



Camera Imaging Source **DBK 21AU618**

● di Federico Manzini

A un prezzo di soli 390 €, esiste una camera CCD che permette di eseguire riprese fino a 60 immagini a colori al secondo!

Questa camera è indicata per tutti quei campi della fotografia astronomica che richiedono un'alta frequenza di immagini. Utilizzando il *software* originale *IC Capture*. AS, si possono memorizzare tutte le riprese, non compresse e senza rischi di perdite, in un file AVI.

Le camere CCD Imaging Source

La Imaging Source è un'impresa multinazionale ramificata, che negli ultimi 20 anni ha prodotto camere fotografiche per applicazioni industriali, scientifiche e mediche (www.theimagingsource.com). Già nel 2007 aveva lanciato una nuova linea di camere dedicate esclusivamente agli astrofotografi e che ha goduto molto successo nella comunità astronomica.

Le camere CCD Imaging Source sono disponibili con le connessioni USB 2.0, oppure *FireWire* o *GigE*. Sono camere che lavorano molto bene e sono riconosciute per il loro basso rumore e l'ottima resa nella qualità dell'immagine; tutto ciò è utilissimo nel campo delle riprese planetarie.

Con le Imaging Source è anche possibile la ripresa di immagini di profondo cielo, pur possedendo una digitalizzazione a 8 bit e mancando di raffreddamento del sensore. In questo campo particolare di ripresa, bisogna comunque fare grande attenzione, anche se vi sono delle aree che potrebbero essere di pertinenza di queste camere veloci. La produzione di Imaging Source vede tutte le camere equipaggiate con sensori CCD Sony monocromatici o a colori; è un'ottima scelta: la precisione fornita dalle immagini CCD è sicuramente un punto a loro favore. La risoluzione, ovvero il numero di pixel di queste camere, varia in rapporto al... portafoglio dell'acquirente (si va da risoluzioni di 640x480, 1024x768 fino a 1280x960 pixel), ma i prezzi, come si può vedere sul sito di Imaging Source, sono quasi popolari.

Sensibili all'infrarosso

In genere, le camere CCD sono equipaggiate con un filtro taglia IR (*IR-cut*), quindi con la sensibilità ridotta allo spettro visibile,

ma la novità della nuova produzione, la cui sigla termina con il numero "618", è quella di non avere più questo filtro: il loro CCD è perciò sensibile anche all'infrarosso.

La riga H-alfa dell'idrogeno può essere ora ripresa senza alcuna difficoltà, perché ricade ampiamente entro la fascia di sensibilità del sensore.

Anche l'elettronica che equipaggia queste camere è stata migliorata, tanto che ora possono riprendere fino a 60 *frame* non compressi al secondo. Imaging Source fornisce anche il *software* di controllo e di acquisizione della sue camere, oltre a un cavo USB e a un adattatore per portaoculari da 31,75 mm.

In rapporto alla sensibilità e al rumore, le camere Imaging Source sono ben allineate con quelle prodotte dalla concorrenza, se non addirittura superiori: per rendersene conto, basta fare una semplice navigazione fra le migliaia di immagini pubblicate in Internet.

La camera DBK 21AU618

Le sigle delle camere Imaging Source mi hanno sempre fatto sorridere: come si fa a denominare DBK 21AU618.AS una camera CCD? Quando si parla di attrezzature astronomiche, non è sicuramente facile declamare uno scioglilingua del genere...

La camera che ho avuto in test è equipaggiata con un ottimo sensore CCD ICX618AQA a colori, prodotto da Sony. La risoluzione di questo CCD, che è a scansione progressiva (*progressive scan*), è di 640x480 pixel, con dimensioni di 5,60x5,60 µm: l'area coperta corrisponde alla misura universale di un sensore di 1/4".

Le dimensioni del CCD sono di 4,46x3,80 mm e ciò può ancora una volta

WWW.ASTRONOMIANEWS.IT

Per conoscere il negozio più vicino in cui acquistare o ordinare lo strumento desiderato, si può consultare il sito www.negoziotelescopi.it. Le prove di strumenti astronomici già pubblicate su *Nuovo Orione* si possono trovare nell'archivio della rivista, utilizzando il motore di ricerca accessibile dalla casella "Cerca" del sito www.astronomianews.it

fare sorridere chi usa sensori molto più larghi, come quelli ospitati all'interno di corpi macchina Canon o Nikon, ma chi usa corte focali sa che con 400 mm di focale si copre un campo di oltre 30' sul lato lungo: un dato non eccezionale, ma di buon valore.

