

# Cratere Tycho – 30/06/2015

**Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens):** Newton SkyWatcher Black Diamond 200 mm f/5

**Camera di acquisizione (Imaging camera):** QHY 5L-II-C [3.75  $\mu$ m]

**Montatura (Mount):** SkyWatcher NEQ6

**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):** Registax 6.1 + Adobe Photoshop CC 2015

**Accessori (Accessories):** non presente (not present)

**Filtri (Filter):** non presente (not present)

**Risoluzione (Resolution):** 1280 x 1024 (originale/original),  
1244 x 930 (finale/final)

**Data (Date):** 30/06/2015

**Luogo (Location):** Briosco – MB, Italia (Italy)

**Pose (Frames):** somma di 500 frames

**Calibrazione (Calibration):** non presente (not present)

**Fase lunare media (Average Moon phase):** 98.1%



Cratere Tycho - 30/06/2015

---

## **Congiunzione Giove e Venere – 30/06/2015**

**Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens):** Newton SkyWatcher BlackDiamond 200 mm f/5

**Camera di acquisizione (Imaging camera):** Canon EOS 700D [4.3  $\mu\text{m}$ ]

**Montatura (Mount):** SkyWatcher NEQ6

**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):** Photoshop CS6

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

**Filtri (Filter):** non presente

**Risoluzione (Resolution):** 5184 x 3456

**Data (Date):** 30/06/2015

**Luogo (Location):** Briosco – MB, Italia (Italy)

**Pose (Frames):** tripla esposizione: Giove, Venere e satelliti galileiani (1/15, 1/80 e 1 secondo) a 100 ISO

**Calibrazione (Calibration):** non presente (not present)

**Fase lunare media (Average Moon phase):** 98.1%

**Focale equivalente (Equivalent focal length):** 1000 mm



Congiunzione Giove e Venere - 30/06/2015



Venere e Giove in congiunzione, grande campo -  
30/06/2015

---

## Misurare il cielo

La bellezza suscitata da un'immagine astrofotografica nasconde talvolta una pletora di informazioni scientifiche purtroppo alla mercé dei soli *astronomi professionisti*. In questo articolo andremo ad analizzare il significato di *dimensione angolare* degli oggetti celesti ed in particolare vedremo come ottenere questa informazione a partire dalle nostre fotografie amatoriali.

Quando riprendiamo ad esempio una galassia, ci sentiamo spesso dire: "Questa galassia è enorme" oppure "ma che bella galassietta" per indicare una galassia di piccole dimensioni; informazioni *soggettive* che non ci permettono di effettuare confronti con altre foto scattate da noi stessi o da altri astrofotografi.

Come possiamo fornire una misura *oggettiva* delle dimensioni di

tale galassia?

Iniziamo dal principio, ovvero dalla prima informazione che possiamo ottenere sull'oggetto ripreso: la dimensione in pixel. Questa **misura** dipenderà sostanzialmente da due fattori: la *lunghezza focale del telescopio* e le caratteristiche della *camera di ripresa*. La sola misura in pixel quindi non ci permetterà di avere un confronto diretto tra immagini effettuate in condizioni differenti di ripresa, ma rimane comunque un buon punto di partenza al fine di ottenere una misura oggettiva delle dimensioni del nostro oggetto celeste.

Vediamo quindi come ottenere in pratica tale informazione utilizzando software generici come Photoshop (o simili) o software specifici come PixInsight.

### **Trovare le dimensioni degli oggetti in pixel**

Le dimensioni di un oggetto in pixel possono essere ottenute utilizzando programmi generici di grafica che possiedono la funzione *righe*, ovvero uno strumento in grado di fornirci in pixel la distanza tra due punti dell'immagine. A titolo di esempio, in Photoshop CS3 è possibile stimare la distanza tra due stelle, cliccando sullo strumento *righe* (*rule*) ed andando a disegnare una linea tra i due punti da misurare. La distanza, espressa in pixel sarà riportata in alto, sotto lo spazio dedicato ai menù, nel campo indicato con la lettera L1 (Figura 1).

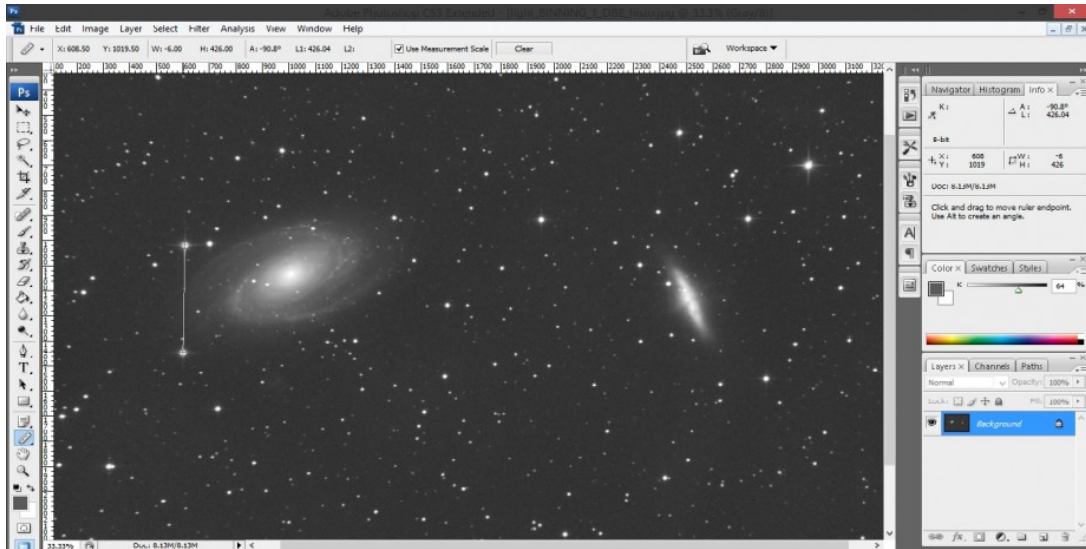


Figura 1: esempio di misura di dimensioni espresse in pixel

Nell'esempio considerato, la distanza tra le due stelle a lato della galassia M81 è pari a 426.04 pixel. Come dicevamo questa misura dipende ancora da alcuni parametri strumentali come la distanza focale del telescopio e le caratteristiche della camera di ripresa. Infatti la stessa distanza può assumere valori differenti in pixel se il campo fosse stato ripreso con un telescopio più grande o con una camera con dimensioni degli elementi fotosensibili inferiori. Come svincolarci da tutto questo? Bisogna trasformare questa misura in qualcosa di più generale e oggettivo. Per fare ciò andiamo a vedere cos'è una *misura angolare*.

## Misure angolari

Quando guardiamo la volta celeste, stiamo osservando una distribuzione di stelle su una superficie immaginaria che non è "piana" come un foglio di carta ma piuttosto "sferica" come una cupola di una chiesa. Se dobbiamo stimare la distanza tra due punti su un foglio di carta, utilizziamo una *misura lineare* come può essere una lunghezza espressa in millimetri o centimetri. Quando però la distanza è tra due punti su una sfera, allora si utilizzano quelle che sono le *misure angolari* ovvero si va a misurare l'angolo compreso tra i due punti in esame. Questo in passato veniva misurato con "goniometri

specifici” che potete trovare ancora in alcuni osservatori astronomici. Oggi usiamo appunto le fotografie digitali. L’unità di misura dell’angolo è il grado. Dato che le distanze angolari astronomiche sono spesso molto piccole si è deciso di utilizzare anche i sottomultipli del grado ossia il minuto ed il secondo. Per distinguerli dai minuti e secondi temporali (i sottomultipli dell’ora), si parla spesso di *minuti d’arco* o *arcmin* e *secondi d’arco* o *arcsec*. Supponiamo ora di avere due stelle separate da un secondo d’arco. Queste due stelle verranno focalizzate dal nostro telescopio sul sensore della nostra fotocamera digitale (reflex o CCD). Quest’ultimo può essere considerato piano e pertanto dotato di dimensioni lineari espresse in millimetri o in unità di elementi fotosensibili ovvero in pixel. A che distanza lineare sul sensore espressa in pixel corrisponderà la distanza angolare celeste di un secondo d’arco? Per rispondere a questo dobbiamo percorrere la strada che ha portato quei raggi dal Cosmo al nostro sensore.

### **Dal Cosmo al pixel**

Per semplicità, consideriamo un telescopio rifrattore costituito da una sola lente biconvessa in grado di focalizzare la luce ad una distanza (lunghezza) focale  $F$ . Lo stesso discorso si può estendere a qualsiasi schema ottico. Supponiamo ora che ad una certa distanza “prospettica” dal telescopio ci siano due stelle separate tra loro da un angolo  $\theta$ . Da un punto di vista geometrico, il nostro telescopio genererà sul sensore l’immagine delle due stelle separate da una distanza lineare  $d$  (vedi Figura 2).

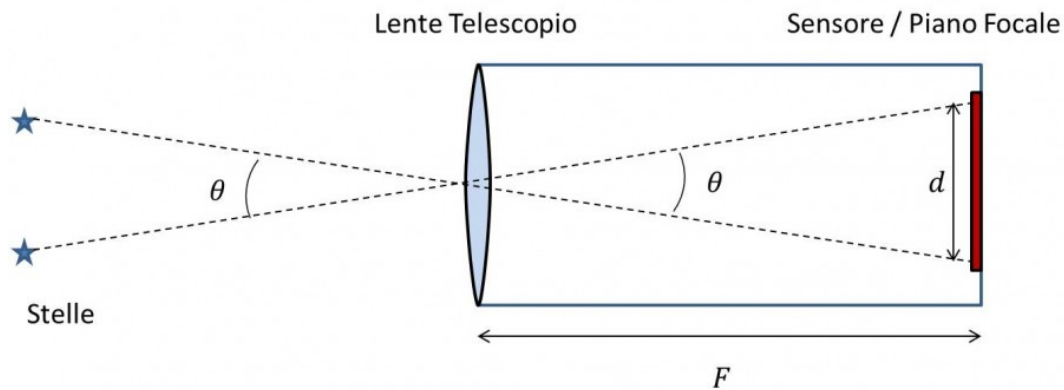


Figura 2: Relazione geometrica tra l'angolo  $\theta$  e la distanza  $d$ .

