



Il Centro Test della Fondazione FOAM13

Nuovo Orione affida le prove di alcuni strumenti all'attività qualificata dell'**Osservatorio Astronomico di Tradate (VA)**

● di **Roberto Crippa**
e **Federico Manzini**

Per essere un "ottimo strumento", un telescopio deve avere una serie di qualità (vedi la scheda "La "misura" di un telescopio"). È solamente dopo alcune prove approfondite che si possono valutare tutte queste "qualità" e fornire un giudizio di merito che comprenda la valutazione dei test ottici e di quelli meccanico-strutturali.

È in questa direzione che la Fondazione Osservatorio Astronomico di Tradate (www.foam13.it) ha intrapreso una stretta collaborazione con *Nuovo Orione*, che suggerirà l'indirizzo della FOAM13 ai commercianti e agli appassionati che vogliono ottenere un test completo e una certificazione della loro attrezzatura da parte del "Gruppo di Test" che si è costituito in Osservatorio.

Un Osservatorio in Pineta

L'Osservatorio di Tradate si trova all'interno del "Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate", una foresta di 6000 ettari al confine fra la Pianura Padana e le Prealpi, un territorio vivo e ricco di naturalità, di attività forestali agricole e sociali, un polmone verde per tutta la Regione Lombardia (vedi la presentazione pubblicata sul n. 194 di *Nuovo Orione*, luglio 2008).

Il telescopio principale dell'Osservatorio è il riflettore T65 da 650 mm di diametro, in configurazione newtoniana, con un rapporto focale $f/5$. Ad esso sono associate due

camere CCD di alta qualità, una Apogee e una Hi-SIS43, appositamente scelte per disporre contemporaneamente di immagini a grande campo e a grande risoluzione.

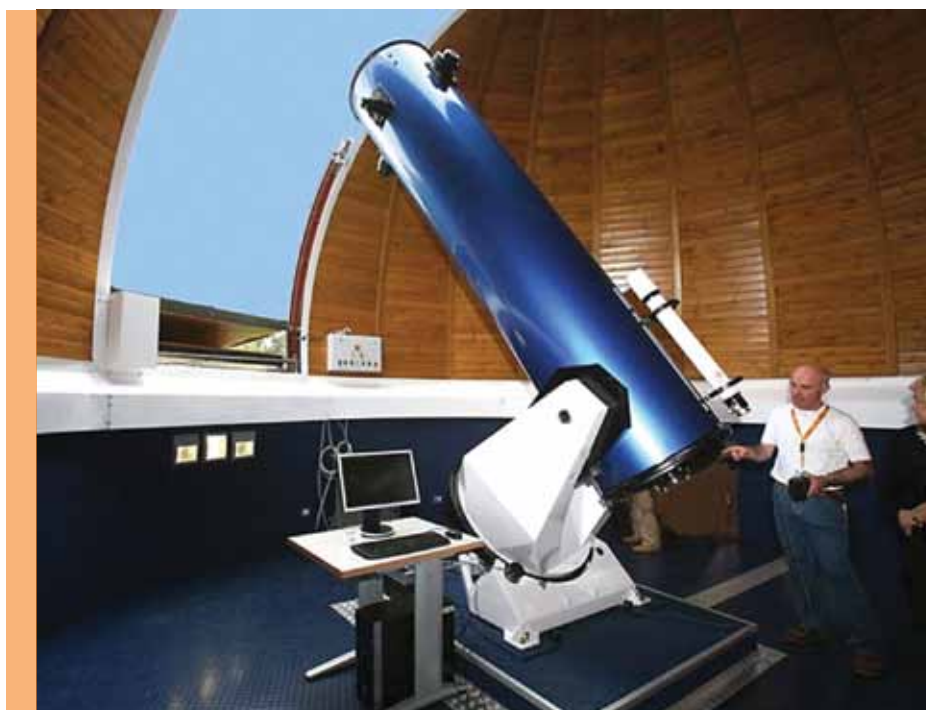
Il T65 è ospitato sotto una cupola da 7,5 m di diametro, rivestita e isolata internamente per mantenere il più possibile le condizioni di temperatura notturne; per questo,



Il complesso strutturale della Fondazione Osservatorio Astronomico M13 di Tradate (VA).



