

Maggio 2013

Riportiamo gli scarti, le prove ed altro riferiti al mese di Aprile 2013 (per maggiori informazioni cliccare [qui](#)) .



Cometa C/2011 L4 (PANSTARRS) - 11/05/2013

Un Anno di ASTROtrezzi:

AUGURI !

La sensazione generale è quella che il tempo passi troppo in fretta. Sembra ieri eppure è già da **un anno** che ASTROtrezzi.it ha cominciato a muovere i suoi primi passi nel mondo dell'astrofilia e dell'astrofotografia italiana. Vediamo quindi di fare il punto sullo stato del sito a sei mesi dall'articolo <http://www.astrotrezzi.it/?p=2228> . Malgrado le condizioni meteo sfavorevoli che hanno interessato la fine del 2012 e questi primi mesi del 2013, abbiamo mantenuto la media di circa un articolo al giorno divisi in 238 post e 58 pagine. Come abbiamo sempre detto le sezioni del sito non sono complete dato che rappresentano un continuo divenire e gli articoli si susseguono uno dopo l'altro toccando gli infiniti argomenti di quel fantastico mondo che è l'Astronomia. In ogni caso la guida "Astrofotografia Digitale" è a buon punto e dal 2013 è partita la realizzazione della nuova guida "Introduzione all'Astrofisica". Ma dal piano editoriale le novità non si limitano qui. Infatti ASTROtrezzi pubblicherà sulla rivista italiana di Astronomia amatoriale Coelum nonché è prevista la realizzazione di un e-book sull'Astrofotografia digitale in uscita per la seconda metà dell'anno. Come dire dal web alla carta stampata (o e-bookcata)!

Non solo, ASTROtrezzi.it sta cominciando ad assumere quell'aspetto voluto dall'autore un anno fa, ovvero un sito di supporto per neofiti e non, una raccolta di articoli e recensioni utili a tutti quanti si affacciano o vogliono di più dal mondo dell'Astronomia. Tale fatto è supportato dai commenti pubblicati sul sito dagli utenti e dal nome ASTROtrezzi che comincia a girare sul campo tra gli astrofili. È capitato infatti di sentir parlare di ASTROtrezzi.it nei campi astronomici, senza che gli interessati sapessero che io fossi l'autore del sito.

Anche i visitatori del sito sono aumentati in questa seconda metà dell'anno aumentando il numero di visitatori da 2176 a

ben 9251 triplicando praticamente gli accessi. Anche le pagine lette aumentano in modo impressionante e se nella prima metà dell'anno erano 12251 oggi sono 36834. Sarà stato l'effetto cometa, ma questi numeri sono quelli che mi danno la carica necessaria per continuare ad ampliare il sito internet con il tasso che ormai conoscete.

La percentuale di visitatori italiani è diminuita assestandosi al 90.82%, questo appannaggio dei visitatori stranieri che sono aumentati in numero. Il principio di internazionalizzazione del sito (dati tecnici, post su facebook e newsletter in Italiano/Inglese) comincia a portare i suoi frutti! Tra i visitatori non italiani, registriamo un 1.44% di Americani, 1.13% di Svizzeri, uno 0.49% di Tedeschi e 0.38% di Inglesi. Come si vede c'è stato un aumento di visitatori dagli Stati Uniti, probabilmente dovuto alla pubblicazione di alcune immagini sul sito internet americano www.spaceweather.com . Anche i cittadini della Confederazione Elvetica sono aumentati, e sfogliando le provenienze si scopre che ASTROtrezzi.it sta muovendo i primi passi anche in Canton Ticino. Il 9.18% di cittadini stranieri ci suggerisce di proseguire il processo di internazionalizzazione del sito e questo sarà attuato a lentamente in modo da avere i primi abstract in Inglese dei post entro il 2014. Ricordo però che l'obiettivo di ASTROtrezzi.it al momento è quello di diventare un sito di riferimento per l'Italia e quindi su quello bisognerà lavorare.

Questo si è concretizzando "conquistando" l'Italia. Oggi infatti ASTROtrezzi.it riceve visite da tutta la penisola oltre che dalle nostre meravigliose isole.



Il logo di
ASTROtrezzi.it

La città amica di ASTROtrezzi rimane sempre Milano con il 20.67% delle visite, comunque in diminuzione; a seguire: Roma (13.90%), Torino (3.83%), Palermo (2.88%) e Bologna (1.92%) che sostituisce Genova che si assesta al 1.89%. Non mi rimane quindi che dare il benvenuto agli amici dell'Emilia Romagna e dare una tiratina di orecchie agli amici del capoluogo ligure.

Social Network

ASTROtrezzi è sempre più social! Dopo Facebook e Twitter oggi ASTROtrezzi è anche in via sperimentale su Google+. L'idea è quella di divenire ufficialmente operativi anche su questo canale entro l'inizio del 2014. Il punto di forza al momento rimane sempre Facebook dove gli ASTROtrezzini sono aumentati dagli 84 del primo semestre a ben 136 di oggi. Il 100° iscritto ha avuto la possibilità di ricevere un poster in omaggio che però non ha mai ritirato □ . Vuol dire che aspetterà al 200°... non vi resta che invitare i vostri migliori amici!

Visitatori non iscritti, di passaggio, lettori su Facebook ormai non si riescono più a contare e per alcuni è divenuto un sito di informazione. Di questo non posso che esserne contento.

Dei 136 fan della nostra pagina, il 66.4% sono uomini, con un incremento del 5.4% rispetto al primo semestre. Questo mette come primo punto l'urgenza di allargare il campo dell'Astronomia al mondo femminile. Quindi, donne di

ASTROtrezzi mandate pure un mail a davide@astrotrezzi.it per farci sapere come rendere il sito più "rosa". La fascia di età favorita su Facebook è quella tra i 25 ed i 34 anni, indipendentemente dal sesso, a scapito delle generazioni più giovani.

Juza

Dal sito web Juza arrivano importanti novità. Infatti il 09 ed il 23 Aprile 2013 due immagini di ASTROtrezzi hanno vinto lo Juza Editor's Pick (vedi <http://www.astrotrezzi.it/?p=3252> ed <http://www.astrotrezzi.it/?p=3296>). Al momento su quello che è il sito di riferimento della fotografia italiana ASTROtrezzi ha postato 75 fotografie supportate da 735 commenti. In questo modo il processo di divulgazione dell'astrofotografia ha trovato in questo canale un grande bacino di utenti che successivamente si sono legati alla vita di ASTROtrezzi.it . Anche le visite sono aumentate e dalle 10090 del primo semestre, oggi siamo a 37798, un incremento quasi superiore a quello del sito stesso.

Cosa abbiamo fatto e cosa faremo

Sei mesi fa vi avevamo promesso molte cose che si sarebbero realizzate entro il 2014. Alcune di queste sono già operative. Ad esempio a partire dalla fine del 2012, i dati tecnici delle immagini astronomiche hanno uno standard di registrazione bilingue Italiano/Inglese. Questo è importante sia per il processo di internazionalizzazione che per avere tutti i dati tecnici a disposizione per confronti o banalmente per archivio. La procedura ha poi previsto la costruzione di una sezione Riservata, dove le immagini grezze (RAW, PIC e FIT) vengono raccolte e protette sotto password. Ovviamente questa utility non è al momento a disposizione degli utenti, ma in futuro sarà il prototipo di una **sezione del sito riservata ai soli amici di ASTROtrezzi**. Modalità ed utilizzo di questa è ancora in fase di progettazione e probabilmente sarà operativa a partire dal 2014. Purtroppo la presenza del riassunto in

lunga Inglese ai post in Italiano è stata procrastinata da Dicembre 2012 a Dicembre 2013. Ancora da discutere è infatti il livello di internazionalizzazione che il sito vorrà prendere in futuro. Novità è stata l'attivazione di una newsletter a cui potete iscrivervi compilando i campi presenti in home page. La newsletter vi avviserà dei nuovi post pubblicati in lingua Italiana ed Inglese. La newsletter è pensata per quegli utenti che non vogliono visitare quotidianamente il nostro sito internet ma solo quando viene pubblicato qualcosa di nuovo.

Dal lato forum la partecipazione ad Astrofili.org è rinviata dato il carico di lavoro necessario per gestirla. In ogni caso, nei prossimi mesi, ASTROtrezzi entrerà nella comunità di **AstroBin** (<http://www.astrobin.com/>) il sito internet di riferimento per l'astrofotografia internazionale.

Dal lato workshop si sta ancora lavorando per la realizzazione degli stessi, ma purtroppo le condizioni meteorologiche di questo ultimo periodo non ci danno certo una mano. In compenso il Concorso Astrofotografico di ASTROtrezzi comincia a muovere i primi passi e a fornito il primo vincitore per l'anno 2012: Rocco Parisi (<http://www.astrotrezzi.it/?p=2516>). Settimana prossima verrà pubblicato il regolamento per la seconda edizione dello stesso il "**Concorso Astrofotografico 2013**". L'operazione "cieli sicuri" è invece ancora in fase di studio di realizzazione e se ne parlerà molto probabilmente solo nel 2014. Altra news del 2013 è stato lo "SPECIALE COMETE 2013", una serie di articoli dettagliati sulle comete PAN-STARRS e ISON che stanno attraversando i nostri cieli boreali. Tale speciale sarà presente sul sito per tutto il 2013 e sostituito nei primi mesi del 2014 con un report riassuntivo dell'esperienza cometaria di questo anno. L'intensificazione dei rapporti con i gruppi astrofili ed associazioni ha portato i loro frutti e in Luglio 2013, ASTROtrezzi sarà presente con una conferenza dal titolo "Il cielo estivo" all'Osservatorio Astronomico di Sormano.

