

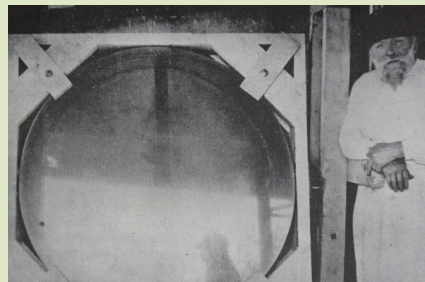
1968-2018: 50 anni di telescopio Ruths

Le origini

Il primo telescopio riflettore (nel quale la luce viene raccolta per mezzo di specchi) fu costruito da Isaac Newton (1642-1727). Uno dei problemi che dovette affrontare Newton fu quello della scelta del materiale per la realizzazione degli specchi. Lo scienziato inglese optò per uno specchio metallico. Oggi tutti i telescopi ottici oltre certe dimensioni utilizzano sistemi di specchi ottenuti da dischi di particolari sostanze vetrose che ben si prestano a essere lavorate con l'elevatissima precisione richiesta da un'ottica corretta. La superficie viene poi resa riflettente depositandovi sotto vuoto uno strato di alluminio il cui spessore è dell'ordine di un migliaio di angstrom (un millesimo di mm). Intorno alla metà del secolo scorso, presso l'Osservatorio Astronomico di Brera venne fatto un tentativo di tornare all'utilizzo di specchi metallici per telescopi di media-grande apertura. L'idea era di sfruttare la facilità di lavorazione del metallo per costruire uno specchio di grandi dimensioni e di ricoprirlo di uno strato di materiale atto alla lavorazione ottica e al successivo deposito di uno strato riflettente. L'incidente avvenuto durante la lavorazione di un grosso specchio di vetro fu all'origine della sperimentazione di questa nuova tecnica.

Un inizio "col botto"

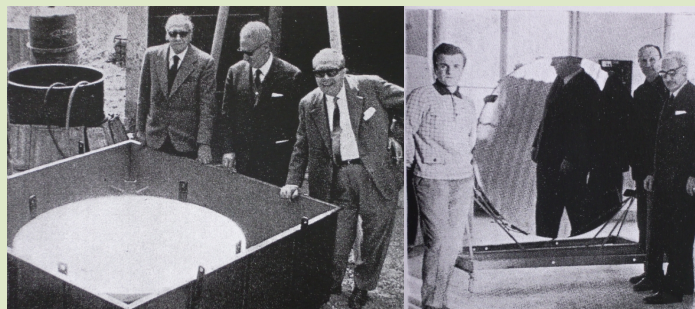
- Nei primi anni Cinquanta il direttore dell'Osservatorio di Brera **Francesco Zagar** (1900-1976) venne a sapere che presso l'Università di Basilea da molti anni era depositato uno specchio astronomico della considerevole apertura di 48.4" (circa 1.2 m) realizzato dall'ottico Emile Schaer.
- Il prof. Zagar decise di acquistarlo per un nuovo telescopio da installare nella succursale di Merate mentre l'ing. **Glaucio De Mottoni** (1901-1988) stendeva il progetto e ne seguiva la costruzione presso la ditta Ruths di Genova.
- Ritenendosi utile dotare il telescopio di una combinazione Cassegrain fu deciso di perforare al centro lo specchio Schaer. Purtroppo, a causa delle forti tensioni interne al blocco di vetro, lo specchio scoppiò quando la foratura era eseguita per circa un quarto dello spessore. Fortunatamente non si ebbero conseguenze per le persone.



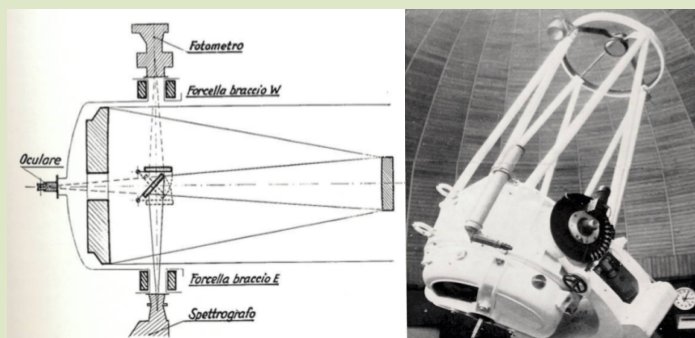
L'ottico E. Schaer fotografato nel 1922 con lo specchio da 48.4"



Struttura interna di parte dello specchio Schaer dopo la rottura (sx) e, per confronto, di uno specchio in vetro integro (dx). In entrambi i casi è evidente la presenza di disomogeneità e "striature".