Il logo dell'Osservatorio.



Il riflettore da 65 cm $f/5$ è lo strumento principale dell'Osservatorio; gli specchi sono in vetroceramica Astrosital, e il tubo ottico in fibra di carbonio. La montatura equatoriale a forcella ha movimenti motorizzati e computerizzati su entrambi gli assi, con controllo di puntamento e inseguimento automatico da PC o da remoto.



è anche verniciata esteriormente con una particolare pasta che riflette il 92% delle lunghezze d'onda infrarosse.

Sei telescopi ausiliari primari (che vanno da rifrattori di 180 mm fino a riflettori di 330 mm di diametro) completano la dotazione strumentale, assieme a una serie di accessori di alta qualità.

Altri fiori all'occhiello dell'Osservatorio sono la Torre Solare, con un celostata da 250 mm a movimentazione siderale e un rifrattore da 120 mm, e il Laboratorio Eliofisico, dotato di un banco ottico a doppi prismi, un reticolo a 200 linee/mm per l'osservazione diretta dello spettro solare, una postazione per filtro interferenziale H-alfa, due postazioni con telecamere e camere CCD per la ripresa degli eventi solari.

È presente anche un Complesso Gnomonico, studiato per la divulgazione e la didattica, che comprende quattro strumenti: un quadrante solare, una meridiana analematica, una italiana e una babilonese, associata a un traguardo polare e a una meridiana ad anello.

L'Osservatorio è completato da una Sala Conferenze da 70 posti, dotata di attrezzature audio e video di ultima generazione, che possono soddisfare qualsiasi esigenza per eventi o manifestazioni.

Questa struttura è nata nel 2007 per cercare di soddisfare esigenze culturali, divulgative, didattiche e di ricerca che provenivano da una grande area a cavallo fra la Provincia di Varese e il territorio milanese. Il numero dei visitatori, degli studenti e dei ricercatori che finora sono passati tra le strumentazioni dell'osservatorio di Tradate lascia pensare solo bene; qui la scienza appare ben viva, contrariamente a quello che spesso viene riportato sui media tradizionali!

Per visitare l'osservatorio, le sue strutture e il Parco Naturalistico si consulti il sito www.foam13.it, dove si possono leggere anche le ultime news dei lavori scientifici eseguiti con il T65.

Un vero e proprio "controllo della qualità"

Perché le prove degli strumenti non siano soggettive (unica espressione valutativa da parte dell'autore del test) e perché abbiano un superiore interesse per il lettore della rivista, il "Gruppo di Test" dell'Osservatorio ha messo a punto alcune procedure di "controllo della qualità", che saranno applicate alla prova di ogni telescopio, montatura, camera CCD o altro strumento che verrà inviato per i test presso le strutture di FOAM13.

Le procedure per il controllo della qualità sono un insieme di controlli che vengono



LA "MISURA" DI UN TELESCOPIO

I costruttori di telescopi possono adottare differenti schemi ottici nella costruzione di uno strumento astronomico, giungendo a produrre:

- rifrattori (obiettivo con lenti),
- riflettori (la raccolta della luce avviene con uno specchio),
- catadiottrici (lo strumento è dotato di una combinazione di lenti e specchi).

Storicamente, queste configurazioni sono nate per ricercare il miglioramento della qualità della raccolta della luce e dell'immagine fornita. Oggi appaiono tutte sul mercato, perché ognuno di questi schemi ottici è il più adatto a un determinato tipo di osservazione.

