



Publication Year	2020
Acceptance in OA	2022-07-15T10:07:56Z
Title	Il riallestimento del Museo Astronomico di Brera
Authors	AROSIO, Ilaria, BARBALINI, LAURA, TRINCHIERI, Ginevra, CARPINO, Mario Alessandro, TAGLIAFERRI, Gianpiero, MANDRINO, Agnese, Bonoli, Fabrizio, SANDRELLI, Stefano, SPADONI, Elena
Handle	http://hdl.handle.net/20.500.12386/32508



**UN NUOVO PONTE TRA CIELO E TERRA.
IL RIALLESTIMENTO DEL
MUSEO ASTRONOMICO DI BRERA**



MusAB
MUSEO ASTRONOMICO DI BRERA

Benvenuti al Museo Astronomico di Brera
Welcome to the Museo Astronomico di Brera

Il Museo Astronomico di Brera è un luogo unico dove si può ammirare una collezione di strumenti astronomici di grande valore storico e scientifico. Tra gli oggetti più preziosi vi sono telescopi, orologi solari, goniometri e altri strumenti di precisione. Il museo è anche un luogo di incontro per gli appassionati di astronomia e per gli studenti delle scuole.

Il Museo Astronomico di Brera è un luogo unico dove si può ammirare una collezione di strumenti astronomici di grande valore storico e scientifico. Tra gli oggetti più preziosi vi sono telescopi, orologi solari, goniometri e altri strumenti di precisione. Il museo è anche un luogo di incontro per gli appassionati di astronomia e per gli studenti delle scuole.

OSSEVA OSSERVA

OSSEVA OSSERVA

WHAT DOES THE ASTRONOMER DO? COSA FA L'ASTRONOMO?

Ruggero Boscovich

BENVENUTI AL MUSEO ASTRONOMICO DI BRERA

“L'Osservatorio del Collegio dei Gesuiti di Brera è uno dei più comodi, più solidi, più ingegnosamente disposti e meglio forniti di strumenti che io conosca”: così scriveva nel 1769 Jérôme de Lalande, futuro direttore dell'Osservatorio di Parigi.

Gentile visitatore, entra quindi in questo Museo dove troverai gli strumenti usati dai nostri astronomi attraverso 250 anni, raccolti, restaurati ed esposti per mostrarti la gloriosa storia dell'Osservatorio dalle sue origini, intorno al 1760, fino ai moderni studi astrofisici.

“Se le stelle fossero visibili da un solo luogo sulla Terra - disse un filosofo - la gente non smetterebbe mai di compiere pellegrinaggi sino a quel luogo per poter ammirare quelle meraviglie”.

Camille Flammarion
Les merveilles célestes, 1865



COSA FA L'ASTRONOMO?

Molte sono le discipline che studiano la Natura e l'astronomia è una di queste.

L'Uomo è da sempre affascinato dalle stelle brillanti, dal Sole che dona luce e vita, dalla Luna che illumina le notti buie; il cielo è l'orologio per misurare il tempo, prevedere le stagioni e orientarsi nello spazio; il cielo, compagno fedele e immenso, è la dimora delle divinità.

È l'astronomia che ha permesso all'Uomo di sbirciare sempre più fuori dalla "sua caverna". Dalle prime semplici descrizioni del Cosmo, si è arrivati alle complesse teorie attuali. Sappiamo come producono energia il nostro Sole e le altre stelle, come sono nate e si sono evolute le enormi galassie, all'interno di un universo in continua espansione.