Dal punto di vista matematico possiamo trovare una relazione geometrica tra  $\theta$  e  $d$  ed in particolare:

$$\frac{d/2}{F} = \tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$$

risolvendo rispetto a  $d$  otteniamo:

$$d = 2F \tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$$

La distanza  $d$  dovrà essere espressa nelle stesse unità di misura della lunghezza focale  $F$  e quindi in mm. Se ora vogliamo convertire  $d$  da mm in pixel dobbiamo dividere per la dimensione di un elemento fotosensibile espresso anch'esso in mm. Nel caso della foto di Figura 1, la camera di ripresa era una ATIK 383L+ monocromatica con elementi fotosensibili quadrati delle dimensioni di 5.4 micron ossia  $5.4 \times 10^{-3}$  mm. Quindi detta  $l$  la dimensione in mm di un elemento fotosensibile (pixel) abbiamo:

$$d(\text{pixel}) = \frac{2}{l(\text{mm/pixel})} F(\text{mm}) \tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$$

Prima di procedere con il calcolo notiamo che l'angolo  $\theta$  deve essere espresso in radianti. Questa strana unità di misura può essere convertita in gradi utilizzando la seguente equivalenza:



$$\theta(rad):2\pi = \theta(^{\circ}):360$$

E ricordando che 1° sono 3600 secondi d'arco otteniamo:

$$\theta(rad) = \frac{2\pi \theta(arcsec)}{360 \cdot 3600} = 4.85 \cdot 10^{-6} \theta(arcsec)$$

Sostituendo quindi l'espressione di  $\theta$  in quella per il calcolo di  $d$  in pixel abbiamo:

$$d(pixel) = \frac{2}{l(mm/pixel)} F(mm) \tan(2.42 \cdot 10^{-6} \theta(arcsec))$$

Quindi nelle condizioni di ripresa di Figura 1 con lunghezza focale del telescopio pari a  $F = 750 \text{ mm}$  avremo che un secondo d'arco corrisponderà ad una distanza lineare espressa in pixel di:

$$d = \frac{2}{5.4 \cdot 10^{-3}} 7.5 \cdot 10^2 \tan(2.42 \cdot 10^{-6}) = 0.67 \text{ pixel}$$

Quindi il fattore di scala  $r$  della nostra immagine astrofotografica sarà 1 arcsec / 0.67 pixel ossia:

$$r \left( \frac{arcsec}{pixel} \right) = 206.612 \frac{l(\mu m/pixel)}{F(mm)}$$

che nel caso in esame è 1.49 arcsec/pixel. Questo fattore di scala è importantissimo perché ci permette di stimare le dimensioni dei nostri oggetti in secondi d'arco data la loro estensione misurata in pixel. Proviamo ora a verificare che quanto appena detto sia corretto utilizzando due tecniche differenti: la prima prevede l'utilizzo di Stellarium mentre la seconda di PixInsight.

## Stellarium

Stellarium è un planetario gratuito completo di importanti funzioni tra cui la misura angolare delle distanze. Quindi date due stelle possiamo misurarne con Stellarium la loro distanza angolare. Quindi, assumendo di aver fotografato una

galassia, possiamo utilizzare le stelle di campo per determinare il fattore di scala  $r$  e quindi successivamente la dimensione angolare della galassia data la sua lunghezza espressa in pixel. Per fare ciò apriamo il software Stellarium e apriamo la “Finestra di configurazione” cliccando sull’icona della chiave nel menù di sinistra. Andiamo quindi sul tab “Plugins” e quindi scegliamo “Misura angolo”. Spuntiamo il quadratino “Carica all’avvio” e riavviamo il programma (vedi Figura 3).

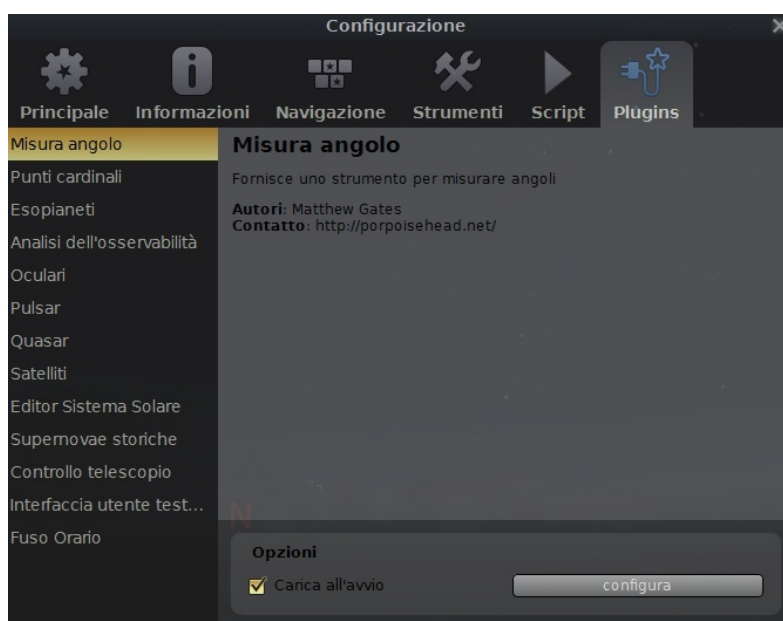


Figura 3: la finestra di configurazione di Stellarium

Una volta riavviato il programma, ci troveremo una icona a forma di “angolo sotteso” nel menù in basso. Clicchiamoci sopra e disegniamo una retta sul campo stellare. Il programma disegnerà una linea continua indicando la misura angolare espressa in gradi, primi e secondi. Nel caso delle due stelle in esame di Figura 1 otteniamo 10 arcmin 36.94 arcsec, come mostrato in Figura 4.

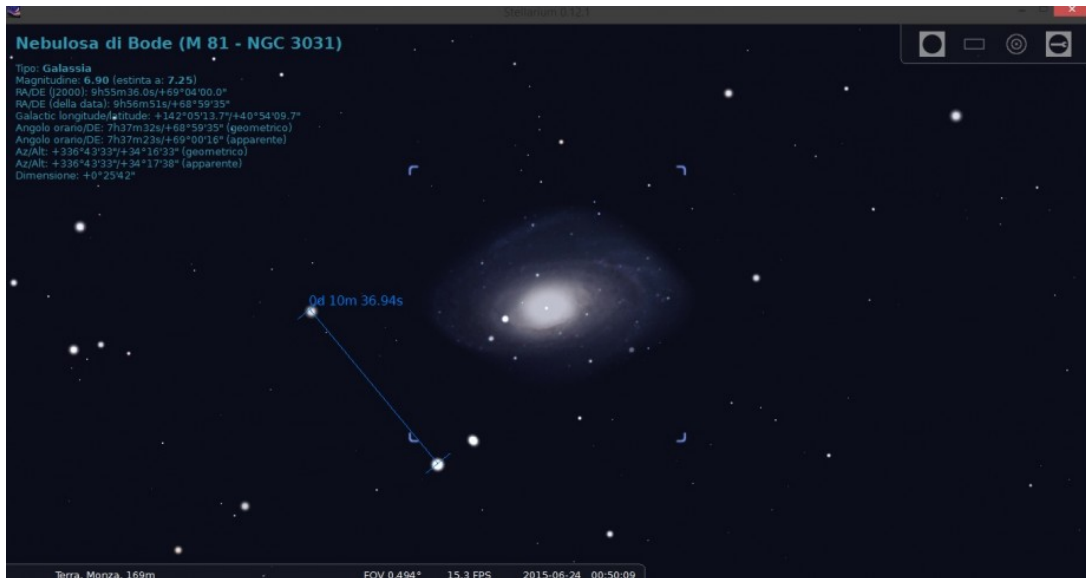


Figura 4: La distanza angolare tra le stelle di Figura 1

Se vogliamo esprimere tutto in secondi d'arco dobbiamo ricordare che  $1 \text{ arcmin} = 60 \text{ arcsec}$  e  $1^\circ = 3600 \text{ arcsec}$ , quindi la distanza tra le due stelle risulterà essere  $636.94 \text{ arcsec}$ . Se ora dividiamo questo numero per la misura effettuata precedentemente sulla nostra foto in pixel, ossia  $426.04 \text{ pixel}$  abbiamo un fattore di scala  $r$  pari a  $1.49 \text{ arcsec/pixel}$ , in perfetto accordo con quanto calcolato precedentemente per via teorica. Ovviamente si può raffinare il calcolo facendo più misure utilizzando le stelle di campo presenti nel fotogramma. Ciascuna misura dovrà poi essere raffigurata in un grafico  $\theta(\text{arcsec})$  in funzione di  $d(\text{pixel})$ . Il coefficiente angolare della retta, imposto il passaggio per lo zero, sarà il fattore di scala  $r$ .

## PixInsight

PixInsight è un software specifico per l'elaborazione di immagini astronomiche. Grazie alla professionalità del team di sviluppatori, oggi è possibile usare PixInsight non solo come strumento "estetico" ma anche scientifico grazie ad un suo script noto come **ImageSolver**. Prima di tutto è quindi necessario accedere a PixInsight ed aprire un'immagine

astronomica sia essa un singolo frame o una somma di più immagini opportunamente calibrate. Dopodiché apriamo ImageSolver andando sul menù Script → ImageAnalysis → ImageSolver. Si aprirà una finestra intitolata *Image Plate Solver Script* (vedi figura 5).