Le caratteristiche fisiche più importanti di uno schema ottico (e quindi anche del telescopio che lo adotta) sono:

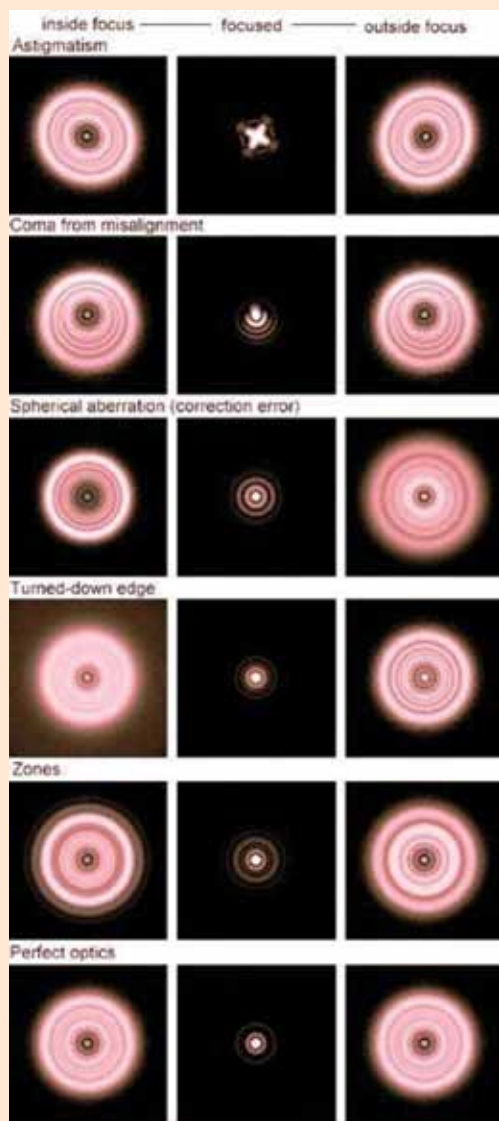
- il diametro, e quindi la risoluzione fornita al fuoco diretto,
- la focale,
- la qualità dell'immagine in asse, cioè al centro del campo visivo (proprio sull'asse ottico),
- la qualità dell'immagine fuori asse, cioè ai bordi del campo inquadrato (esternamente all'asse ottico).

Tutte queste caratteristiche sono misurabili, osservabili e confrontabili con quelle di altri strumenti o quelle fornite da programmi di progettazione delle ottiche.

I più appassionati possono procedere a un personale *Star Testing*, che fornirà la qualità del loro strumento; alcune procedure sono però piuttosto complesse, e i risultati piuttosto lunghi da ottenere. Sull'argomento, è disponibile il volume *Star Testing Astronomical Telescopes* di Harold Richard Suiter, edito da Willmann-Bell (www.willbell.com/tm/tm5.htm); la prima edizione è del 1994, ma una seconda edizione molto più ricca è stata pubblicata proprio ora.

Da questo volume riprendiamo la **Figura**, che mostra una serie di immagini dimostrative di come appaiono le principali aberrazioni ottiche rispettivamente in posizione intrafocale, al fuoco e in posizione extrafocale.