Invece, coloro che lavorano con lunghe focali per riprese planetarie possono disporre di una risoluzione spaziale veramente interessante: si pensi che al fuoco diretto di uno SCT da 2 metri di focale si ottiene una risoluzione di 0,58" al pixel! Una semplice lente di Barlow 2x porterebbe questa risoluzione



La camera *Imaging Source* DBK21AU618.AS è molto compatta, si adatta a portaoculari da 31,8 mm e pesa solo 265 g. Sul retro è presente un connettore per il cavo USB, che porta anche l'alimentazione alla camera.



CARATTERISTICHE TECNICHE

Focale dell'ottica	200 mm	400 mm	1000 mm	2000 mm
Risoluzione al pixel	5,77"	2,88"	1,15"	0,57"
Campo coperto	1°02' x 46'	31,8' x 23,9'	12,3' x 9,2'	6,2' x 4,6'

Nota: la risoluzione spaziale si ottiene con la formula seguente:

Risoluzione (secondi d'arco al pixel) = $206.265 \times \text{dimensione pixel (mm)} / \text{focale strumento (mm)}$

Per esempio, per la camera DBK618AU.AS accoppiata a uno strumento con $F = 1 \text{ m}$, il sensore permette una risoluzione pari a: $206.265 \times 0,0056 / 1000 = 1,15''/\text{pixel}$

a 0,24", il che significa che si potranno osservare sulla Luna addirittura dei dettagli di meno di 500 m di lato (*seeing* permettendo). L'alta risoluzione - unita a un'alta velocità di *refresh* e a un prezzo conveniente - rende questa camera adatta a tutti gli amatori che desiderano mettere in campo una camera per astronomia che possa dare delle soddisfazioni soprattutto nella ripresa planetaria. La mancanza del filtro *IR-cut* permette di individuare dei campi di lavoro fino a poco tempo fa assolutamente inaccessibili. Per esempio, si offre la possibilità di riprendere in infrarosso le atmosfere dei pianeti, così si possono riprendere le nubi marziane, oppure l'alta atmosfera di Giove o quella di Saturno.

Navigando su Internet ho addirittura visto una ripresa nella banda del metano dell'atmosfera di Giove! Fino a pochissimi anni fa, questo tipo di riprese era appannaggio

dei grandi telescopi del mondo: quanti campi di studio si affacciano all'astronomia non professionale!

Un software completo e facile da usare

Il software *IC-Capture.AS* è di corredo alle camere Imaging Source, ma queste possono essere lette anche da altri software di ripresa astronomica, come *MaxIM DL*, *Prism*, *Lucam Recorder* e *Astro-Snap*. Inoltre, anche chi utilizza Mac OS e Linux può lavorare con le camere Imaging Source: per maggiori dettagli, si può vedere alla pagina www.astro-nomycameras.com/products/software.

IC-Capture è un programma completo, potente e facile da usare; necessita di *Windows*

come sistema operativo e viene letto da tutte le sue versioni, compresa l'ultima, ovvero *Windows 7* a 64 bit. Il PC deve avere però installata almeno la versione 9.0c di *DirectX*.

IC-Capture controlla le telecamere in modo completo, permette il settaggio dei comuni parametri di ripresa (tempo di posa, guadagno, frequenza di quadro), ma anche la luminosità, il contrasto e la risoluzione dell'immagine.

Il software comanda la ripresa di sequenze di immagini e salva i singoli *frame*, numerandoli, in formato BMP o JPG; inoltre, salva la sequenza completa delle immagini in formato AVI non compresso, creando così un filmato delle riprese.

