la cartella di output cliccando sul pulsante a forma di cartella. Il suffisso _r verrà aggiunto alle immagini allineate dal tool StarAlignment (Figura 8).

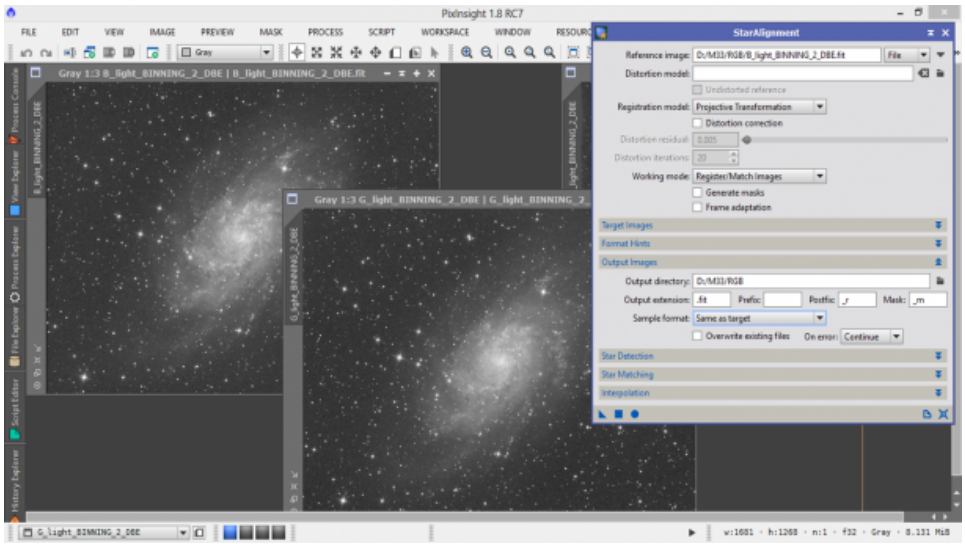

Figura 8: Determinazione della cartella di output del tool StarAlignment

Quindi lasciando tutti gli altri parametri delle sezioni **Star Detection, Star Matching** e **Interpolation** invariati, clicchiamo sul pallino pieno in basso a sinistra per applicare il tool alle nostre immagini. A questo punto nella cartella di lavoro dovremmo avere le tre immagini (canali) originali, tre con suffisso _DBE relative alla riduzione dei gradienti e tre con suffisso _DBE_r ovvero le precedenti allineate rispetto al canale B (Figura 9).

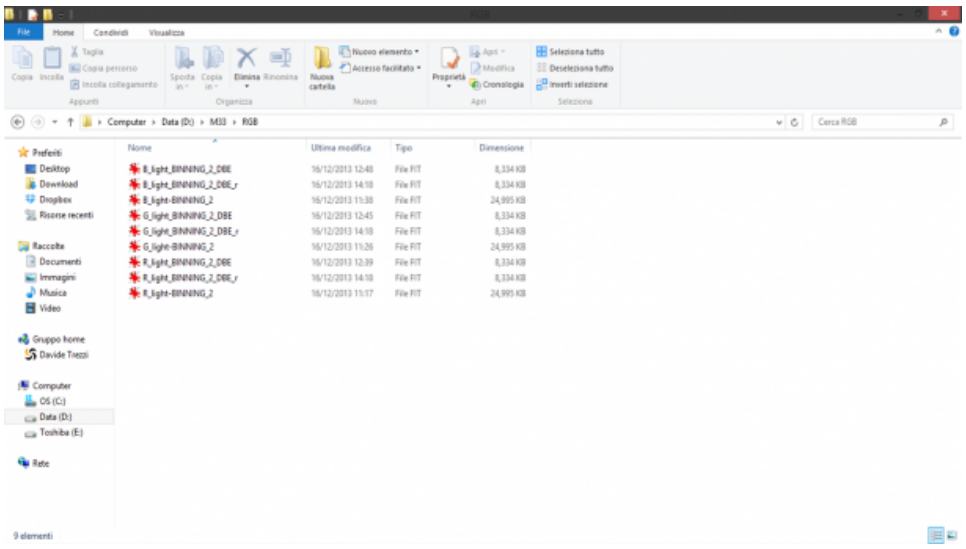

Figura 9: le immagini corrette ed allineate pronte per essere sottoposte alla combinazione RGB.

