

Montatura Celestron CGX-EQ



Portata 25 kg
Slitte Losmandy e Vixen
Carter protezione di motore e encoder ottici per movimento in declinazione

Maniglione ergonomico per comodità di trasporto

Frizioni di grandi dimensioni per declinazione e AR

Carter di protezione del motore in AR; trasmissione dei movimenti con cinghia dentata anche in declinazione

Base: nuovo disegno delle ali di sostegno per la testa
Regolazione in altezza e azimut fluida

Base con fissaggio facilitato al treppiede, disegno innovativo

Piatta portastrumenti funzionale e di nuovo disegno
Pulsantiera e software Nexstar+ con nuove funzionalità



↑ Il piatto di appoggio della montatura ha un diametro di 160 mm. Il movimento per la regolazione in altezza dell'asse polare è precisissimo; tutte le viti con testa a brugola servono per la regolazione e il settaggio. Non è previsto un cannocchiale polare, perché l'allineamento al polo è assistito dal software; sul lato posteriore la presa di alimentazione e due porte Aux.

← La montatura alla tedesca Celestron CGX è stata molto curata dalla casa; porta agevolmente oltre 20 kg di strumentazione.

Tom Johnson! Dopo Newton ben pochi hanno avuto intuizioni che hanno rivoluzionato il modo di fare dell'astronomia. Johnson è uno di questi; è il fondatore di Celestron, ditta americana degli Anni 60 che ha lanciato il brand con la produzione in serie di telescopi Schmidt-Cassegrain a prezzo competitivo.

Tom Johnson ha venduto la ditta nel 1980, ma Celestron non ha mai smesso la continua rincorsa a migliorarsi e a produrre innovazioni per il mercato astronomico.

Nel 2005 è stata acquisita da SW Technology Corporation (Delaware, USA), affiliata della Synta Technology Corp. con sede a Taiwan. Celestron è ora presente nel mondo con una produzione globale che spazia dai telescopi SCT ad articoli utili all'astronomo amatore, dai riflettori agli oculari, dalle camere CCD fino a

montature per ogni tipo di telescopio. In questa fascia è stata inserita la nuova Celestron CGX, montatura equatoriale progettata per un utilizzo con telescopi fino a 25 kg di peso.

LA CONFEZIONE E IL MANUALE

Due grandi scatoloni di cartone, forse anche troppo pesanti, contengono rispettivamente la testa equatoriale e il treppiede; il packaging è quasi perfetto con ogni cosa che si trova al posto giusto; conviene però essere in due per essere comodi nello spaccettamento e nel primo montaggio. Chi fa l'astrofilo "itinerante" converrà poi che acquisti una sacca da trasporto per la montatura e risolvere così i problemi per gli spostamenti.

Il manuale di istruzioni è veramente soddisfacente; è scritto in italiano, non

vi possono perciò essere fraintendimenti per chi non conosce bene l'inglese. Lo si trova anche all'indirizzo www.celestron.it, il sito dell'importatore italiano.

Il manuale (26 pagine) è scritto da competenti e in modo semplice e fluido, con contenuti su tutto quello che bisogna sapere della montatura CGX. Immagini e disegni portano il lettore all'apprendimento delle funzionalità meccaniche ed elettroniche della montatura.

Nella traduzione italiana (che non è stata fatta dall'importatore) si trovano parecchie imprecisioni; queste non impediscono di capire il senso della frase, ma una revisione è doverosa, perché gli stessi errori erano presenti anche nel manuale della "sorella minore" della montatura CGX, la *Advanced VX (GoTo)*, per esempio, diventa *VaiA* in italiano... ➔

LA PULSANTIERA NEXSTAR+

La Celestron CGX ha di corredo il palmare *GoTo NexStar+* che controlla la montatura in ogni occasione. Uno specifico menu è dedicato alla configurazione e all'impostazione della montatura; per calibrare tutte le sue funzioni, è necessario dedicarvi almeno un paio di notti, ma il miglioramento che si ottiene è notevole. Ci sono addirittura cinque procedure di allineamento e una nuova routine di allineamento polare *All-Star* che utilizza qualsiasi stella luminosa per un orientamento preciso e veloce.

