



Telecamera Firewire monocromatica **DMK31AF03.AS** per l'imaging planetario... ma non soltanto!

Odi Plinio Camaiti

Chi oggi vuole dedicarsi alla ripresa planetaria di solito acquista e adatta al telescopio una webcam, ovvero una piccola ed economica telecamera progettata per le comunicazioni multimediali tramite internet. Dopo avere fatto le necessarie esperienze di ripresa e di elaborazione dei filmati, molti si rendono però rapidamente conto che le webcam, anche le migliori e le più performanti, possiedono una risoluzione limitata (in genere 640x480), producono immagini piene di rumore elettronico, ed hanno una dinamica (quantità di sfumature tonali) decisamente bassa.

È accaduto così che qualcuno si è preso la briga di selezionare alcune telecamere più adatte all'uso astronomico, anche se non espressamente progettate per questo scopo, selezionando alla fine una serie di interessanti telecamere di produzione tedesca, le **Imaging Source**, distribuite in Italia dall'Ottica San Marco di Portofino.

Incuriositi da questi prodotti, abbiamo richiesto e ottenuto uno dei modelli secondo noi più interessanti, la camera monocromatica **DMK31AF03.AS**.

Una telecamera Firewire

Una delle caratteristiche più interessanti di questa serie di telecamere è che utilizzano l'interfaccia Firewire IEEE

PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE

Strumento	Camera Imaging Source DMK31AF03.AS
Sensore	Sony ICX204AK
Tipo	Scansione progressiva
Grandezza e Risoluzione	1/3", 1024x768 pixel
Dimensione pixel	4,65 x 4,65 micron
Illuminazione minima	0,5 lx in caso di 1/15s, guadagno 20 dB
Gamma dinamica	ADC: 10 bit, uscita: 8 bit
Rapporto S/N	ADC: 9 in caso di 25 °C, guadagno 0 dB
Tempi di esposizione	da 1/10 000 di secondo a 60 minuti
Guadagno	da 0 a 36 dB
Dimensioni	50,6 mm x 50,6 mm x 50 mm
Costruttore	Imaging Source Europe GmbH - Germania
Peso	265 g
Distributore in Italia	Centro Ottico San Marco - www.otticasanmarco.it
Prezzo al pubblico (cavo e alimentatore esclusi)	727 euro

1394 invece della più conosciuta e diffusa USB.

L'interfaccia Firewire, sviluppata negli anni 90 dalla Apple Computer per essere utilizzata nei personal computer e nei dispositivi multimediali, offre alcuni vantaggi decisivi rispetto alla USB 2.0: prima di tutto ha una grande ampiezza di banda che la rende ottimale per trasferire dati audio e video all'impressionante velocità di 400 KBps. Inoltre non impegna il processore del computer in quanto permette una comunicazione "peer-to-peer" tra i dispositivi, che possono comunicare tra loro senza dover utilizzare il computer come arbitro. Per esempio una videocamera digitale potrebbe riversare il filmato video su un hard disk esterno senza l'intervento del computer. Il motivo per cui l'interfaccia Firewire è relativamente poco diffusa nonostante la sua superiorità tecnica rispetto all'interfaccia USB è per una questione di brevetti. Infatti la Apple Computer pretende il pagamento di royalties per l'utilizzo di questa tecnologia.

Chi non possiede un PC dotato di interfaccia IEEE 1394, può in ogni caso acquistare per poche decine di euro, in qualsiasi negozio ben fornito di articoli informatici una scheda dotata di varie porte Firewire.



La camera DMK31AF03.AS ha una forma cubica e dimensioni molto contenute: 50,6x50,6x50 mm, con un peso di 265 grammi. Viene fornita con uno zoccolino dotato di filettatura standard per cavalletto fotografico (1/4-20) e "naso" 31,8 mm. Stranamente la dotazione di serie non comprende il cavo Firewire né l'alimentatore (che va collegato al cavo Firewire), tutti "accessori" che è ovviamente necessario comprare assieme alla telecamera.

