

"AMATISSIMI" FLAT FIELD! (di Edoardo Luca Radice)

Post (lungo) per gli amici astrofotografi: per gli altri potrei scriverlo in aramaico (se lo conoscessi) e penso sarebbe equamente comprensibile.

Durante i miei corsi di PixInsight in tutta Italia una domanda, non correlata con l'uso del software, ma di fondamentale importanza per la calibrazione delle immagini, è: a quanti ADU devo fare i FLAT?

La mia risposta è sempre ed invariabilmente: "se il tuo sensore è lineare, ed è molto difficile che non lo sia, non importa: l'efficacia del flat field non dipende dal livello di illuminazione".

L'inevitabile domanda successiva è: "Ma allora perché i miei flat non funzionano?"

La risposta ormai diventata proverbiale tra i miei studenti è: "Non lo so, ma considera che oltre il 90% dei problemi di flat non arrivano dai flat."

La mia sicurezza deriva dall'assoluta fiducia nella teoria di base della calibrazione delle immagini e dalla matematica che la descrive.

Se un flat è "fatto bene" DEVE funzionare! e tra i parametri che definiscono il "fatto bene" non figura il livello di illuminazione (almeno per quel che riguarda l'efficacia, diverso è l'influsso sul rumore, ma questo è un altro discorso).

Con tale convinzione mi sono apprestato a calibrare le mie ultime immagini astronomiche e, con grande disappunto, mi sono reso conto che i flat field non funzionava e rendeva le immagini inutilizzabili.

Non era mai successo prima e, sono sincero, ho avuto attimi di scoramento.

Poi ho pensato alla mia frase ricorrente e ho cominciato a pensare dove potesse essere il problema. Affinché il flat funzioni è necessario che il sensore sia lineare: per fortuna avevo verificato la linearità della camera per scrivere il mio ultimo articolo.

Poi non devono essere presenti componenti additive: questa è la causa primaria dei flat che non funzionano. Basta un raccordo non ben annerito, troppo lucido, o un diaframma mal posizionato o ancora un'infiltrazione di luce esterna e il flat non funziona più bene. Sapendolo però avevo cercato di curare bene tutto il treno ottico.

Altro requisito fondamentale è che tutto il treno ottico non cambi tra l'acquisizione dei flat e quella delle immagini vere e proprie: stesso punto di fuoco, stessa rotazione ecc.

Ed ecco che mi si accende una lampadina: con la mia vecchia SBIG ST-2000 XM non avevo mai avuto problemi a calibrare le immagini.

Ora però la nuova Moravian 16200 pesa il triplo, ha un campo molto più grande ed è tenuta in posizione da un "naso" da 2" mantenuto fermo dal classico sistema ad anello di ottone con vitina singola.

Potrebbe esserci una flessione nel treno ottico?

I flat sono stati acquisiti col telescopio in verticale e la flatbox appoggiata al paraluce, le immagini invece sono state prese 30° sopra l'orizzonte col telescopio quasi in orizzontale.

A prima vista la camera è perfettamente fissata, ma non si sa mai.

Ed ecco allora l'idea: calibrando un flat field con un altro flat field, si dovrebbe ottenere un'immagine perfettamente "piatta" e contenente esclusivamente rumore.

Questo è un ottimo modo per verificare l'indipendenza dagli ADU (ed indirettamente la linearità del vostro sensore).

Nel mio caso ho acquisito un flat con il telescopio in verticale, poi un secondo flat col telescopio in orizzontale mantenendo inalterate le altre condizioni (luminosità della flatbox, punto di fuoco e tempo di posa).

Poi ho utilizzato il primo flat per calibrare il secondo: se il telescopio è rigido allora dovrei ottenere un'immagine perfettamente omogenea e senza strutture, se invece ci fossero delle flessioni significative (anche se invisibili ad occhio nudo) l'immagine finale conterrebbe delle disomogeneità.

Ecco, l'immagine allegata (immagine 1) è il risultato dell'esperimento e lo lascio giudicare a voi.

Verticale su orizzontale



(immagine 1)

Riporto la procedura da effettuare:

1. Realizzare un flatfield con il telescopio in verticale (che punta allo Zenith);
Nota: per telescopi di tipo RC, SC, Rifrattori è facilmente realizzabile questa procedura.

