

Autostitch: grandi mosaici lunari (e non solo) in meno di 5 minuti.

Di **Daniele Gasparri**

I mosaici, soprattutto quelli lunari, offrono delle visioni ed emozioni bellissime, ma il prezzo che si paga per costruirli, in termini di tempo, è notevole.

Il programma Autostitch ha le potenzialità per rendere la costruzione di mosaici lunari (e non) un'esperienza davvero gratificante, permettendo di risparmiare molto tempo davanti al PC.

Autostitch è un piccolo programma (1MB), completamente automatico, per comporre panorami terrestri 2D, scaricabile da questo sito internet:

<http://www.cs.ubc.ca/~mbrown/autostitch/autostitch.html> sviluppato da Matthew Brown e David Lowe della British Columbia University, che può essere utilizzato anche con immagini astronomiche, lunari e non solo. La versione free è definita demo; in realtà le limitazioni sono poche e non pregiudicano il risultato finale. Vale comunque la pena mettere in evidenza le più importanti:

- 1) Sono accettate solo immagini JPG a 24 bit (RGB, non monocromatiche).
- 2) Non si può scegliere il nome del file di output, né la cartella di destinazione; il mosaico verrà salvato nella cartella in cui sono presenti le singole immagini, con il nome di pano.jpg. Una volta creato, è bene spostare o rinominare il file, perché esso, ad un nuovo utilizzo del programma, verrà sovrascritto.
- 3) La capacità di processare immagini ottenute con obiettivi fish-eye è disabilitata.
- 4) Quando viene rilasciata una nuova versione, occorre sostituire quella correntemente in uso, altrimenti il programma non funzionerà più.

Funzionamento e impostazioni:

Il grande pregio di Autostitch è la sua grande semplicità di settaggio e di utilizzo, senza sacrificare potenza e precisione, riuscendo a comporre splendidi mosaici lunari e deep-sky in pochi minuti e senza inutili complicazioni. Accedendo al menu Edit → options vi si aprirà un pannello con tutte le regolazioni che potrete effettuare. In realtà, per i nostri scopi, le opzioni importanti sono:

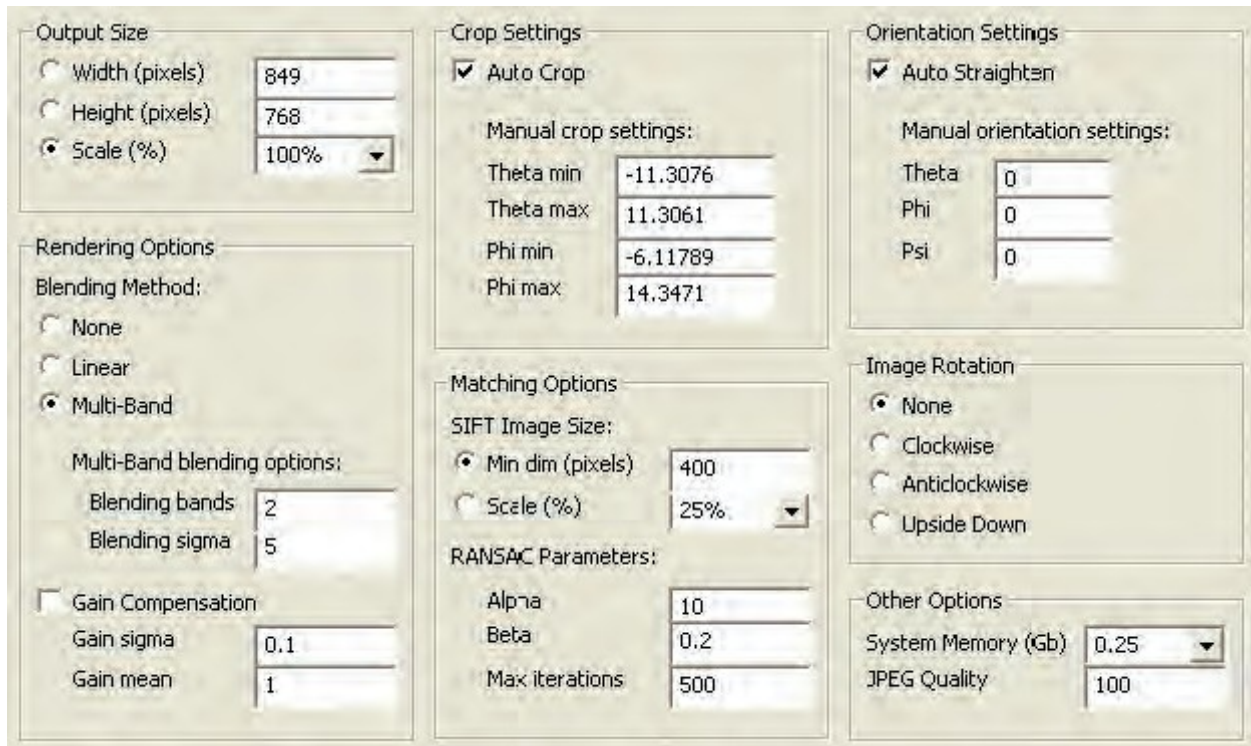
- Output Size, in cui si devono regolare le dimensioni dell'immagine in uscita: in generale, per il risultato finale si dovrà scegliere una percentuale del 100%, o, se si vogliono fare delle prove, un 25% è sufficiente.
- Other options, in cui vengono regolate la quantità di memoria RAM che il programma può utilizzare e la qualità dell'immagine JPG risultante. Per ottenere le migliori performance occorre inserire un valore di RAM che sia inferiore di almeno 100 MB rispetto al limite del vostro PC. La qualità dell'immagine JPG dovrà sempre essere impostata al 100% .