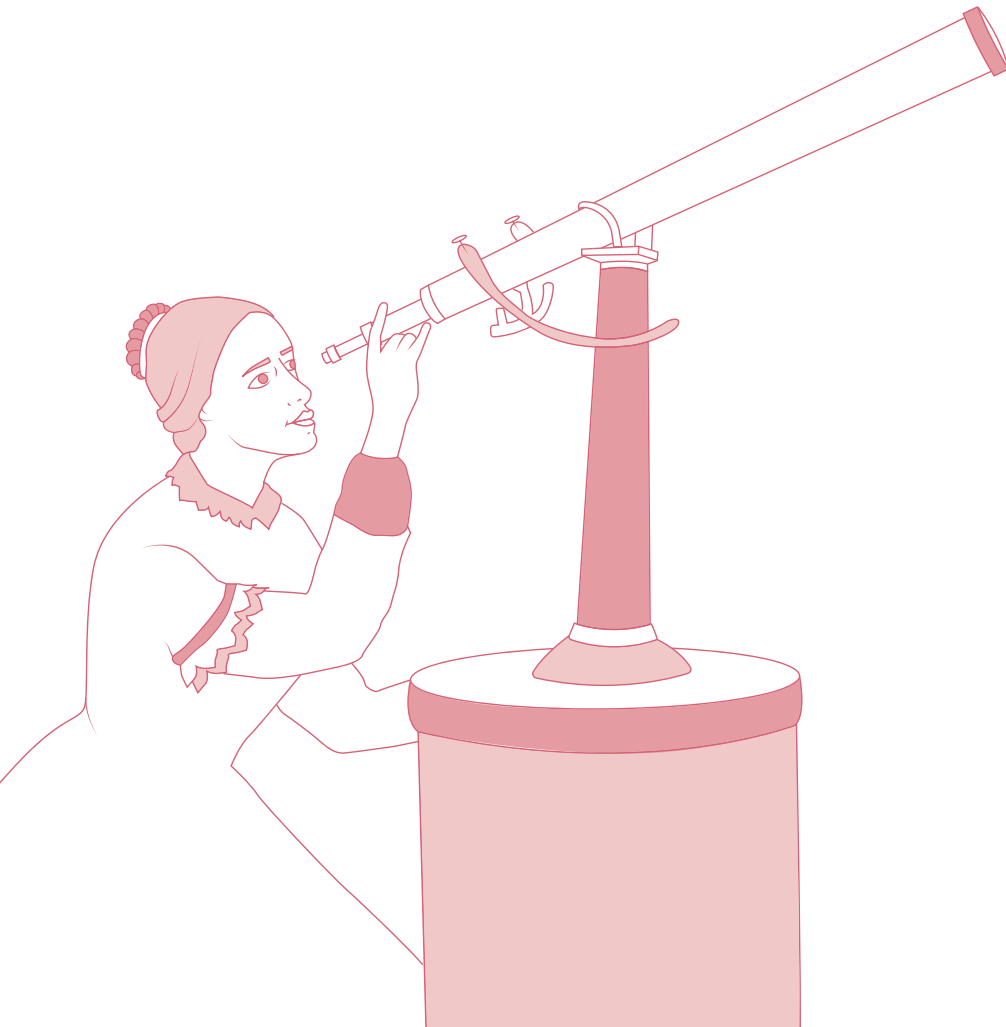
Osservare, scoprire, misurare, rappresentare, sono queste le operazioni che compiono gli astronomi; noi cercheremo di illustrarle con l'aiuto degli antichi strumenti della Specola di Brera.

Ma non basterà. Per costruire una teoria serve un'altra azione: interpretare.

Lo strumento per farlo non è esposto in questa galleria: è lo strumento più complesso mai realizzato in natura, si trova dentro di noi ed è la nostra mente.

“Ma che dolce delirio è il loro, allorché si fabbricano mondi senza fine, allorché misurano con il pollice e con il filo, Sole, Luna, stelle, sfere”.