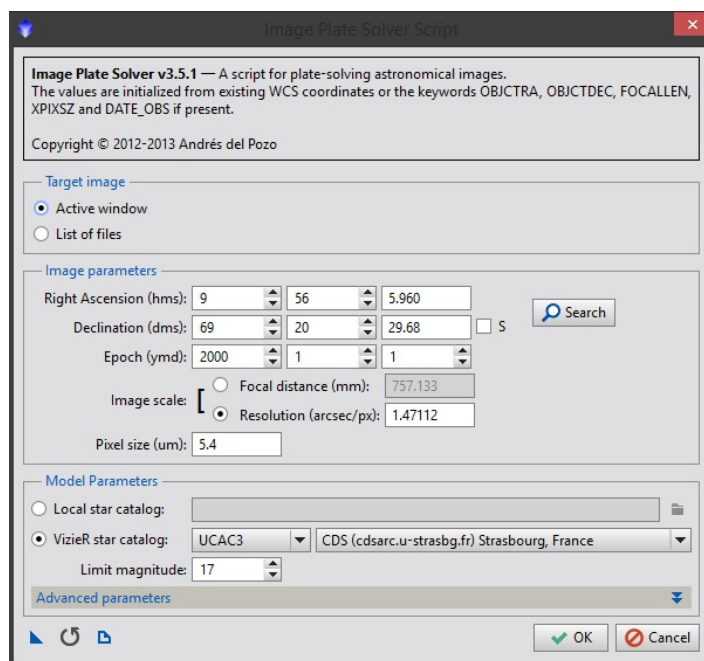


Figura 5 : la finestra dello script Image Plate Solver

A questo punto dovrete inserire delle informazioni chiave: le coordinate del vostro oggetto (meglio del centro del fotogramma) spuntando la casella S se le coordinate di declinazione sono negative, l'epoca di riferimento delle coordinate (2000 o attuali), la lunghezza focale del vostro telescopio espressa in mm (spuntate il pallino relativo) e la dimensione dei pixel della vostra camera di ripresa in micron. Successivamente nella sezione "Model Parameters" spuntate "VizieR star catalog:" e dal menù a tendina selezionate (preferibilmente) UCAC3 ed il server francese CDS . Come "Limit magnitude" imponiamo il valore 17. Trascuriamo completamente la sezione "Advanced parameters" lasciando le impostazioni preimpostate. Se non conoscete le coordinate dell'oggetto ripreso potete cliccare sull'icona che rappresenta una lente di ingrandimento. Si aprirà una nuova

finestra dal titolo *Online Coordinates Search* (Figura 6).

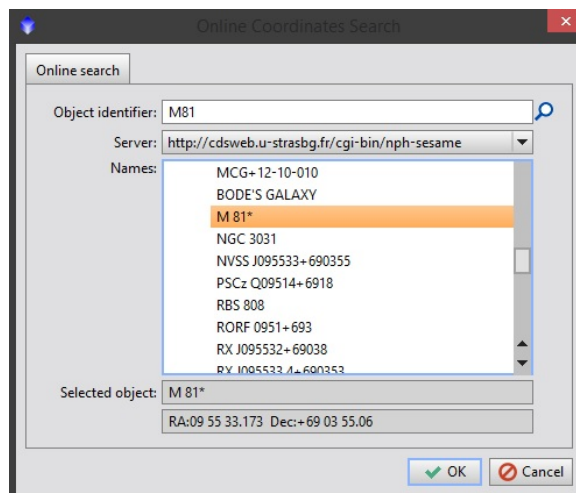


Figura 6: lo strumento  
Online Coordinates Search

A questo punto inserite nel campo "Object identifier" il nome dell'oggetto che avete ripreso e come server utilizzare (preferibilmente) il francese CDS. Cliccando sulla lente di ingrandimento nel campo "Names" ritroverete il vostro oggetto e le sigle ad esso associate. Clicchiamo sul nome e quindi premiamo il tasto OK. Le coordinate dell'oggetto, come per magia appariranno nella sezione "Image parameters" della finestra Image Plate Solver Script. Clicchiamo quindi su OK e aspettiamo che PixInsight faccia il suo lavoro. Al termine di una serie di calcoli, nella "Process Console" troveremo direttamente il nostro fattore di scala espresso in arcosecondi per pixel (Figura 7).

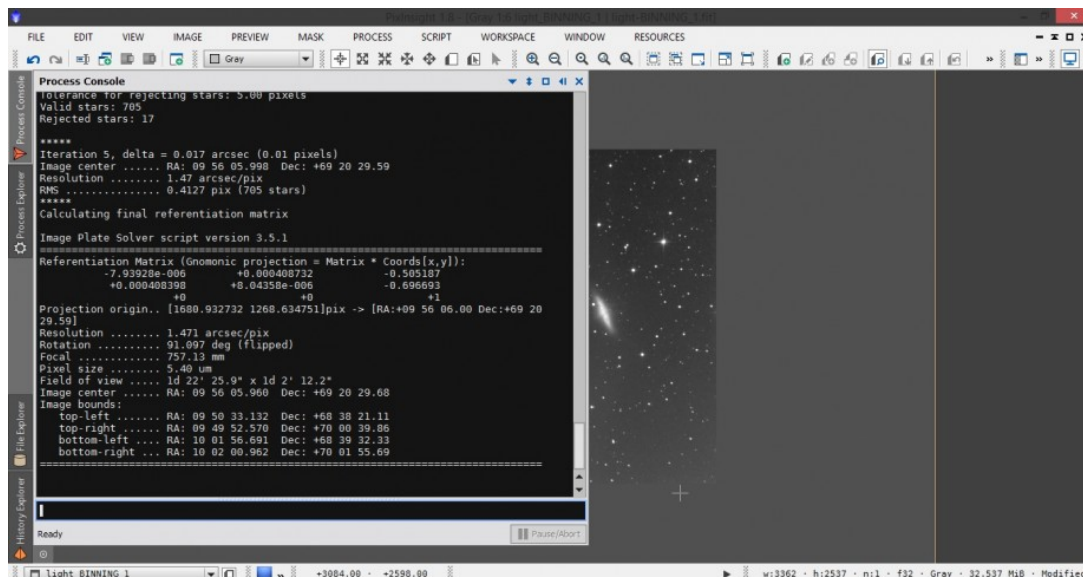


Figura 7: il risultato ottenuto utilizzando PixInsight e lo script ImageSolve

Utilizzando PixInsight otteniamo pertanto un fattore di scala  $r$  pari a 1.47 arcsec/pixel, in buon accordo con quanto calcolato precedentemente per via teorica e misurato utilizzando la combinazione di software Photoshop CS3 + Stellarium. La discrepanza di circa l'1% tra il valore teorico e quello fornito da PixInsight può essere dovuto alla non planarità del piano focale (coma) che farà assumere valori diversi di  $r$  a seconda della posizione nel fotogramma.

## Conclusioni

In questo articolo abbiamo mosso i primi passi verso la "misura del Cosmo". In particolare abbiamo imparato a calcolare e/o misurare il fattore di scala  $r$  ossia il legame tra la misura lineare espressa in pixel di un oggetto o di una distanza e la misura angolare espressa in secondi d'arco. In questo modo potremo fornire delle misure oggettive delle dimensioni degli oggetti ripresi, fare confronti con altre immagini riprese da noi o da altri astrofotografi nonché misurare lo spostamento di un oggetto celeste come comete e asteroidi. Un primo passo verso l'astrometria amatoriale.

---

# disegna ASTROtrezzi

Il logo di ASTROtrezzi ha un significato ben preciso. Esso rappresenta la nostra Galassia, la Via Lattea, con i bracci colorati alternativamente giallo/nero. In uno dei bracci si trova il pianeta Terra che è rappresentato da un punto nero. Dal primo giorno di vita di questo sito, il logo ha accompagnato le attività principali di ASTROtrezzi: foto, concorsi e documenti di vario genere. Ormai un po' tutti ci siamo affezionati alla spirale bicolore che nel corso degli anni è andata modificandosi dall'originale girandola a 4 bracci all'attuale S a 2 bracci. Dopo un lungo periodo è giunto ancora il momento di cambiare logo. Se però sino ad oggi i disegni erano ideati e realizzati completamente da Davide Trezzi, a partire dai prossimi mesi i protagonisti potreste essere voi. Se infatti siete grafici, artisti o semplicemente amatori, potete inviare a [davide@astrotrezzi.it](mailto:davide@astrotrezzi.it) la vostra rielaborazione del logo. *Le regole fondamentali sono mantenere i colori (nero/giallo) ed il significato (galassia a spirale con un punto nero su un braccio)*, tutto il resto è lasciato alla vostra fantasia.



I loghi di ASTROtrezzi: passato, presente... il futuro? A voi la fantasia.

Riportiamo in seguito i disegni ricevuti con il nome dell'autore. Tra questi verrà scelto il vincitore del concorso "disegna ASTROtrezzi" che riceverà una bellissima foto omaggio!!! Cosa aspettate quindi, il futuro logo di ASTROtrezzi potrebbe essere il vostro.

ngg\_shortcode\_0\_placeholder

L'iniziativa "disegna ASTROtrezzi" sarà attiva fino al **23 settembre 2015**.