I dati P-PEC per la correzione permanente dell'errore periodico (*Permanent-Period Error Correction*) possono essere richiamati per le successive nottate osservative, perché vengono salvati anche se si spegne l'alimentazione.

Si può compensare il *backlash* dei movimenti sugli assi (già ridotto per la presenza della trasmissione a cinghia), inserendo un valore che sposta velocemente i motori di quel poco che basta per eliminarlo completamente.

Si può modificare la velocità di inseguimento in rapporto all'oggetto da osservare; le velocità solare, lunare e siderale sono già preimpostate. Eseguito l'allineamento al polo (il software ha una funzione specifica), vengono calcolati automaticamente gli oggetti sopra all'orizzonte, così il palmare visualizza solo quelli visibili quando si scorrono gli elenchi del *database*.

Anche il massimo movimento in AR e in Dec può essere impostato, considerando la presenza di limiti ambientali come piante o edifici.

Con *NexStar+* si può "parcheggiare" lo strumento in una posizione desiderata da cui ripartire per altre sessioni osservative senza perdere allineamento e coordinate; tutto è comandato da un orologio interno al palmare. Le funzionalità del software sono studiate per aiutare l'utilizzatore in ogni occasione durante le osservazioni notturne (visuali o fotografiche) e diurne per usare la montatura con un telescopio "naturalistico".

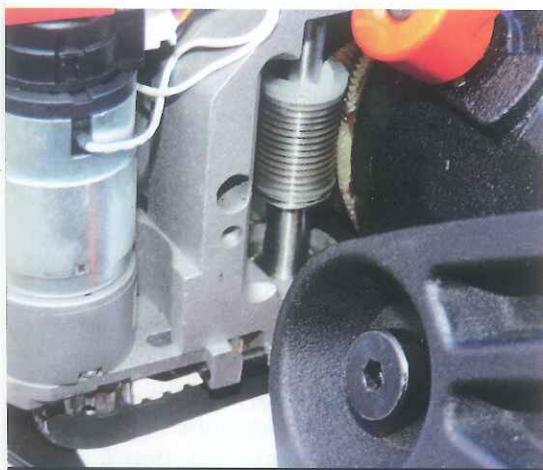
Il *NexStar+* dispone di un *database* incorporato con il catalogo NGC completo, gli oggetti di Messier, i cataloghi IC e Abell. Ci sono i più famosi oggetti del cielo profondo distinti per nome e numero di catalogo, le stelle SAO, le più belle stelle doppie, triple e quaduple, molte stelle variabili; in totale sono oltre 40 mila oggetti!

I *database* e le informazioni di funzionamento sono visualizzate su un *display* a cristalli liquidi a doppia linea con 16 caratteri; i tasti sono 19, retroilluminati in fibre ottiche con LED pulsanti. Una porta di comunicazione USB 2.0 sul palmare consente di utilizzare la montatura tramite un PC, ma anche di aggiornare il software di controllo via internet.

LA MONTATURA

La Celestron CGX è una montatura equatoriale che si dimostra altamente innovativa, con una serie di ideazioni tecnologiche e ingegneristiche avanzate (vedi il box).

Ha un aspetto molto differente da quello delle montature commerciali e, nonostante il peso, è molto più facile metterla in postazione. È stata concepita con modifiche meccaniche ed elettroniche per una capacità di carico che può raggiungere i 25 kg. Il nuovo design permette addirittura di trovare una posizione alla testa per il miglior



LE INNOVAZIONI DELLE MONTATURE CELESTRON CGX-EQ

Ecco i punti di miglioramento delle CGX rispetto alle precedenti montature Celestron.