Vantaggi pratici

La telecamera DMK31AF03.AS è in grado di produrre 30 fps alla risoluzio-

Mode e tendenze del mercato

di Plinio Camaiti

Seguo regolarmente il forum di astronomia **Coelestis** e prendo spesso spunto dalle discussioni che leggo in quello spazio per capire gli umori e le preferenze degli appassionati e le tendenze del mercato della strumentazione astronomica. Un mercato che di recente è stato attraversato da qualche interessante "scossa" in conseguenza della presentazione di prodotti capaci di interpretare le esigenze e i gusti del momento. Eccone un elenco di quelli che ritengo i più interessanti del momento.



In parecchi si sono accorti del fenomeno **Lightbridge**, i Dobson con

tubo a traliccio prodotti dalla Meade che hanno saputo guidare la crescita esponenziale degli osservatori visuali del cielo profondo, alla costante ricerca di strumenti con un favorevole rapporto apertura/prezzo. Come spesso accade, la Meade ha in questo colto nel segno, offrendo i Dobson Lightbridge, testati con buoni risultati dal nostro Staff Tecnico (Coelum n. 98) ad un prezzo davvero competitivo.

Anche i grandi Dobson, quelli di diametro superiore a 400 mm, spesso costruiti da alcuni nostri bravi artigiani come **Reginato** e **Germano Marcon**, continuano ad attirare l'attenzione degli appassionati nonostante il costante peggioramento dei nostri cieli causato dall'inquinamento luminoso. L'effetto passaparola, la diffusione dei diari di osservazione di oggetti deboli che si leggono sui siti web amatoriali, il successo della rubrica del nostro **Salvatore Albano** su Coelum sono alcuni dei motivi che spiegano questo interesse, che il sottoscritto aveva pronosticato da queste stesse pagine quasi due anni fa.

Parlando di catadiottrici, mentre mi risulta sempre piuttosto alto l'interesse per i Maksutov di piccola e media apertura e per gli Schmidt-Cassegrain "entry-level" da 8 pollici, alcuni negozianti mi hanno segnalato, in casa Meade, una tendenza del pubblico a preferire al momento dell'acquisto gli strumenti dotati delle nuove ottiche "R" (ovvero quelli che la Meade chiama **Advanced Ritchey Chrétien**) invece di quelli con le ottiche SC, evidentemente giudicate "sorpassate" dagli acquirenti. A riprova del fatto che è sempre importante, per un produttore, cambiare spesso i modelli, anche solo facendo delle operazioni di "restyling".

Un altro capitolo piuttosto interessante va dedicato ai piccoli rifrattori apocromatici, soprattutto a quelli di produzione cinese o taiwanese come lo **SkyWatcher 80ED** e lo **Scopos 66ED**, che continuano ad essere venduti con successo per merito di un prezzo contenuto abbinato alle prestazioni notevoli che hanno dimostrato di poter offrire sia nelle applicazioni visuali che, soprattutto, in quelle fotografiche del cielo profondo, specie se accoppiati alle sempre più diffuse reflex digitali.

Al contrario, il mercato degli apocromatici di fascia più elevata e di apertura più grande (dai 100 mm in su) fatica a uscire dalla sua piccolissima nicchia, e il mercato langue, forse perché saturato negli anni pas-



Il dobson Meade LightBridge. Cortesia Associazione Astrofilii Chiavari.

sati, o forse perché sono pochissimi gli appassionati in grado di firmare disegni di varie migliaia di euro.

Parlando degli accessori, sta avendo un notevole successo l'oculare **Baader Hyperion Zoom**, e chi lo vuole acquistare è costretto a mettersi in "lista d'attesa". Il successo di questo zoom sta avendo anche il merito di attirare l'attenzione sugli oculari a fo-

cale variabile, in passato snobbati dal pubblico per la loro vera o presunta minore qualità rispetto alle focali fisse. Sta di fatto che in breve tempo molti si sono ricreduti, ed vari produttori come Pentax, TeleVue, Vixen, hanno presentato o rilanciato i loro Zoom, sperando di cavalcare l'onda di un mercato – quello degli oculari – ormai saturo di tanti, forse troppi tipi di oculari. ★

ne di 1024x768 digitalizzati a 10 bit e trasferiti a 8 bit, così che ogni secondo vengono trasferiti 3 MB di dati che devono essere in qualche modo "elaborati" dal computer e registrati sul disco fisso. Utilizzando però un disco rigido esterno tipo Maxtor con interfaccia Firewire (è possibile collegare simultaneamente fino a 63 dispositivi Firewire) i dati inviati dalla telecamera vengono salvati "al volo" nel disco fisso esterno senza impegnare il processore del PC.