Inoltre nella seconda metà del 2013 è prevista la partecipazione di ASTROtrezzi a **mostre fotografiche** organizzate in Lombardia. La collaborazione con il Gruppo Amici del Cielo porterà infine alla realizzazione di un **corso di Astrofotografia Digitale** previsto per l'autunno 2013 a Barzago (LC) o Verano Brianza (MB).



Il nuovo sponsor ufficiale di ASTROtrezzi.it : ARTESky.

Ricordiamo inoltre come ASTROtrezzi.it si sia arricchito di un nuovo sponsor: ARTESky.it. Un negozio di astronomia gestito da persone qualificate e di altissimo livello.

Concludiamo infine ricordando che da Luglio 2013 ASTROtrezzi pubblicherà i primi **software** per Windows, Linux e MacOSX pensati come utility per l'astrofotografo e per l'astrofilo visualista. Tutti i programmi che prenderanno il nome delle costellazioni, faranno parte di una Suite dal nome **Constellation**. In futuro verranno sviluppate le stesse applicazioni per Android e iPhone nonché app per Windows 8. Ovviamente *tutti i programmi saranno gratuiti* e distribuibili su autorizzazione dell'autore, come buona tradizione di ASTROtrezzi.it .

Non mi resta quindi che augurarvi una piacevole lettura e invitarvi a mandare il maggior numero di consigli per rendere ASTROtrezzi un sito di riferimento per l'Astrofilo e l'Astrofotografo italiano.

Via Lattea – 11/05/2013

Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens): Samyang FishEye 8mm f/3.5

Camera di acquisizione (Imaging camera): Canon EOS 40D [5.7 μm]

Montatura (Mount): iOptron StarTracker

Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens):
non presente (not present)

Camera di guida (Guiding camera): non presente (not present)

Riduttore di focale (Focal reducer): non presente (not present)

Software (Software): IRIS + Adobe Photoshop CS3/CS6

Accessori (Accessories): non presente (not present)

Filtri (Filter): non presente (not present)

Risoluzione (Resolution): 3888 x 2592 (originale/original),
3467 x 2240 (finale/final)

Data (Date): 11/05/2013

Luogo (Location): Saint-Barthélemy – A0, Italia (Italy)

Pose (Frames): 28 x 120 sec at/a 800 ISO

Calibrazione (Calibration): non presente (not present)

Fase lunare media (Average Moon phase): 2.8%

Campionamento (Pixel scale): circa/about 80325 arcsec / 594
pixel = 135.23 arcsec/pixel

Focale equivalente (Equivalent focal length): 9 mm

Note (note): L'immagine dell'Osservatorio è stata ripresa all'alba e successivamente sovrapposta. / The picture of the observatory has been taken during the sunrise and over-layered to the night ones.



Via Lattea - 11/05/2013

Per scaricare i file originali in formato PIC [clicca qui](#)
(password richiesta) / [Click here](#) in order to download the
original files in PIC format (password request)

Nube di Rho Ophiuchi – 11/05/2013

Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens): Canon EF 100-400mm f/5.6 L IS USM a/at 170 mm

Camera di acquisizione (Imaging camera): Canon EOS 500D (Rebel

T1i) [4.7 μm]

Montatura (Mount): SkyWatcher NEQ6

Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens):

Rifrattore (refractor) SkyWatcher 70mm f/7

Camera di guida (Guiding camera): Magzero MZ-5m B/W [5.2 μm]

Riduttore di focale (Focal reducer): non presente (not present)

Software (Software): IRIS + Adobe Photoshop CS3/CS6

Accessori (Accessories): non presente (not present)

Filtri (Filter): non presente (not present)

Risoluzione (Resolution): 4752 x 3168 (originale/original),
4698 x 3104 (finale/final)

Data (Date): 11/05/2013

Luogo (Location): Saint-Barthélemy – A0, Italia (Italy)

Pose (Frames): 20 x 300 sec at/a 800 ISO

Calibrazione (Calibration): 10 x 300 sec dark, 100 bias, 100 flat.

Fase lunare media (Average Moon phase): 2.8%

Campionamento (Pixel scale): 7290.56 arcsec / 1276.41 pixel
= 5.7118 arcsec/pixel

Focale equivalente (Equivalent focal length): 170 mm

Note (note):



Nube di Rho Ophiuchi - 11/05/2013

Per scaricare i file originali in formato PIC [clicca qui](#)
(password richiesta) / [Click here](#) in order to download the
original files in PIC format (password request)

M63 (NGC 5055) – 11/05/2013

Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens): Newton SkyWatcher BlackDiamond 150 mm f/5

Camera di acquisizione (Imaging camera): CCD Atik 314L+ B/W
[6.45 μm]

Montatura (Mount): SkyWatcher NEQ6

Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens):
Rifrattore ED (ED refractor) Tecnosky Carbon Fiber 80mm f/7

Camera di guida (Guiding camera): Magzero MZ-5m B/W [5.2 μm]

Riduttore di focale (Focal reducer): non presente (not present)

Software (Software): IRIS + Adobe Photoshop CS3/CS6

Accessori (Accessories): correttore di coma Baader MPCC (coma corrector)

Filtri (Filter): Astronomik CCD LRGB

Risoluzione (Resolution): 1391 x 1039 (originale/original), 1320 x 970 (finale/final)

Data (Date): 11/05/2013

Luogo (Location): Saint-Barthélemy – A0, Italia (Italy)

Pose (Frames): 11 x 600 sec bin 1x1 L a/at -17.0°C, 2 x 600 sec bin 1x1 R a/at -17.0°C, 2 x 600 sec bin 1x1 G a/at -17.0°C, 2 x 600 sec bin 1x1 B a/at -17.0°C.

Calibrazione (Calibration): 11 x 600 sec dark, 100 bias, 100 flat L, 100 flat R, 100 flat G, 100 flat B.

Fase lunare media (Average Moon phase): 2.8%

Campionamento (Pixel scale): 1.7616 arcsec/pixel

Focale equivalente (Equivalent focal length): 750 mm

Note (note): LRGB.



M63 (NGC 5055) - 11/05/2013

Per scaricare i file originali in formato FIT [clicca qui](#)
(password richiesta) / [Click here](#) in order to download the
original files in FIT format (password request)

Come ridurre i diametri stellari

Quando si muovono i primi passi nel mondo dell'astrofotografia, si viene colti dall'ossessione di riprendere il numero maggiore di stelle. Questo perché i primi risultati, spesso deludenti, mostrano qualche stella spesso mossa o sfuocata circondata da un immenso cielo nero.

Con il passare del tempo però la tecnica migliora e grazie ad astroinseguitori e montature più o meno computerizzate il

problema del numero di stelle diventa secondario. Infatti i tempi di esposizione si allungano così tanto da raggiungere il livello in cui è l'inquinamento luminoso a determinare il numero di stelle presenti in una ripresa astronomica.

La qualità di un'immagine astronomica non dipende però solo dal numero di stelle riprese ma dalla loro qualità. In che senso? Supponiamo di dover riprendere una nebulosa debole immersa in un campo di stelle luminose. Dopo pochi secondi di posa i pixel colpiti dalla luce delle stelle andranno subito in saturazione raggiungendo il loro massimo livello di luminosità. Della nebulosa invece nessuna traccia, essendo molto debole. Cosa si fa quindi? Si aumenta il tempo di posa. In questo modo la nebulosa comincia ad apparire e i pixel già saturi cominciano a trasbordare passando della carica ai pixel vicini. Il risultato netto è quello che le stelle si espandono aumentando il loro diametro. Ecco quindi che aumentando la posa avremo una bella nebulosa con sovrapposto dei "palloni" bianchi (le stelle sature ed espanse).

In questo articolo descriveremo alcune tecniche da effettuare in post produzione (ovvero dopo aver applicato le opportune tecniche di calibrazioni delle immagini e somma) al fine di ridurre i diametri stellari (vedi Figura 1).



Fig. 1: Immagine della nebulosa Cono con e senza la riduzione dei diametri stellari.

In particolare abbiamo analizzato quattro tra le più note tecniche di riduzione dei diametri stellari con Photoshop nel mondo dell'astrofotografia digitale: Astronomy Tool, Traslazione, Filtro Minimo, Peter Shah.

Astronomy Tool e Peter Shah

Queste due tecniche per la riduzione dei diametri stellari sono una serie di operazioni da effettuare con Photoshop raggruppate in un'unica azione scaricabile da internet. In particolare queste azioni sono state testate su Photoshop CS2 al fine di evitare problemi di incompatibilità con le versioni più recenti del programma.

Astronomy Tool è un'insieme di azioni a pagamento acquistabili per 21.95 \$ (aggiornato a Maggio 2013) dal sito http://www.prodigitalsoftware.com/Astronomy_Tools_For_Full_Version.html . Una volta scaricate le azioni in un unico file .ATN è necessario copiarlo ed incollarlo in una cartella (ad esempio create ed incollate il file nella directory C:\Programmi\Adobe\Adobe Photoshop CS2\Azioni). A questo punto

aprite Photoshop CS, cliccate su Finestra → Azioni e quindi cliccando sull'icona mostrata in Figura 2 andate su Carica Azioni e selezionate il file .ATN relativo a Astronomy Tool.

