



↑ La camera Celestron Skyris 236C.

## Camera Celestron Skyris 236C

**C**irca un anno fa la Celestron annunciò la Celestron Skyris 236C una camera a colori in alta risoluzione (2,3 Mpx) sufficientemente versatile da poter essere utilizzata su diverse classi di telescopi con fasce di prezzo piuttosto ampie. Scopriamola insieme.

Già osservando l'elegante confezione del prodotto si ha l'impressione di trovarsi di fronte ad un prodotto curato, e la collaborazione con The Imaging-Source, azienda leader nel settore delle camere planetarie, è rimarcata in modo evidente. All'interno la camera è confezionata in un involucro sigillato e riposta ben alloggiata in modo che si preservi da eventuali urti accidentali; a fianco il relativo naso adattatore di tipo C da avvitare alla camera per essere montata sul telescopio.

Sul fondo della scatola è alloggiata la cavetteria, un CD-ROM (contenente i SW driver e tutto il software applicativo necessario ad acquisire immagini ed elaborarle in *post-processing*). Il manualetto in inglese incluso nella scatola è ben illustrato e, dopo un breve accompagnamento all'installazione sul PC del contenuto del CD-ROM, ci introduce in maniera chiara, ma forse eccessivamente sbrigativa, al montaggio sul telescopio ed all'acquisizione ed elaborazione dati su PC. La sezione finale del manuale riporta infine consigli che potranno tornare utili a chi si affaccia al mondo della ripresa planetaria per la prima volta.

### COME SI PRESENTA

Una volta "scartata", la Skyris 236C ci appare realizzata in alluminio estruso con inserti neri. Nel suo complesso risulta piuttosto solida, non rinunciando a un piacevole design lamellare (caratteristico della linea Skyris) che certamente ne favorisce la dissipazione del calore durante l'utilizzo, favorendo il mantenimento di una temperatura della camera il più vicino a quella ambiente.

Alla stessa stregua di strumenti di classe superiore come le camere CCD, il sensore è protetto da un tappo a vite che si rivela un'ottima soluzione per evitare che inavvertitamente si tolga, lasciando le parti sensibili esposte alla polvere o ad altri agenti.

**Connessione al telescopio.** Il naso adattatore per la Skyris 236C, è ben annerito e di pregevole fattura, con il "barilotto" da 1,25 pollici (31,8 mm) che consente di usarla praticamente su qualsiasi telescopio che disponga di un focheggiatore di 1,25 pollici. L'adattatore è filettato in grado di ricevere i più comuni filtri astronomici in commercio, il *back focus* è di 19 mm, e quando rimosso espone un attacco a femmina C filettato (25,4 mm x 32 filetti/pollice).

A differenza degli adattatori più economici questo presenta al suo interno una fitta quantità di piccole scanalature (tipo filettatura) che contribuiscono ad eliminare eventuali luci parassite o fastidiosi riflessi.

Il naso adattatore si avvita perfettamente alla camera fino alla battuta finale cosa che contribuisce a rendere il tutto molto stabile, favorendone l'alloggiamento nel telescopio e senza correre il rischio di produrre dannose flessioni del "treno" ottico in fase di acquisizione. La Skyris 236C pesa 86 g. (102 g. completa di adattatore).

**Connessione al computer.** Il cavo, di buona qualità e di lunghezza generosa (3 m.), si assicura a una sua estremità alla camera grazie ad un connettore micro USB 3.0 munito di due viti di fissaggio sufficientemente lunghe da facilitarne l'avvitamento alla camera direttamente con le dita (vedi figura 3), ciò consente di assicurare la connessione alla camera anche movimentando il cavo, cosa che impedisce quindi involontari scollegamenti tra PC e camera durante le acquisizioni. La connessione del cavo lato PC è invece di tipo standard USB.