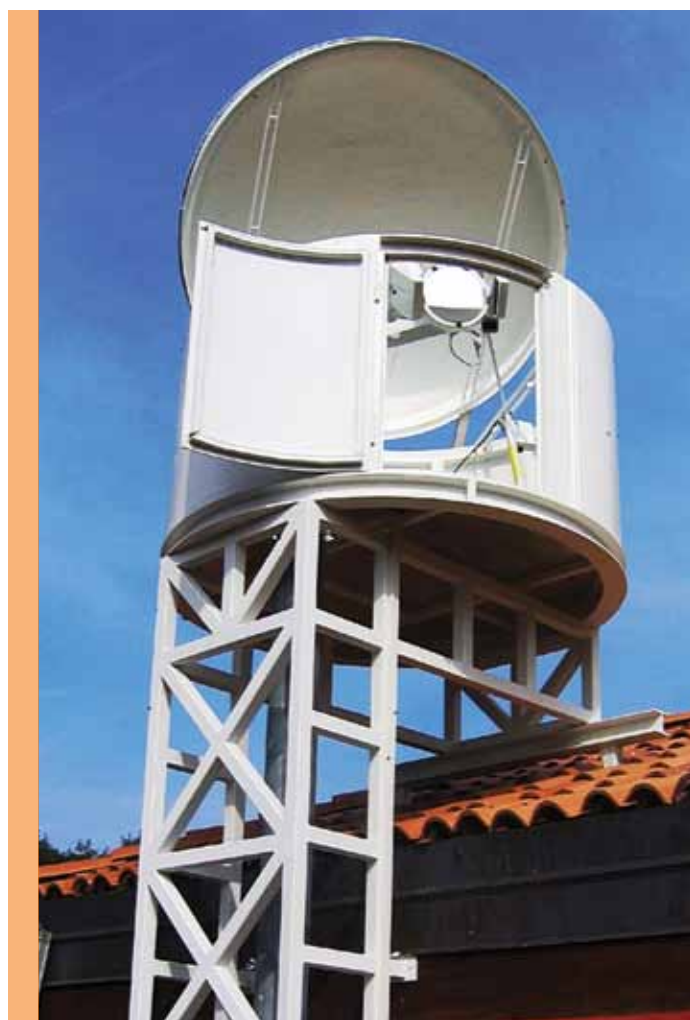
È stata ripresa una stella luminosa che appare nella colonna centrale (con il miglior fuoco possibile); a sinistra e a destra si osservano i difetti ottici dovuti ad astigmatismo, coma da disallineamento, aberrazione sferica, bordo ribattuto, difetti zonali e infine si osserva l'immagine di un'ottica perfetta.



eseguiti su un prodotto, per dimostrare che questo sia in grado di soddisfare i requisiti che il cliente si aspetta a seguito delle dichiarazioni e delle certificazioni del costruttore, del produttore o del rivenditore. Questa attenzione è necessaria perché i prodotti devono avere una qualità definita, ovvero devono essere stati progettati e realizzati in accordo a specifiche e standard definiti, appunto, dal costruttore ed essere privi di non conformità o difetti. Le nostre procedure produrranno dei do-

cumenti cartacei e fotografici che verranno poi presi come riferimento e inseriti all'interno della "prova dello strumento" che sarà pubblicata, scritta però da un autore differente rispetto a chi ha eseguito materialmente i test. Questi documenti saranno archiviati e resteranno a disposizione per qualsiasi verifica.

I parametri da controllare, i controlli e le procedure potranno variare a seconda della tipologia di strumento in esame (telescopio, montatura, camera CCD...).



► La Torre Solare ospita un celostata da 250 mm di diametro con inseguimento automatico del movimento del Sole. Il celostata proietta la luce solare verso le apparecchiature del Laboratorio Elio fisico.

Per esempio, sui telescopi e sulle loro ottiche, si eseguiranno accuratamente:

- la misura del diametro e della focale effettiva della lente principale,
- il controllo della collimazione,
- l'osservazione dell'intubazione,
- il conteggio del numero di diaframmi interni,
- la verifica con reticoli di Ronchi (5, 10 e 20 linee/mm) e filtri grigliati
- il controllo ottico di immagini di stelle defocate in posizione intra ed extrafocale poste sull'asse ottico,
- il controllo ottico di immagini di stelle defocate in posizione intra ed extrafocale poste a lato dell'asse ottico,
- il controllo delle risposte dei trattamenti antiriflesso con un laser,
- l'analisi delle flessioni e delle vibrazioni indotte,
- il controllo del peso e delle dimensioni della strumentazione,
- l'escursione del tubo fuocheggiatore,
- l'esame del peso sopportato dal fuo-

cheggiatore.

