

INAF



ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA  
NATIONAL INSTITUTE FOR ASTROPHYSICS

DIPARTIMENTO STRUTTURE  
SERVIZIO MUSEI

**ASTRUM 2009**  
**Astronomia e Strumenti: il patrimonio storico  
dell'astronomia italiana da Galileo ad oggi**

**PROGETTO DI MASSIMA**  
**per l'allestimento di una mostra storica  
sugli strumenti dell'astronomia italiana**

Periodo: 15 ottobre 2009 – 16 gennaio 2010  
Area espositiva: Musei Vaticani (Sala polifunzionale)

Materiale esposto: circa 70 strumenti da diverse collezioni,  
più materiale librario o d'archivio

**Comitato Scientifico**

**Paolo Brenni** – Fondazione Scienza e Tecnica, Firenze  
**Roberto Buonanno** – Società Astronomica Italiana  
**Marinella Calisi** – INAF- Osservatorio Astronomico di Roma  
**Andrea Carignani** – Musei Vaticani  
**Ileana Chinnici (P)** – INAF-Osservatorio Astronomico di Palermo  
**José Funes S. J.** – Specola Vaticana  
**Antonella Gasperini** – INAF – Osservatorio Astrofisico di Arcetri  
**Sabino Maffeo S. J.** – Specola Vaticana  
**Agnese Mandrino** – INAF-Osservatorio Astronomico di Brera  
**Luisa Pigatto** – INAF – Osservatorio Astronomico di Padova  
**Oscar Straniero** – INAF-Osservatorio Astronomico di Teramo  
**Giorgio Strano** – Istituto e Museo di Storia della Scienza, Firenze  
**Valeria Zanini** – INAF-Osservatorio Astronomico di Padova

## SCOPO DELL'INIZIATIVA

La mostra ha un duplice scopo:

- 1) dare appropriata visibilità al ricco patrimonio storico astronomico, di carattere strumentale, bibliografico e archivistico, conservato in larga parte presso gli Osservatori italiani, che è spesso sconosciuto al grande pubblico;
- 2) presentare gli strumenti dell'astronomia italiana degli ultimi quattrocento anni ed il contributo che gli astronomi hanno dato allo sviluppo delle conoscenze astronomiche mediante l'utilizzo di questi strumenti.

## MODALITA' DI ATTUAZIONE

Ci si prefigge di raggiungere questo scopo attraverso un percorso espositivo che illustri le principali tematiche della storia dell'astronomia italiana, articolate in sezioni (vedi più avanti). Sarà esposto materiale strumentale, librario e archivistico, proveniente in larga parte dalle collezioni degli Osservatori.

## DESTINATARI DELL'INIZIATIVA

La mostra non vuole avere un carattere divulgativo o strettamente didattico, ma si presenta come un'iniziativa culturale ad ampio raggio. Essa si rivolge pertanto ad un pubblico generale colto ma non specialistico; interessato al patrimonio storico, ma non esperto di astronomia e di strumentazione scientifica. Possibili destinatari sarebbero insegnanti e studenti di vari livelli scolastici, appassionati del cielo e degli aspetti interdisciplinari dell'astronomia.

## ENTI PROMOTORI

L'**Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)** è il principale Ente di Ricerca italiano per l'Astronomia e l'Astrofisica. Raccoglie l'eredità culturale, e anche storica, degli Osservatori astronomici ed Istituti già del CNR che vi afferiscono, coordinandone le risorse e i piani di ricerca. L'INAF si compone di 12 Osservatori Astronomici e 3 Istituti. Esso possiede attualmente, conservata vari Osservatori, la più importante ed estesa collezione di strumenti storici astronomici, che testimoniano l'attività scientifica degli astronomi italiani da Galileo ad oggi. Si tratta di un patrimonio di altissimo valore, diffuso sul territorio nazionale; l'INAF si è impegnato a valorizzarlo attraverso la creazione del Servizio Musei, che ha proposto, di concerto con la Direzione, l'allestimento della mostra.

