

La Luna più grande

Sin dagli esordi della fotografia digitale, le maggiori case produttrici di fotocamere hanno perseguito una continua lotta commerciale dettata dalla corsa al pixel. Questo è l'elemento fondamentale di un sensore digitale e un numero maggiore di pixel per unità di superficie si traduce in una migliore qualità spaziale dell'immagine. Proprio per questo i sensori digitali sono destinati ad avere un numero di pixel via via sempre maggiore. Ovviamente, come vedremo anche in questo post, la qualità finale dell'immagine è determinata anche da altri fattori quali: la qualità ottica dell'obiettivo di ripresa, la turbolenza atmosferica, la luminosità del soggetto e l'elettronica associata alla fotocamera digitale.

Il soggetto più semplice da riprendere in astrofotografia è la Luna. Questo è infatti l'oggetto più luminoso del cielo ad esclusione del Sole. Seppur luminosa, le sue dimensioni angolari non sono eccezionali e quindi per effettuare una buona ripresa a singolo scatto è necessario utilizzare focali comprese tra i 400 ed i 1400 mm di focale. Supponendo di riempire perfettamente il fotogramma con il disco della Luna, avremo un'immagine della Luna con area pari al quadrato del lato minore del sensore (H) come mostrato in *figura 1*.

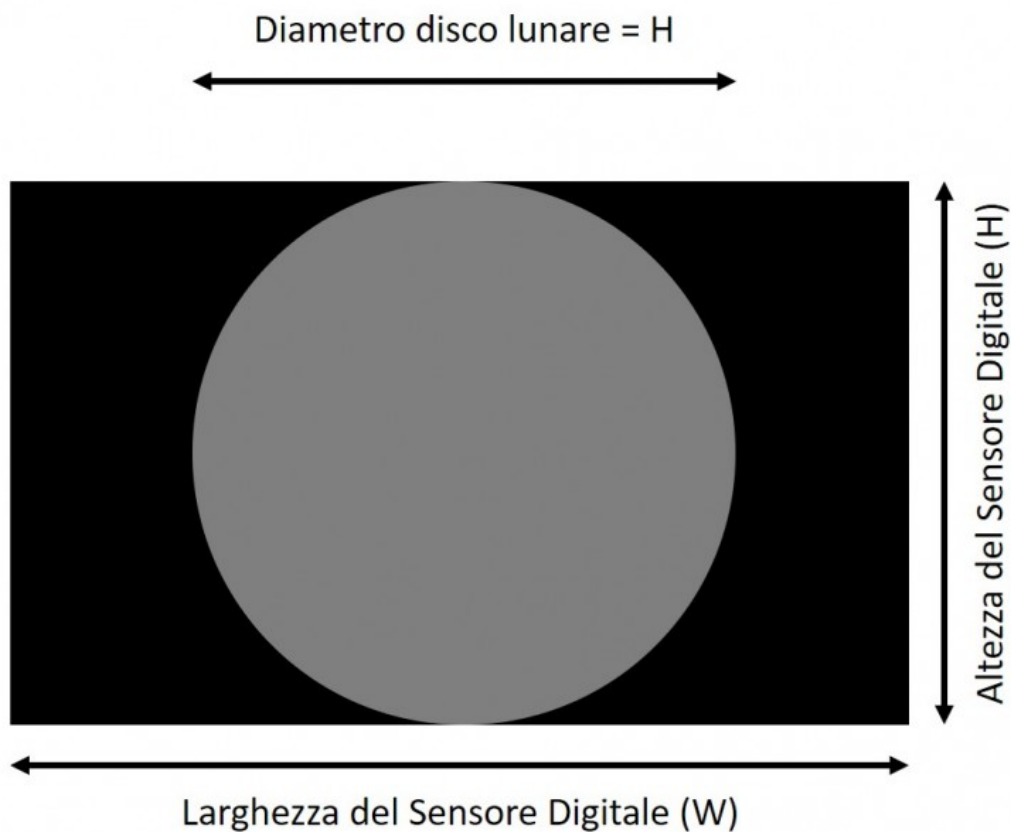


Figura 1: dimensioni massime del disco lunare proiettato su un sensore digitale $H \times W$

Ad oggi, il sensore digitale commerciale più grande è quello della Pentax 645Z in grado di produrre immagini da 8256 x 6192 pixel pertanto il disco della Luna potrà avere una dimensione massima di 6192 x 6192 pixel ovvero 38.3 Mpixel. Una dimensione piuttosto notevole se rapportata a quella dei sensori di fascia bassa oggi in commercio.

Ma è questa l'immagine della Luna più grande che possiamo effettuare con strumentazione amatoriale? Ovviamente no. Il problema da affrontare è analogo a quello di riprendere un soggetto più grande del campo inquadrato. In questo caso, la tecnica più diffusa è quella del "mosaico" o come si dice oggi della "ripresa panoramica".