**Requisiti del computer.** Sebbene la Skyris 236C possa essere connessa ai più comuni PC (vedi la *webpage* Celestron Italia all'indirizzo [www.celestron.it/prodotto/skyris-236c-a-colori/](http://www.celestron.it/prodotto/skyris-236c-a-colori/)), per utilizzare al meglio la camera si consiglia l'utilizzo di PC non troppo datati con processori almeno Intel Core Duo, meglio se Core i3/5/7, sistemi operativi quali MS Windows 7, 8 e 10, MAC OSx, bus di acquisizione veloce USB 3.0, anche se la Skyris 236C è compatibile USB 2.0, API Di-

rectX 9.0c o superiori, e infine si consiglia di disporre di un po' di memoria RAM (non meno di 2 GB, giusto per avere un po' di risorse di base...). Sono certamente consigli sempre applicabili in generale, ma certamente utili per un buon funzionamento del sistema "camera-PC".

### IL SOFTWARE

Collegata la camera al PC, si può procedere all'installazione dei driver e dei programmi di acquisizione ed elaborazione contenuti nel CD-ROM. L'installazione, favorita da un menu semplice ed essenziale selezionabile su quattro lingue (tedesco, inglese, francese, e giapponese), è veloce e una volta avviata non mostra problemi di sorta fino al suo completamento. Il software di acquisizione *iCap* è decisamente completo, ben configurato e con un'interfaccia di immediata comprensione, nonché totalmente configurabile secondo le proprie necessità o preferenze.

Una volta avviato, *iCap* riconosce immediatamente il modello della camera collegata al PC avviando in modo automatico la finestra *Live View* che non sembra mostrare rallentamenti nemmeno ai frame rate più elevati.

In fase di acquisizione, si possono scegliere i formati di ripresa e di output, la destinazione di archiviazione dei fra-

me acquisiti dalla camera ed il modo più congeniale per nominare i relativi file video, uno per sessione di ripresa. Sfruttando il fatto che il programma salverà automaticamente sequenze di acquisizione in file video con numerazione progressiva, ma aventi come radice comune il nome da noi scelto, è infatti molto utile indicare per esempio la data (e/o l'ora) della ripresa ed il nome dell'oggetto, e facilitarne l'identificazione per successive elaborazioni, anche a distanza di tempo.

I comandi e le impostazioni di ripresa sono comunque facilmente richiamabili e settabili per gestire al meglio le fasi di acquisizione.

Molto utile per risparmiare spazio su disco e aumentare il frame rate è la funzione ROI (*Region of Interest*), che permette di "ritagliare" un'area utile di ripresa intorno all'oggetto dell'acquisizione, molto utile per le riprese planetarie. In definitiva, *iCap* è un programma di acquisizione video, molto completo e sofisticato che permette anche all'utente meno esperto di utilizzarlo nelle parti fondamentali, ma operando sui settaggi ed utilizzando le funzioni disponibili può essere sfruttato anche dagli astroimager più esigenti.

A dir la verità, durante le prove abbiamo riscontrato un paio di disconnessioni del sistema "camera-*iCap*", proba-

bilmente relativi alla porta USB del PC, ma prontamente recuperati dal menu *Device*, cliccando sul tasto *Refresh*, a prova di una buona robustezza del SW. In definitiva, *iCap* memorizza in tempo reale i frame acquisiti dalla camera durante una sessione di ripresa in un file video nel vostro PC, utilizzando un formato video selezionabile (come l'AVI). Su tale file si potrà in seguito intervenire in *post processing* con *RegiStax*, estraendo in *background* da questo una moltitudine di singoli frame (in *buffering*). Quindi, una volta ottenuti i migliori in base a parametri impostati, questi vengono allineati e sommati (*stacking*) con lo scopo di ridurre gli effetti sul risultato finale del rumore elettronico che purtroppo ogni dispositivo di acquisizione a sensore genera per propria natura, e far risaltare elementi di dettaglio non risolvibili durante l'acquisizione in *real time*.

Un primo risultato prodotto da *RegiStax* su una sessione di ripresa è una singola immagine ulteriormente elaborabile mediante filtri disponibili a livello interfaccia utente, cosa che permetterà di ottenere l'immagine finale con il livello di qualità e definizione desiderati. Tale immagine può essere salvata su PC in un file di formato BMP, JPEG, TIFF o FITS.

Il consiglio è quello di non comprimere le immagini (per esempio in formato JPEG), in modo da preservare l'intera dinamica dell'immagine ottenuta dal *post processing*, un po' come si fa quando si salvano in RAW le immagini scattate tramite le reflex digitali, è preferibile quindi il formato FITS.