Per il carattere storico che la mostra riveste, è significativo che l'INAF sia affiancato, come ente promotore, da un'istituzione astronomica la cui storia si intreccia con quella dell'astronomia italiana: la **Specola Vaticana**. La sua presenza testimonia l'importante contributo che gli astronomi dello Stato Pontificio, di cui essa è erede, hanno dato allo sviluppo della scienza del cielo.

Inoltre, gran parte del patrimonio dell'astronomia romana pre-unitaria, una volta appartenuto al Collegio Romano o all'Osservatorio del Campidoglio, è oggi confluito nelle collezioni dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Roma. L'esposizione di questo prezioso e interessante materiale attesta l'importante attività astronomica svolta dai gesuiti e da altri religiosi a Roma, nonché l'attenzione che diversi Pontefici mostrarono nei confronti dell'astronomia.

Infine, la possibilità di esporre pezzi appartenenti alle collezioni dei **Musei Vaticani**, che ospitano la mostra, arricchisce quest'ultima e dà visibilità ad un patrimonio poco conosciuto al grande pubblico.

## DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Si tratta, in assoluto, della prima esposizione nazionale della strumentazione astronomica italiana che, pur nella specificità di una singola disciplina, viene idealmente a proseguire la "Prima Esposizione Nazionale di Storia della Scienza", tenuta a Firenze nel lontano 1929, e la "Mostra storica della Scienza italiana", tenuta a Milano nel 1957-58.

Grazie all'esposizione di una quarantina di strumenti provenienti da diverse collezioni italiane, la mostra intende illustrare il ruolo svolto dagli strumenti nel progresso dell'astronomia e il loro contributo alla definizione delle attuali conoscenze dell'universo. A corredo degli strumenti verrebbero esposti libri e documenti d'archivio che arricchiscono il percorso e lo completano.

Quest'ultimo prenderebbe avvio dalla strumentazione prima di Galileo, spiegando l'importanza della data, il 1609, che ne ha suggerito la celebrazione a 400 anni di distanza; quindi, il ruolo svolto dalle prime osservazioni telescopiche nell'ampliamento dell'immagine del Cosmo e il contributo fornito dai grandi ottici italiani del Seicento; poi, la nascita dei primi osservatori astronomici italiani nel Settecento e quanto la loro dotazione strumentale ne ha influenzato la storia scientifica. Ampio spazio sarà poi dato allo sviluppo ottocentesco della nuova strumentazione che ha consentito una mappatura e una misura del Cosmo sempre più accurata; in particolare, i nuovi strumenti dell'astrofisica, lo spettroscopio e la macchina fotografica, e il loro contributo alla comprensione della natura fisica degli oggetti celesti. Infine, si tratterà un quadro sintetico del patrimonio strumentale dell'astronomia italiana dall'Unità alla Grande Guerra e tra le Due Guerre.

L'esposizione dovrebbe terminare con uno sguardo sugli strumenti dell'astronomia italiana oggi, sulle prospettive future e sulla partecipazione ai grandi progetti astronomici.

Una sezione supplementare illustra l'importanza che l'astronomia e gli osservatori hanno sempre avuto in altre discipline, esponendo strumenti per la misura del tempo e del territorio, la navigazione, lo studio della meteorologia, e altro.

## SEZIONI DELLA MOSTRA

Alla luce di quanto esposto nella descrizione precedente, la mostra si articola nelle seguenti sezioni:

- 1. L'astronomia prima di Galileo**
- 2. 1609: il telescopio di Galileo**

3. **L'ottica italiana nel XVII secolo**
4. **I primi osservatori italiani**
5. **La cartografia celeste**
6. **La nascita dell'astrofisica in Italia**
7. **Tra le Due Guerre**
8. **Gli strumenti dell'astronomia oggi**
9. **Non solo astronomia**

## CONTENUTI PROPOSTI (PER SEZIONI)

### 1. **L'astronomia prima di Galileo**



Molti degli strumenti scientifici nascono da esigenze di vita quotidiana, quali la misura del tempo, che nasce dall'osservazione del Sole e degli astri. Strumenti come quelli esposti servirono agli astronomi per seguire il moto dei corpi celesti, realizzare i primi cataloghi di stelle e le prime tavole di moti planetari, allo scopo di effettuare previsioni astronomiche e astrologiche e di formulare le prime teorie sul "Sistema del Mondo".