Le altre voci sono secondarie e vanno regolate solo nel caso in cui il risultato finale non dovesse soddisfare: quasi sempre le impostazioni di default sono le migliori.

Le opzioni più interessanti sono sicuramente il rendering options e l'orientation settings, utili quando nel mosaico sono presenti distorsioni e/o gradienti innaturali di luminosità. Nel caso di distorsioni, che possono comparire poiché autostitch è stato progettato per lavorare con immagini terrestri, occorre agire sulle opzioni di blending method, cioè sul modo in cui il programma unisce le singole immagini, selezionando linear invece che multiband, oppure nell'orientation settings, deselezionando la voce "auto straighten", cioè la correzione automatica delle immagini che presentano delle distorsioni. Nel caso in cui siano presenti gradienti di luminosità, occorre agire sul gain compensation selezionando l'opzione ed eventualmente aumentando il gain sigma; in tal modo il programma ha maggiore libertà nel variare la luminosità dei singoli frame per cercare di rendere uniforme il risultato finale.

Nel rarissimo caso in cui Autostitch non sia in grado di allineare correttamente le immagini, si può provare a modificare i parametri del matching options, come ad esempio aumentare le dimensioni

della SIFT image, cioè della porzione dell'immagine che il programma utilizza per trovare corrispondenze con altre immagini, e variare i RANSAC parameters alpha e beta; in generale però queste operazioni non si rendono necessarie e alla base del problema c'è sempre dell'altro, come ad esempio l'utilizzo di immagini che non hanno parti in comune o dei JPG monocromatici: **occorre fare molta attenzione a lavorare sempre con immagini RGB anche se esse sono in realtà monocromatiche, altrimenti il programma non riesce a funzionare correttamente.**



Ecco come si presenta il pannello di configurazione di **Autostitch**; le impostazioni da regolare subito sono le dimensioni dell'immagine, la quantità di RAM e la compressione jpg. Successivamente, se il risultato finale non dovesse soddisfare, si può agire su altre opzioni, principalmente sulle **Rendering options** e **Orientation settings**.

Costruire mosaici:

Autostitch è molto potente ma non può fare miracoli, anche perché è stato progettato per lavorare su panorami terrestri, quindi è necessario seguire alcuni importanti consigli:

- cercate di acquisire le singole immagini, siano esse lunari o non, utilizzando le stesse impostazioni della vostra camera di ripresa, compreso il tempo di esposizione e il numero di frame sommati
- fate in modo che tra un'immagine e l'altra ci sia un 30-40% di sovrapposizione
- Applicate, nei limiti del possibile, la stessa elaborazione per tutte le immagini: per quanto potente, nessun programma può rendere uniformi due zone elaborate in modo totalmente diverso
- Poiché dovrete salvare tutte le singole immagini in formato JPG, molto spesso convertendole dal formato FIT o TIFF, state attenti affinché tutte, dopo il salvataggio JPG (che riduce la dinamica originale), abbiano circa gli stessi livelli di luminosità e lo stesso bilanciamento del colore.