*Erasmus da Rotterdam
Elogio della follia,
1511*



OSSERVA

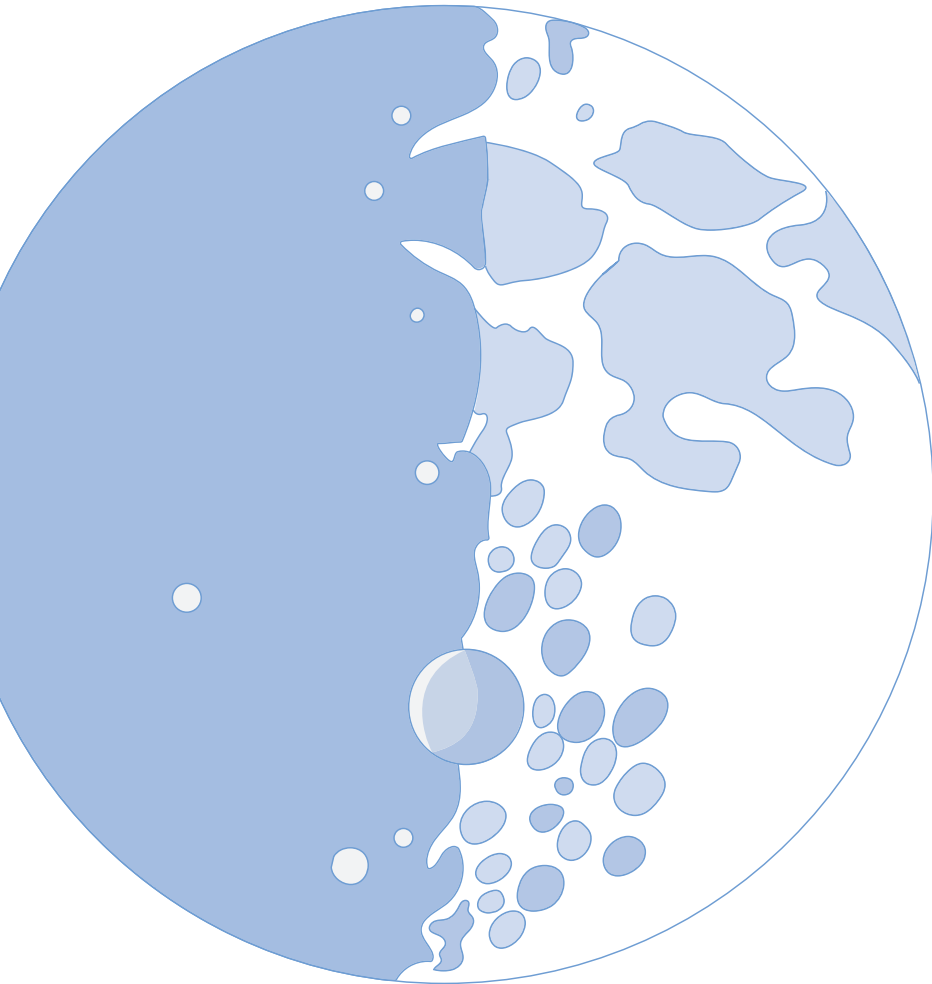
Da sempre l'Uomo guarda il cielo con lo strumento di cui dispone: gli occhi.

Quando le notti erano più scure delle nostre, gli occhi osservavano cose che oggi non vediamo quasi più. Erano ben noti ai nostri antenati i pianeti fino a Saturno, le costellazioni, le comete, la Via Lattea. L'osservazione ripetuta nei secoli aveva permesso loro di conoscerne il movimento, di prevederne il ritorno e di calcolarne le posizioni con l'aiuto di strumenti di legno e ferro simili a grandi goniometri.

Nel 1609 il cannocchiale rivela a Galileo cose nuove e strabilianti: la Luna mostra montagne e pianure, proprio come la Terra, e in cielo brillano innumerevoli stelle, molte di più di quante se ne possano vedere a occhio nudo.

Dopo Galileo, gli astronomi costruiscono strumenti sempre più grandi e precisi, per osservare con maggior dettaglio oggetti sempre più deboli e lontani.

Là dove la tecnologia apre nuove finestre di osservazione, da terra e dallo spazio, inesplorati orizzonti attendono gli astronomi, in una infinita ricerca di risposte a nuove domande.



“A volte sento dentro di me un bisogno terribile di qualcosa di religioso, allora esco nella notte e dipingo le stelle”.

Vincent van Gogh
Lettera al fratello,
1888

SCOPRE

Scoprire nuovi oggetti in cielo. Calcolare e determinare con accuratezza posizione e movimenti di stelle, pianeti, asteroidi, comete e nebulose per preparare cataloghi e atlanti celesti sempre più vasti e completi. Fino alla metà dell'Ottocento l'astronomia è questa.