Si tratta di una sezione introduttiva nella quale vengono presentati alcuni strumenti "pre-galileiani" rappresentativi delle misure angolari e di tempo, insieme ad alcuni testi significativi.

### Subsezione 1.1: **I sistemi del mondo**



Si dà particolare risalto alle diverse interpretazioni del cosmo precedenti all'introduzione del cannocchiale galileiano. Saranno dunque in mostra i trattati astronomici in cui sono esposte le diverse teorie cosmologiche.

## **2. 1609: il telescopio di Galileo**



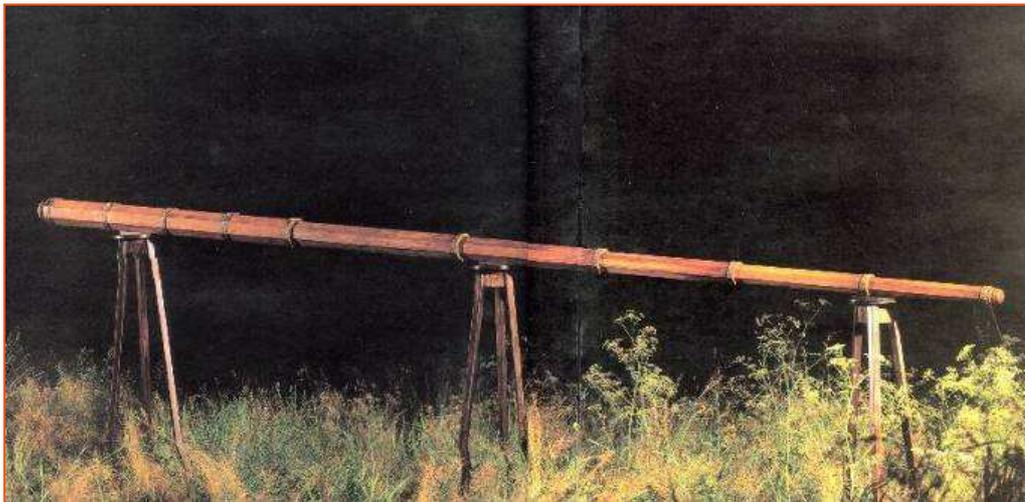
L'uso di pezzi di vetro - chiamati *vetri lenticchie* o *lenti* - per correggere la presbiopia era noto sin dal XIII secolo. Bisogna aspettare, però, la fine del Cinquecento per la realizzazione di "uno strumento per vedere oggetti lontani come fossero vicini".

Anche se è incerta la paternità dell'invenzione del cannocchiale, è comunque certa la paternità del suo utilizzo scientifico da parte di Galileo.

Nonostante le osservazioni di Galileo dessero un duro colpo al Sistema tolemaico e ai suoi principi, lo scienziato pisano non riuscì a dimostrare il moto della Terra intorno al Sole, ma dopo di lui gli astronomi si dedicarono con impegno al tentativo di ridefinire quel Sistema del Mondo che il nuovo strumento aveva fatto vacillare.

La sezione è dedicata a Galileo e vengono esposti alcuni strumenti, libri (*editio princeps*) e documenti legati al pisano, tra cui il manoscritto originale del *Sidereus Nuncius* proveniente dalla Biblioteca Centrale Nazionale di Firenze.

### 3. L'ottica italiana nel XVII secolo



I più importanti costruttori di strumenti ottici nel Seicento furono italiani e, tra questi, il napoletano Francesco Fontana, il romano Eustachio Divini e lo spoletino Giuseppe Campani.

A quei tempi le aberrazioni, soprattutto cromatica e sferica, degli obiettivi utilizzati contribuivano a deteriorare le immagini e l'aumento della lunghezza focale dei telescopi sembrava l'unica strada aperta al miglioramento delle osservazioni, da cui la realizzazione di strumenti lunghi fino a 40 m.

Vengono esposti alcuni degli strumenti di questi costruttori a rappresentare la qualità della loro produzione, insieme ad alcuni libri e documenti che illustrano i più significativi risultati ottenuti.

Nella sezione saranno esposte anche le tavole del Creti, nelle quali sono raffigurati gli strumenti della specola marsiliana.