Un bel vantaggio, che permette di utilizzare PC relativamente lenti come il mio Centrino 1.3 Gb senza alcun problema di rallentamento del PC; in pratica durante la registrazione alla massima risoluzione, i filmati vengono visualizzati sullo schermo con la fluidità tipica del "tempo reale". La grande ampiezza garantita dalla banda Firewire permette soprattutto di trasferire i filmati senza comprimere i dati, cosa che invece viene fatta abbondantemente dai driver delle webcam, che hanno a disposizione la "strettoia" imposta dalla banda USB, specialmente dalla 1.0 o 1.1.

Vantaggi e svantaggi del B/N sul colore

La DMK31AF03.AS è una telecamera in bianco e nero che impiega il sensore Sony ICX204AL da 1/3 di pollice a scansione progressiva, con una risoluzione di 1024x768 pixel quadrati da 4,65 micron di lato. Questo sensore risulta più sensibile rispetto al modello a colori. Infatti i sensori a colori hanno davanti ai pixel una matrice di filtri di Bayer, che come tutti i filtri attenuano inevitabilmente la luce che giunge agli elementi fotosensibili. Il vantaggio di sensibilità è dell'ordine di grandezza di un fattore 2.

Il costruttore dichiara che la conversione analogico/digitale avviene con un bitrate di 10 bit (1000 sfumature di grigio), ma che questa dinamica viene poi compressa a 8 bit (256 sfumature di grigio). Una dinamica buona, ma non esuberante, che tuttavia mi ha dato l'impressione, durante il test sul cielo, di non avere una particolare influenza sulla qualità delle immagini finali, che sono state registrate con una notevole quantità di sfumature.

L'unico vero svantaggio delle riprese in bianco e nero è la necessità, nel caso si vogliano ottenere riprese a colori reali, di eseguire 3 distinti filmati dello stesso oggetto attraverso 3 filtri standard RGB (Rosso, Verde, Blu), complicando notevolmente sia la ripresa che l'elaborazione dei filmati e delle immagini finali.

Un software potente ma facile da usare

La camera viene fornita con a corredo il software IC-Capture, un programma completo, potente e facile da usare, creato per l'ambiente Windows. Il software gestisce le telecamere Imaging Source in modo razionale, permettendo di controllare tutti i parametri di ripresa (tempo di posa, guadagno, frequenza di quadro), oltre a luminosità, contrasto e risoluzione.

Oltre a questo è possibile sfruttare alcune utilissime funzioni come la riduzione del rumore elettronico (che in pratica fa eseguire alla camera un dark frame e lo sottrae automaticamente ai fotogrammi prima della loro registrazione) e il ROI (Region of Interest), che permette di selezionare manualmente una regione qualsiasi del fotogramma, "stringendo" in pratica l'inquadratura attorno al soggetto di interesse e permettendo così di trasferire e

registrare solo i dati che interessano, con evidenti vantaggi in termini di "peso" dei filmati e di velocità di quadro. Tra le funzioni più utili è da segnalare anche la visualizzazione dell'istogramma istantaneo dei fotogrammi, che permette di scegliere in modo razionale i parametri di ripresa.