La meccanica

- design industriale aggiornato con maggiore rigidità e minori flessioni per una portata di 25 kg;
- maniglioni da trasporto;
- utilizzo tra 3°-65° di latitudine grazie alla mobilità della testa che serve anche per ottimizzare la posizione del baricentro sul treppiede;
- nuovi motori con prestazioni di inseguimento migliorate, maggiore coppia e maggiore potenza per superare gli squilibri di carico;
- sistema di trasmissione a cinghia per minimizzare il *backlash* e per una operatività silenziosa;
- viti senza fine in ottone con tirante a molla e corone dentate in acciaio inox su entrambi gli assi per ridurre la frizione fra metalli;
- barra a coda di rondine per i due standard CG-5/Vixen e CGE/Losmandy;
- geometria innovativa per l'allineamento polare;
- cablaggio totalmente interno e porte USB e autoguida per operazioni senza la presenza di un operatore;
- orologio interno per la posizione di *parking*, sensori integrati (bloccano il movimento prima che questo sia impedito o ci sia una tensione nei cavi).

L'elettronica

- allineamento polare a "tutte stelle", su qualsiasi stella nel cielo o su un pianeta;
- nuovo controllo palmare *Nexstar+* con porta USB; pulsantiera *Nexstar+* con programmazione in più lingue (inglese, francese, italiano, tedesco, spagnolo);
- design per osservazioni attraverso il meridiano senza interferenze da parte degli alloggiamenti dei motori; inseguimento permesso fino a 20° oltre al meridiano;
- sensore PEC, e PPEC permanente;
- due porte Aux per connessione con gli accessori opzionali *SkyPortal Wifi* e di auto-allineamento *StarSense*;
- porta USB per la connessione diretta con un PC attraverso un *software* proprietario incluso;
- nuovo *software* sviluppato con *PlaneWave Instruments*; usa lo stesso motore *software* dei telescopi da osservatorio per riprese in remoto; non è necessario un *software* di controllo di terze parti tramite PC;
- orologio interno e orologio siderale interni;
- alimentazione a 12 V CC con connettore a vite.

Il treppiede

- treppiede pesante con gambe in acciaio inox di 50 mm di diametro con indici di altezza per un livellamento rapido;
- gambe del treppiede che possono essere ritirate con il piatto porta-accessori ancora montato per un trasporto facilitato;
- piatto porta-accessori che ha spazio per 3 oculari da 31,8 mm, 1 da 50,8 mm, *smartphone* ed altri accessori.

punto di equilibrio; un paio di maniglioni integrati aiutano nell'installazione e nel trasporto.

La testa è mossa da motori passo-passo con *encoder* ottici per i due assi di rotazione per realizzare spostamenti sulla volta celeste controllabili anche in modalità *GoTo* remota. L'albero motore trasmette il movimento alla vite senza fine con una cinghia dentata con un funzionamento silenzioso, fluido e precisione di rotazione.

I due alberi di AR e Dec sono in acciaio

e montati su cuscinetti per "ammorbidire" ulteriormente il movimento di inseguimento stellare e lo spostamento. I motori, le trasmissioni e i collegamenti elettrici sono tutti interni alla montatura per mantenerli liberi dalla polvere e a prova di strappo.

Il progetto dell'elettronica fornisce potenza costante ai motori e li rende in grado di pilotare il telescopio anche quando la montatura non è perfettamente bilanciata, senza peggiorare l'uniformità dell'inseguimento e la preci-

← Per osservare i motori passo-passo di AR e di declinazione, bisogna togliere un carterino in plastica che li protegge. Il loro movimento viene trasferito alla vite senza fine con una cinghia dentata; alla fine della vite è presente un *encoder* ottico per migliorare la precisione dei puntamenti. La vite senza fine è inox, mentre la corona dentata è in ottone. Sugli ingranaggi è deposto parecchio grasso silconico, fluido anche a basse temperature.

sione di puntamento. La CGX supporta la connessione *SkyPortal WiFi* (per dispositivi *smart*), così come lo *StarSense AutoAlign* per un allineamento assistito al polo.