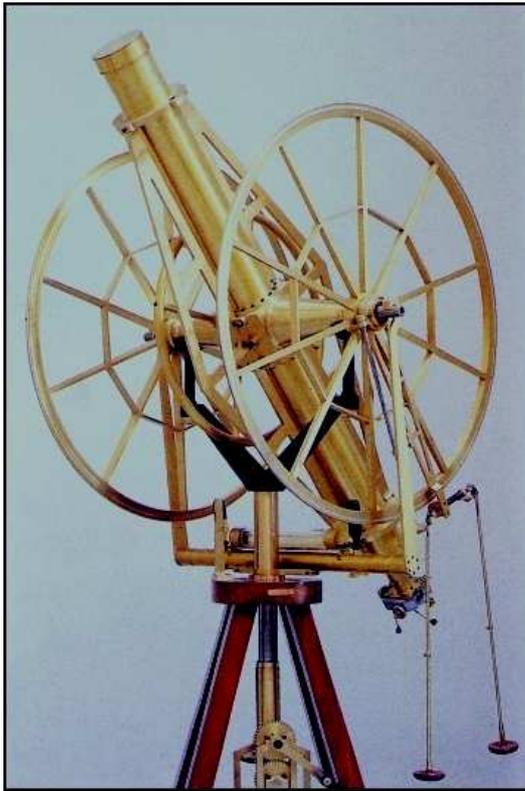
#### 4. I primi osservatori italiani



L'applicazione del cannocchiale agli strumenti di misura, l'invenzione del micrometro, il miglioramento delle tecniche di incisione dei lembi graduati, l'invenzione degli obiettivi acromatici consentirono il perfezionamento di nuove tecniche di osservazione e la realizzazione di sempre più accurate tavole astronomiche.

Si giunse così alla scoperta, nella prima metà del Settecento, del fenomeno dell'aberrazione annua della luce stellare che dimostrò definitivamente il moto della Terra intorno al Sole, permettendo l'accettazione del sistema eliocentrico e la comprensione dei moti planetari. Gli strumenti esposti sono rappresentativi del raffinamento delle tecniche di osservazione nel corso del Settecento, secolo nel quale nascono i primi osservatori astronomici istituzionali italiani.

## 5. La cartografia celeste



La formulazione di una nuova fisica e lo sviluppo tecnologico portarono alla nascita della "meccanica celeste", tramite l'applicazione delle leggi della meccanica allo studio dei moti dei corpi celesti, per descrivere il Cosmo mediante leggi universali.

Fiorirono così nuovi osservatori e programmi di osservazione con lo scopo di "misurare" le posizioni degli astri e realizzare atlanti celesti e cataloghi stellari: la determinazione della prima parallasse stellare annua nel 1838 costituisce il primo significativo passo per conoscere le dimensioni dell'Universo.

Le scoperte dei moti propri stellari, della realtà fisica delle stelle doppie e di nuovi pianeti segnano, soprattutto agli occhi dell'opinione pubblica dei tempi, il clamoroso risultato a cui era in grado di giungere l'astronomia coniugando la tecnica strumentale e osservativa con le leggi della meccanica celeste.

Vengono presentati alcuni strumenti che esemplificano l'evoluzione nell'accuratezza osservativa: dalla raffinatezza meccanica dei cerchi meridiani, ai telescopi a specchio, allo sviluppo dei micrometri e degli strumenti di misura del tempo.

### Subsezione 5.1: La *Carte du Ciel*



Si dà particolare rilievo agli strumenti della **Specola Vaticana**, che fin dalla fondazione ebbe come impegno principale la partecipazione al grande progetto di cooperazione internazionale della *Carte du Ciel* promosso nel 1887 dall'Osservatorio di Parigi per eseguire una mappa fotografica completa della volta celeste.

## 6. La nascita dell'astrofisica in Italia



La scoperta delle righe di Fraunhofer apre un vasto campo di applicazione della fisica in astronomia; con la formulazione delle leggi di Kirchhoff sulla radiazione nasce l' "astrofisica" cui gli scienziati italiani diedero un contributo iniziale estremamente rilevante.