Buona Fantasia,

ASTROtrezzi

---

## **Plutone – 17/05/2015**

**Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens):** Ritchey-Chrétien GSO 203 mm f/8

**Camera di acquisizione (Imaging camera):** CCD Atik 383L+ B/W [5.4  $\mu\text{m}$ ] @ -9.0°C

**Montatura (Mount):** SkyWatcher NEQ6

**Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens):** Rifrattore acromatico SkyWatcher 102mm f/5

**Camera di guida (Guiding camera):** Magzero MZ-5m B/W [5.2  $\mu\text{m}$ ]

**Riduttore di focale (Focal reducer):** non presenti (not present)

**Software (Software):** PixInsight 1.8 + Adobe Photoshop CS6



**Accessori (Accessories):** ruota portafiltri / filter wheel ATIK EFW2 USB

**Filtri (Filter):** 2" Astronomik CCD R e G

**Risoluzione (Resolution):** 1681 x 1252 (originale/original),  
1681 x 1268 (finale/final)

**Data (Date):** 17/05/2015

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

**Pose (Frames):** 1 x 500 sec bin 2x2 R, 1 x 500 sec bin 2x2 G

**Calibrazione (Calibration):** 14 x 500 sec bin 2x2 dark, 62 bias bin 2x2, 16 flat R, 16 flat G

**Fase lunare media (Average Moon phase):** 2.1%

**Campionamento (Pixel scale):** 0.693058 arcsec/pixel

**Focale equivalente (Equivalent focal length):** 1624 mm

**Note (note):** Immagine monocromatica R+G / mono image R+G.  
Posizione di Plutone teorica 19h04m37.3s -20°32'49.9".  
Posizione di Plutone misurata 19h04m37.3s -20°32'43".



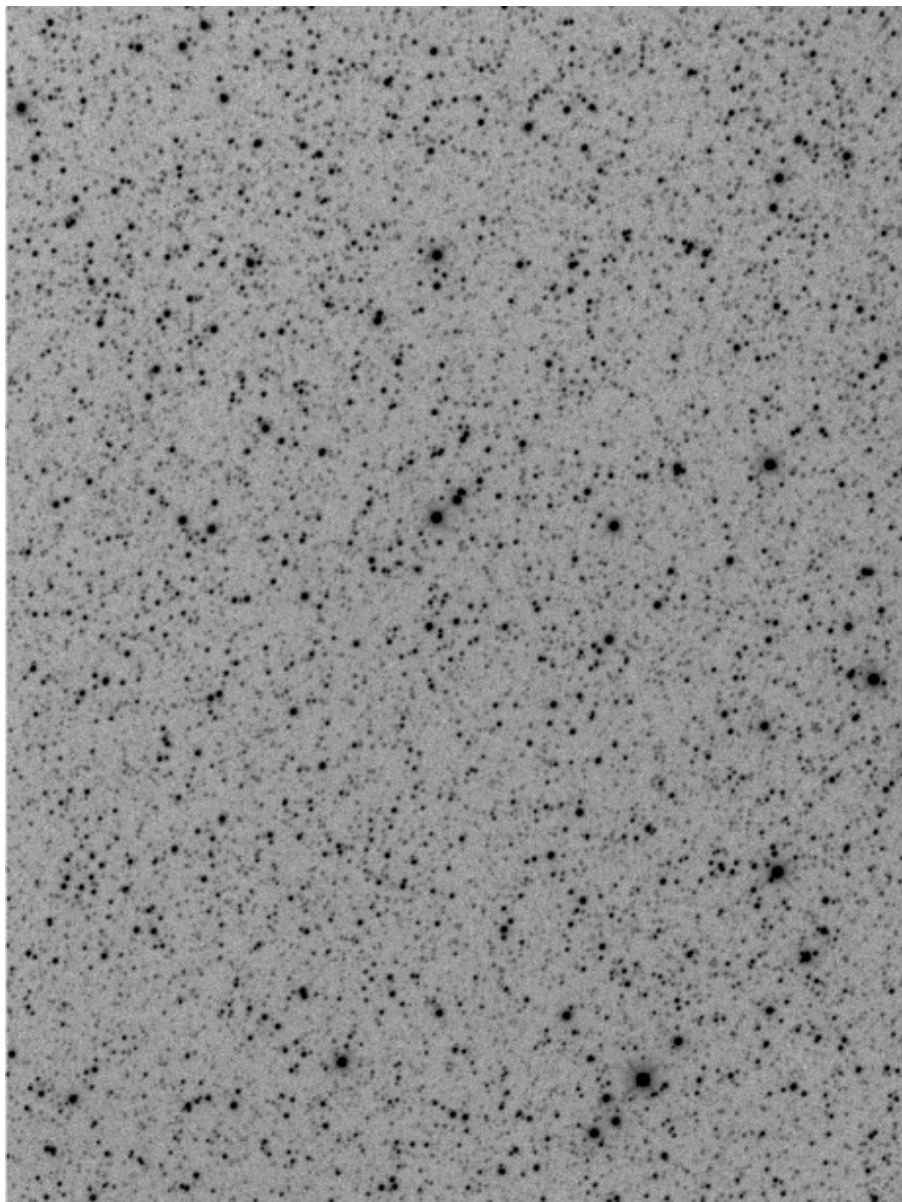
Plutone - 17/05/2015



Plutone - 17/05/2015



Plutone - 17/05/2015



Plutone, colori invertiti - 17/05/2015

---

## Vincitore III Concorso ASTROfotografico

Il vincitore del III Concorso ASTROfotografico organizzato da ASTROtrezzi è **PIERANGELO TREZZI** con l'immagine dal titolo *Tramonto dal Monte Bisbino* effettuata con una fotocamera reflex digitale modello Canon EOS 650D + Obiettivo Canon EF-S

18-135 mm f/3.5-5.6 IS utilizzato a 42 mm f/6.3. La ripresa è stata inseguita il giorno 01/11/2014 dal Monte Bisbino (Lombardia, 1325 m s.l.m.). Lo scatto è stato effettuato a 125 ISO con tempo di esposizione pari a 1/60 secondo.



Immagine vincitrice del III Concorso  
ASTROfotografico (PIERANGELO TREZZI)

*Scegliere tra le 43 foto in gara non è stato per niente semplice. Ogni anno la qualità tecnica ed estetica delle immagini aumenta sempre più così come la difficoltà nell'individuare la foto vincitrice. Malgrado la tendenza personale a non premiare persone legate al sottoscritto da vincoli di parentela, quest'anno ho comunque deciso di premiare mio padre **PIERANGELO TREZZI** per questa, a mio avviso, bellissima foto del tramonto visto dal Monte Bisbino. Oltre ai bellissimi colori del tramonto, mi ha particolarmente colpito la serie infinita di piani, intervallati dalle nebbie che solitamente coprono la Pianura e le Valli Padane. Sovente mi capita di osservare questo spettacolo dall'aereo ma la possibilità di riprenderlo con una semplice macchina*

*fotografica da un luogo "terrestre" è a mio avviso fenomenale. Ancora una volta il Concorso ASTROfotografico spero sia servito per dimostrare come con una strumentazione semplice sia possibile riprendere al meglio le innumerevoli bellezze del Cosmo.*

Davide Trezzi ringrazia tutti i partecipanti ed in particolare Giovanni Ruffo, Gianni Carcano, Marco Minacapelli, Rocco Parisi, Matteo Manzoni, Ornella Donghi, Lorenzo Viola, Maia Mosconi, Rosario Magaldi, Dino Pezzella ed ovviamente Pierangelo Trezzi. Non mi resta quindi che augurarvi cieli sempre sereni e sperare di rivedervi con fantastiche immagini nella prossima edizione del **Concorso Astrofotografico** di ASTROtrezzi.it . Per visualizzare tutte le immagini in concorso [clicca qui](#).

---

## **Diversamente Romantici**

Ci sono fenomeni naturali la cui spiegazione fisica è cambiata nel corso dei secoli: vuoi per un generale progresso delle teorie scientifiche, vuoi perché oggi abbiamo accesso ad alcune informazioni difficilmente ottenibili in passato. Ma siamo sicuri che le scuole, i mezzi di informazione o libri da cui attingiamo il nostro sapere siano opportunamente aggiornati?

Non stiamo parlando di scoperte dell'ultima decade ma vecchie di centinaia di anni. Direte voi, impossibile. Eppure in questo articolo andremo a smontare alcune convinzioni comuni.

Partiamo dall'oggetto celeste che meglio conosciamo: la Luna. Come tutti sappiamo il nostro satellite naturale nel corso di un mese circa, varia la sua fase. La "fettuccina" di Luna che ogni notte possiamo osservare ad occhio nudo è la parte di



superficie lunare illuminata dalla luce diretta del Sole come rappresentato in figura 1. Sino a qui tutto è corretto e le vostre certezze sono solide come pareti d'acciaio.

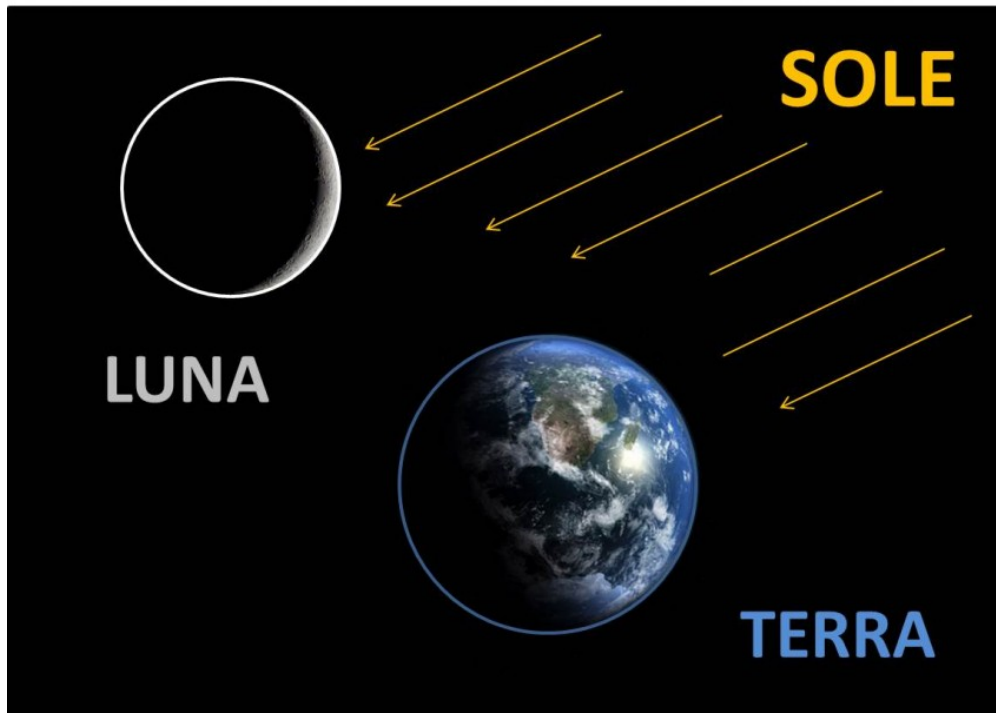


Figura 1: sistema Terra – Luna – Sole. Le fasi lunari sono frutto dell'illuminazione diretta del disco lunare da parte del Sole.