La montatura richiede un minimo di 3,5 A a 12 V CC per funzionare; questa potenza massima è richiesta solo per breve tempo in accelerazione con partenza da fermo, e per decelerazioni dalla modalità ad alta velocità nel puntamento; di norma, l'assorbimento con un carico equilibrato è inferiore alla metà del massimo amperaggio. In dotazione si trova un cavo con presa accendisigari, ma sarebbe opportuno un alimentatore da rete adeguato.

Una scala della latitudine e due grandi manopole di regolazione per altezza e azimut (finalmente ergonomiche) permettono un allineamento polare per uso visuale. Non è previsto un cannoc-

LA NUOVA CELESTRON CGX DIMOSTRA GRANDISSIME POTENZIALITÀ CHE FORSE GLI STESSI SUOI INGEGNERI NON HANNO BEN COMPRESO

chialino polare di allineamento, ma il programma *All-Star Polar Alignment* integrato nella pulsantiera *NexStar* ne elimina la necessità, assistendo in un preciso allineamento polare computerizzato in pochi minuti con l'uso di qualsiasi stella luminosa, anche con la Polare nascosta da alberi o edifici.

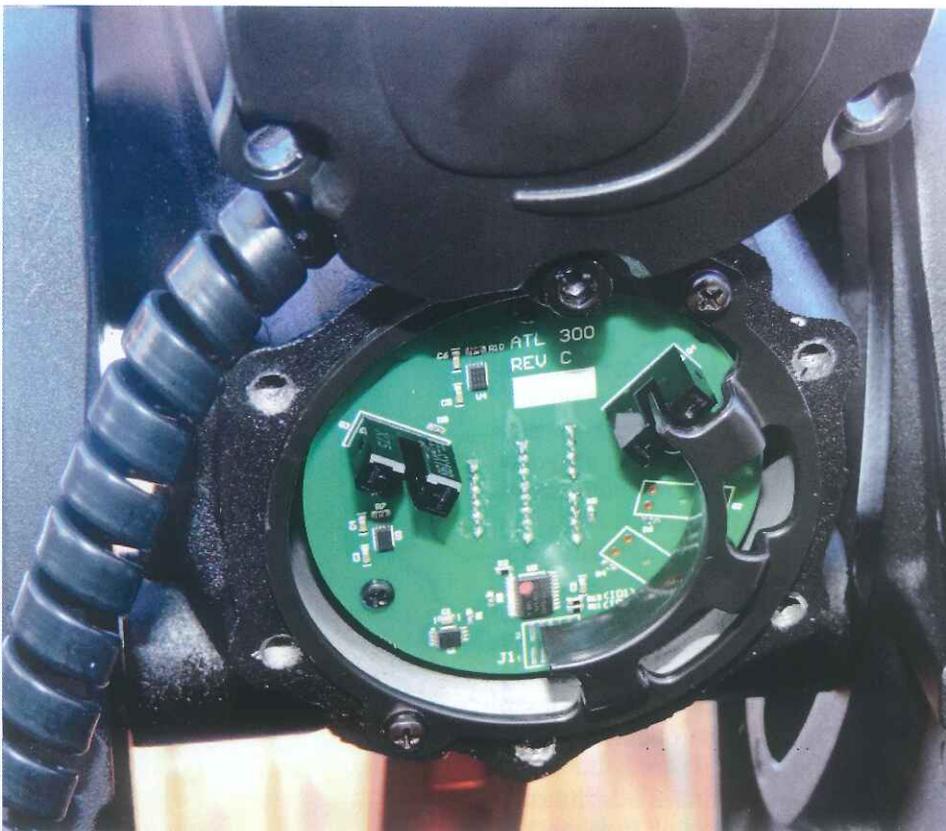
Completamente nuovo per la CGX è un *software* di controllo per PC che è stato preannunciato in collaborazione con *PlaneWave Instruments*. Le sue caratteristiche sarebbero interessanti; comprendono una modellazione *multi-point* del *GoTo*, una messa a fuoco automatizzata ed un *plate solving*. Non è quindi più necessario un *software* di terze parti, dato che questo avrebbe già tutto!