Questi file possono venire poi processati e trattati in altre applicazioni astronomiche, come *RegiStax* e *IRIS*, se sono stati ripresi con i codec *uncompressed Y800*, *uncompressed RGB2*, *uncompressed RGB32*, *uncompressed UYVY* che sono presenti nel menu che crea il video. Scegliendo il codec (codificatore-decodificatore) appropriato, si può salvare



LA CAMERA DBK618AU.AS

Tipo	Camera a colori, senza filtro IR
Costruttore	Imaging Source
Collegamento	porta USB 2.0
Sensore CCD	Sony ICX618AKA, 1/4" CCD, <i>progressive scan</i>
Risoluzione	640x480 pixel
Dimensione pixel	5,60x5,60 µm
Dimensione sensore	5,80x4,92 mm
Tempi di esposizione	da 1/10000 s a 60 min
Frame al secondo	Fino a 60
Formati video /	21x28x46 cm
Formati video / Velocità di frame	640x480 UYVY / 30, 15, 7,5, 3,75 fps, 640x480 BY8 / 60, 30, 15, 7,5, 3,75 fps
Piatto frontale	filettato per obiettivi C/CS
Illuminazione minima	0,05 lux
Otturatore elettronico	1/10.000 a 30 s
Guadagno	0 a 36 dB
Saturazione	0 a 200 %
Alimentazione	Da 4,5 a 5,5 V CC
Consumo	circa 500 mA per 5 V CC
Dimensioni	50,6x50,6x50 mm
Peso	265 g



Il sensore che equipaggia la camera è un Sony ICX618AKA, con matrice a colori Bayer; le sue dimensioni sono di 640x480 pixel quadrati da 5,60 µm. Non vi è nessun vetrino o filtro protettivo come oblo; l'unico vetro presente è quello di fabbrica che copre il sensore e che permette la trasmissione dello spettro fino all'infrarosso vicino.



il filmato anche in formato compresso, per non occupare quantità enormi di spazio sul disco fisso del PC.

La DBK 21AU618.AS mostra immagini a 640x480 in sequenza rapidissima; quindi è necessaria un'interfaccia molto veloce; la porta di tipo USB 2.0 sembra essere adatta allo scopo. Per i puristi, va detto che Imaging Source produce anche camere con connessione *GigE*, ben più rapida della prima.

Per la visualizzazione dei dati grezzi provenienti dal CCD a colori (in formato RAW), il flusso di dati deve essere riprocessato a posteriori per l'interpolazione del colore.

In tutte le camere Imaging Source, l'interpolazione del colore all'interno della camera può essere disattivata e ciò permette di raggiungere quelle 60 immagini al secondo di cui si diceva. L'interpolazione del colore sarà poi eseguita da *IC Capture.AS* sul computer. Si può anche rinunciare completamente all'interpolazione del colore e realizzare file AVI con immagini in formato RAW.

All'interno di *IC-Capture*, si trova una funzione di riduzione del rumore: esegue un *dark frame* e lo sottrae automaticamente ai successivi fotogrammi, riducendo così il rumore elettronico. Nel corso del test, ho notato solo un minimo rallentamento del PC (processore Intel I5), dopo avere attivato questa funzione di riduzione del rumore.

È utilissima la funzione ROI (*Region Of Interest*), che permette di selezionare una regione all'interno del fotogramma per in-



IL SOFTWARE DELLE CAMERE IMAGING SOURCE

Driver della camera	IC WDM DCAM TIS, deve essere installato sul PC ospite
Software della camera	IC Capture.AS, in dotazione
Configurazione minima del PC	PIIIM/800 MHz, 128 MB
Scheda Grafica	24 o 32 bit
DirectX®	Versione 9.0c o superiore
Sistema operativo per camere USB	Windows XP, Vista, Windows 7 (32 bit & 64 bit)
Ripresa singola	Cattura singole immagini dalla camera e salva in formato BMP o JPG
Serie di immagini	Cattura sequenze di immagini e salva in formato BMP o JPG con numerazione progressiva
Filmati	Riprende <i>stream</i> di dati e salva in formato AVI

quadrare solo il soggetto di interesse. Questa funzione permette evidenti vantaggi nelle dimensioni dei filmati, registrando solo i dati che interessano. La sua applicazione più evidente è quella delle riprese planetarie, dove il pianeta normalmente occupa un'area ridotta di pixel ed è invece circondato da un gran nero di fondo cielo, del tutto inutile a scopo di studio.

IC-Capture permette anche la visualizzazione istantanea dell'istogramma di ciascun *frame* per una scelta ragionata dei parametri di ripresa.