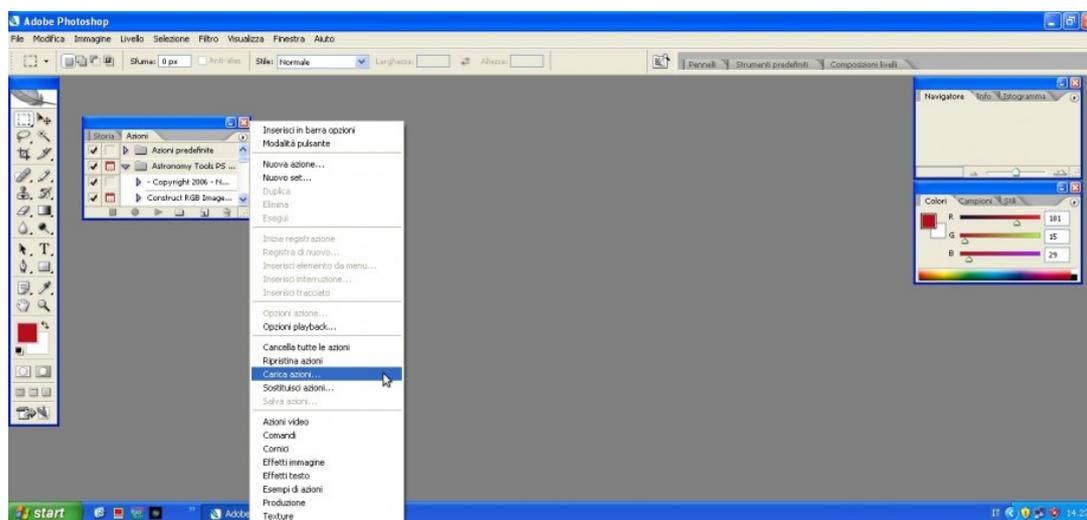


Fig. 2: come caricare le azioni di Photoshop CS

A questo punto aprite l'immagine con le stelle da ridurre e cliccando sull'azione "Make Stars Smaller", Photoshop CS farà tutto il lavoro per voi riducendo i diametri stellari. Applicate pure l'azione più volte finché l'immagine finale risulterà di vostro gradimento. L'azione Peter Shah scaricabile all'indirizzo http://stargazerslounge.com/index.php?app=core&module=attach&action=attach&attach_id=11811 , è gratuita e progettata per Photoshop CS. La procedura di installazione è la stessa appena descritta per Astronomy Tool ma in questo caso l'azione si chiama "StarRemoving". Purtroppo questa funziona solo su versioni di Photoshop CS in lingua inglese. Se volete farla funzionare su versioni di Photoshop CS in lingua italiana scrivete a davide@astrotrezzi.it .

Traslazione

Il metodo della traslazione dei dischi stellari consiste in una serie di operazioni questa volta non automatizzate in un'azione dedicata ma da eseguire una dopo l'altra nell'ordine qui indicato:

- Aprite l'immagine con le stelle da ridurre con Photoshop CS
- Cliccare su Selezione → Intervallo Colori. Impostate il menù seleziona su luci e quindi cliccate su OK. In questo modo verranno selezionati tutti i dischi stellari ed alcune regioni estremamente luminose del profondo cielo (non importa, lasciatele o deselezionatele).
- Cliccate su Selezione → Modifica → Arrotonda. Inserite il valore 1 e cliccate su OK.
- Cliccate su Selezione → Modifica → Espandi. Inserite il valore 1 e cliccate su OK.
- Cliccate su Selezione → Modifica → Bordo. Inserite il valore 4 e cliccate su OK. A questo punto la selezione dovrebbe essere rappresentata da un cerchio intorno a ciascuna stella dell'immagine. In caso contrario provate a impostare valori più altri.
- Cliccate su Modifica → Copia
- Cliccate su Modifica → Incolla creando così un nuovo livello.
- Nella finestra dei livelli (se non l'avete cliccate su Finestra → Livelli) andate sul nuovo livello e impostate come metodo di fusione Scurisci.
- Cliccate su Livello → Duplica Livello. Cliccate OK
- Ripetete il punto precedente altre due volte in modo da generare quattro livelli con le stelle oltre all'immagine di partenza (Sfondo).
- A questo punto andate su ognuno di questi quattro livelli e spostateli utilizzando le frecce della tastiera rispettivamente su, giù, destra e sinistra di una stessa quantità (l'ideale è fare un pixel alla volta).
- Visualmente dovrete vedere una sensibile riduzione dei dischi stellari. Cliccate infine su Livello → Unico Livello. Questo appiattirà tutti i livelli sull'immagine di sfondo.
- Salvate l'immagine così ottenuta. Se necessario ripetete tutta la procedura più volte.

Filtro Minimo

La tecnica della riduzione dei dischi stellari utilizzando il filtro Minimo è una delle più diffuse tra gli astrofotografi professionisti. Come per il metodo della traslazione, anche in questo caso non abbiamo un'azione di Photoshop CS e pertanto bisognerà compiere manualmente la serie di operazioni riportate qui sotto:

- Aprite l'immagine con le stelle da ridurre con Photoshop CS
- Cliccate su Selezione → Intervallo Colori. Selezionate il colore con lo strumento contagocce e impostate la tolleranza su 200. In questo modo verranno selezionate tutte le stelle e le regioni deepsky particolarmente intense (non importata, lasciatele o deselezionatele). Cliccate quindi su OK.
- Cliccate su Selezione → Modifica → Espandi, inserite il valore 4 e cliccate su OK.
- Cliccate su Selezione → Modifica → Sfuma, inserite il valore 2 e cliccate su OK. In questo modo dovremmo avere una selezione circolare intorno ad ogni stella dell'immagine.
- Cliccate su Filtro → Altro → Minimo. Ponete raggio pari a 1 pixel e cliccate su OK. A questo punto dovrete vedere già una diminuzione del diametro stellare. A questo punto però dobbiamo ridurre leggermente l'effetto del filtro. Per fare questo,
- Cliccate su Modifica → Dissolvi Minimo. Portiamo il cursore su 50% e cliccate su OK.
- Salvate l'immagine così ottenuta. Ripetete più volte tutta la procedura finché il diametro stellare non sarà di vostro piacimento.

CONFRONTO TRA I VARI METODI

Abbiamo considerato l'immagine della nebulosa Cono scattata da ASTROtrezzi (<http://www.astrotrezzi.it/?p=666>) applicando i

quattro metodi di riduzione dei diametri stellari appena illustrati al fine di valutarne l'efficacia e la qualità. In Figura 3 è illustrato il risultato di questo test.



Fig. 3: Confronto tra l'applicazione dei quattro metodi illustrati in questo articolo per la riduzione dei diametri stellari.

La prima immagine rappresenta una regione di 400 x 400 pixel dello scatto originale. Si può osservare come la nebulosa sia ben visibile ma le stelle risultano sature e abbastanza dilatate. La seconda immagine è stata invece ottenuta applicando 3 volte l'azione Astronomy Tool. La nebulosa mantiene una certa morbidezza mentre la riduzione dei dischi stellari si nota anche se in modo non del tutto evidente. Nella terza immagine si è utilizzato invece il metodo della traslazione. La riduzione è più efficace di quella ottenuta con Astronomy Tool a patto di aumentare il rumore dell'immagine nonché modificare la forma degli spikes che presentano ora una leggera interruzione. La quarta immagine è stata ottenuta applicando il metodo del filtro minimo tre volte. In questo caso il rumore dell'immagine è migliore rispetto a quello ottenuto con il metodo della traslazione e la riduzione dei dischi stellari è più efficace di quella ottenuta con Astronomy Tool. Purtroppo questo metodo sembra però presentare degli artefatti, simili ad aloni poco luminosi, nelle vicinanze dei dischi stellari. Infine la quinta immagine è stata ottenuta con l'azione di Peter Shah applicata tre volte. In questo caso il rumore è ancora contenuto e la riduzione stellare è ottima e priva di artefatti.

Quale è il miglior metodo per ridurre i dischi stellari? Il più efficiente è sicuramente l'azione sviluppata da Peter Shah per Photoshop CS. Questa permette di ridurre il diametro stellare senza introdurre artefatti come invece fanno (seppur molto marginalmente) i metodi della traslazione e del filtro Minimo. L'azione Astronomy Tool è meno efficiente di quella di Peter Shah anche se l'immagine finale risulta in generale più morbida. La morbidezza può comunque essere ottenuta tramite tecniche di riduzione del rumore da applicare dopo la riduzione del diametro stellare. Per ridurre gli artefatti nell'utilizzo del metodo filtro Minimo consigliamo di espandere l'immagine di un fattore due o tre. Al termine del lavoro si procederà con la riduzione della stessa riportandola alle dimensioni originali.

Il confronto tra i metodi discussi in questo articolo non può però fermarsi qui. Infatti un altro fattore importante nella scelta di un metodo di riduzione dei diametri stellari è quello relativo all'elasticità del metodo utilizzato. Infatti il diametro ottimale delle stelle non esiste ed è a discrezione dell'autore. In questo senso un metodo che permette di ridurre i diametri stellari in modo progressivo risulta favorito. Alla luce di ciò il metodo della traslazione è molto limitante dato che applicato due volte fornisce un'immagine ricca di artefatti e di scarsa qualità. Abbiamo quindi spinto al limite i metodi discussi al fine di testare quando il metodo utilizzato comincia a creare degli artefatti che vanno ad inficiare la qualità dell'immagine. In Figura 4 è illustrato il risultato del test.