Aggiungiamo ora una piccola complicazione al nostro ragionamento. Vi è mai capitato di osservare la Luna pochi giorni prima o dopo la Luna Nuova, ovvero quando la falce di Luna è molto sottile e immersa nelle luci di tramonto/alba? In quei casi oltre alla falce di luna è possibile osservare anche il restante disco lunare, illuminato da una luce tenue che prende il nome di *luce cinerea* descritta per la prima volta da Leonardo da Vinci.

La spiegazione scientifica di questo fenomeno è stata invece attribuita a Galileo Galilei. La luce cinerea non sarebbe altro che la luce del Sole riflessa dalla superficie terrestre in direzione della Luna, come illustrato in figura 2. Anche la spiegazione della luna cinerea è corretta dal punto di vista scientifico. A questo punto mi chiederete: Dove è la novità?



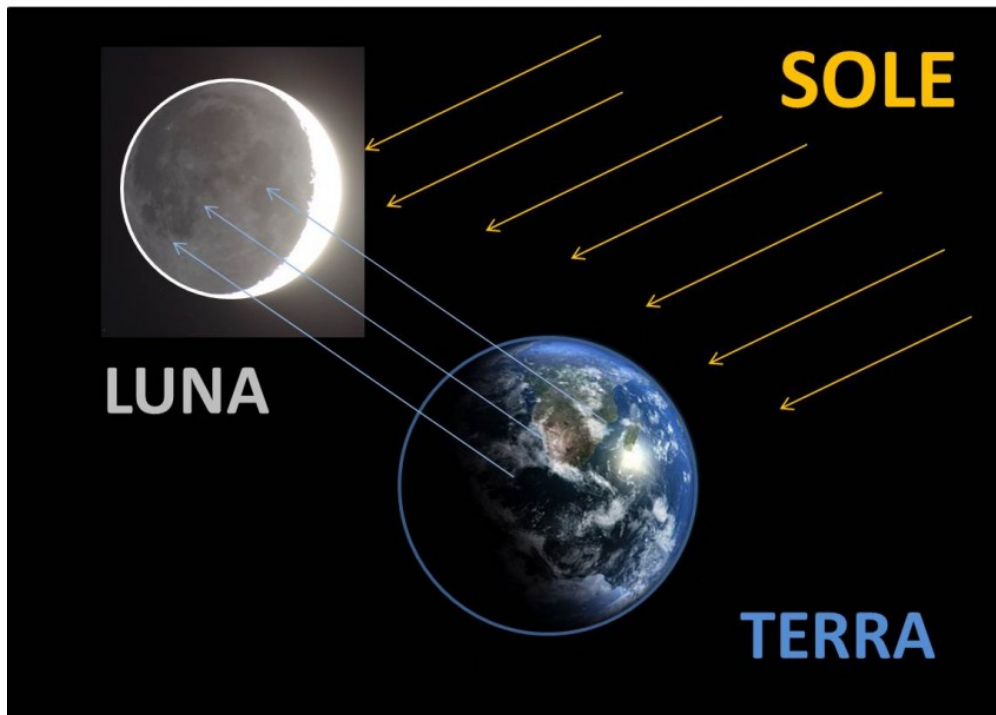


Figura 2: Sistema Terra – Luna – Sole. La luce cinerea non è altro che la riflessione dei raggi solari da parte della superficie terrestre.

Vi pongo ora la seguente domanda a cui sia Leonardo da Vinci che Galileo Galilei diedero una risposta: di che colore è la luce cinerea? Perché?

Per rispondere alla prima domanda basta osservare attentamente la superficie lunare al binocolo o con un piccolo telescopio. Scoprirete che la luce cinerea ha una tonalità bluastra. Perché? La spiegazione che diede Galileo e che i più ritengono corretta è: “essendo il nostro pianeta formato principalmente da oceani, la luna cinerea riflette il loro colore bluastrò”. Ottima spiegazione con un accento non poco romantico: quando guardiamo la luna cinerea stiamo osservando il riflesso dei nostri mari sulla Luna. Questo sì che è Amore.

Purtroppo però la giustificazione è sbagliata. La Terra non riflette luce blu perché è coperta principalmente da mari. La Terra non è il pianeta azzurro perché coperto dagli oceani. Vista dal pianeta Marte, la Terra appare come un puntino blu non perché coperta dai mari.

A questo punto fatemi fare una domanda: avete mai osservato il mare dall'alto? Vi siete mai tuffati in una piscina profonda?

Il mare è sì blu ma quello che osserviamo è una piccolissima parte della luce che incide sulla sua superficie e pertanto la componente di luce solare riflessa dai mari è piccolissima. Se fosse per i mari quindi il nostro pianeta più che azzurro sarebbe nero. Quindi cos'è che rende il nostro pianeta blu? La risposta è semplice. Come diceva una canzone di un tempo "nel blu dipinto di blu, felice di stare lassù": il cielo. È il blu del cielo che illumina la Luna e che fornisce al nostro pianeta quella tipica colorazione bluastra. Ma perché il cielo è azzurro/blu?

La spiegazione è la nota diffusione di Rayleigh. Questa dice che, quando una luce bianca (solare) attraversa un'atmosfera trasparente (cioè formata da particelle piccolissime, l'aria) questa devia con un angolo diverso a seconda della componente (colore) considerata. In particolare la luce viola viene diffusa maggiormente di quella rossa. Questo spiega perché seppur il Sole sia una stella verde (avete capito bene!) appare giallo quando osservato dalla superficie terrestre. Infatti, la componente viola/blu viene diffusa dalla nostra atmosfera dando luogo al colore del cielo che però vediamo solo blu data la scarsa sensibilità dell'occhio umano al viola, mentre la componente giallo/rossa prosegue dritta dandoci la sensazione di un disco solare di colore arancio. Al tramonto poi, dove la diffusione di Rayleigh diventa più efficiente (aumenta il numero di particelle che la luce attraversa), allora persino il giallo e l'arancio vengono diffusi (da cui il colore del tramonto) mentre il disco solare ovviamente diventa di colore sempre più rosso, unica componente in grado ancora di andare dritta.

Quindi riassumendo la luce solare diffusa dall'atmosfera terrestre è la componente che viene inviata verso la Luna e che conferisce alla luce cinerea la tipica colorazione bluastra. Ovviamente la parte del leone la fa la luce bianca direttamente riflessa dalle nuvole e dai ghiacciai ma questa ovviamente è bianca e quindi non fornisce dominanti colorate.

Tornando al Sole, la nostra è una stella verde che però apparirebbe all'uomo comunque bianca anche se osservata dallo

spazio dove non abbiamo diffusione di Rayleigh. Infatti l'essere umano non è in grado di vedere stelle di colore verde che appaiono bianche per motivi fisiologici.



Figura 3: la vegetazione come appare in luce (vicino) infrarossa.

Come avrete letto, in questo articolo abbiamo sfatato molti miti (a proposito, il mare non è blu perché riflette la luce del cielo!) e forse scoperto cose sconvolgenti. Una certezza però c'è rimasta: tutto non è com'è, ma come appare ai nostri occhi. Sapete ad esempio che la vegetazione riflette quasi totalmente la radiazione infrarossa (vedi figura 3)? Guardando la luna cinerea in infrarosso vedremo il riflesso delle nostre piante sul suolo lunare. Fantasia? No, tecniche per individuare l'esistenza di vita in futuri esopianeti o di monitoraggio della vegetazione terrestre. Romanticismo galileiano in chiave contemporanea.

---

# Tre anni con ASTROtrezzi: ancora insieme!

Pensato come un diario personale su cui annotare tutte le informazioni e conoscenze in mio possesso sull'astrofotografia e sull'astronomia amatoriale, ASTROtrezzi è oggi un sito di riferimento per molti astrofili e fotografi italiani. Tale riconoscenza è stata premiata con la prima posizione "local winner – Italy" alla competizione europea **Star of Europe Awards 2015**.

Sono passati ben tre anni da quel 28 maggio 2012 quando ASTROtrezzi iniziò a muovere i suoi primi passi nel web. Solamente quest'anno il sito si è arricchito di 70 nuovi post, ovvero circa uno ogni cinque giorni, oltre a due nuove pagine di cui una offre spazio alla nuova **sezione RADIOASTRONOMIA** che va ad arricchire il patrimonio scientifico del sito alla luce anche del progetto RADIOastro80.

Rispetto agli anni precedenti, nel 2014-2015 abbiamo avuto **due SPECIALI**: il primo dedicato al passaggio della cometa Lovejoy (C/2014 Q2) mentre il secondo dedicato all'eclissi parziale di Sole del 20 marzo 2015.

Numerose sono state inoltre i mail ricevuti all'indirizzo [davide@astrotrezzi.it](mailto:davide@astrotrezzi.it) per avere informazioni sull'astrofotografia così come sui **CORSI DI ASTROFOTOGRAFIA** gratuiti. Proprio questi hanno visto 26 iscritti, un "diplomato" e altre 12 persone interessate a corsi avanzati. Proprio questi ultimi saranno completati entro la fine del 2015 così come il corso newbie che verrà completamente riscritto. Il tutto sarà ovviamente *gratuito* e a disposizione degli utenti, rispettando le linee guida di ASTROtrezzi.