Poi avviene una rivoluzione.

Applicando a un telescopio un prisma – lo spettroscopio – la luce proveniente dalle stelle si scompone a formare una sorta di arcobaleno – lo spettro.

Si scopre allora che questo spettro non è uguale per tutte le stelle e ciò dipende dagli elementi chimici di cui esse sono composte.

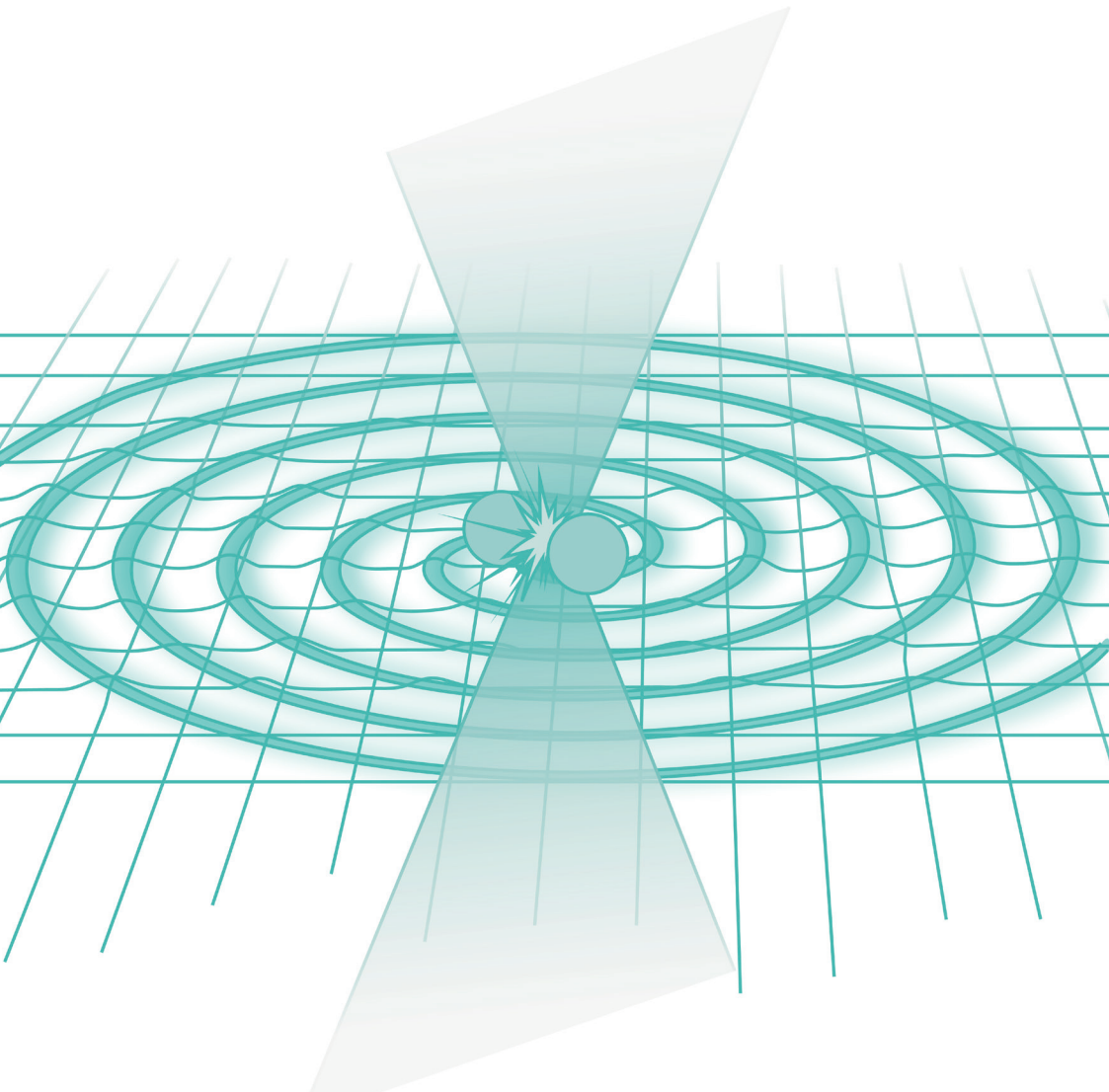
Gli astronomi si pongono nuove domande: che cosa sono le stelle? Di che cosa sono fatte? Come funzionano?