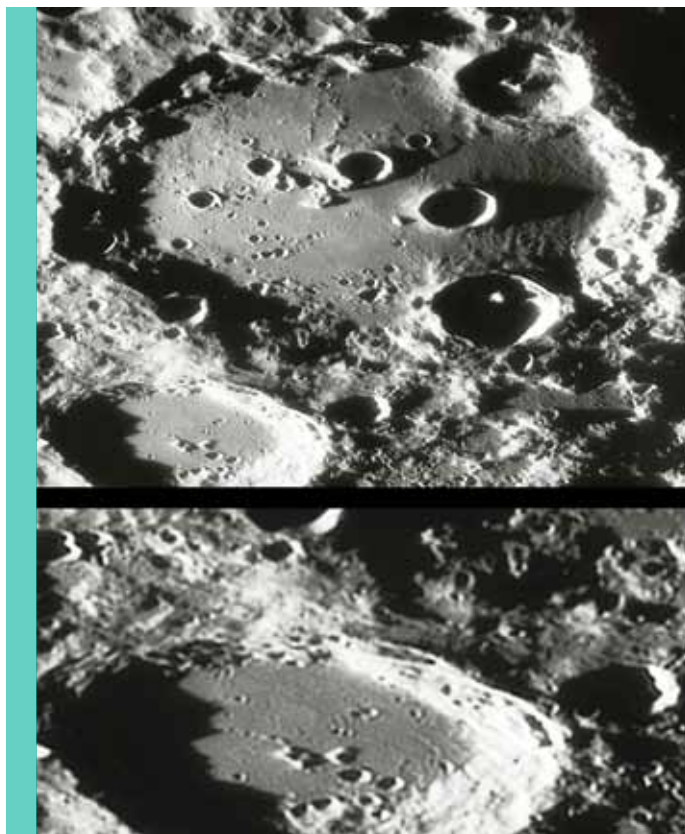
La messa a fuoco e la regolazione di tutti i parametri di ripresa avvengono in tempo reale, con immagini in

scorrimento sul monitor: i comandi sono intuitivi, e ogni regolazione (anche quelle del tempo di posa, del guadagno e del *frame rate*) avviene regolando altrettanti cursori, mentre si osservano le immagini prodotte e i loro istogrammi; tutto ciò aiuta a trovare le regolazioni più appropriate.

Il *software* di ripresa appare assolutamente intuitivo e studiato per un utilizzatore che lo adopera essenzialmente di notte: chi lo ha ideato ha dato grande prova di capaci-



▶ Giove ripreso alla Stazione Astronomica di Sozzago la sera del 12 ottobre 2011 attorno alle 19h TU. La focale di ripresa non era corretta per evidenziare tutti i dettagli presenti sul disco del pianeta, ma l'immagine mostra molto bene le potenzialità della Imaging Source DBK21AU618.AS sui pianeti.



▶ Anche per riprese lunari questa camera mostra di essere un ottimo cavallo da battaglia. Qui è mostrata (sopra) una piccola area della superficie lunare, centrata sul cratere Clavius; l'ingrandimento (sotto) mostra le ombre gettate dai bastioni di Biancanus. Rifrattore apo da 110 mm, feq/40.



E IL PROFONDO CIELO?

Non ho fatto test sul profondo cielo, ma chi volesse rimanere al corrente potrà tenere sotto controllo il *blog* di Imaging Source (www.astronomycameras.com/blog/archive), oppure chiedere di essere associato alle *newsletters* che vengono inviate ogni mese (www.astronomycameras.com/community/newsletter) ai sottoscrittori.

La camera è comunque più adatta, per stessa ammissione della ditta costruttrice, alle riprese di filmati di oggetti planetari, anche perché il profondo cielo necessita di caratteristiche tecniche differenti. Ciò però non impedisce affatto di testarla anche per riprese lunghe.



L'AZIENDA E I PREZZI

Produttore	Imaging Source Astronomy Cameras, www.astronomycameras.com
Venditori in Italia	Astrotech Online, S. Donà di Piave (VE), www.astrotech.it Centro Ottico S. Marco, Pordenone, www.opticasanmarco.it DeepUniverse, Firenze, www.deepuniverse.it Edukit, Pesaro, www.edukit.it MimasLab, Caserta, www.mimaslab.it Rigel Astronomia, Roma, www.rigelcomputers.com TecnoSky, Felizzano (AL), www.tecnosky.it
Prezzo	Camera DBK 21AU618.AS: 390,00 €

tà e competenza (www.theimagingsource.com/it_IT/products/software/enduser/iccappuretis).