L'elaborazione SW mediante *RegiStax* dei frame di elevata qualità acquisiti dalla Skyris mediante *iCap*, permette di mettere in evidenza dettagli molto fini ottenendo risultati che possono competere con quelli ottenuti con camere CCD di prezzi molto superiori.

Va comunque detto che l'elaborazione con *RegiStax*, sebbene sia un noto software *freeware* e *open source*, non è proprio immediata e intuitiva, ma proprio per la sua notevole diffusione tra gli astroimager più evoluti, sul web sono reperibili numerosi e utili tutorial che ne approfondiscono gli aspetti tecnici e di utilizzo, permettendo anche ai neofiti di cominciare a cimentarsi con entusiasmo nell'astrofotografia.

Altri software compatibili con la camera Skyris 236C sono *IC Capture*, *DirectShow*, *FireCapture*.

### IL KIT DI PRODOTTO

Il kit di prodotto della Skyris 236C (Figura) comprende:

- la camera Skyris 236C,
- adattatore di tipo C per oculare 1,25",
- cavo USB 3.0 (3 m) compatibile USB 2.0,
- CD-ROM contenente i prodotti SW:
  - SW Driver
  - *iCap* Rel. 2.3 per la memorizzazione in file video dei frame acquisiti dalla camera
  - *RegiStax* Rel. 6.1 per il *post processing* dei files video memorizzati mediante *iCap*
- manuale di istruzioni in inglese illustrato (contiene anche un piccolo glossario di astrofotografia).





↑ Il sensore Sony EXMOR IMX236.

## IL SENSORE

Il cuore della Skyris 236C, il sensore, è un CMOS di ultima generazione, in grado di fornire interessanti prestazioni. Si tratta di un CMOS Sony EXMOR IMX236 prodotto dalla Sony, un sensore allo stato dell'arte, ad alta sensibilità, alto range dinamico e basso rumore, in grado effettuare acquisizioni video *full color* ad alta risoluzione di pianeti, Luna e Sole in singola esposizione.

Le dimensioni dei pixel del sensore IMX236, pensate di appena 2,8 micron per lato, permettono una maggior risoluzione richiedendo una minor lunghezza focale di una a pixel più grandi, questo è un notevole vantaggio per la fotografia di pianeti, utilizzando quindi con buoni risultati anche piccoli e medi telescopi. Il chip sensore è di dimensione 5,44 mm x 3,42 mm (6,43 mm diagonale).

La Skyris 236C è in grado di acquisire più di 200 frame/s in *subframe* (con la funzione ROI) e 60 frame/s in *full frame*. La Skyris 236C della Celestron applicata a telescopi comuni è in grado di fornire, grazie ai suoi piccoli pixel, dettagli planetari di frazioni di secondi d'arco (vedi alcune stime in **Tabella 1**). La camera, per queste sue caratteristiche e sensibilità, ha una vocazione per la ripresa planetaria in alta risoluzione ma può essere utilizzata proficuamente come autoguida in quanto compatibile coi più noti programmi come *MaximDL* o *PHD Guiding* (attenzione però che la camera non dispone di una porta ST4, è quindi necessario un convertitore USB-seriale non in dotazione).

Certo è che se fate osservazioni astronomiche in un luogo con *seeing* favo-

## PRESTAZIONI STIMATE DELLA SKYRIS 236C

Apertura (mm)	f/	Focale (mm)	FoV Sensore (°)		Secondi d'arco/pixel	
			X	Y	X	Y
60	10	600	31,17	19,60	0,97	0,98
120	8	960	19,48	12,25	0,61	0,61
150	8	1200	15,58	9,80	0,49	0,49
150	15	2250	8,31	5,23	0,26	0,26
203	10	2032	9,20	5,79	0,29	0,29
235	10	2350	7,96	5,00	0,25	0,25
280	10	2800	6,68	4,20	0,21	0,21
356	11	3912	4,78	3,01	0,15	0,15

Tabella 1

## LE PRESTAZIONI SUI PIANETI

Parametri telescopio			Marte		Giove		Saturno + Anelli	
Apertura (mm)	f/	Focale (mm)	Diam. app. = 18"		Diam. app. = 36"		Diam. app. = 42"	
			Pixel X	Pixel Y	Pixel X	Pixel Y	Pixel X	Pixel Y
60	10	600	19	19	37	37	44	44
120	8	960	30	30	59	59	70	70
150	8	1200	37	37	74	74	88	88
150	15	2250	70	70	139	139	165	164
203	10	2032	63	63	126	125	149	148
235	10	2350	73	73	146	145	173	171
280	10	2800	87	87	173	172	206	204
356	11	3912	122	121	242	241	287	285

Tabella 2

revole (condizione necessaria per fotografia planetaria), meglio ancora se a basso inquinamento luminoso, questa camera potrebbe darvi qualche bella soddisfazione.