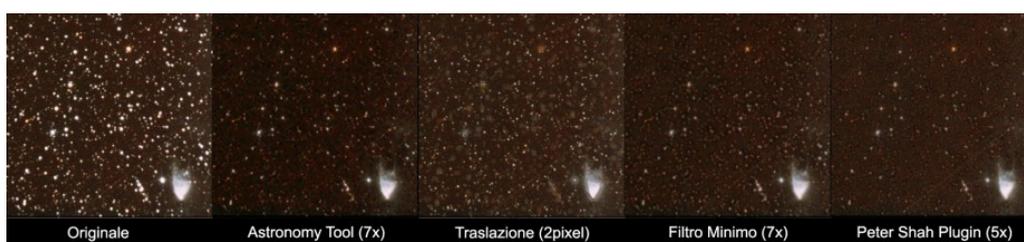


Fig. 4: Confronto tra l'applicazione limite dei quattro metodi illustrati in questo articolo per

la riduzione dei diametri stellari.

È possibile notare ancora una volta come quello in grado di fornire l'immagine migliore è l'azione di Peter Shah anche se meno elastico del metodo filtro Minimo e dell'Astronomy Tool.

Riassumendo quindi, l'azione sviluppata da Peter Shah offre il migliore strumento per la riduzione dei diametri stellari. Peccato che questa funzioni correttamente solo su versioni di Photoshop CS in lingua inglese. Una modifica per farlo funzionare anche sulla versione di Photoshop CS in italiano non è complicata e per maggiori informazioni scrivete a davide@astrotrezzi.it . Appena possibile svilupperemo un nostro metodo di riduzione dei diametri stellari per Photoshop CS basato sull'azione di Peter Shah. Al secondo posto, praticamente a pari merito, abbiamo l'azione Astronomy Tool e il metodo del filtro Minimo. Ognuno dei due metodi ha dei pregi e dei difetti. Comunque risultano entrambi molto flessibili e offrono un risultato generalmente molto buono. Purtroppo l'azione Astronomy Tool è a pagamento. Ultimo della lista è il metodo della traslazione che, oltre ad essere poco flessibile, introduce artefatti e rumore all'immagine.

Chiunque voglia partecipare attivamente nello sviluppo di plug-in e azioni per Photoshop CS può mandare un mail all'indirizzo davide@astrotrezzi.it .

Sole in H α – 25/04/2013

Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens): LUNT H-alpha 60mm BF1200 [Gruppo Amici del Cielo]

Camera di acquisizione (Imaging camera): Imaging Source DBK31.AU03 colori [4.65 μ m] [Gruppo Amici del Cielo]

Montatura (Mount): SkyWatcher EQ3.2

Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens):
non presente (not present)

Camera di guida (Guiding camera): non presente (not present)

Riduttore di focale (Focal reducer): non presente (not present)

Software (Software): Registax5.1-6 + Adobe Photoshop CS3/CS6

Accessori (Accessories): non presente (not present)

Filtri (Filter): non presente (not present)

Risoluzione (Resolution): 1024 x 768

Data (Date): 25/04/2013

Luogo (Location): Barzago – LC, Italia (Italy)

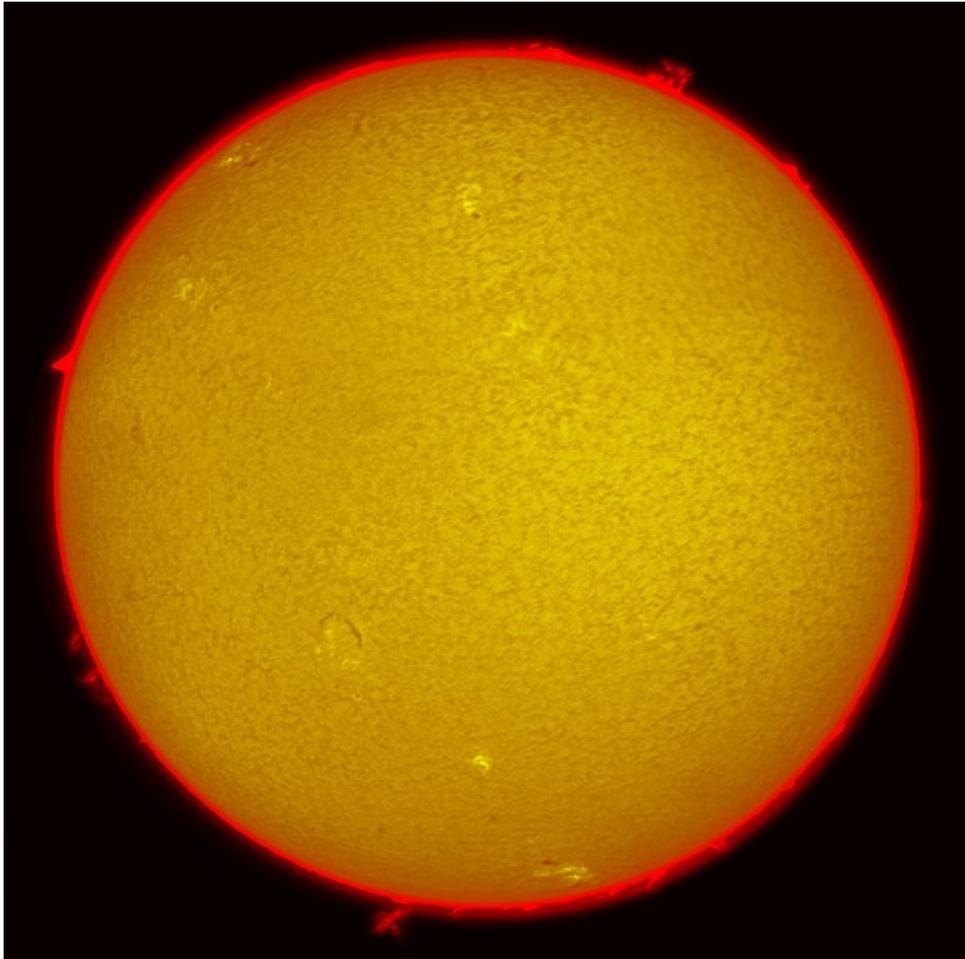
Pose (Frames): mosaico di 5 pose, ciascuna somma di 500 frames per l'immagine a colori (mosaic of 5 pictures, each one is sum of 500 frames for the true color image) / mosaico di 2 pose, ciascuna somma di 300 frames per l'immagine solar nirvana (mosaic of 2 pictures, each one is sum of 300 frames for the solar nirvana image).

Calibrazione (Calibration): non presente (not present)

Fase lunare media (Average Moon phase): 100%

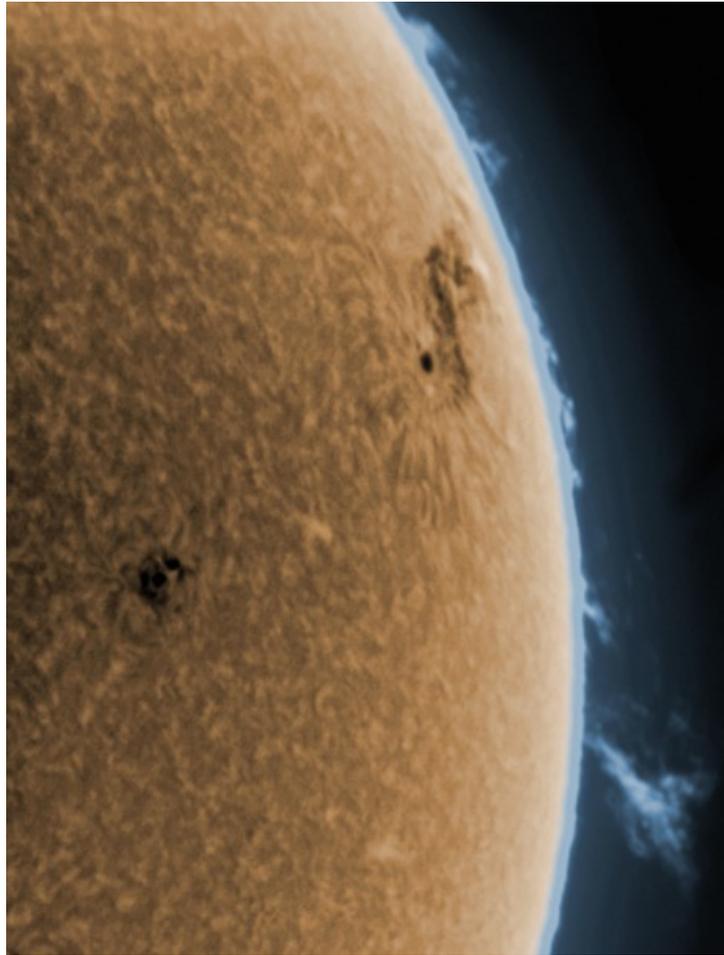
Campionamento (Pixel scale): 1.9193 arcsec/pixel