In questo caso è quindi necessario utilizzare focali più spinte e/o sensori con maggiori densità di pixel, condizione di ripresa standard in astrofotografia planetaria dove, per riprendere al meglio i particolari del disco lunare si usano

spesso lunghe focali e sensori digitali con pixel molto piccoli.

La curiosità è che molto spesso gli astrofotografi sono “pigri” e riprendono solo particolari del disco lunare senza avere mai la pazienza di unirli in un unico mosaico. Ad oggi sono due gli astrofotografi che hanno effettuato mosaici di grandi dimensioni dell'intero disco lunare dandone notizia sul web: il polacco [Bartosz Wojczyński](#) a gennaio 2016 con un'immagine da 128 Mpixel e il belga [Bart Declercq](#) a dicembre 2017 con un'immagine da 182 Mpixel.

In questo post riportiamo un mosaico del disco lunare da 343 Mpixel effettuato da **Davide Trezzi** la notte del primo di aprile del 2018 e che costituisce, ad oggi, il nuovo record mondiale. Purtroppo, in astrofotografia non esiste un “sito ufficiale” che raccoglie tutte le immagini riprese dagli astrofotografi del mondo. Pertanto, le dichiarazioni qui riportate sono frutto di una ricerca meticolosa effettuata sul web. Se sei un astrofotografo e hai realizzato un mosaico della Luna di dimensioni maggiori a quelle riportate scrivi a davide@astrotrezzi.it e provvederemo ad aggiornare il post.

L'immagine amatoriale del disco lunare più grande del mondo

Ottenere mosaici di grandi dimensioni richiede generalmente l'utilizzo di lunghe focali e sensori digitali con pixel di piccole dimensioni. Malgrado ciò è necessario considerare alcune problematiche che pongono ulteriori limiti al setup di ripresa:

- La focale non deve essere troppo elevata: la lunghezza focale determina (insieme alle dimensioni del sensore) il numero di tasselli che andranno a costituire il mosaico. Considerando che, utilizzando le tecniche di ripresa planetaria, ogni tassello del mosaico richiede

qualche minuto di ripresa, non è possibile avere un numero di tasselli troppo elevato.

- La ripresa deve essere effettuata all'interno della stessa notte al fine di evitare effetti associati al moto della Luna. Pertanto, al fine di massimizzare il tempo a disposizione, si consiglia di effettuare la ripresa in prossimità della Luna Piena.
- Al fine di minimizzare il numero di tasselli del mosaico utilizzare fotocamere digitale con pixel piccoli e dimensioni del sensore non particolarmente piccole.

Nel nostro caso il compromesso è stato trovato utilizzando il seguente setup e riportato in *figura 2*:

- **Telescopio:** Ritchey-Chrétien GSO 203 mm f/8
- **Camera di ripresa:** Touptek G3M178C
- **Lente di Barlow:** Lente di Barlow TeleVue 3x da 31.8 mm
- **Montatura utilizzata:** SkyWatcher NEQ6



”]

Inoltre, il giorno 01/04/2018 la Luna era prossima ad essere piena con un'illuminazione del disco pari al 97.5%.

Ricordiamo che un'immagine di grande dimensioni non significa un'immagine ricca di dettagli. Infatti, la qualità di

un'immagine lunare è determinata da numerosi fattori quali:

- Qualità ottica del telescopio utilizzato: meglio utilizzare telescopi rifrattori che riflettori
- Qualità ottica degli accessori utilizzati: se necessario utilizzare solo ottiche apocromatiche ed a medio/basso ingrandimento
- Qualità del seeing: scegliere serate con bassa turbolenza atmosferica
- Fase della Luna: meglio se crescente o calante al fine di aumentare i contrasti

Nel nostro caso, per sfortuna o per necessità, la serata dell'01/04/2018 ha potuto fornire solo immagini di bassa qualità. In particolare, al fine di avere focali sufficientemente lunghe, è stato necessario utilizzare un telescopio riflettore con lente di Barlow 3x apocromatica. Inoltre la Luna era prossima all'essere Piena fornendo immagini a basso contrasto ed infine, a seguito di instabilità atmosferica, il seeing è stato pessimo per il periodo di ripresa, dalle 23:37 del 01/04/2018 alle 3:11 del 02/04/2018.

Condizioni di seeing così sfavorevole hanno impedito, in termini di elaborazione, di effettuare la classica tecnica astrofotografica di somma delle immagini. Le immagini che costituiscono i tasselli del mosaico sono state così selezionate dal set ripreso e non ottenute come media. Questo ha permesso di migliorare la qualità dell'immagine a patto di perdere in uniformità sul disco. Pertanto, vi saranno regioni del disco lunari più nitide di altre. L'elaborazione delle immagini ha richiesto circa 22 ore di lavoro ed è stata effettuata utilizzando il seguente software:

- PIPP 2.5.9
- Adobe Photoshop CC 2018

I tasselli del mosaico sono 98 di dimensioni 3096×2080 pixel, sovrapposti gli uni agli altri come illustrato in *figura 3*.