Nasce l'astrofisica.

Di scoperta in scoperta oggi sappiamo che dagli oggetti celesti ci arrivano anche radiazioni non visibili dall'occhio, ma rivelabili da appositi strumenti: infrarosso, ultravioletto, onde radio, raggi X, raggi gamma e perfino onde gravitazionali. Lo spettro è sempre più ampio e ricco di informazioni.

“Ci sono più cose
in cielo e
in terra, Orazio,
di quante possa
sognarne
la tua filosofia”.

William
Shakespeare
Amleto, circa 1601



MISURA

Che ora è? Per rispondere basta guardare l'orologio.

Ma dietro questa facile soluzione si nasconde da sempre il lavoro degli astronomi. L'alternarsi delle ore, del giorno e della notte e quello tanto atteso delle stagioni è causato dalla rotazione della Terra intorno al proprio asse e dalla sua rivoluzione intorno al Sole.

Oggi misuriamo il tempo con sofisticati orologi atomici. Nei secoli passati erano gli astronomi a determinarlo attraverso pazienti osservazioni di Sole e stelle e lunghe serie di misure ripetute con orologi campione.

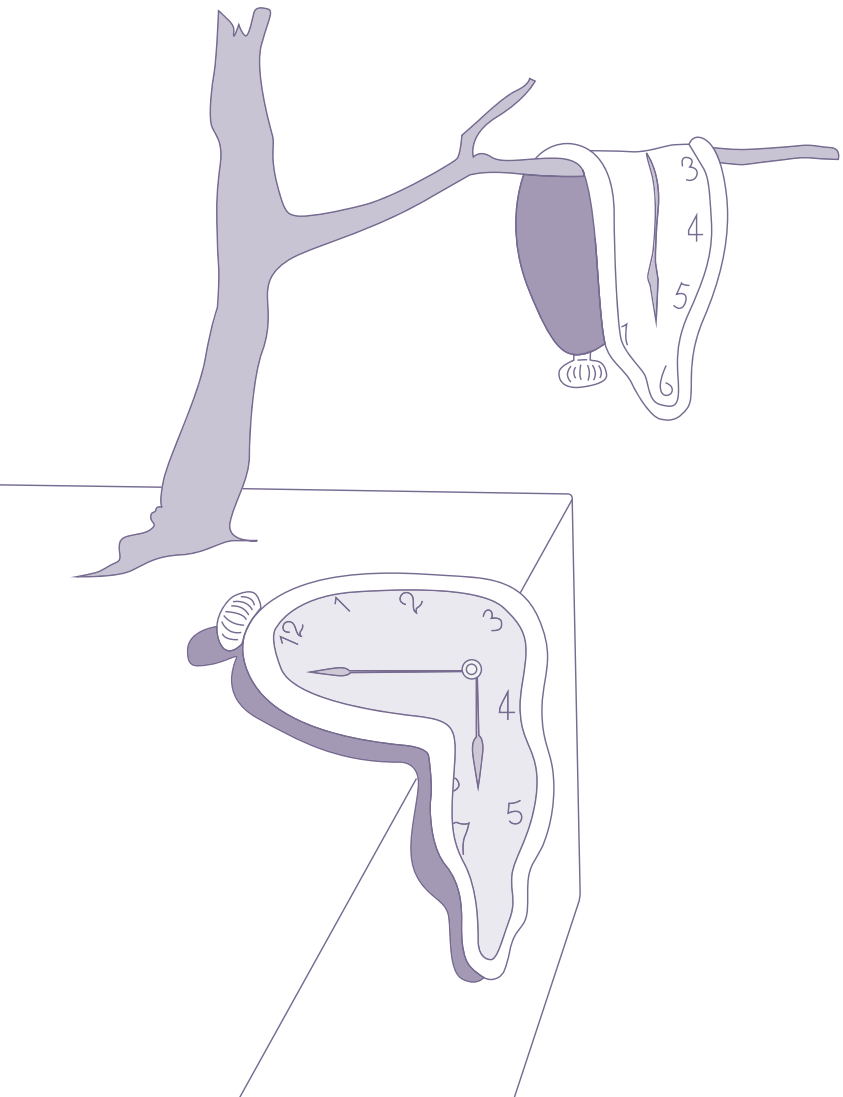
Nel 1786 gli astronomi di Brera mettono le loro conoscenze anche al servizio della città: realizzano la meridiana nel Duomo di Milano e, fino alla metà del secolo scorso, danno alla città il segnale del mezzogiorno attraverso una sirena posta sul palazzo della Rinascente.