Focale equivalente (Equivalent focal length): 500 mm



Sole in H α – 25/04/2013

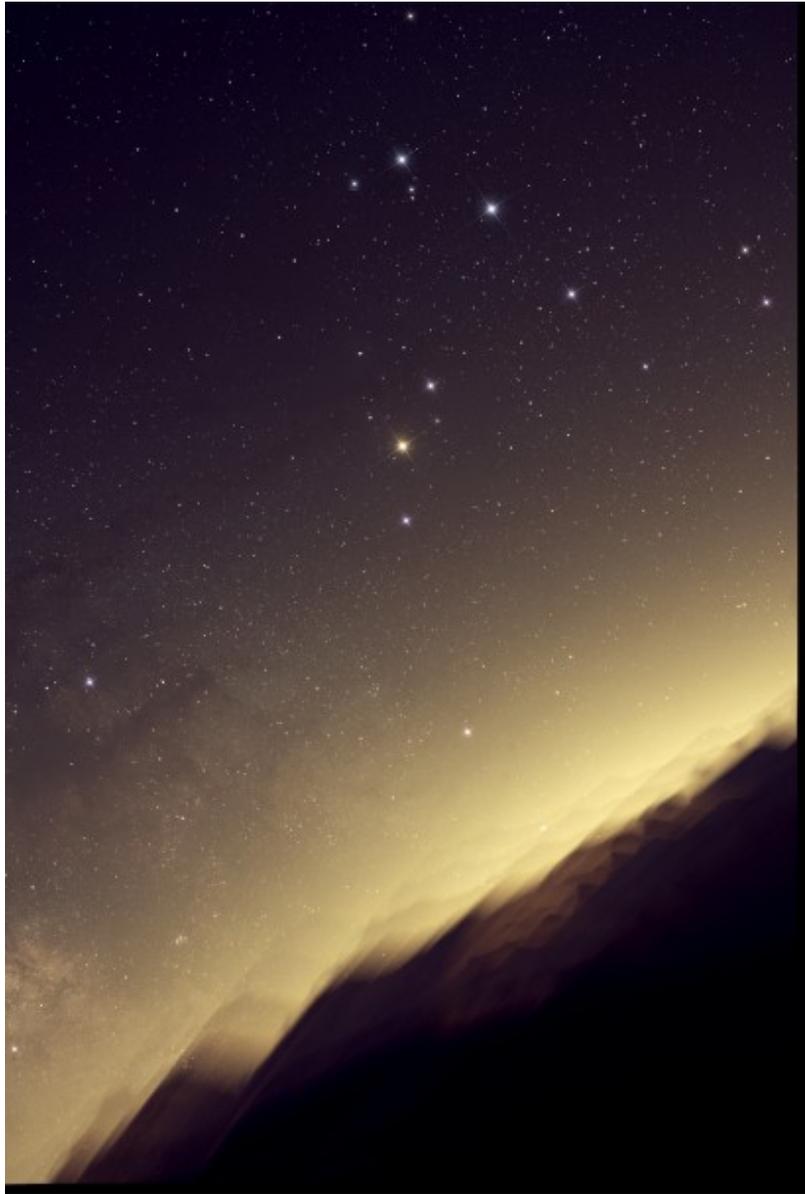
Riportiamo il Solar Nirvana della regione della macchia solare
/ Solar Nirvana is also reported.



Solar Nirvana - Sole 25/04/2013

Aprile 2013

Riportiamo gli scarti, le prove ed altro riferiti al mese di Aprile 2013 (per maggiori informazioni cliccare [qui](#)) .



Costellazione dello Scorpione -
13/04/2013



Rotazione da Saint-Barthélemy - 13/04/2013
(versione TIFF)

Juza Editor's Pick – 23/04/2013

L'immagine della galassia M33 (NGC 598) ripresa il giorno 07/11/2012 da Sormano ([clicca qui per maggiori dettagli](#)) ha vinto lo "[Juza Editor's Pick](#)" di oggi (23/04/2013). Grazie a tutti quanti hanno contribuito affinché ricevessi tale riconoscimento. Ricordiamo che come riportato sul sito www.juzaphoto.com per Editor's Pick si intendono: *"Le migliori foto selezionate dalla redazione tra tutte le foto presenti su JuzaPhoto. Discutere e commentare grandi foto è un buon modo per imparare, migliorare e trovare ispirazione!"*



C/2011 L4 (PAN-STARRS) – 13/04/2013

Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens): Newton SkyWatcher BlackDiamond 150 mm f/5

Camera di acquisizione (Imaging camera): Canon EOS 500D (Rebel T1i) [4.7 μm]

Montatura (Mount): SkyWatcher NEQ6

Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens): Rifrattore ED (ED refractor) Tecnosky Carbon Fiber 80mm f/7

Camera di guida (Guiding camera): Magzero MZ-5m B/W [5.2 μm]

Riduttore di focale (Focal reducer): non presente (not

present)

Software (Software): IRIS + Adobe Photoshop CS3/CS6

Accessori (Accessories): correttore di coma Baader MPCC (coma corrector)

Filtri (Filter): non presente (not present)

Risoluzione (Resolution): 4752 x 3168 (originale/original),
4674 x 3146 (finale/final)

Data (Date): 13/04/2013

Luogo (Location): Saint-Barthélemy – A0, Italia (Italy)

Pose (Frames): 20 x 120 sec at/a 1600 ISO.

Calibrazione (Calibration): 6 x 120 sec dark, 57 bias, 51 flat

Fase lunare media (Average Moon phase): 13.6%

Campionamento (Pixel scale): 1.288604 arcsec/pixel

Focale equivalente (Equivalent focal length): 750 mm

Note (note): postiamo l'immagine con cometa e stelle ferme e cometa ferma con stelle mosse (we post the picture of the comet with and without star trails).



C/2011 L4 (PAN-STARRS) - 13/04/2013



C/2011 L4 (PAN-STARRS) con star trails -
13/04/2013

Per scaricare i file originali in formato PIC [clicca qui](#)
(password richiesta) / [Click here](#) in order to download the
original files in PIC format (password request)

M51 (NGC 5194) – 13/04/2013

Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens): Newton SkyWatcher BlackDiamond 150 mm f/5

Camera di acquisizione (Imaging camera): CCD Atik 314L+ B/W [6.45 μm]

Montatura (Mount): SkyWatcher NEQ6

Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens): Rifrattore ED (ED refractor) Tecnosky Carbon Fiber 80mm f/7

Camera di guida (Guiding camera): Magzero MZ-5m B/W [5.2 μm]

Riduttore di focale (Focal reducer): non presente (not present)

Software (Software): IRIS + Adobe Photoshop CS3/CS6

Accessori (Accessories): correttore di coma Baader MPCC (coma corrector)

Filtri (Filter): Astronomik CCD LRGB

Risoluzione (Resolution): 1391 x 1039 (originale/original), 1360 x 1017 (finale/final)

Data (Date): 13/04/2013

Luogo (Location): Saint-Barthélemy – A0, Italia (Italy)

Pose (Frames): 7 x 600 sec bin 1x1 L a/at -17.0°C, 2 x 600 sec bin 1x1 R a/at -17.0°C, 2 x 600 sec bin 1x1 G a/at -17.0°C, 2 x 600 sec bin 1x1 B a/at -17.0°C.

Calibrazione (Calibration): 6 x 600 sec dark, 100 bias, 50

flat L, 50 flat R, 50 flat G, 50 flat B.

Fase lunare media (Average Moon phase): 13.6%

Campionamento (Pixel scale): 1.7616 arcsec/pixel

Focale equivalente (Equivalent focal length): 750 mm

Note (note): LRGB.



M51 (NGC 5194) - 13/04/2013

Riportiamo anche una versione con gli spikes accenutati (we report a version of the picture with more intense spikes)



M51 (NGC 5194) - 13/04/2013

Per scaricare i file originali in formato FIT [clicca qui](#)
(password richiesta) / [Click here](#) in order to download the
original files in FIT format (password request)

M104 (NGC 4594) – 13/04/2013

Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens): Newton SkyWatcher BlackDiamond 150 mm f/5

Camera di acquisizione (Imaging camera): CCD Atik 314L+ B/W
[6.45 μm]

Montatura (Mount): SkyWatcher NEQ6

Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens):
Rifrattore ED (ED refractor) Tecnosky Carbon Fiber 80mm f/7

Camera di guida (Guiding camera): Magzero MZ-5m B/W [5.2 μm]

Riduttore di focale (Focal reducer): non presente (not present)

Software (Software): IRIS + Adobe Photoshop CS3/CS6

Accessori (Accessories): correttore di coma Baader MPCC (coma corrector)

Filtri (Filter): Astronomik CCD LRGB

Risoluzione (Resolution): 1391 x 1039 (originale/original),
1327 x 975 (finale/final)

Data (Date): 13/04/2013

Luogo (Location): Saint-Barthélemy – A0, Italia (Italy)

Pose (Frames): 7 x 600 sec bin 1x1 L a/at -17.0°C, 2 x 600 sec
bin 1x1 R a/at -17.0°C, 2 x 600 sec bin 1x1 G a/at -17.0°C, 2
x 600 sec bin 1x1 B a/at -17.0°C.

Calibrazione (Calibration): 6 x 600 sec dark, 100 bias, 50
flat L, 50 flat R, 50 flat G, 50 flat B.