La prova sul campo

Ho ancora un po' di confusione in testa per tutti i *codec* che questa camera può utilizzare, ma impostando la modalità 640x480 BY8, si possono raggiungere quei 60 *frame* al secondo che vengono pubblicizzati per produrre dei filmati. L'estrazione dei migliori *frame* e il loro trattamento è un'azione successiva che va condotta con calma, non certamente durante la sessione osservativa. Questa camera è ideale per tutti coloro che vogliono partire con l'*astroimaging* e che vogliono ottenere subito risultati simili a quelli professionali.

La prima notte in cui ho utilizzato la camera DBK618AU.AS ho subito preso in esame **Giove** con il suo corteo di satelliti; ho ripreso alcune immagini "profonde" in modo da registrare tutti questi corpi minori: facilissimo!

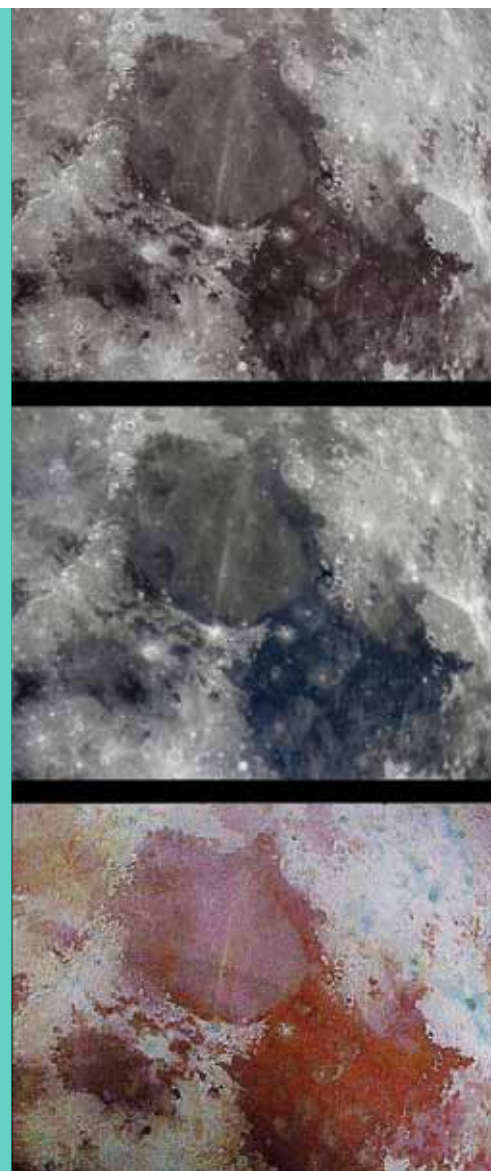
Con un breve filmato, impostato su *frame* da 1/30 s, ho tratto l'immagine di Giove qui pubblicata: nulla di eccezionale, ma dimostra la versatilità di questa camera. Bisogna saper poi lavorare con *IRIS* (<http://astro-surf.com/buil>), *AstroStack* (www.astro-stack.com), *RegiStax* (www.astronomie.be/registax) o tutti quei programmi che permettono di ricentrare, sommare e trattare le immagini astronomiche, traendole da sequenze filmate.

Non ho resistito al desiderio di riprendere i tenui colori della superficie della **Luna**

che era quasi Piena (ne abbiamo trattato spesso su *Nuovo Orione*): avere una camera con un buon sensore a colori non capita spesso! Le riprese mi hanno permesso di trarre un risultato dove i colori dell'*Oceanus Procellarum*, del cratere Aristarchus e del *Sinus Iridum* sono stati ben evidenziati.

Vista poi la sensibilità del CCD che equipaggia la DBK21AU618, ho anche ripreso due immagini della Luna Piena: la prima al fuoco di un rifrattore da 110 mm, con un filtro che tagliava la luce prima dei 720 nm (e quindi vedeva solo in infrarosso), e la seconda senza alcun filtro. Per questo motivo, la prima immagine appare monocromatica, come se fosse ottenuta solo in B/N.