Il Test

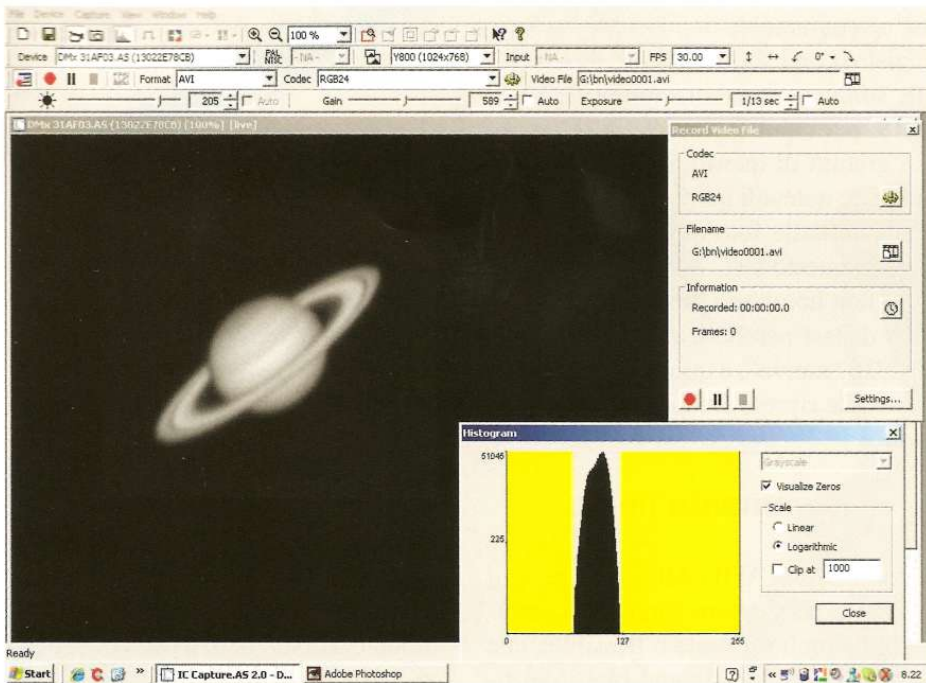
La messa a fuoco e la regolazione dei parametri di ripresa avviene, come di consueto, osservando sul monitor le immagini in tempo reale. I comandi sono intuitivi e le regolazioni del tempo di posa, del guadagno elettronico e del frame rate avvengono regolando con il mouse altrettanti cursori mentre si osservano le immagini scorrere sullo schermo e l'istogramma, che aiuta a trovare le regolazioni più appropriate.

L'uso della funzione ROI, descritta in precedenza, è consigliabile con soggetti planetari, ma IC Capture non permette purtroppo la selezione con il mouse della regione di interesse, richiedendo invece l'uso dei tasti-cursore, un processo più lento e scomodo, che tuttavia, alla fine, non richiede più di un minuto di lavoro.

Ho provato a fare qualche ripresa dopo avere attivato la funzione di riduzione del rumore, che rallenta moltissimo il computer perché richiede uno sforzo notevole al processore del computer. Pertanto questa funzione, che riduce il rumore in modo ben visibile, è da utilizzare solo quando si fanno riprese di soggetti molto deboli che richiedono tempi di posa lunghi.

È da sottolineare che questa telecamera appartiene alla serie AS, recentemente introdotta dalla Imaging Source per l'uso astronomico, che offre la possibilità di impostare tempi di posa fino ad 1 ora. Questo la trasforma in una vera e propria camera CCD per astronomia, pur con i notevoli limiti imposti dall'assenza di un dispositivo di raffreddamento (per ridurre il rumore termico del sensore) e dalla dinamica di soli 8 bit.

Ripresa della Luna – Ho eseguito varie sessioni di riprese lunari, usando il telescopio planetario Gladius 315 della Lazzarotti Optics, uno strumento ottimale per l'alta risoluzione. Non ho mai avuto fortuna con il seeing, che deformava continuamente le immagini



In alto. Il software **IC Capture** consente di visualizzare l'istogramma delle immagini in tempo reale, aiutando l'utilizzatore a regolare in modo appropriato i parametri di ripresa.

Sotto. Il cratere Gassendi ripreso da **P. Camaiti** con telecamera ImagingSource DMK31AF03.AS e telescopio Gladius 315 f/25, con frame rate di 20 fps, filmato di 1200 fotogrammi elaborato con Registax 4.



In alto. Le tre immagini deep sky sono state eseguite con camera **Imaging Source DMK31AF03.AS** senza autoguida o guida manuale da **Filippo Bradaschia** e **Omar Cauz** con la seguente strumentazione: M1 (somma di 38 pose da 32 s), NGC891 (somma di 40 pose da 39 s) con filtro UHC Astronomik e C9.25 a f/3.3; M13 (somma di 30 pose da 20 s) con filtro UHC-S Baader e C9.25 a f/3.3.

lunari come un tappeto elastico, ma ho potuto apprezzare la notevole velocità dell'interfaccia Firewire, che mi ha permesso di registrare "al volo" sul disco Firewire esterno i filmati ripresi a piena risoluzione (1024x768) alla fantastica velocità di 30 fps.