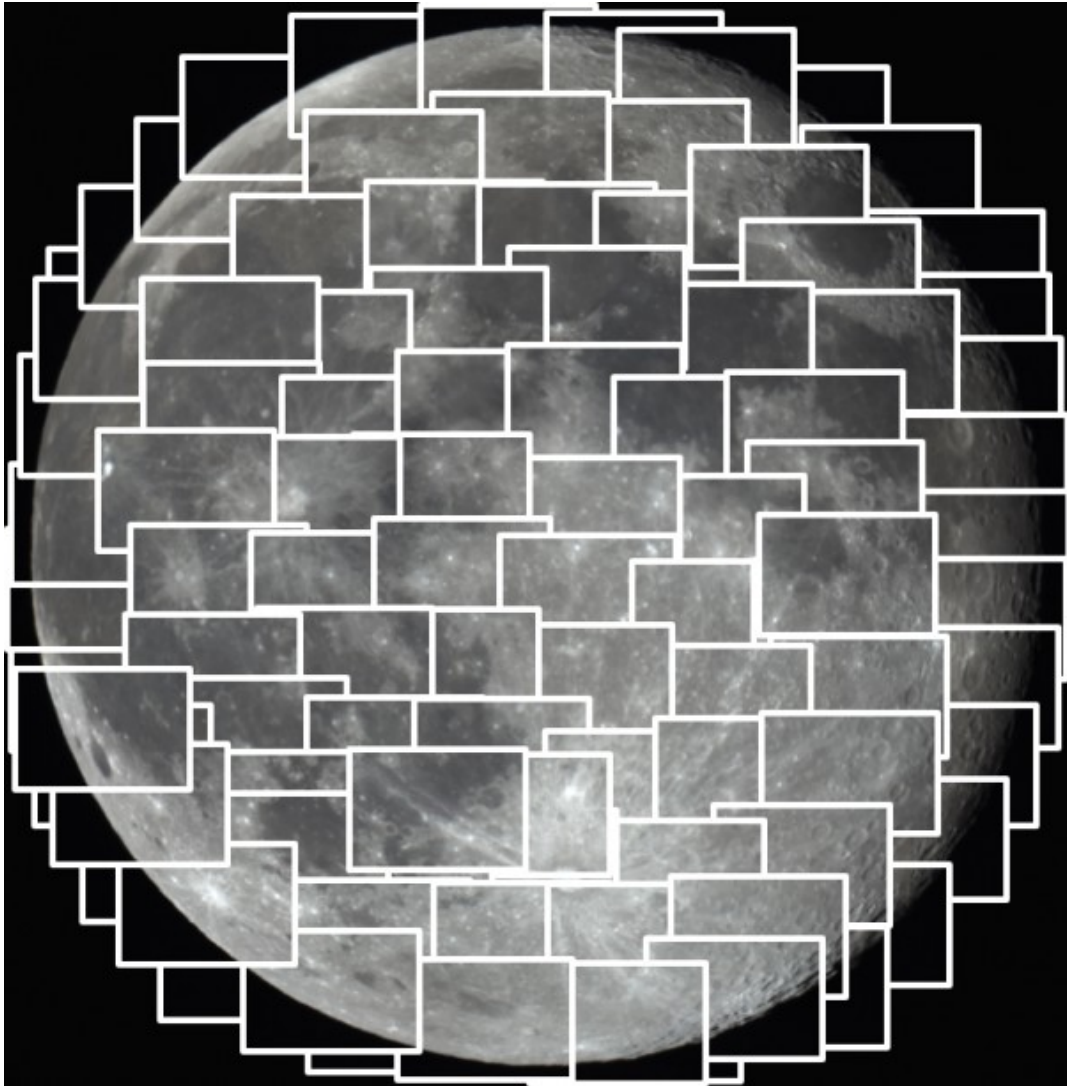


Figura 3: tasselli del mosaico utilizzati per ottenere l'immagine del disco lunare

Il mosaico finale è stato ottenuto sovrapponendo manualmente i tasselli del mosaico con Adobe Photoshop CC 2018 e sfumandoli correggendo l'eventuale lieve deformazione del campo di ripresa. Le dimensioni finali del disco lunari sono 18326 x 18739 pixel. L'immagine finale è scaricabile gratuitamente come tutte le immagini di ASTROtrezzi dalla pagina <http://www.astrotrezzi.it/luna-01042018/> o cliccando qui

(http://www.astrotrezzi.it/photography/moon_astrotrezzi.jpg).

Dato che i web-browser non supportano immagini di grandi dimensioni, consigliamo di scaricare la foto in full HD e aprirla con un programma esterno di visualizzazione delle immagini. Ad oggi è l'immagine amatoriale della Luna più

grande scaricabile liberamente da internet.

Concludiamo infine ricordandovi che se volete visionare immagini qualitativamente più belle del disco lunare seppur con dimensioni inferiori, potete visitare il sito www.astrotrezzi.it o visionare la galleria fotografica presente sul sito di ASTROtrezzi dedicato completamente alla Luna <http://luna.astrotrezzi.it> .