Sx: L'arrivo del disco di alluminio a Merate (da sinistra, F. Zagar, G. De Mottoni, L. Molinari). Dx: Lo specchio di alluminio a lucidatura ultimata (da sinistra, Marcon jr, Marcon sr., G. De Mottoni)



Schema ottico (sx) e visione d'insieme (dx) del telescopio Ruths.

Bibliografia

G. De Mottoni, "Contributi dell'Osservatorio Astronomico di Milano-Merate", 1968, 315
P. Broglia, P. D'Avanzo, "Giornale di Astronomia", 2010, 36, 4

"An Important milestone"

- Dopo la rottura dello specchio Schaer si decise di costruire uno specchio di metallo. L'ing. de Mottoni optò per uno specchio di alluminio, materiale più resistente, di più facile lavorazione e con migliore conducibilità termica del vetro.
- Tra il 1967 e il 1968 lo specchio venne realizzato attraverso varie lavorazioni che videro coinvolte l'officina "**F.lli Molinari**" di Genova, il laboratorio **Marcon** di San Dona' di Piave, e la sede di Merate dell'Osservatorio di Brera.
- Nell'estate del **1968** lo specchio ultimato, con un peso di quasi 600 kg e un diametro di 137 cm (il più grande a quell'epoca in Italia) fu montato al telescopio. Lo strumento venne collocato nella cupola che fino a quel momento ospitava il rifrattore Merz-Repsold da 49 cm, ivi trasportato da Brera nel 1936 e oggi conservato presso il Museo della Scienza e della Tecnica di Milano.
- Il Ruths fu il primo esempio in Europa di realizzazione di specchi metallici per osservazioni nell'ottico: "an important milestone in the historical development of telescopes" venne definito da una commissione internazionale **ESO** incaricata di esaminarne le prestazioni nel 1982.