Il software **IC Capture** permette di registrare i filmati in formato AVI senza compressione oppure utilizzando vari CODEC (codificatori-decodificatori, in pratica dei driver che comprimono i dati in uscita). Fermo restando che è sempre consigliabile fare riprese in modalità **NON** compressa, bisogna però tenere presente che talvolta è necessario risparmiare spazio sul disco fisso, e quindi si possono usare anche alcuni CoDec, che vanno però scelti solo dopo avere fatto qualche prova, perché i software di elaborazione come **Registax 4** o **IRIS** potrebbero non accettare il filmato salvato perché non compatibile con le proprie specifiche.

Saturno – Riprendere Saturno con una telecamera fa subito capire all'utilizzatore se lo strumento è molto sensibile o meno. Infatti Saturno è un pianeta molto scuro, e mette spesso in crisi le webcam a colori, salvo quando si utilizzano telescopi di apertura piuttosto generosa (>25 cm).

La **DMK 31 AF03.AS** ha superato brillantemente il difficile test-Saturno, in quanto ha permesso di fare riprese del pianeta con tempi di posa relativamente corti (1/10 di secondo), guadagno elettronico basso (quindi poco rumore elettronico) e frequenze di quadro anche di 1/15 di secondo. Il tutto utilizzando un telescopio **Gladius DK** da 315 mm a f/25. Per le riprese di Saturno è stato particolarmente utile e apprezzata la funzione **ROI**, che mi ha

permesso di stringere l'inquadratura sul pianeta.

Profondo cielo – Come ho già riferito, la telecamera DMK31AF03.AS e il software IC Capture.AS sono in grado di eseguire tempi di posa fino a 1 ora e di registrare e sottrarre automaticamente il dark frame dai fotogrammi. Questo mette a disposizione dell'utilizzatore la possibilità di riprendere oggetti del cielo profondo, oltretutto con l'ottima risoluzione di 1024x768 pixel.

La tecnica più corretta consiste nella ripresa di un numero relativamente elevato di fotogrammi (varie decine) ripresi con il tempo di posa più lungo consentito dalla capacità di inseguimento della montatura che si ha a disposizione.

L'uso, quando possibile, di telescopi dotati di rapporti focali molto spinti (ad esempio f/2,8-f/4) o di riduttori di focale che portino i diffusi SC al rapporto focale di f/3,3 permette di "aiutare" la telecamera a registrare la debole luce degli oggetti deepsky con 1-5 minuti di posa.

Riprendendo molte pose del sogget-

to, e sommandole dopo averle messe a registro con i soliti software di selezione, somma ed elaborazione (Registax, IRIS, per citare i più celebri programmi gratuiti di questo tipo), è possibile ottenere notevoli immagini, come testimoniato dalle foto di esempio pubblicate in questo test.

Io non ho potuto tuttavia fare questo tipo di test perché il mio telescopio è un f/25 "nativo", e quindi del tutto inadatto alle riprese Deep-Sky.

Commento finale

La DMK31AF03.AS Firewire e il software IC Capture sono una combinazione molto potente e flessibile, che supera in modo brillante molti dei limiti che penalizzano le webcam. Il prezzo di circa 727 euro, pur non essendo un prezzo basso in assoluto, è adeguato considerando l'elevata risoluzione della camera e le funzioni veramente ben progettate del suo software fornito a corredo.

Per chi desidera risparmiare sono disponibili le camere Imaging Source

con risoluzione 640x480, offerte al prezzo molto interessante di 377 euro.

Per chi invece desidera una risoluzione ancora superiore, è disponibile anche una coppia di camere (tutte le camere Imaging Source sono disponibili sia nella versione a colori che quella in bianco e nero) con risoluzione di 1280x1024 pixel.

Ringraziamo l'Ottica San Marco di Pordenone per avere messo a disposizione l'esemplare testato. ★

PLINIO CAMAITI è nato a Milano nel 1959, dove attualmente vive. È consulente tecnico di aziende del settore astronomico e di alcuni Osservatori astronomici professionali. Predilige la tecnica dei telescopi ed è appassionato di osservazioni e di ripresa CCD di pianeti. Si occupa anche di astrometria di asteroidi e non disdegna le riprese del cielo profondo.
E-mail: camaiti@coelum.com