Nel caso si voglia fotografare il Sole in H-alfa, risulta più indicata la versione monocromatica (Skyris 236M) in quanto solo parte degli elementi della matrice di pixel (tipicamente un terzo per i sensori a matrice Bayer RGGB) risulterebbe sensibile alla luce H-alfa abbassando notevolmente la risoluzione dell'immagine risultante. Fatta eccezione per casi assimilabili a questa circostanza, va detto che con i sensori a colori come la Skyris 236C, che implementano il concetto di *One-pass full-color imaging* non è necessario effettuare esposizioni multiple attraverso altrettanti filtri per ottenere un'immagine a colori.

Questo è permesso dall'impiego di griglie o matrici, note appunto come matrici Bayer, dove ogni pixel (inteso quindi come micro-fotosensore) è predisposto con specifico filtro a essere sensibile a un singolo colore, rosso o verde o blu.

Un sofisticato SW (essenzialmente *firmware* interno al componente elettronico) è in grado di interpolare matematicamente i segnali dei pixel di diverso colore, componendo così le informa-

zioni digitalizzate di tonalità di colore che verranno inviate al computer per essere quindi visualizzate, memorizzate ed elaborate. Molti tipi di matrici utilizzano il passo RGGB: a ogni coppia di pixel verdi (G) ne è accostato uno blu (B) e uno rosso (R), oppure possono essere a passo di quartetti di pixel CMGY (*Cyan, Magenta, Green, Yellow*).

## LE CARATTERISTICHE DELLA CAMERA

La scala di **tempi di esposizione** va da 0,0001 a 10 s, con valore impostabile dall'utente, con *subframe* fino a 200 Fps (60 Fps *full frame*). L'otturatore elettronico è di tipo progressivo.

La **risoluzione** del sensore è 1920 x 1200 pixel, il convertitore A/D è a 12 bit. Analoga risoluzione viene presentata in uscita (WUXGA) con rapporto 16/10, con profondità di tonalità a 12 bit.

In **Tabella 1** sono riportati alcuni riferimenti di prestazioni stimate (arcsec/px) della camera Skyris 236C in relazione ai parametri del sensore e ad alcune configurazioni di riferimento di telescopi (apertura, f/, focale, FoV).

In **Tabella 2** vengono presi in considerazione anche diametri apparenti tipici di Marte, Giove e Saturno quando sono in opposizione, rapportati quindi

al numero di pixels (X,Y), stimati come risultanti a livello sensore.

L'intervallo di **temperatura operativa** della Skyris 236C è compreso tra -40 °C e 40 °C, condizione che riguarda un utilizzo senza particolari limitazioni ambientali alle nostre latitudini e ad esclusione di eccessi termicamente estremi naturali o provocati. Come per tutti i sensori non raffreddati, le *performance* sono migliori alle temperature ambientali più basse.

La Skyris 236C non richiede **alimentazione elettrica** dedicata (alimentatore o batterie), la camera è alimentata direttamente dal PC quando connessa ad esso tramite il cavo USB 3.0 fornito in dotazione. Quindi non appena è connessa al PC e inserita sul telescopio, si è in grado di cominciare ad acquisire le immagini.

**GRAZIE ALLE SUE CARATTERISTICHE E SENSIBILITÀ, LA SKYRIS 236C HA UNA VOCAZIONE PER LA RIPRESA PLANETARIA IN ALTA RISOLUZIONE**

La camera Skyris 236C si presenta quindi come prodotto innovativo per l'astrofotografia planetaria, che ha certamente nella modalità di singola esposizione un suo punto forte. Appare essere particolarmente indicata per chi abbia già fatto un po' di esperienza ed sia quindi in grado di metterne a frutto le caratteristiche e *performance*. Può essere interessante anche per chi si avvicini per la prima volta alla fotografia astronomica

e voglia fare un investimento su una camera che gli permetta di divertirsi, facendo esperienza già con un telescopio di costo abbordabile, ma continuando a utilizzarla qualora decidesse di cambiare strumento in futuro.