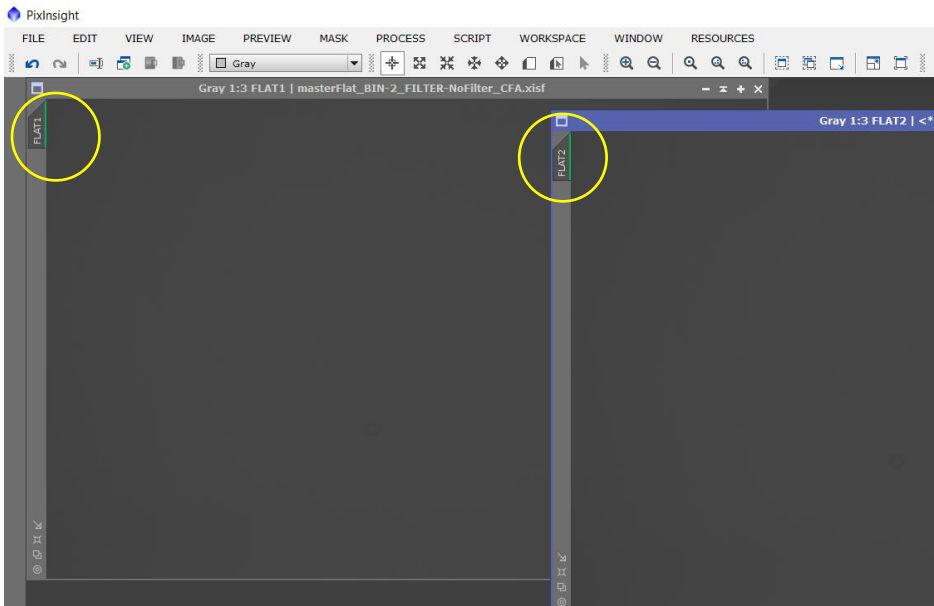


In caso di ottiche di tipo “Newton” (che hanno la camera di ripresa posizionata sul lato,) l’importante è posizionare la stessa in due posizioni diverse e comunque dovrebbe notarsi l’eventuale presenza di flessioni. Il posizionamento in verticale della camera sicuramente restituisce il miglior risultato in quanto esente da flessioni.

2. Realizzare un flatfield con il telescopio orizzontale (parallelo al terreno) mantenendo tutto il resto inalterato rispetto al punto 1;

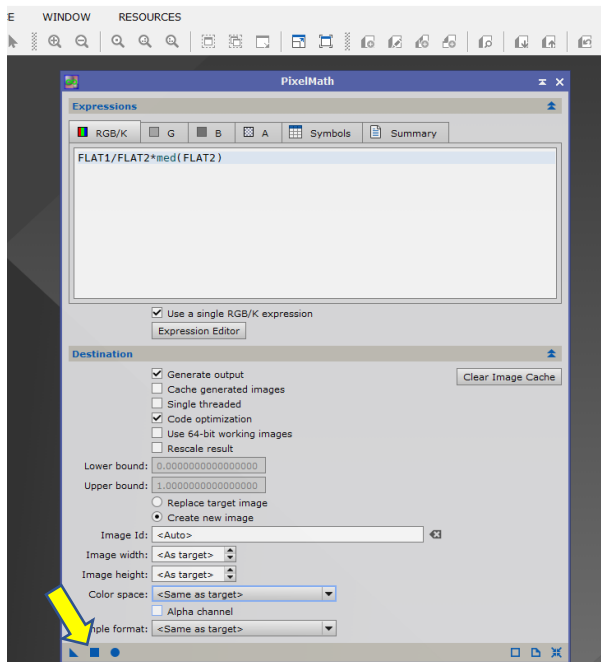


3. A questo punto aprire i 2 flatfield in Pixinsight e rinominarli FLAT1 e FLAT2 (vds immagine 2)



(immagine 2)

4. Aprire il processo Pixelmath e inserire la seguente formula: $FLAT1/FLAT2 * med(FLAT2)$ e applicare cliccando sul quadratino blu in basso a sinistra (vds immagine 3)



(immagine 3)

5. Il processo restituirà una nuova immagine che sarà la nostra immagine da analizzare (vds immagine 1).

Io vi ricordo solo una cosa: se mai avrete problemi coi flat, non cercate la soluzione nei flat, quasi sempre sarà da un'altra parte.