I visitatori di ASTROtrezzi sono passati dai 28951 dell'anno scorso a 45979, ovvero circa 47 visitatori al giorno sono

transitati dalle nostre pagine. Anche le pagine lette hanno raggiunto quota 150313 rispetto alle 101203 dello scorso anno. Ovviamente le visite hanno un picco in prossimità di eventi mediatici come il passaggio di comete luminose o eclissi.

La percentuale di visitatori italiani continua a scendere portandosi intorno al 90.98%. Segnaliamo l'1.63% di visite dagli Stati Uniti (in crescita), il 0.97% dal Brasile lo 0.95% dalla Svizzera, lo 0.89% dalla Germania, lo 0.69% dalla Francia e infine lo 0.40% dalla Spagna. Rispetto allo scorso anno abbiamo un incremento degli Europei, la quasi sparizione del Canada (oggi al 0.10% rispetto allo 0.71% dello scorso anno) e la novità Brasile. Un interesse di ASTROtrezzi per il futuro è rivolto alla **SVIZZERA**, specialmente il cantone Ticino, bacino culturale importante per gli astrofili ed astrofotografi di lingua italiana.

Per quanto riguarda le visite nazionali, la città amica di ASTROtrezzi si riconferma Roma con il 14.19% delle visite. Seconda rimane Milano con l'11.15%, mentre a seguire abbiamo Firenze (4.51%), Torino (4.04%), Bologna (3.58%) ed infine Palermo che si assesta al 3.00%. Possiamo quindi affermare che malgrado un riordino interno tra Firenze, Torino e Palermo, le città amiche di ASTROtrezzi rimangono le stesse. Osservando la distribuzione geografica delle visite notiamo come oggi ASTROtrezzi sia conosciuto principalmente nel centro – nord Italia. Uno sfondamento a sud e isole sarà quindi un obiettivo futuro di questo sito.

## **SOCIAL NETWORK**

ASTROtrezzi è attivo nel social attraverso i canali Facebook, Twitter, Google+ e Youtube. Proprio quest'ultimo ha avuto un incremento di popolarità grazie al video dell'eclisse parziale di sole del 20 marzo 2015. Il punto di forza rimane comunque e sempre Facebook, dove quotidianamente vengono pubblicate news e immagini. Gli "astrotrezzini" sono sempre in aumento e dai 259 dell'anno scorso siamo arrivati ai 412 odierni. A breve

toccheremo quota 500 e come promesso lo scorso, il 500esimo avrà in regalo una bellissima foto astronomica. Ormai gli "astrotrezzi" sono numerosi, partecipi e sempre più indipendenti dall'autore del sito (Davide Trezzi).

Dei 412 fan della pagina Facebook di ASTROtrezzi il 69% sono uomini mantenendo il rapporto ai valori dell'anno scorso. La fascia d'età media è quella tra i 25 e 34 anni, indipendentemente dal sesso. Malgrado ASTROtrezzi sia praticamente in lingua italiana, gli "astrotrezzi" non sono tutti italiani. Infatti abbiamo 8 fan brasiliani, 6 tedeschi e 4 del Regno Unito oltre ad altri provenienti da tutto il mondo.

## **FORUM**

La partecipazione al forum juzaphoto è andata via via diminuendo malgrado le 146 foto pubblicate ed i 1389 messaggi postati. Le visite della pagina dedicata ad ASTROtrezzi sono salite a 128206. Malgrado il forum sia un'ottima vetrina e un mezzo per far conoscere [www.astrotrezzi.it](http://www.astrotrezzi.it) ai neofiti della fotografia astronomica, ASTROtrezzi è alla ricerca di un ambiente più stimolante e che investe di più sulla crescita dei "giovani" astrofotografi alle prime armi. Proprio per questo stiamo muovendoci verso altri forum fotografici. ASTROtrezzi inoltre si impegna nel forum astrofili.org e Canoniani, anche se il secondo (sezione astrofotografia) risulta comunque poco frequentato. Proprio per questo motivo abbiamo deciso di abbandonarlo momentaneamente.

## **COSA ABBIAMO FATTO E COSA FAREMO**

Grazie alla partecipazione attiva di **Matteo Manzoni**, oggi ASTROtrezzi collabora con la Distribuzione Linux DistroAstro ed ha una serie di APP sviluppate per cellulari e tablet dotati di OS Android. Inoltre Matteo ha dato un impulso grandioso ad ASTROtrezzi grazie ai preziosi articoli su Linux ed Astronomia.

Grazie alla APP di ASTROtrezzi è oggi possibile seguire in tempo reale la pubblicazione di articoli e foto , il tutto comodamente (e gratuitamente) sul nostro cellulare.

ASTROtrezzi si è inoltre prontamente adeguato alla **direttiva europea sui cookie**, a cui è stata dedicata un'apposita pagina del sito.

Inoltre abbiamo partecipato alla competizione **STAR OF EUROPE AWARDS 2015** posizionandoci primi a livello nazionale e quarti a livello europeo.



STAR OF EUROPE AWARDS 2015: competizione internazionale a cui ASTROtrezzi si è posizionato quarto. Primo in Italia.

Come ricordato in precedenza in questo anno abbiamo avuto due **SPECIALI**, iniziative importanti che ci seguiranno anche nei prossimi anni con frequenza più assidua. Grazie al progetto RADIOastro80, abbiamo iniziato ad affrontare con ASTROtrezzi un nuovo tema: la radioastronomia amatoriale. Un settore tutto nuovo e che speriamo in futuro possa avere potenziali sviluppi.

Anche quest'anno abbiamo organizzato il **CONCORSO**



**ASTROFOTOGAFICO**, giunto ormai alla sua terza edizione. Abbiamo deciso di spostarne la data di fine dal 1 gennaio al 28 maggio in modo da far coincidere la premiazione con il compleanno di [www.astrotrezzi.it](http://www.astrotrezzi.it) . Per quest'anno abbiamo 43 foto in concorso.

Inoltre grande successo ha avuto la newsletter di ASTROtrezzi con un aumento di iscritti dai 43 dell'anno scorso ai 60 di quest'anno. Ricordiamo che lo speciale "VERSO L'INFINITO" non è iniziato mentre la ripresa astrofotografica del **catalogo Messier** procede piuttosto velocemente. Probabilmente le due cose si uniranno in uno speciale nel prossimo anno solare. Purtroppo l'iniziativa "**disegna ASTROtrezzi**" nel 2014 non ha avuto il tempo necessario per essere organizzata. Malgrado ciò verrà proposta per la prima volta, in via sperimentale, il 21 giugno 2015.

Oltre al mantenimento del sito e l'ampliamento di tutte le sezioni molte idee frullano nella testa di ASTROtrezzi per il prossimo anno. Come già detto gli SPECIALI diventeranno un must, ed in particolare stiamo già preparando lo **SPECIALE ECLISSI DI LUNA** prevista per il 28 settembre 2015. Inoltre stimolati, dalla ripresa del pianeta nano Makemake, abbiamo deciso di riprendere tutti i **pianeti nani** del Sistema Solare e la redazione di articoli speciali che verranno pubblicati nella sezione Astronomia.

Tentato nel 2014 ma mai realizzato causa condizioni meteo, nel 2015 organizzeremo il primo **ASTRODAY** ovvero una notte passata sotto le stelle in compagnia di tutti gli "astrotrezzini" dove ognuno potrà portare la propria strumentazione ed osservare/riprendere il cielo.

Ultimo ma non meno importante è il progetto di un **OSSERVATORIO ASTRONOMICO**. Con questo non intendiamo una struttura complessa come un vero e proprio osservatorio (con tutto il peso burocratico e amministrativo) ma un punto di ripresa dei fenomeni celesti con uno strumento dedicato. Inoltre verranno



forniti informazioni locali utili a tutti i cittadini del territorio come effemeridi o condizioni meteo. Grazie al telescopio dedicato sarà possibile effettuare ricerche amatoriali (astrometria, spettroscopia, inquinamento luminoso,...). Per partecipare direttamente o indirettamente a questo progetto sarà necessario inviare un programma scientifico o condividerne uno di quelli che verranno pubblicati nella sezione apposita.

Concludiamo ricordando che a partire dal 2016 il sito [www.astrotrezzi.it](http://www.astrotrezzi.it) avrà bisogno di un riassetto informatico completo il che prevedrà una sospensione completa del servizio. Speriamo che questo periodo sia limitato al minimo e non comporti danno alle informazioni archiviate con cura in questi ultimi tre anni.

Non vi resta quindi che augurarci un buon compleanno ASTROtrezzi ed un arrivederci al 28 maggio 2016!!!