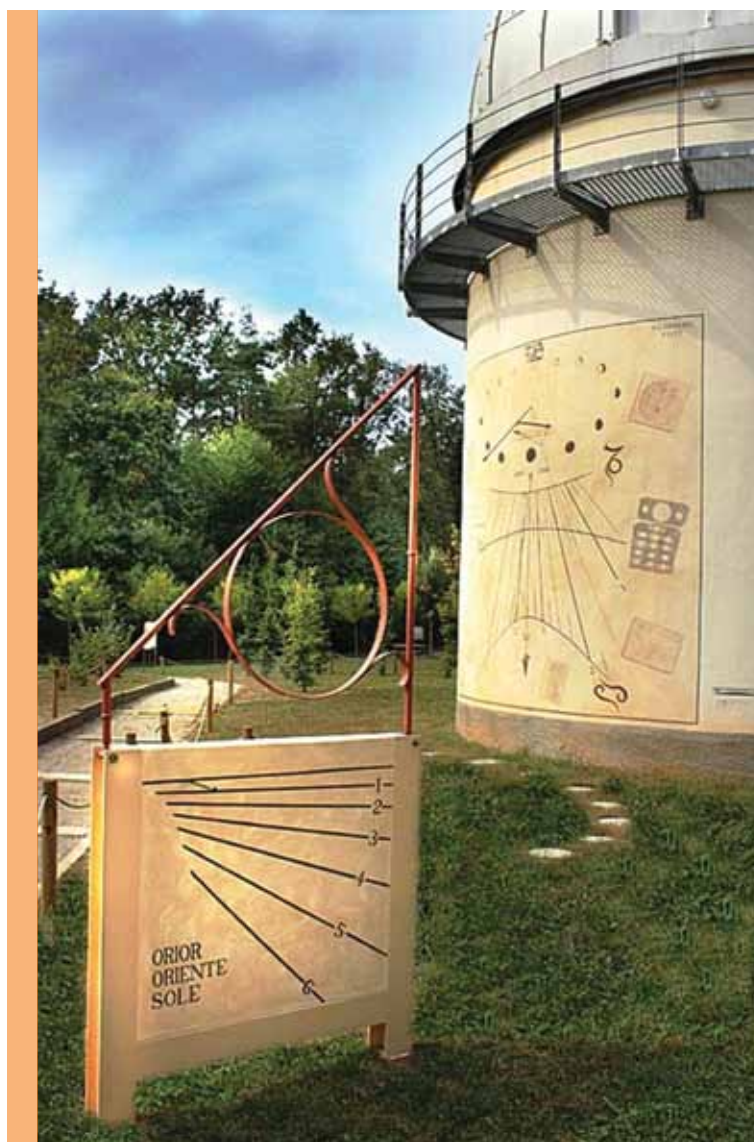
Questi test verranno integrati con altri, ancora al vaglio di FOAM13 (se i lettori avessero da proporre qualche idea per test di qualità, possono inviarla all'indirizzo foam13@foam13.it).

Lasciare meno spazio alla soggettività

In definitiva, ciò che si vuole produrre è uno standard di prova per tutti i prodotti testati, per lasciare alla soggettività il minor spazio possibile e per esaltare i pregi di uno strumento, ma anche per evidenziarne le eventuali insufficienze.

I test apporteranno così un contributo significativo all'autore della prova dello strumento, che aggiungerà elementi di valutazione più "estetici" e quelli colti direttamente "sul campo". ●

Roberto Crippa è il presidente della Fon-



► Il Complesso Gnomonico è costituito da cinque meridiane principali e una quarta ad anello. Il grande quadrante solare poggia sul muro della specola misura 5x6 m.

dazione FOAM13. **Federico Manzini** è il responsabile delle attività scientifiche e della ricerca di FOAM13.



IL TEAM DEL "CENTRO TEST" DI FOAM13

Il "Gruppo di Test" che si occupa di analisi e prove strumenti presso l'Osservatorio FOAM13 è costituito dalle seguenti persone:

- Michele Fezziglia (responsabile sezione test)
- Marco Arcani
- Paolo Bardelli
- Martina Cillis
- Diego De Gasperin
- Giuseppe Macalli
- Diego Morelli
- Enrico Pierobon
- Marco Sala
- Giuseppe Savio