Il palmare *NexStar+* è compatibile GPS; con un modulo GPS *SkySync* (opzionale) a 16 canali si individua la posizione del sito di osservazione e il tempo corrente in frazioni di secondo: diventa quasi un gioco orientarsi nel cielo con la CGX e lo *SkySync*. Una porta autoguida ST-4 permette di controllare automaticamente i motori durante lunghe esposizioni per astrofotografia.

Il treppiedi è di ottima qualità, con gambe regolabili in altezza (quel- ➔



↑ Il piatto portastrumenti può ospitare barre a coda di rondine di due standard (CG-5/Vixen e CGE/Losmandy); sono trattenute con la pressione di due comode manopole.



↑ L'asse polare non ospita un cannocchialino polare, ma tutta l'elettronica di controllo della montatura.

le esterne da 51 mm di diametro), marcate ogni 2,5 cm per un livellamento rapido; un vassoio di nuovo disegno ne permette il tensionamento. Sulla testa della CGX si possono installare tubi ottici con slitte a coda di rondine di tipo CGE Celestron o Losmandy-D, quanto di tipo Vixen. La montatura completa viene a pesare quasi 40 kg, considerando che il treppiede è di 9,1 kg, la testa equatoriale di 20,0 kg e i due contrappesi in dotazione sono da 5,7 kg. L'escursione dell'asse polare va da 3° a 65°.

LA PROVA SUL CAMPO

Il montaggio della CGX non è banalissimo: conviene essere in due per riuscire a piazzare bene la montatura nella base (di nuovo disegno) sul treppiede; si tratta di spostare una ventina di chili! La testa si fissa con quattro viti con testa a brugola da 9 mm; ho scoperto che c'è una chiave nascosta sotto il maniglione di trasporto!

A proposito di maniglioni: sono comodissimi e utili. Sono stato subito colpito dalla delicatezza del movimento in azimut e altezza per l'allineamento alla Polare; il peso della montatura, del telescopio e dei contrappesi quasi non si faceva sentire. Bisogna tenere presente che ogni funzione della CGX viene comandata tramite il *NexStar+* o il *software* proprietario, bisogna quindi studiarsi bene il manuale di istruzioni per memorizzare le funzionalità aggiuntive e le possibilità di calibrazione.

L'inizializzazione della montatura è facile, così anche la procedura per correggere l'allineamento dell'asse polare; in meno di un quarto d'ora si può essere certi di avere una soluzione ottimale che permette un buon inseguimento siderale. I risultati nei test di puntamento danno ragione al progettista del *software*: tutti gli oggetti erano sempre al centro dell'oculare e del campo inquadrato dal CCD quando si usava la camera di ripresa.

Vibrazioni? Ho tentato di tutto, anche con un martelletto di gomma, ma le oscillazioni si smorzano in un paio di secondi e la messa a fuoco ad alto ingrandimento (che una volta era solo per specialisti) è ormai banale. Stesso discorso anche per le flessioni: direi che sono inesistenti.

Le movimentazioni in AR e declinazione sono un gioiellino: gli ingegneri di Celestron le hanno ridisegnate; le viti

senza fine in acciaio inox sono accoppiate con pressione regolabile a una ruota dentata in ottone da 180 denti. La forza premente, di circa 2,5 kg, è quindi costante durante ogni rotazione. La trasmissione del movimento dall'albero motore alla vite senza fine avviene con una cinghia dentata in leggera tensione con meno *backlash* rispetto ai sistemi classici a ingranaggi.