Gli strumenti e i documenti esposti (disegni di protuberanze solari, libri di Secchi ...) costituiscono una panoramica delle pionieristiche ricerche di spettroscopia astronomica in Italia, sia per quanto riguarda le osservazioni solari che quelle stellari.

#### Subsezione 6.1: **Prime spedizioni scientifiche italiane**



Saranno esposti strumenti e documenti relativi alle spedizioni italiane per l'eclisse totale di sole in Sicilia del 1870, del transito di Venere sul sole in Bengala nel 1874, della missione De Filippi sul Karakorum negli anni 1911-13 e alla spedizione vaticana per l'eclisse totale di sole in Russia del 1887.

Essi mostrano l'inserimento dell'astronomia italiana nel contesto internazionale e la partecipazione ad eventi scientifici di ampia portata. In questa sezione sarà esposto un telescopio appartenuto al principe Tomasi di Lampedusa (il Gattopardo), in rappresentanza dell'astronomia amatoriale italiana.

## **7. Tra le Due Guerre**

Dalla costruzione della torre solare e del telescopio da 60 pollici di Mount Wilson nel 1908, inizia un nuovo balzo nello sviluppo tecnologico degli strumenti di osservazione, ai quali le nuove tecniche fotografiche e poi fotoelettriche e gli strumenti di misura e di calcolo forniscono un supporto d'informazione e interpretazione prima impensabile.

Ma a questi sviluppi l'astronomia italiana non fornisce rilevanti contributi, nonostante isolati tentativi di costruzione di strumenti adeguati.

Per le dimensioni della strumentazione trattata in questa sezione, si rende necessario illustrarla con grandi pannelli fotografici e con alcuni esempi di strumentazione accessoria per l'osservazione, la riduzione dei dati e il calcolo.

## **8. Gli strumenti dell'astronomia oggi**

La ricostruzione del secondo dopoguerra vedrà rinascere l'astronomia italiana con contributi importanti nel campo delle osservazioni ottiche, della radioastronomia, delle prime esplorazioni nell'alta atmosfera e fuori dall'atmosfera con la Base San Marco, fino alla situazione attuale nella quale l'Italia è pienamente inserita a livello internazionale.

Questa breve sezione conclusiva vuole solo presentarsi come una "finestra" aperta sul futuro e quindi illustrare i più significativi progetti astronomici attuali e in progettazione nei quali sono coinvolti rispettivamente l'INAF e la Specola Vaticana.

## **9. Non solo astronomia**



Questa sezione, che non si inserisce nello sviluppo cronologico delle altre, vuole mostrare come, storicamente, gli astronomi e le istituzioni astronomiche si siano impegnati anche in settori scientifici che oggi sono di pertinenza di altre discipline, dalla cartografia terrestre allo studio delle acque, dalla meteorologia alla sismologia.

Vengono qui esposti pochi strumenti, libri e documenti a sola esemplificazione di tutte quelle altre attività di cui oggi resta ancora traccia nelle collezioni strumentali astronomiche dei nostri osservatori.

## PATROCINI

La mostra ha già ottenuto i seguenti patrocini:

- **Società Astronomica Italiana (SAIt)**
- **International Astronomical Union (IAU)**
- **Scientific Instrument Commission** dell'International Union for the History and Philosophy of Science (**IUHPS**)
- **Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca**
- **Ministero per i Beni Ambientali e Culturali**
- **Accademia Galileiana**
- **Accademia dei Lincei**
- **Alto Patronato del Presidente della Repubblica**
- **Comune di Roma**
- **Provincia di Roma**

---

## INDICE

▪ <b>Scopo dell'iniziativa</b> .....	<b>2</b>
▪ <b>Modalità di attuazione</b> .....	<b>2</b>
▪ <b>Destinatari dell'iniziativa</b> .....	<b>2</b>
▪ <b>Enti promotori</b> .....	<b>2</b>
▪ <b>Descrizione generale del progetto</b> .....	<b>3</b>
▪ <b>Sezioni della mostra</b> .....	<b>3</b>
▪ <b>Contenuti proposti (per sezioni)</b> .....	<b>4</b>
▪ <b>Patrocini</b> .....	<b>12</b>