Fase lunare media (Average Moon phase): 13.6%

Campionamento (Pixel scale): 1.7616 arcsec/pixel

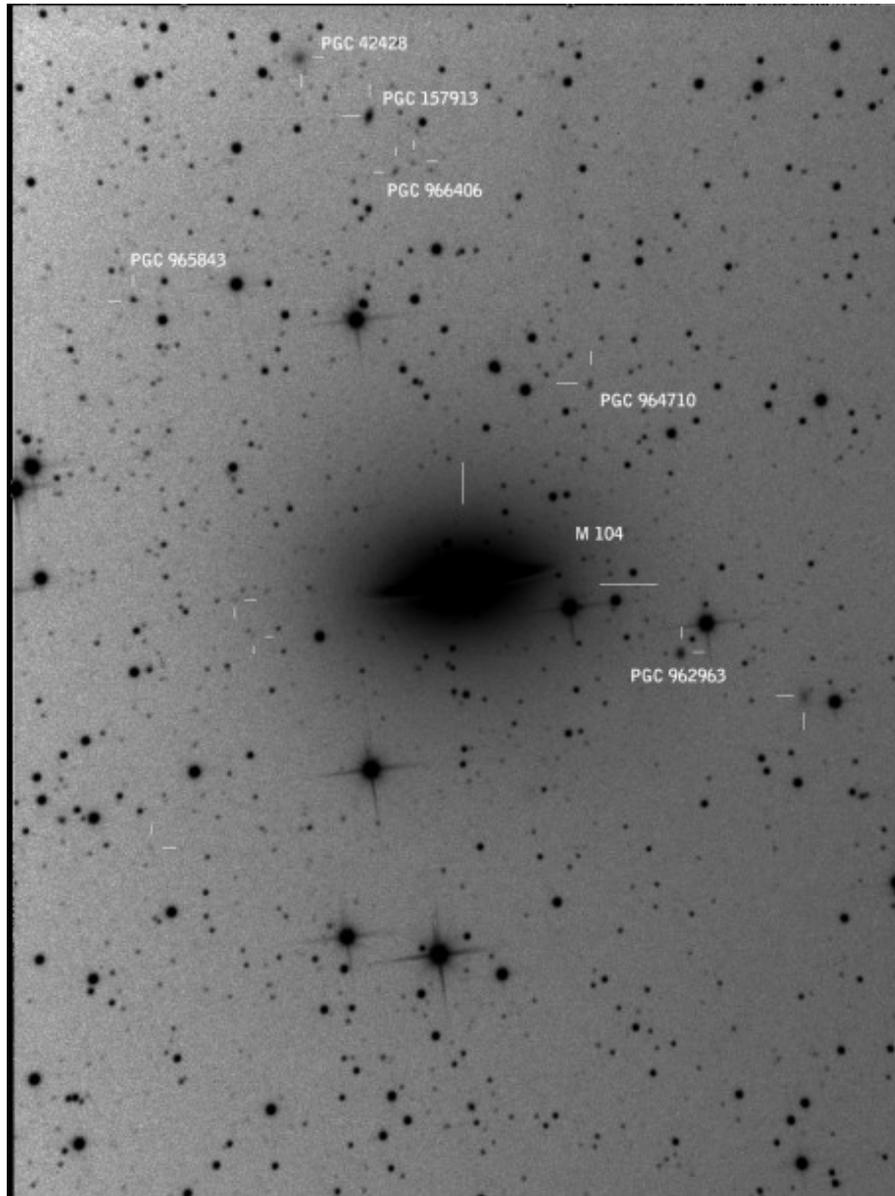
Focale equivalente (Equivalent focal length): 750 mm

Note (note): LRGB. Magnitudine limite compresa tra +20 e +21
(maximum magnitude +20/+21).



M104 (NGC 4594) - 13/04/2013

Riportiamo anche l'immagine invertita con indicate le galassie presenti nel campo. Per alcune di esse non si è trovato un riferimento. Chi volesse contribuire assegnando il nome alle galassie mancati può mandare un mail a davide@astrotrezzi.it (We report also a color inverse picture in order to identify the galaxies present in the field).

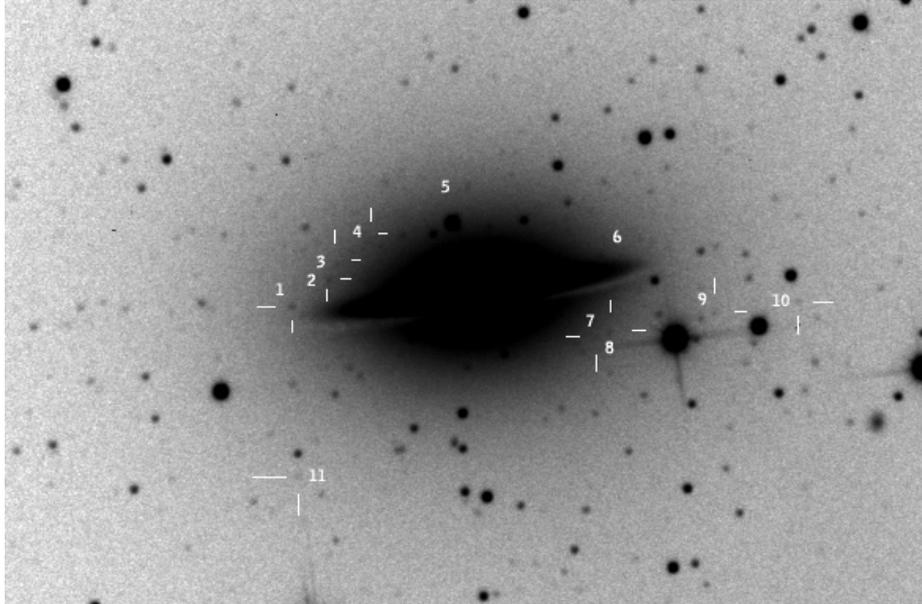


Galassie presenti nel campo inquadrato.

Infine abbiamo identificato alcuni ammassi globulari di M104. L'immagine con i rispettivi numeri identificativi è riportata qui sotto (We identified some M104's globular clusters. The picture of them with the respective labels is shown).

1. [RZ2004]GCI2129
2. [BAZ97]1-2
3. [DKV2003]X114
4. [RZ2004]GCI2512
5. [RZ2004]GCI2916
6. [RZ2004]GCI3461
7. [DKV2003]X15

8. [RZ2004]GCI3320
9. [RZ2004]GCI3680
10. [RZ2004]GCI3987
11. [RZ2004]GCI2038



Gli ammassi globulari di M104

Per scaricare i file originali in formato FIT [clicca qui](#) (password richiesta) / [Click here](#) in order to download the original files in FIT format (password request)

Juza Editor's Pick – 09/04/2013

L'immagine della nebulosa Rosetta (NGC2237) ripresa il giorno 03/03/2013 da Sormano ([clicca qui per maggiori dettagli](#)) ha vinto lo "[Juza Editor's Pick](#)" di oggi (09/04/2013). Grazie a tutti quanti hanno contribuito affinché ricevessi tale riconoscimento. Ricordiamo che come riportato sul sito www.juzaphoto.com per Editor's Pick si intendono: "*Le migliori*

foto selezionate dalla redazione tra tutte le foto presenti su JuzaPhoto. Discutere e commentare grandi foto è un buon modo per imparare, migliorare e trovare ispirazione!"



Il Flat Frame

Negli articoli "[Il bias frame](#)" ed "[Il dark frame](#)" abbiamo visto come correggere il valore di luminosità assunto da ciascun pixel del nostro sensore a semiconduttore al fine di ottenere una risposta omogenea all'assenza di luce. In questo modo, in assenza di luce, il nostro elemento fotosensibile assumerà livello di luminosità pari a 0 ADU. Ma cosa succede ora se cominciamo a mandare dei fotoni sul sensore (si veda "[Un Universo di fotoni](#)")? Quello che ci aspettiamo, una volta

corretta la nostra immagine con il master dark ed il master bias, è che:

$$\text{Livello di Luminosità} = \text{valore teorico} + \text{rumore elettronico casuale}$$

Questo sarebbe vero se tutti i pixel rispondessero allo stesso modo alla radiazione luminosa. Purtroppo la situazione è più complicata e ogni pixel produce un numero di elettroni diverso dall'altro quando inondato da una sorgente luminosa uniforme. Perché?

I motivi possono essere molti. Prima di tutto ciascun elemento fotosensibile, a causa principalmente delle piccole dimensioni e quindi della difficoltà tecnologica nella realizzazione dello stesso, è diverso l'uno dall'altro. Così se inondiamo due pixel del nostro sensore a semiconduttore con una sorgente uniforme, questi forniranno due livelli di luminosità leggermente (si spera) diversi.

Inoltre non tutte le regioni del sensore sono sensibili allo stesso modo per motivi di costruzione ed infine la luce che ci giunge da una sorgente uniforme deve passare da un sistema ottico che per definizione non ha un campo perfettamente piano, ovvero ai bordi del campo si ha un maggiore assorbimento della radiazione luminosa (vignettatura). Se mettiamo tutti in formule, ciascun pixel avrà quindi livello di luminosità dato da:

$$\text{Livello di Luminosità} = (\text{valore teorico} \times \text{flat}) + \text{rumore elettronico casuale}$$

dove con *flat* abbiamo indicato un coefficiente di proporzionalità diverso da pixel a pixel. Come ottenere questo coefficiente? La risposta è quantomai semplice. Basta inondare il sensore con una sorgente di luce uniforme. Questa dovrebbe generare un livello di luminosità uguale in ogni elemento fotosensibile. Ovviamente per quanto detto prima questo non succederà ed il valore di luminosità di ciascun pixel sarà

pari a quello teorico per il flat. Ecco fatto quindi! Riprendere un'immagine di una sorgente luminosa coincide con il determinare per ciascun pixel il valore del coefficiente flat. Tale scatto è definito **flat frame**.