Il **prezzo** (intorno ai 680 € su listini di vari distributori) deve essere quindi valutato su questi due fattori, considerando anche che, sebbene si possano trovare in commercio prodotti a prezzi forse inferiori, la risoluzione e la dimensione dei pixel della Skyris 236C potrebbero giustificarne il prezzo, che resta interessante, se paragonato a quello di camere a tecnologia a CCD.

**LA PROVA DELLA CAMERA SUL SOLE**

Quanto più elevate sono le caratteristiche dello strumento al quale viene collegata la nostra camera, migliore sarà la qualità del risultato, e del dettaglio. Ciò vale ovviamente per tutte, ma disponendo di un dispositivo ad alta risoluzione e pixel così piccoli, abbiamo voluto considerare un test setup semplice, certamente *borderline*, collegando veramente in pochi minuti la Skyris 236C a un piccolo rifrattore da 80 mm di apertura e lunghezza focale pari a circa 500 mm montato su cavalletto fotografico non motorizzato.

Lo scopo è stato quello di effettuare una velocissima prova sul Sole (ovviamente con il dovuto filtro) senza andare alla ricerca di troppi dettagli (a parte la bella macchia solare dello scorso aprile-maggio). Lo scopo è stato quello di rendere l'idea ai lettori che dispongono di piccoli telescopi su che cosa è possibile fare velocemente con una camera di questo tipo connessa a tali strumenti.

**TEST SODDISFAZIONE IN BREVE**

Valutazione	Giudizio	Voto (max 5●)
Confezione	elegante	●●●●●
Design	buono	●●●●●
Facilità di utilizzo	ottimo	●●●●●
Materiali	buoni	●●●●●
Otturatore	buono	●●●●●
Sensore	performante	●●●●●
Elettronica	performante	●●●●●
Installazione		
SW su PC	facile	●●●●●
Manuale	adeguato	●●●●●
<b>Totale (max 45●)</b>		<b>38●</b>

Tabella 3

Per le prove, è stato usato un PC laptop con processore Intel i7 da 3.1 GHz, scheda Radeon R5 M230 con 2 GB dedicati, memoria RAM da 4 GB.

Connessa al PC, il risultato mostrato in figura rende l'idea circa l'operatività della camera Skyris 236C in un contesto di questo tipo, in quanto rappresenta il risultato ottenuto senza la necessità di una elaborazione fine con *RegiStax*, sommando uno *stack* di circa 300 *frame* dei 700 acquisiti dalla camera mediante *iCap*.

In **Tabella 3** è riportata in sintesi una valutazione della Skyris 236C sulla base di alcuni parametri ritenuti di riferimento, quindi una valutazione in percentuale. Il punteggio di 38/45 denota un buon prodotto, tecnologicamente valido e facile da usare, ottenendo come si è visto risultati interessanti in pochi minuti, già con un piccolo telescopio di 500 mm di focale montato su cavalletto. Quindi, se le prospettive con un telescopio anche economico si presentano interessanti, lasciamo immaginare quali risultati si potranno ottenere con strumenti di fascia medio alta. Altro aspetto: l'acquirente consideri anche i suggerimenti in relazione al computer al quale verrà connessa la camera, in modo da assicurarsi un sistema di acquisizione e *post-processing* efficiente. Le nostre impressioni sono certamente positive, tuttavia un prezzo di vendita forse leggermente più contenuto completerebbe il già valido profilo rendendo la Skyris 236C ancora più interessante agli occhi degli appassionati a partire dagli astrofotografi planetari neofiti sino a quelli più esperti.

Si ringrazia l'importatore, la ditta Auriga di Milano (via Quintiliano 30, [www.auriga.it](http://www.auriga.it)) per aver messo a disposizione il prodotto esaminato. ■



↑ L'interfaccia utente di *RegiStax* e foto del Sole.