Sono rimasto stupito quando ho normalizzato e sottratto la prima dalla seconda immagine: il risultato di ciò che si vede non è facile da capire, ma è segno evidente che alcune aree della nostra Luna rispondono in modo totalmente differente alla lettura in infrarosso. L'immagine-differenza è



La superficie lunare ripresa al fuoco di un rifrattore apo da 110 mm con filtro IR (passante da 720 nm) (sopra) e senza alcun filtro (al centro). Nella foto in basso si vede la differenza fra le due precedenti riprese. Se la Luna riflettesse in egual modo in IR e nel visibile, si avrebbe una immagine "differenza" completamente bianca e senza dettaglio. In questo caso, i materiali dei Mari assorbono la radiazione solare in modo ben differenziato rispetto alle aree circostanti.

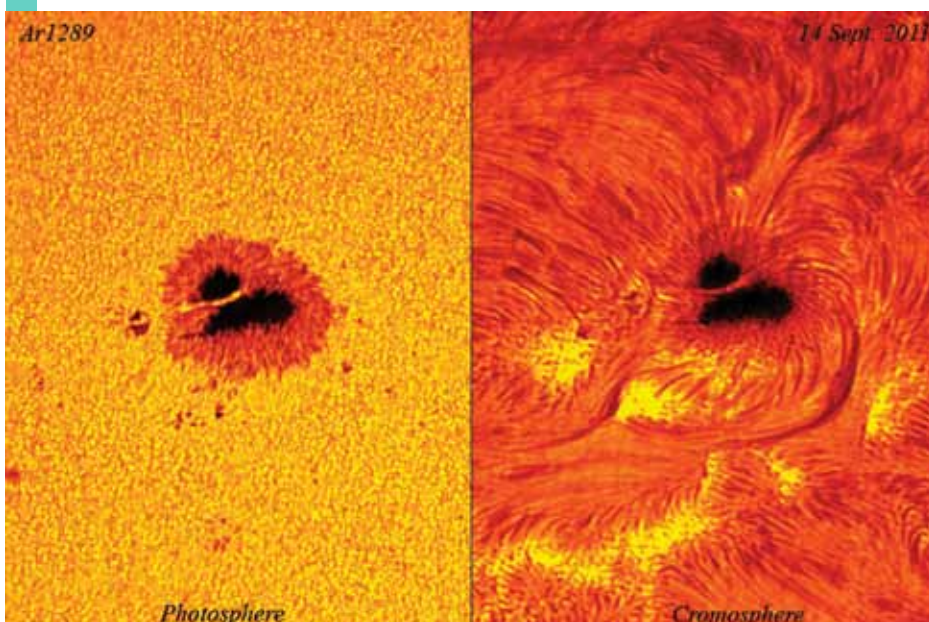
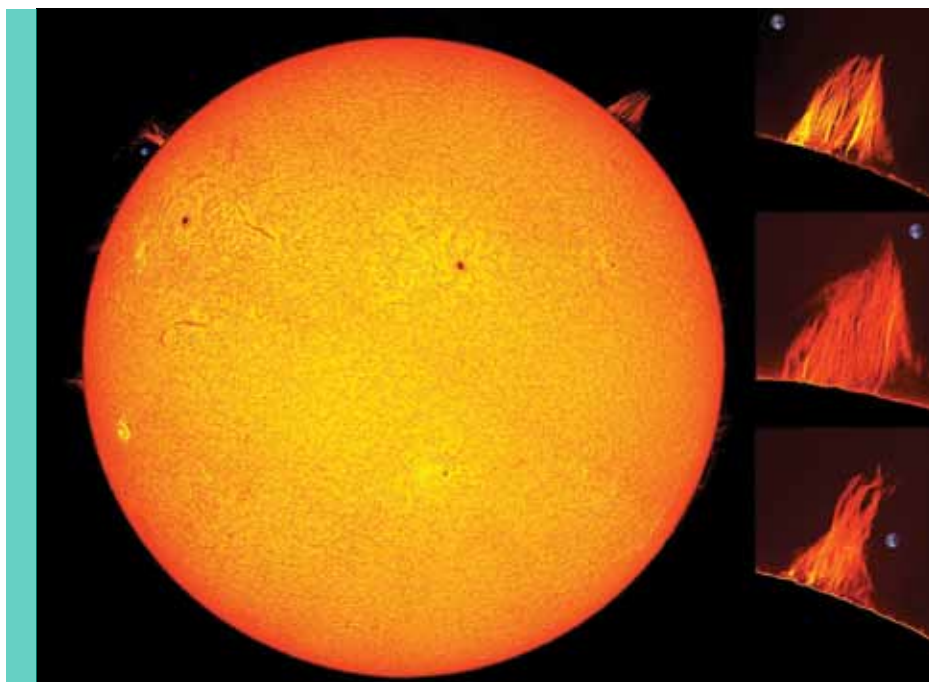