COMPOSIZIONE RGB

Sino ad ora ci siamo limitati a preparare le tre immagini relative ai canali rosso (R), verde (G) e blu (B). In questo paragrafo vedremo come comporli in una sola immagine a colori grazie al tool **ChannelCombination**. Ovviamente la parte di riduzione dei gradienti residui nei singoli canali può essere tralasciata nel caso le vostre immagini non presentino inquinamento luminoso o siano state corrette perfettamente attraverso i flat field frame. Prima di procedere dobbiamo però far si che tutti e tre i canali siano “confrontabili” in modo da non ottenere un’immagine a colori completamente sbilanciata. Per far questo cominciamo con l’aprire le immagini monocromatiche relative ai tre canali (allineate e con gradienti residui ridotti). Per far questo utilizziamo il menù File → Open… . Apriamo quindi il tool **LinearFit** o cercandolo nel tab **Process Explorer** o tramite il menù Process → ColorCalibration → LinearFit (Figura 10).

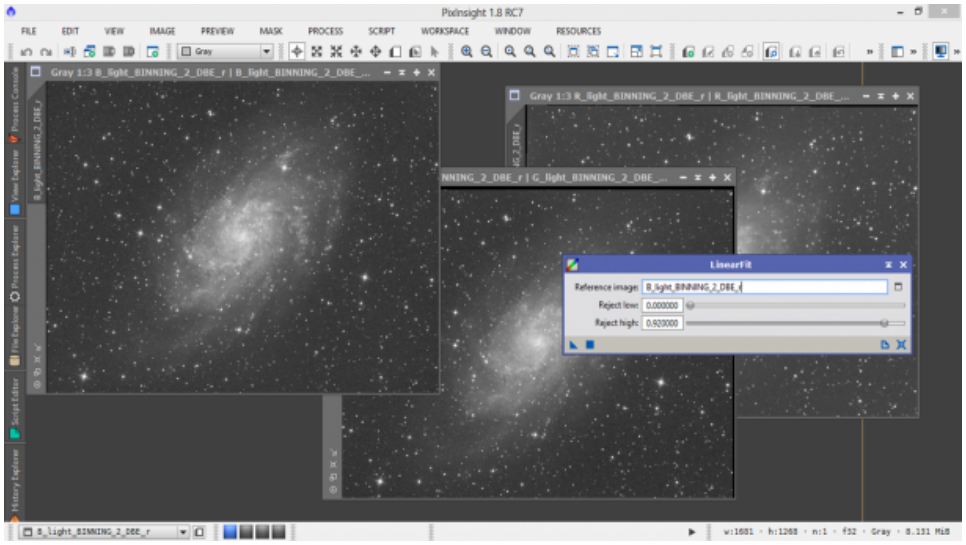

Figura 10: Il tool LinearFit per la calibrazione dei vari canali monocromatici.

Nel campo *Reference image* andiamo a selezionare l'immagine relativa al canale di normalizzazione. In particolare nell'esempio considerato utilizzeremo il canale blu (B). A questo punto andremo a "normalizzare" le altre due immagini al blu trascinando il triangolino in basso a sinistra sulle due immagini relative ai canali R e G, dopodiché chiudiamo la finestra relativa a **LinearFit**. Non ci resta quindi ora che unire i tre canali al fine di ottenere l'immagine a colori RGB. Cerchiamo quindi il tool **ChannelCombination** nel nostro **ProcessExplorer** oppure cliccando sul menù Process → ChannelManagement → ChannelCombination (Figura 10).