Il rumore dei motori è ormai un ricordo, la montatura può correre silenziosa da una parte all'altra del cielo a velocità elevatissima: la massima è di 4° al secondo (ma possono diventare 5° cambiando le impostazioni), quindi 180° si percorrono in 45 secondi. Con la CGX, considerando anche che può essere caricata anche di 30/40 kg per strumentazione e contrappesi, con-

viene però settare questa velocità con diverse prove.

L'inseguimento raggiunge 20° oltre il meridiano prima che qualche parte vada a "sbattere" nel treppiede; nel *software* c'è anche una comoda funzione che permette di settare i punti di arresto della montatura in rapporto alla presenza di edifici, alberi o all'ambiente circostante. È un vantaggio per l'*imaging* a distanza, anche perché non c'è nessun cavo esterno che possa creare problemi.

La funzione di *parking* è ottima; l'orologio interno calcola perfettamente lo scorrere del tempo siderale e non ho avuto difficoltà nei puntamenti a 24 ore di distanza senza dover inizializzare tutto.

Come si comporta la CGX in astrofotografia? Le prove sono state eseguite

DOCUMENTAZIONE TECNICA

LA MONTATURA

Schema	Montatura equatoriale alla tedesca, motorizzata con Go-To; testa con piatto per slitte tipo Vixen e Losmandy
Modello	Testa con elettronica e motori integrati. Peso 20,0 kg (contrappesi esclusi) e capacità nominale di carico di 25 kg
Contrappesi	Asta contrappeso in acciaio, lungh. 345 mm, D. 20 mm, kg 1,5, due contrappesi da 5,7 kg
Materiale	Lega di alluminio
Alimentazione	12 V CC presa accendisigari, alimentatore opzionale, 4 A
Motori	Con <i>encoder</i> ottici, max velocità: 5°/s, <i>default</i> 4°/s
Palmare di controllo manuale	GoTo <i>NexStar+</i> ; <i>display</i> a cristalli liquidi, due linee di comando a 16 caratteri, 19 pulsanti retroilluminati con fibre ottiche, database di 40 mila oggetti, 100 oggetti utente
Velocità di inseguimento	Siderale, lunare, solare; modalità x emisfero nord e per emisfero sud
Porte di comunicazione	2 porte AUX, porta autoguida, porta USB 2.0, porta RS-232 sul palmare; porta USB 2.0 per controllo con PC (<i>software</i> incluso)
Cannocchiale polare e GPS	Opzionali

IL TREPPIEDE

Lunghezza gambe	Max estensione: 1410 mm, senza estrazione: 790 mm
Diametro gamba	Esterna: 51 mm; interna: 38 mm
Altezza max e min della base montatura	Da terra 160 cm, 115 cm (testa inclinata a 45°)
Triangolo di ingombro dei piedi	Lato alla max/min estensione: 155 cm / 90 cm
Peso del treppiede	9,1 kg
Massimo carico senza estrazione gambe	Non misurabile direttamente (quantizzabile in circa 40 kg totali)
Base per la testa equatoriale	D. 160 mm

LA MECCANICA

Ingombro totale	680 mm, da piatto portaslitte ad apice asta contrappeso
Diametro alberi	Non misurabile
Corone dentate	AR = Dec = D. 90 mm, 180 denti, in acciaio inox
Viti senza fine	Sui 2 assi, in ottone, D. 20 mm
Motori	Passo-passo senza indicazioni del numero PPS (passi al secondo)
Trasmissione	A cinghia; ruota in ottone da 14 denti piani su albero motore, a ruota con 14 denti piani su vite senza fine
Flessioni	Nessuna osservabile
Slittamento durante il movimento	Coppia di 5 kg·m al limite della barra contrappesi