IL SITO WEB DI IMAGING SOURCE

Il sito web di Imaging Source (www.theimagingsource.com/it/company) è gestito in maniera moderna, secondo i dettami del Web 2.0 che spinge a una grande interattività con l'utente. Vi si può scegliere la lingua di lettura: inglese, tedesco, francese, spagnolo, cinese di Pechino, cinese di Taiwan e... italiano.

Vi si trovano sezioni di supporto, di *download*, per le *Newsletters*, per il *Blog* e per l'interessantissimo *Forum* (purtroppo solo in inglese). Qui e là si trova anche un gran numero di documenti in formato PDF, che fungono da *tutorial* e permettono di capire il reale funzionamento della camera Imaging Source.

Insomma, di che passare delle ore a studiare la scienza che tanto ci appassiona!



La fotosfera e la cromosfera solare riprese a grande risoluzione dallo spagnolo Jesus Carmona de Argila con una camera Imaging Source DBK21AU618. Filmati da 3000 frame, velocità 60 frame al secondo, guadagno 1/260, esposizioni di 1/625 s per la cromosfera (filtro H-alfa 656,28 nm) e di 1/185 s per la fotosfera (filtro Continuum 540 nm). Rifrattore apo fluorite Takahashi da 152 mm, f/8. Il disco terrestre è stato affiancato alle immagini per evidenziare le dimensioni delle strutture.

che gli astrofotografi solari potranno trarre grande beneficio dal suo utilizzo con i loro telescopi.

L'ottimo sensore Sony ICX618AKA che equipaggia la camera DBK ha dimostrato grande difficoltà a produrre *blooming*, che normalmente appare sotto ogni stella troppo luminosa. Il *blooming* è causato dalla saturazione dei pixel con elettroni prodotti (in genere) dai fotoni di una stella molto luminosa; il fenomeno crea un "travaso" di questi elettroni verso i pixel adiacenti e quindi l'effetto indesiderato.

Durante i test mi è sembrato che la sensibilità del CCD della DBK21AU618 sia più elevata di quello che equipaggiava un'altra camera di *Imaging Source* della quale abbiamo pubblicato un test su *Nuovo Orione* di luglio 2008. La Sony fornisce scarse specifiche tecniche al riguardo, ma ho trovato un grafico che mette in rapporto l'efficienza quantica del sensore ICX618 (il rapporto fra fotoni incidenti e quelli che producono un segnale) con la regione spettrale.

Il sensore monocromatico ha l'efficienza massima attorno al 40%, mentre un altro discorso vale per quello a colori, la cui efficienza dipende dal colore registrato. ●

molto tirata e ha subito uno *stretching* per evidenziare la visibilità del dettaglio.

Le caratteristiche del sensore sono favorevoli all'uso di questa camera per riprese del Sole, poiché la sensibilità del suo CCD è shiftata verso l'infrarosso e quindi verso la riga H-alfa che domina le emissioni solari a quelle lunghezze d'onda.

Un abile *astroimager*, lo spagnolo Jesus Carmona de Argila (www.fobos.es), ha inviato alcune splendide immagini della superficie solare ottenute con la sua personale

DBK21AU618. Queste immagini dimostrano ancora ampiamente la *mission* della camera per le riprese del Sole; sono certo



Facile

Apprendere il software *IC Capture*; la connessione alla porta USB e il montaggio al portaoculare; ottenere i primi filmati; mostrare Luna e pianeti agli amici e ai presenti.

FACILE E DIFFICILE

Difficile

Poco o nulla; ma bisogna divenire abili nel lavorare sui singoli frame tratti dai filmati ed è necessario sapersi districare nel gran numero di codec possibili offerti dal software.