Sorgenti luminose uniformi ne esistono varie in commercio. Alcuni strumenti note come *flat field generator* o *flat box* sono in grado di fornire sorgenti di luce uniformi e con uno spettro praticamente bianco. Questo permette di avere in una sola esposizione un buon flat in tutti i canali RGB (vedi "[Costruire un'immagine a colori](#)"), fatto importante per sensori a colori come i CMOS delle DSLR. Altre sorgenti di luce approssimativamente uniformi sono i monitor dei computer, il cielo diurno, una maglietta bianca sull'ottica illuminata con una torcia, un muro o un foglio bianco. Lasciamo a voi la fantasia di trovare delle buone sorgenti di luce uniforme. In questi casi bisogna prestare attenzione a non riprendere le frequenze delle lampade (appaiono come bande chiare e scure nello scatto) o campi non perfettamente uniformi.

Trovata la sorgente di luce uniforme è necessario scattare con gli stessi ISO (bin) della ripresa dell'oggetto astronomico e soprattutto con la *stessa messa a fuoco*. Infatti un pixel potrebbe non assumere il valore di luminosità di un altro a seguito della presenza di polvere o macchie sul sensore. Tali macchie cambiano forma e intensità di assorbimento della luce al variare della messa a fuoco. Questo spiega il perché la messa a fuoco del flat frame deve essere la stessa dello scatto di ripresa dell'oggetto astronomico.

Cosa dire invece del tempo di esposizione? Questo va determinato in modo che il picco di luminosità del flat frame, che rappresenta il valore teorico in ADU fornito dalla sorgente di luce uniforme, risulti al centro dell'istogramma. Per fare questo è possibile utilizzare l'utilità INFO presente sulle DSLR al fine di visualizzare sullo schermo della fotocamera l'istogramma relativo allo scatto oppure utilizzando software di elaborazioni delle immagini. Se usate

IRIS per elaborare immagini CCD ricordatevi di sottoesporre il flat data la compressione in bit necessaria per elaborare l'immagine. Anche il flat frame ovviamente non è privo di errori ed il suo livello di luminosità è dato da:

$$\text{Livello di Luminosità} = \text{valore teorico} + \text{rumore elettronico non casuale} + \text{offset} + \text{rumore termico} + \text{rumore elettronico casuale}$$

I bias frame utilizzati per la correzione del dark e della ripresa dell'oggetto astronomico possono essere utilizzati anche per correggere il flat ovviando così al rumore elettronico non casuale ed all'offset. Per ovviare al rumore termico è necessario riprendere i dark frame ma utilizzando come tempo di ripresa il tempo di esposizione del flat e non quello di ripresa dell'oggetto astronomico. Il rumore elettronico casuale invece può essere ridotto sommando (mediando) più flat frame. Una volta corretto il flat frame e mediati i flat frame corretti (**master flat frame**) abbiamo:

$$\text{Livello di Luminosità [mediato su } N \text{ scatti]} = \text{valore teorico} = \text{flat}$$

ottenendo così il coefficiente flat per ciascun elemento fotosensibile del nostro sensore a semiconduttore. I master flat presentano la stessa struttura sia nel caso di CCD che CMOS. Riportiamo pertanto un esempio di flat frame ripreso con una Canon EOS 500D modificata Baader (vedi "[La "modifica Baader" per DSLR](#)") ed il relativo istogramma RGB. Come si vede dalle immagini, la sorgente luminosa generata dal flat field generator utilizzato non è perfettamente bianca. Ricordiamo infine che seppur in minima parte, la temperatura e l'umidità possono modificare le condizioni di ripresa dei flat frame. Pertanto consigliamo di riprendere tali scatti direttamente sul campo al termine della sessione astrofotografica.

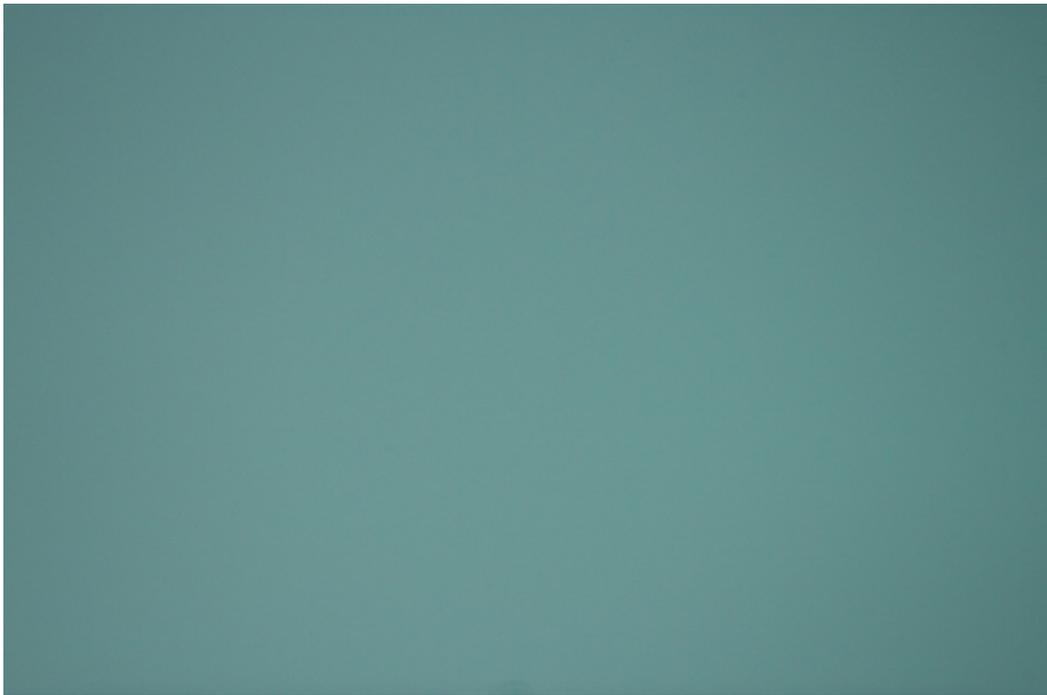


Figura 1: esempio di flat frame acquisito con una DSLR modello Canon EOS 400D modificata Baader.

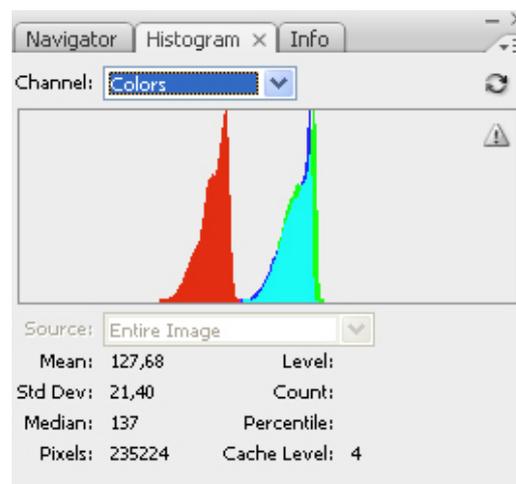


Figura 2: istogramma per i canali RGB relativo al flat frame riportato in Figura 1.

Spettroscopia con un reticolo di diffrazione: le linee telluriche

ARTICOLI DI ASTRONOMIA AMATORIALE

VOLUME 2 NUMERO 2 (2013)

ABSTRACT

In questo articolo sono riportate le misure di lunghezza d'onda delle linee telluriche (più correttamente bande telluriche) effettuate su quattro stelle di tipo B. In particolare vengono considerate le linee relative all'assorbimento dell'Ossigeno (bande A e B) e delle molecole d'acqua presenti nell'atmosfera terrestre. Ricordiamo infine che la banda A dell'Ossigeno è utilizzata per il processo di seconda calibrazione degli spettri stellari in quanto le misure non sono generalmente soggette a spostamenti Doppler. In caso contrario tale linea dovrà essere esclusa dal processo di seconda calibrazione.

[SCARICA L'ARTICOLO IN FORMATO PDF](#)

Misura della linea tellurica 02 (6870Å)

ARTICOLI DI ASTRONOMIA AMATORIALE

VOLUME 2 NUMERO 1 (2013)

ABSTRACT

Lo spettro elettromagnetico di una stella è caratterizzato da linee di emissione ed assorbimento. Per quanto concerne le seconde è possibile distinguere tra righe di origine stellare e quelle dovute all'assorbimento della radiazione elettromagnetica ad opera delle molecole presenti nell'atmosfera terrestre. Tali linee prendono il nome di linee telluriche e la loro individuazione risulta di fondamentale importanza al fine di ottenere un'analisi spettroscopica corretta. In questo articolo riportiamo la misura della linea tellurica $02(6870\text{\AA})$ effettuata su un campione di quattro stelle di tipo B.

[SCARICA L'ARTICOLO IN FORMATO PDF](#)

M101 (NGC 5457) – 31/03/2013

Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens): Newton SkyWatcher BlackDiamond 150 mm f/5

Camera di acquisizione (Imaging camera): CCD Atik 314L+ B/W [6.45 μm]

Montatura (Mount): SkyWatcher NEQ6

Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens): Rifrattore ED (ED refractor) Tecnosky Carbon Fiber 80mm f/7

Camera di guida (Guiding camera): Magzero MZ-5m B/W [5.2 μm]

Riduttore di focale (Focal reducer): non presente (not present)

Software (Software): IRIS + Adobe Photoshop CS3/CS6

Accessori (Accessories): correttore di coma Baader MPCC (coma

corrector)

Filtri (Filter): Astronomik CCD LRGB

Risoluzione (Resolution): 1391 x 1039 (originale/original),
4107 x 3078 (finale/final)

Data (Date): 31/03/2013

Luogo (Location): Sormano – CO, Italia (Italy)

Pose (Frames): 9 x 600 sec bin 1x1 L a/at -10.0°C, 2 x 600 sec
bin 1x1 R a/at -10.0°C, 2 x 600 sec bin 1x1 G a/at -10.0°C, 2
x 600 sec bin 1x1 B a/at -10.0°C.