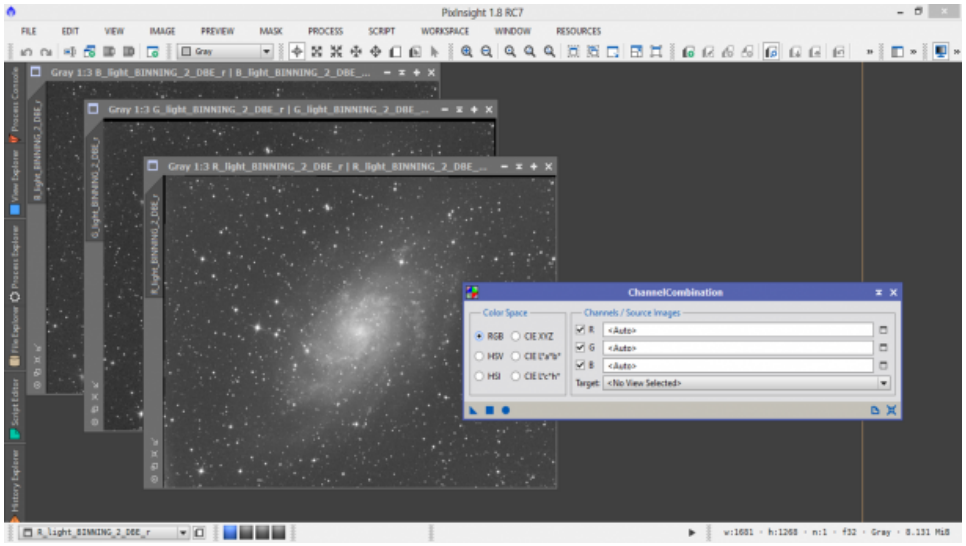

Figura 11: Il tool ChannelCombination

Cliccando sul simbolo a lato di ciascun canale andiamo a selezionare le nostre immagini allineate ed eventualmente corrette per gradenti residui e “normalizzate” con l’utility LinearFit, dopodiché clicchiamo sul pallino pieno in basso a sinistra. Il risultato ottenuto è un’immagine a colori (RGB) in prima approssimazione bilanciata correttamente (Figura 11). Per ottenere colori verosimili utilizziamo il tool **ScreenTransferFunction** disponibile sempre nel **Process Explorer** oppure dal menù Process → IntensityTransformation → ScreenTransferFunction. Selezioniamo l’icona con la catena (ovvero i tre canali sono vincolati) e premiamo sul simbolo “nucleare” ovvero *AutoStretch*. Dopo l’applicazione del tool l’immagine apparirà con i colori ben bilanciati (Figura 12).

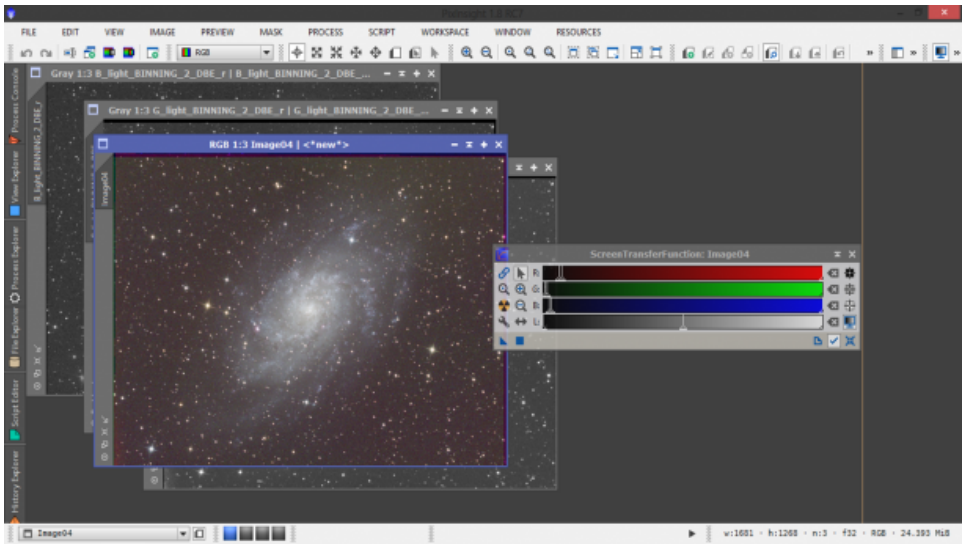

Figura 12: l'immagine RGB prodotta a partire dai tre canali R,G e B.

Non ci resta quindi che salvare l’immagine RGB tramite il menù File → Save As… . Il piccolo gradiente rosso in basso a sinistra è dovuto alla formazione di ghiaccio sul CCD (eliminabile attraverso un crop dell’immagine).