La precisa misura del tempo è importante anche per determinare le coordinate geografiche di un luogo, indispensabili per realizzare delle mappe, navigare e orientarsi.

Nel 1905 un addetto all'ufficio brevetti di Berna sussurra che il tempo assoluto non esiste: che cosa stiamo misurando davvero? Si chiama Albert Einstein e pubblica la relatività speciale. Nulla sarà più come prima...

“Cos'è il tempo?
Se nessuno me lo chiede, lo so.
Se voglio spiegarlo
a chi me lo chiede,
non lo so”.

Sant'Agostino
Confessioni, IV sec.



MISURA

Che tempo fa? Per saperlo basta affacciarsi alla finestra.

Ma anche dietro questa banale domanda si nasconde il lavoro degli astronomi.

Oltre alle osservazioni notturne, i complessi calcoli, il loro studio e interpretazione, gli astronomi sono stati gravati nel tempo di differenti incombenze, come osservazioni meteorologiche, sismiche e geomagnetiche.

A partire dal Settecento la meteorologia diventa una parte importante del lavoro di ricerca degli astronomi. La loro attività non si basa sulle credenze popolari, o sulla superstizione; non fanno le previsioni del tempo, ma raccolgono misure in modo sistematico, con strumenti esatti, sempre dal medesimo luogo, in ore convenute, e poi le analizzano e le rendono uniformi, perché solo con questi criteri possono garantire la scientificità della disciplina.

All'Osservatorio di Brera le osservazioni meteorologiche iniziano nel 1763 e proseguono per oltre 250 anni.

Registrate in archivi cartacei prima e digitali poi, queste informazioni, raccolte per molti decenni e in quasi tutti gli osservatori del mondo, sono oggi indispensabili per capire i cambiamenti climatici in atto sul nostro pianeta.

“Le stelle apparivano torbide e i loro raggi faticavano a penetrare la coltre di afa. L’anima di don Fabrizio si slanciò verso di loro, verso le intangibili, le irraggiungibili, quelle che donano gioia senza poter nulla pretendere in cambio [...] ‘Esse sono le sole pure, le sole persone per bene’ ”.

Giuseppe Tomasi di Lampedusa
Il Gattopardo, 1958



RAPPRESENTA

In passato solo gli astronomi, che per mestiere misurano le posizioni di oggetti molto lontani nel cielo, erano in grado di rappresentare i vasti spazi della Terra.