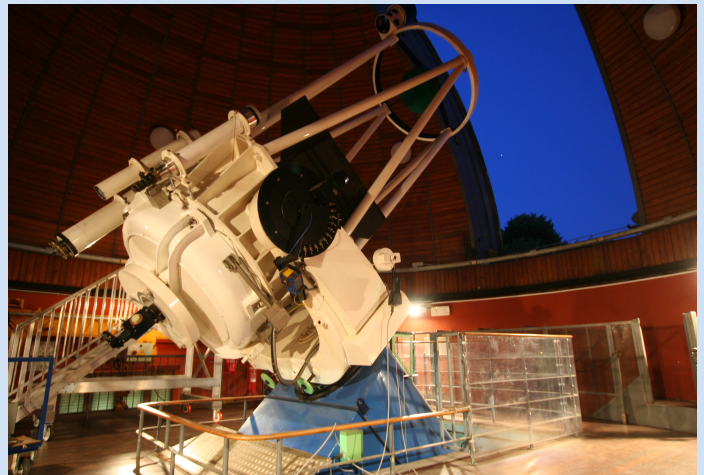
1968-2018: 50 anni di telescopio Ruths

Il telescopio oggi

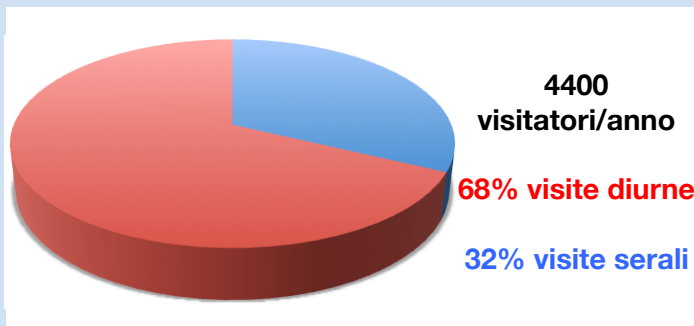
Negli ultimi decenni, in un contesto di grandi osservatori internazionali e di satelliti artificiali dedicati all'astronomia la sede di Merate dell'Osservatorio di Brera, come tutti gli osservatori nazionali ed europei, ha perso sempre più importanza come sito dove effettuare osservazioni astronomiche a scopi di ricerca scientifica. Questo non ha impedito all'istituto, che oggi fa parte di una più grande struttura nazionale chiamata INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica), di imporsi negli anni come uno dei maggiori centri di ricerca d'Italia e d'Europa, in particolare nella progettazione e realizzazione di tecnologie per l'astronomia. I telescopi di Merate, non più competitivi per la ricerca astronomica del XXI secolo, non sono però stati abbandonati e costituiscono un inestimabile patrimonio storico-scientifico che a partire dalla fine degli anni Novanta è stato fruibile dal pubblico. All'interno di questo programma, il telescopio Ruths viene ampiamente utilizzato per attività di divulgazione e didattica, anche a livello universitario.

Il ritorno al vetro

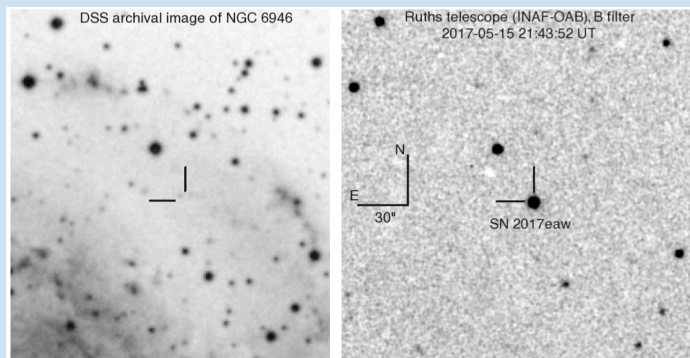
- A partire dalla fine degli anni Ottanta, la copertura in nickel dello specchio iniziò a degradarsi. Si decise di sostituire lo specchio metallico originale con uno realizzato in materiale vetroso.
- La nuova tecnica di realizzazione di specchi metallici iniziava a perdere la sua potenziale importanza in seguito all'immissione sul mercato di composti vetro-ceramici a bassissimo coefficiente di dilatazione.
- Grazie ad un finanziamento della Fondazione Cariplo, lo specchio del telescopio Ruths fu sostituito negli anni Novanta con uno realizzato in materiale vetro-ceramico. Lo specchio metallico originale si trova tuttora esposto in una teca all'interno della cupola.



Il telescopio Ruths, oggi (foto di A. Panzeri)



La media dei visitatori che negli ultimi cinque anni hanno partecipato, presso la sede di Merate dell'Osservatorio di Brera, alle attività divulgative e didattiche organizzate dal POE.



La regione di cielo dove il 14 maggio 2017 è stata scoperta la supernova SN 2017eaw, in un'immagine di archivio (sx; fonte: Digitized Sky Survey) e nell'immagine ottenuta il 15 maggio 2017 con il telescopio Ruths (dx). La posizione della supernova è indicata. L'immagine è stata ottenuta durante un'attività didattica che ha visto coinvolti gli studenti del corso di Astronomia dell'Università degli Studi di Milano.

Una seconda giovinezza

- L'Osservatorio Astronomico di Brera è stato il primo in Italia a dotarsi, fin dal 1999, di una sezione specializzata (il **POE: Public Outreach & Education office**) con personale dedicato alla comunicazione della scienza.
- Oltre ad aprire le porte dell'istituto al pubblico e alle scuole, il POE organizza laboratori didattici e mostre multidisciplinari, avvalendosi anche di collaborazioni e consulenze di insegnanti ed esperti negli specifici settori.
- Ogni anno più di quattromila persone visitano la sede di Merate dell'Osservatorio, partecipando ad iniziative che comprendono conferenze scientifiche, visite guidate alla strumentazione e ai laboratori, serate osservative. Per quest'ultime viene principalmente utilizzato il telescopio Ruths.
- Negli ultimi venti anni, tramite interventi mirati, il telescopio Ruths è stato dotato di un nuovo sistema di puntamento e di una camera CCD dotata di ruota porta-filtri (sulla quale sono montati i filtri Johnson-Cousin *BVR*) che viene utilizzata per ottenere immagini fonde di vari oggetti celesti e per attività didattiche.