Calibrazione (Calibration): 43 x 600 sec dark, 203 bias, 100
flat L, 100 flat R, 100 flat G, 100 flat B.

Fase lunare media (Average Moon phase): 74.7%

Campionamento (Pixel scale): 1.7616 arcsec/pixel

Focale equivalente (Equivalent focal length): 750 mm

Note (note): LRGB



M101 (NGC 5457) - 31/03/2013

Per scaricare i file originali in formato FIT [clicca qui](#)
(password richiesta) / [Click here](#) in order to download the
original files in FIT format (password request)

SN2013am – 31/03/2013

Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens): Newton SkyWatcher BlackDiamond 150 mm f/5

Camera di acquisizione (Imaging camera): CCD Atik 314L+ B/W
[6.45 μm]

Montatura (Mount): SkyWatcher NEQ6

Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens):
Rifrattore ED (ED refractor) Tecnosky Carbon Fiber 80mm f/7

Camera di guida (Guiding camera): Magzero MZ-5m B/W [5.2 μ m]

Riduttore di focale (Focal reducer): non presente (not present)

Software (Software): IRIS + Adobe Photoshop CS3/CS6

Accessori (Accessories): correttore di coma Baader MPCC (coma corrector)

Filtri (Filter): Astronomik CCD L

Risoluzione (Resolution): 1391 x 1039
(originale/original), 1391 x 1039 (finale/final)

Data (Date): 31/03/2013

Luogo (Location): Sormano – CO, Italia (Italy)

Pose (Frames): 1 x 600 sec bin 1x1 a/at -10.0°C.

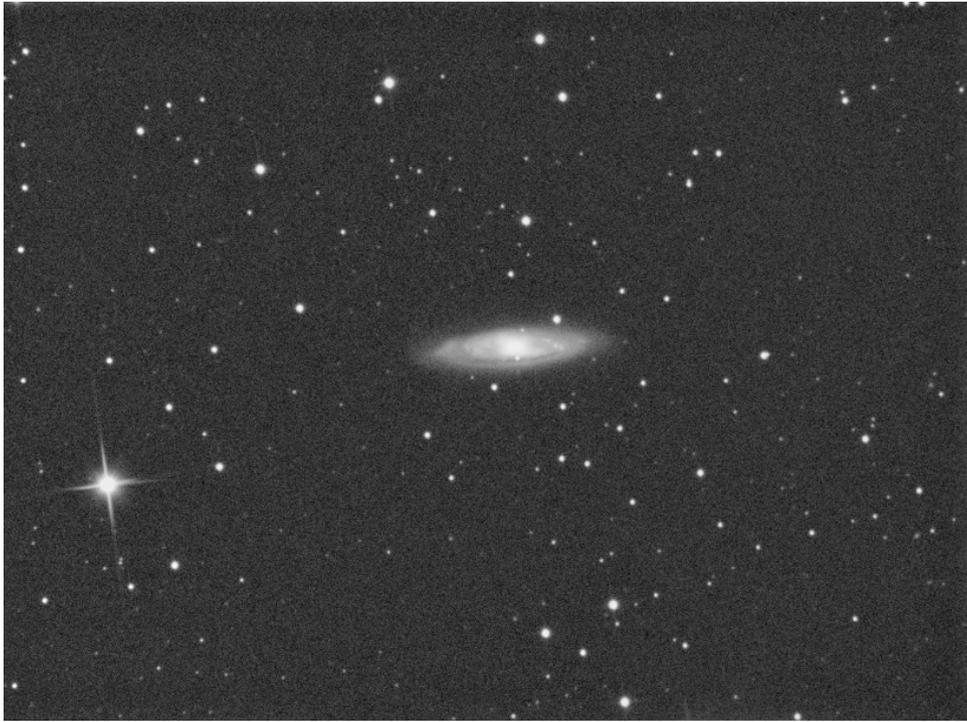
Calibrazione (Calibration): non presente (not present)

Fase lunare media (Average Moon phase): 74.7%

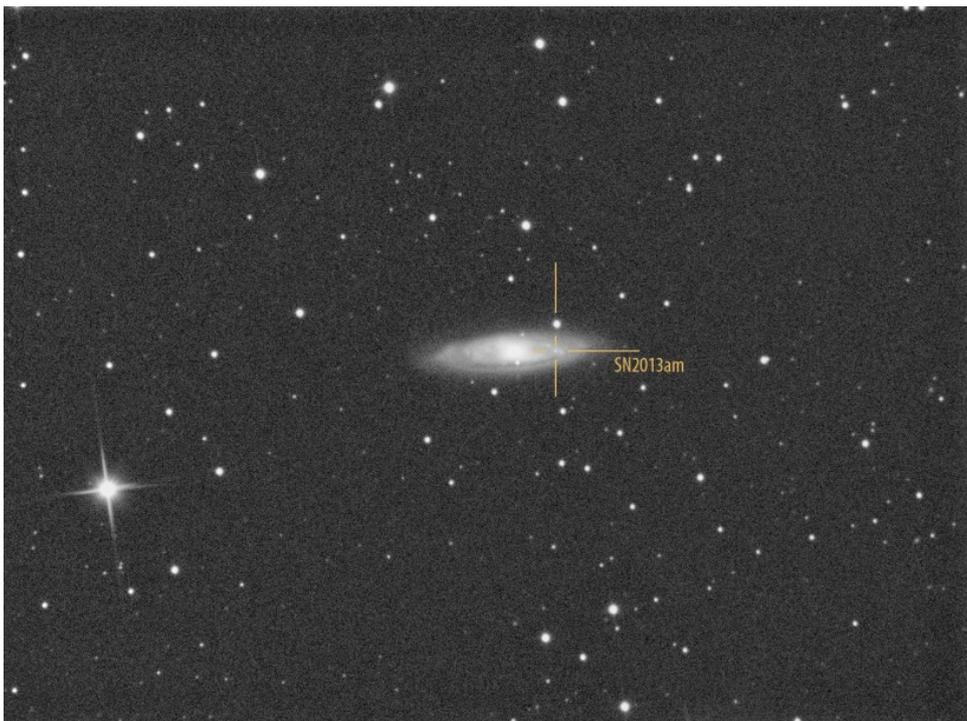
Campionamento (Pixel scale): 1.7616 arcsec/pixel

Focale equivalente (Equivalent focal length): 750 mm

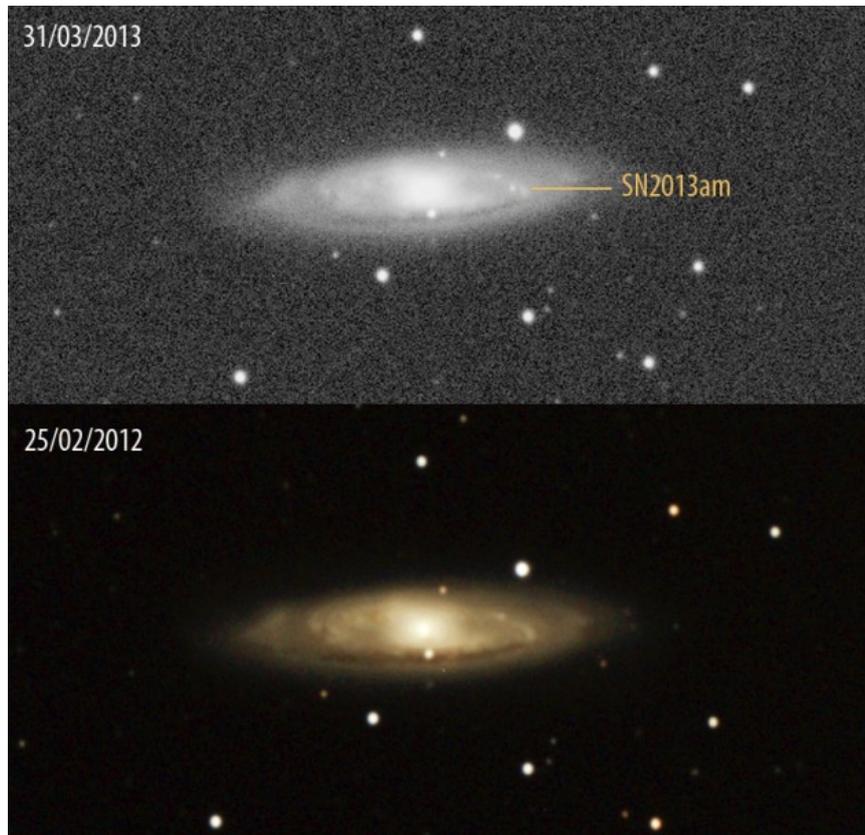
Note (note): Riportiamo l'immagine in BW originale, di seguito la stessa con indicata la posizione della SN2013am e infine il confronto tra la galassia M65 ripresa il 31/03/2013 e quella del [25/02/2012](#) dove la supernova non era presente. // we post the picture of the SN2013am in BW original, with the supernova's position indicated and a comparison between the image taken the 31st of March 2013 and the 25th of February 2013 where the supernova was not present.



La supernova SN2013am in M65 - 31/03/2013



La supernova SN2013am in M65 - 31/03/2013



Confronto tra una ripresa della galassia M65 senza SN2013am (25/02/2012) e quella del 31/03/2013

Per scaricare i file originali in formato FIT [clicca qui](#) (password richiesta) / [Click here](#) in order to download the original files in FIT format (password request)