---

## **M13 (NGC 6205) – 16/05/2015**

**Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens):** Ritchey-Chrétien GSO 203 mm f/8

**Camera di acquisizione (Imaging camera):** CCD Atik 383L+ B/W [5.4  $\mu\text{m}$ ] @ -9.0°C

**Montatura (Mount):** SkyWatcher NEQ6

**Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens):** Rifrattore acromatico SkyWatcher 102mm f/5

**Camera di guida (Guiding camera):** Magzero MZ-5m B/W [5.2  $\mu\text{m}$ ]

**Riduttore di focale (Focal reducer):** non presenti (not

present)

**Software (Software):** PixInsight 1.8 + Adobe Photoshop CS6

**Accessori (Accessories):** ruota portafiltri / filter wheel ATIK EFW2 USB

**Filtri (Filter):** 2" Astronomik CCD L, R, G, B

**Risoluzione (Resolution):** 3362 x 2504 (originale/original),  
3215 x 2236 (finale/final)

**Data (Date):** 16/05/2015

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

**Pose (Frames):** 9 x 600 sec bin 1x1 L, 5 x 500 sec bin 2x2 R, 5  
x 500 sec bin 2x2 G, 5 x 500 sec bin 2x2 B

**Calibrazione (Calibration):** 14 x 600 sec bin 1x1 dark, 69 bias  
bin 1x1, 32 flat L, 14 x 500 sec bin 2x2 dark, 62 bias bin  
2x2, 16 flat R, 16 flat G, 16 flat B

**Fase lunare media (Average Moon phase):** 2.1%

**Campionamento (Pixel scale):** 0.693058 arcsec/pixel

**Focale equivalente (Equivalent focal length):** 1624 mm

**Note (note):** Composizione LRGB / LRGB composition



M13 (NGC 6205) - 16/05/2015

---

## **M84 – M86 (NGC 4374 – 4406) – 10/05/2015**

**Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens):** Ritchey-Chrétien GSO 203 mm f/8

**Camera di acquisizione (Imaging camera):** Canon EOS 40D (filtro LPF2 rimosso / LPF2 filter removed) [5.7  $\mu\text{m}$ ]

**Montatura (Mount):** SkyWatcher NEQ6

**Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens):** Rifrattore acromatico SkyWatcher 102mm f/5

**Camera di guida (Guiding camera):** Magzero MZ-5m B/W [5.2  $\mu\text{m}$ ]

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

present)

**Software (Software):** PixInsight + Adobe Photoshop CS6

**Accessori (Accessories):** non presente (not present)

**Filtri (Filter):** non presente (not present)

**Risoluzione (Resolution):** 3888 x 2592 (originale/original),  
3908 x 2602 (finale/final)

**Data (Date):** 10/05/2015

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

**Pose (Frames):** 11 x 600 sec at/a 400 ISO.

**Calibrazione (Calibration):** 3 dark, 50 bias, 51 flat

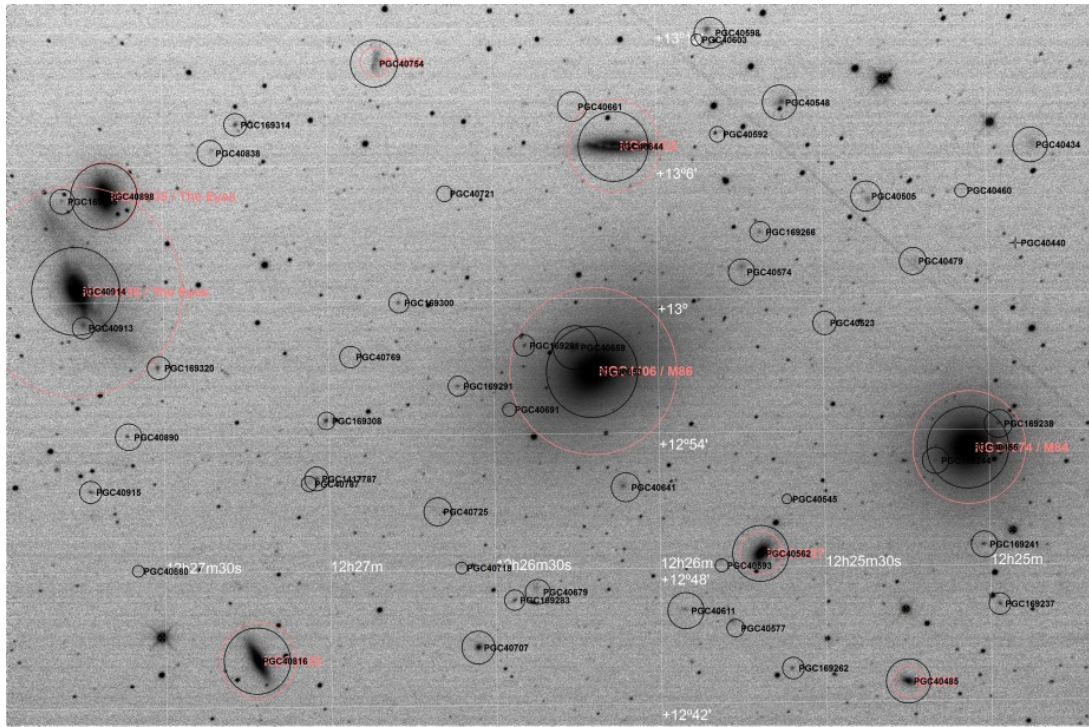
**Fase lunare media (Average Moon phase):** 55.9%

**Campionamento (Pixel scale):** 0.7372 arcsec/pixel

**Focale equivalente (Equivalent focal length):** 1595 mm



M84 - M86 (NGC 4374 - NGC 4406) | 10/05/2015



Riduzione astrometrica dell'immagine - PixInsight

---

# M95 – M96 (NGC 3351 – NGC 3368) – 20/04/2015

**Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens):** Newton SkyWatcher BlackDiamond 200 mm f/5

**Camera di acquisizione (Imaging camera):** Canon EOS 40D (filtro LPF2 rimosso / LPF2 filter removed) [5.7  $\mu\text{m}$ ]

**Montatura (Mount):** SkyWatcher NEQ6

**Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens):** Rifrattore acromatico (refractor) SkyWatcher 102mm f/5

**Camera di guida (Guiding camera):** Magzero MZ-5m B/W [5.2  $\mu\text{m}$ ]

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

present)

**Software (Software):** PixInsight + Adobe Photoshop CS6

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

**Filtri (Filter):** 2" IDAS LPS-D1

**Risoluzione (Resolution):** 3888 x 2592 (originale/original),  
3908 x 2602 (finale/final)

**Data (Date):**20/04/2015

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

**Pose (Frames):** 10 x 600 sec at/a 640 ISO.

**Calibrazione (Calibration):** 4 dark, 42 bias, 51 flat

**Fase lunare media (Average Moon phase):** 5.7%

**Campionamento (Pixel scale):** 1.178809 arcsec/pixel

**Focale equivalente (Equivalent focal length):** 1000 mm

**Note (note):**





M95 e M96 (NGC 3351 e NGC 3368) - 20/04/2015

---

## Luna – 28/04/2015

**Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens):** Ritchey-Chrétien GSO 203 mm f/8

**Camera di acquisizione (Imaging camera):** QHY 5L-II-C [3.75  $\mu$ m]

**Montatura (Mount):** SkyWatcher NEQ6

**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):** Registax6 + Photoshop CS6

**Accessori (Accessories):** non presente (not present)

**Filtri (Filter):** non presente (not present)

**Risoluzione (Resolution):** 1280 x 960

**Data (Date):** 28/04/2015

**Luogo (Location):** Briosco – MB, Italia (Italy)

**Pose (Frames):** mosaico di 19 immagini, ciascuna somma di 500 frames

**Calibrazione (Calibration):** non presente (not present)

**Fase lunare media (Average Moon phase):** 76.0%

**Campionamento (Pixel scale):** 0.476296875 arcsec/pixel

**Focale equivalente (Equivalent focal length):** 1624 mm





Luna - 28/04/2015

---

## **Makemake – 14/04/2015**

**Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens):** Newton SkyWatcher BlackDiamond 200 mm f/5

**Camera di acquisizione (Imaging camera):** CCD Atik 383L+ B/W  
[5.4  $\mu\text{m}$ ]

**Montatura (Mount):** SkyWatcher NEQ6

**Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens):**  
Rifrattore acromatico (refractor) SkyWatcher 102mm f/5

**Camera di guida (Guiding camera):** Magzero MZ-5m B/W [5.2  $\mu$ m]

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

**Software (Software):** PixInsight + Adobe Photoshop CS6

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

**Filtri (Filter):** Astronomik LRGB + 2" IDAS LPS-D1

**Risoluzione (Resolution):** 3362 x 2504 (originale/original),  
3362 x 2537 (finale/final)

**Data (Date):** 14/04/2015

**Luogo (Location):** Briosco (MB), Italia (Italy)

**Pose (Frames):** 5 x 600 sec bin 1x1 L, 1 x 300 sec bin 2x2 R, 1 x 300 sec bin 2x2 G, 1 x 300 sec bin 2x2 B a/at -7 °C

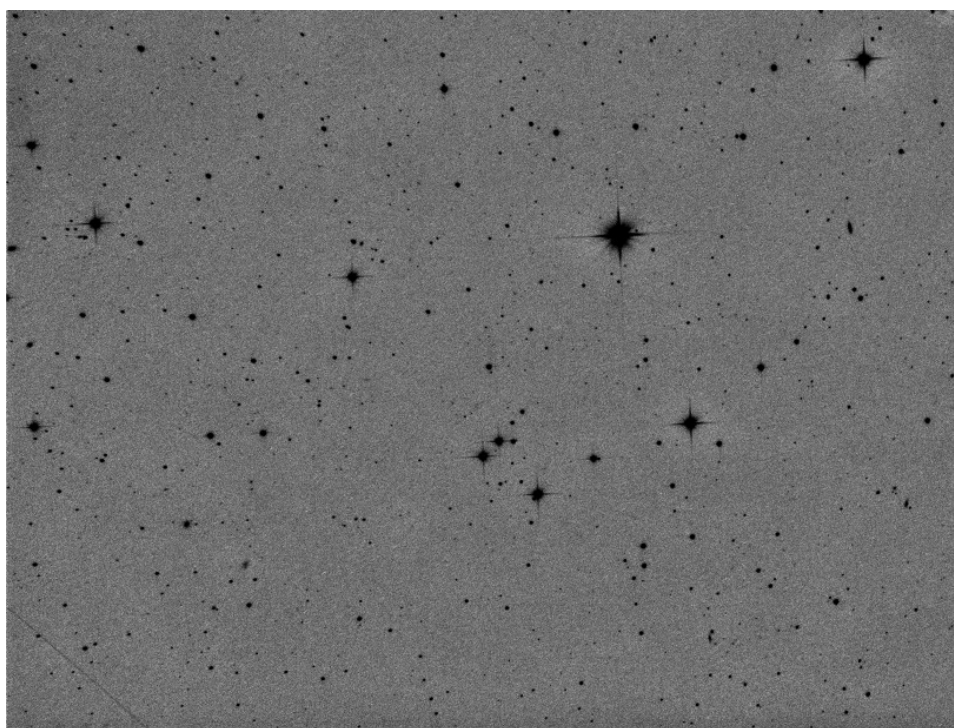
**Calibrazione (Calibration):** 9 x 600 sec bin 1x1 dark L, 9 x 300 sec bin 2x2 dark RGB, 15 bias 1 x 1, 10 bias 2 x 2, 15 flat L, 10 flat R, 10 flat G, 10 flat B.