L'AZIENDA E I PREZZI

Produttore	Celestron Co., Ltd.
In Italia	Auriga Srl
Indirizzo	Via Quintiliano, 20138 Milano
Web	www.celestron.it
Mail	info@auriga.it
Prezzo (listino dicembre 2016)	€ 2745,00 (testa montatura equatoriale CGX, prolunga per barra contrappesi, 2 contrappesi da 5 kg, treppiede CGX, piatto porta accessori, palmare di controllo, cavo di alimentazione con presa accendisigari, software, manuale)

TEST SODDISFAZIONE IN BREVE

Articolo	Giudizio	Voto (max 5●)
Utilizzo	Per esperti; immediato, dopo lettura del manuale	●●●●
Treppiede: materiali, verniciatura e anodizzazione	Ottimo, acciaio inox	●●●●●
Montatura: materiali, verniciatura e anodizzazione	Ottima, anche per le plastiche	●●●●●
Estetica	Non bella, ma innovativa	●●●●●
Treppiede: struttura meccanica	Correttamente dimensionata	●●●●●
Montatura: struttura meccanica	Più che soddisfacente	●●●●●
Astrofotografia	Valida	●●●●
Puntamento e inseguimento	Quasi perfetti	●●●●●
Rumore di movimento	Elevato solo alla max velocità	●●●●
Frizioni	Tradizionali e insufficienti	●●
Manuale	Scritto molto bene	●●●●
Software	Innovativo	●●●●●
Totale (max 60●)		53●



↑ La calotta superiore ospita tutte le possibili connessioni I/O della Celestron CGX.

senza autoguida, altrimenti ogni errore di inseguimento si sarebbe eliminato. Ho collegato una DSLR al fuoco di un riflettore; con una focale di 800 mm ed esposizioni di 60 secondi non guidate, le immagini mostravano sempre stelle ragionevolmente rotonde. Con i sensori CMOS di oggi, anche 30 secondi di esposizione sono sufficienti per catturare molti oggetti del cielo profondo e una somma di 20 o 30 immagini è sufficiente a produrre una eccellente foto di qualsiasi oggetto Messier.

Il metodo che mostra gli errori di inseguimento è semplice: basta fare una esposizione di 120 secondi mentre si tiene premuto il tasto di spostamento in declinazione alla velocità minima; la CGX ha un errore picco a picco di circa 2"; è il più piccolo che io abbia visto in una montatura commerciale.

Il trascinamento mostra un leggero periodismo di 8 minuti, corrispondenti al passaggio di un dente della corona: la periodicità viene annullata con la memorizzazione del PEC o con l'uso di una autoguida.

UNA SPESA FUNZIONALE

La nuova montatura Celestron CGX ha dimostrato di avere grandissime potenzialità che forse gli stessi suoi ingegneri non hanno ben compreso; posso sicuramente affermare che è un deciso passo avanti nel panorama dell'astronomia amatoriale.

La si può caricare con tanto peso e la stabilità nell'inseguimento non viene pressoché toccata. Se poi si lavora con una autoguida, i risultati sono quasi perfetti anche se si usa il telescopio in remoto.

È questa infatti la vera novità: con un piccolo accessorio, lo *SkyPortal WiFi*, e il software *Planewave*, si può stare lontani dallo strumento (quasi) quanto si vuole e questo eseguirà a puntino le richieste di lavoro astrofotografico. Se poi si associa anche il sensore GPS, si può stare sicuri che ogni sessione di ripresa diventerà fruttuosa al 100%.

Il *setup* con cui si lavora di notte per *imaging* di profondo cielo dovrà essere ragionato e all'altezza delle prestazioni superiori della CGX; la doppia slitta permette infatti di associarvi anche strumenti con differente *mission*. Insomma, potrebbe essere una buona spesa (anche ragionevole) per una strumentazione che permetterà di godere delle bellezze della volta celeste. Auguro delle ottime osservazioni a tutti i futuri possessori della CGX. ■