Se state attenti a questi semplici accorgimenti, comporre mosaici è facilissimo: salvate le immagini JPG in formato RGB in una cartella, regolate i pochi parametri del programma (dimensioni immagine finale e compressione JPG) e apritele (File → open); non occorre che esse siano in sequenza o che abbiano lo stesso nome; Autostitch pensa a tutto.

A questo punto inizia il processo di riconoscimento, allineamento e di merging, voi dovrete solo aspettare; il tempo richiesto varia a seconda della velocità del computer, della RAM disponibile e

del numero e dimensione delle immagini; in generale, con 1 GB di RAM e un processore da 3GHZ, un mosaico lunare di 50 immagini webcam (640X480) viene composto in meno di 2 minuti. Ciò che stupisce è il risultato finale: quasi sempre il mosaico è perfetto; non occorre ritoccare qualche area più brillante, ne cercare di coprire improbabili linee di unione; spesso anche eventuali distorsioni del campo sono corrette. Se c'è qualcosa non vi piace, provate a variare il gain compensation e a fare di nuovo lo stitch, direttamente dal menu Stitch → start (non occorre aprire di nuovo le immagini perché esse restano in memoria): in 5 minuti abbiamo ottenuto quello che spesso richiede ore!



NO Gain compensation



**Gain compensation
sigma = 0.5**

Risultati

I mosaici lunari sono il target principale del programma, che opera molto bene anche in condizioni estreme, come nel caso di riprese a basso contrasto o di immagini ottenute addirittura con focali e strumenti diversi. Il mosaico della luna piena è composto da 57 riprese effettuate con focali, camere di ripresa ed elaborazione completamente diverse (ma mantenendo gli stessi livelli di luminosità per tutte).



I mosaici lunari sono il target principale del programma, che opera molto bene anche in condizioni estreme come nel caso di riprese a basso contrasto o di immagini ottenute addirittura con focali e strumenti diversi. Il mosaico della luna piena, ad esempio, è composto da **57 riprese** effettuate **con focali, camere di ripresa ed elaborazione completamente diverse** (ma mantenendo gli stessi livelli di luminosità per tutte)!

Non solo luna:

Ho voluto testare il programma anche su qualche immagine deep-sky ed il risultato è stato molto incoraggiante. Il mosaico di M22 è stato ottenuto da 5 singole immagini riprese con un piccolo rifrattore acromatico da 80mm f5, mentre la zona della Laguna e Trifida è stata ottenuta da due immagini riprese su pellicola e scannerizzate. Come si può vedere, i due mosaici sono veramente

ben fatti e non si nota alcuna zona di sovrapposizione. Che questa sia una nuova tecnica per ottenere grandi campi con piccoli sensori?



Ho voluto testare il programma anche su qualche immagine deepsky ed il risultato è stato molto incoraggiante.

Il mosaico della regione di Laguna e Trifida è stato ottenuto da due immagini riprese su pellicola e scannerizzate.

Utilizzando le impostazioni di default, il programma qualche volta sbaglia clamorosamente perché è ottimizzato per le riprese terrestri. L'evidentissima distorsione del mosaico iniziale (immagine in alto) si può annullare agendo sul **Blending method**, passando da **multiband** a **linear** (ma è richiesto che le due immagini abbiano sempre più o meno gli stessi livelli di luminosità e di colore), e deselezionando l'opzione **Auto straighten** nell'orientation Settings. In questo modo, il risultato finale è ottimo (immagine in basso).



Mosaico di 5 riprese centrato sull'ammasso globulare M22, ottenuto con un rifrattore acromatico da 80 mm $f/5$ e camera CCD ST-7XME; la composizione del mosaico è durata meno di un minuto e non si sono resi necessari ritocchi aggiuntivi. Autostitch è riuscito a correggere anche una leggera distorsione presente ai bordi del campo delle singole immagini.