**Fase lunare media (Average Moon phase):** 20.9%

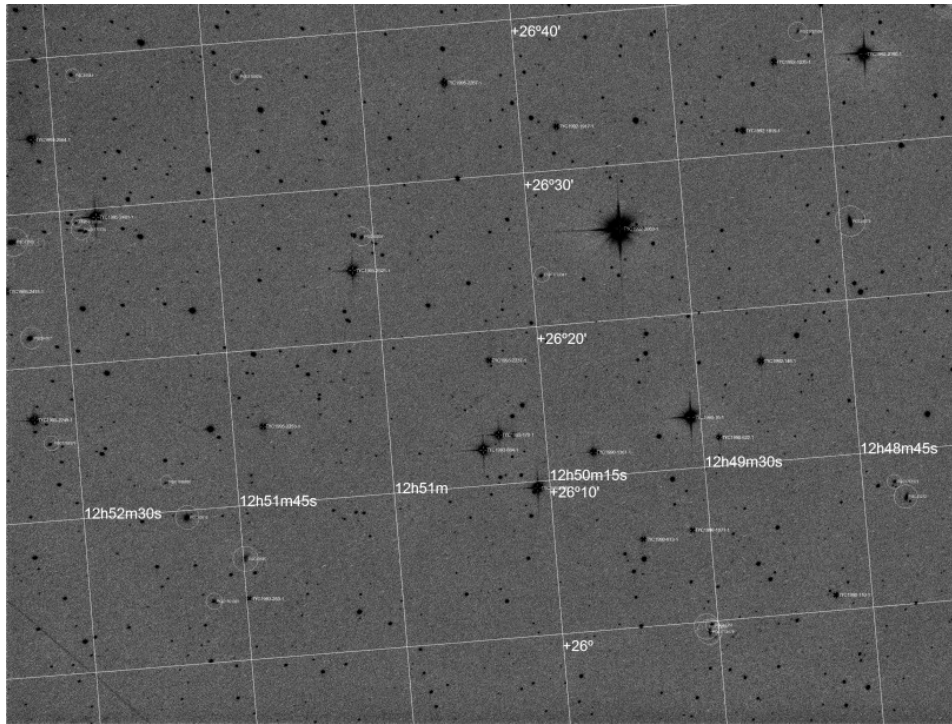
**Note (note):** composizione LRGB. Problemi di ombra dell'otturatore nel flat / riduzione dei gradienti in post-produzione.



Makemake - 14/04/2015 | immagine a colori



Makemake - 14/04/2015 | B/N invertito



Makemake - 14/04/2015 | riduzione  
astrometrica

---

## Luna – 21/04/2015

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

**Camera di acquisizione (Imaging camera):** Canon EOS 700D [4.3  $\mu\text{m}$ ]

**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):** Photoshop CS6

**Accessori (Accessories):** non presente (not present)

**Filtri (Filter):** non presente

**Risoluzione (Resolution):** 5184 x 3456

**Data (Date):** 21/04/2015

**Luogo (Location):** Briosco – MB, Italia (Italy)

**Pose (Frames):** doppia esposizione (1/25 secondo e 15 secondi)  
a 100 ISO

**Calibrazione (Calibration):** non presente (not present)

**Fase lunare media (Average Moon phase):** 11.5%

**Focale equivalente (Equivalent focal length):** 560 mm



Luna - 15 secondi di posa a 100 ISO



Luna - 1/25 secondo di posa a 100 ISO



Luna e Aldebaran - 21/04/2015

---

# M101 (NGC 5457) – 15/04/2015

**Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens):** Newton SkyWatcher BlackDiamond 200 mm f/5

**Camera di acquisizione (Imaging camera):** CCD Atik 383L+ B/W [5.4  $\mu\text{m}$ ]

**Montatura (Mount):** SkyWatcher NEQ6

**Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens):** Rifrattore acromatico (refractor) SkyWatcher 102mm f/5

**Camera di guida (Guiding camera):** Magzero MZ-5m B/W [5.2  $\mu\text{m}$ ]

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

**Software (Software):** PixInsight + Adobe Photoshop CS6

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

**Filtri (Filter):** Astronomik LRGB + 2" IDAS LPS-D1

**Risoluzione (Resolution):** 1681 x 1268 (originale/original), 1681 x 1268 (finale/final)

**Data (Date):** 15/04/2015

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

**Pose (Frames):** 5 x 600 sec bin 2x2 L, 5 x 400 sec bin 3x3 R, 5 x 400 sec bin 3x3 G, 6 x 400 sec bin 3x3 B at -9 °C

**Calibrazione (Calibration):** 7 x 600 sec bin 2x2 dark L, 7 x 400 sec bin 3x3 dark RGB, 20 bias 2 x 2, 20 bias 3 x 3, 20 flat L, 20 flat R, 20 flat G, 20 flat B.

**Fase lunare media (Average Moon phase):** 11.9%



**Note (note):** composizione LRGB. Problemi di ombra dell'otturatore nel flat hanno ridotto la qualità dell'immagine.



M101 (NGC 5457) - 15/04/2015

---

## **M67 (NGC 2682) – 07/04/2015**

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

**Camera di acquisizione (Imaging camera):** CCD Atik 383L+ B/W [5.4  $\mu\text{m}$ ] @ -7.0°C

**Montatura (Mount):** SkyWatcher NEQ6

**Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens):** Rifrattore acromatico SkyWatcher 102mm f/5



**Camera di guida (Guiding camera):** Magzero MZ-5m B/W [5.2  $\mu\text{m}$ ]

**Riduttore di focale (Focal reducer):** non presenti (not present)

**Software (Software):** PixInsight 1.8 + Adobe Photoshop CS6

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

**Filtri (Filter):** 2" Astronomik CCD R,G,B

**Risoluzione (Resolution):** 3362 x 2504 (originale/original), 3338 x 2507(finale/final)

**Data (Date):** 07/04/2015

**Luogo (Location):** Briosco – MB, Italia (Italy)

**Pose (Frames):** 10 x 100 sec bin 1x1 R, 10 x 100 sec bin 1 x 1 G, 10 x 100 sec bin 1 x 1 B

**Calibrazione (Calibration):** 10 x 100 sec bin 1x1 dark, 15 bias, 14 flat R, 16 flat G e 14 flat B

**Fase lunare media (Average Moon phase):** 89.1%

**Campionamento (Pixel scale):** 2.9510652 arcsec/pixel

**Focale equivalente (Equivalent focal length):** 750 mm

**Note (note):** Composizione RGB (RGB composition)



M67 (NGC 2682) - 07/04/2015

---

## **M97 (NGC 3587) – 09/04/2015**

**Telescopio o obiettivo di acquisizione (Imaging telescope or lens):** Ritchey-Chrétien GSO 203 mm f/8

**Camera di acquisizione (Imaging camera):** CCD Atik 383L+ B/W [5.4  $\mu\text{m}$ ] @ -7.0°C

**Montatura (Mount):** SkyWatcher NEQ6

**Telescopio o obiettivo di guida (Guiding telescope or lens):** Rifrattore acromatico SkyWatcher 102mm f/5

**Camera di guida (Guiding camera):** Magzero MZ-5m B/W [5.2  $\mu\text{m}$ ]

**Riduttore di focale (Focal reducer):** non presenti (not present)

**Software (Software):** PixInsight 1.8 + Adobe Photoshop CS6

**Accessori (Accessories):** ruota portafiltri / filter wheel ATIK EFW2 USB

**Filtri (Filter):** 2" Astronomik CCD L, R, G, B

**Risoluzione (Resolution):** 1681 x 1252 (originale/original),  
1681 x 1268 (finale/final)

**Data (Date):** 09/04/2015

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

**Pose (Frames):** 4 x 600 sec bin 2x2 L, 2 x 400 sec bin 3x3 R, 2  
x 400 sec bin 3x3 G, 2 x 400 sec bin 3x3 B

**Calibrazione (Calibration):** 4 x 600 sec bin 2x2 dark, 20 bias  
bin 2x2, 20 flat L, 9 x 400 sec bin 3x3 dark, 20 bias bin 3x3,  
20 flat R, 20 flat G, 20 flat B

**Fase lunare media (Average Moon phase):** 63.0%

**Campionamento (Pixel scale):** 0.693058 arcsec/pixel

**Focale equivalente (Equivalent focal length):** 1624 mm

**Note (note):** Composizione LRGB / LRGB composition



M97 (NGC 3587) - 09/04/2015

---

## Luna – 01/04/2015

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

**Camera di acquisizione (Imaging camera):** Imaging Source DBK31.AU03 colori / color [4.65  $\mu\text{m}$ ]

**Montatura (Mount):** SkyWatcher NEQ6

**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):** Registax5/6 + PixInsight

**Accessori (Accessories):** non presente (not present)

**Filtri (Filter):** Astronomik IR-cut

**Risoluzione (Resolution):** 1024 x 768

**Data (Date):** 01/04/2015

**Luogo (Location):** Briosco – MB, Italia (Italy)

**Pose (Frames):** mosaico di tre immagini, ciascuna somma di 1000 frames

**Calibrazione (Calibration):** non presente (not present)

**Fase lunare media (Average Moon phase):** 94.0%

**Campionamento (Pixel scale):** 1.7127 arcsec/pixel

**Focale equivalente (Equivalent focal length):** 560 mm



Luna - 01/04/2015