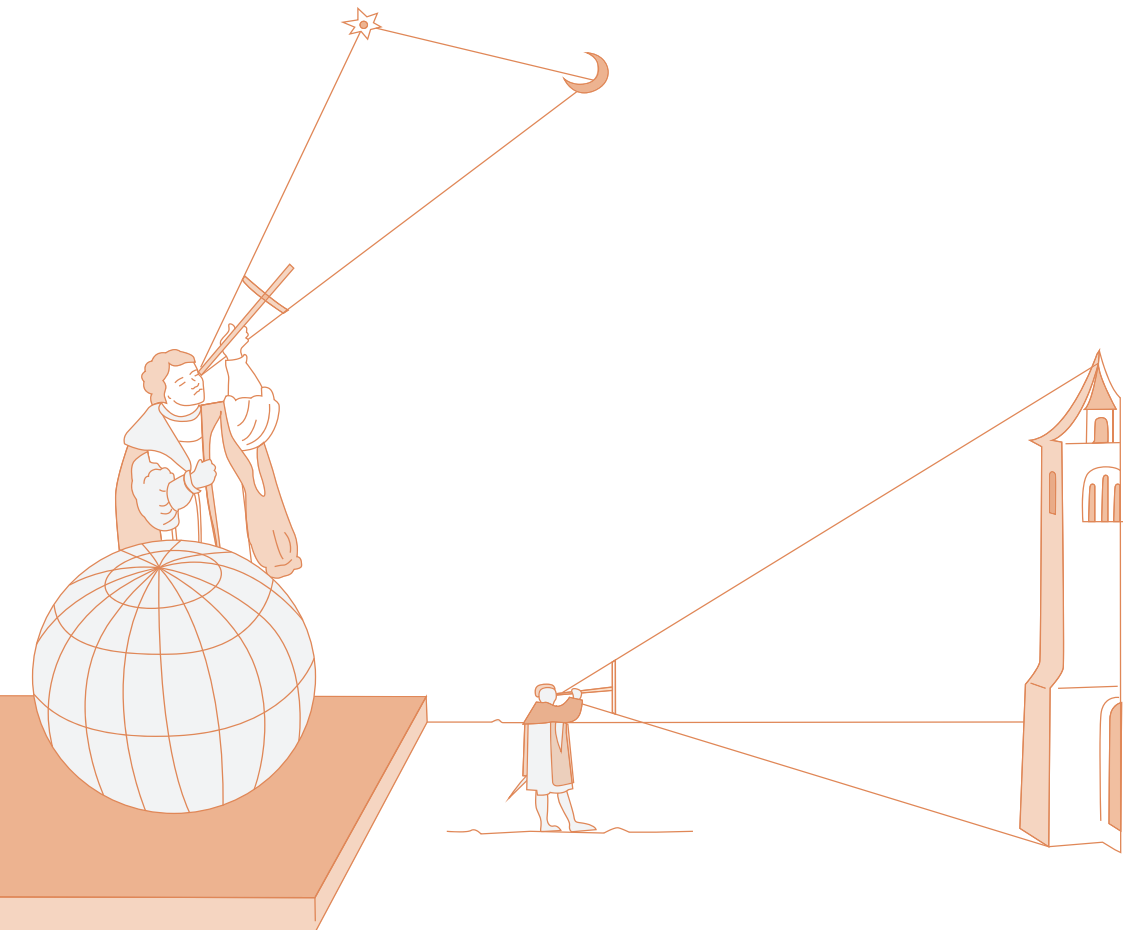
Sul nostro pianeta, per conoscere la posizione di paesi e città, il corso dei fiumi, la disposizione delle alture, si utilizza un metodo tipicamente astronomico, il calcolo trigonometrico. Misurando lo spazio e gli angoli fra alcuni punti – campanili, torri, montagne – si possono conoscere le relative distanze e riportare sulla carta le loro posizioni. Per la Terra si usano gli stessi strumenti usati per il cielo (sestanti, quadranti, teodoliti) ma portatili, per poter essere facilmente trasportati durante le campagne di rilevamento.

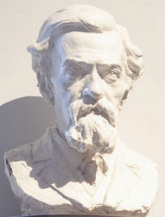
Fino al XIX secolo, e in tutto il mondo, sono gli astronomi a redigere anche le mappe terrestri, utilizzando la loro esperienza nella rappresentazione del cielo su mappe celesti. Uno di loro, Giovanni Virginio Schiaparelli, proprio da Brera, si spinge oltre ed è il primo a utilizzare lo stesso metodo su un pianeta diverso dalla Terra: Marte.

Oggi, strumenti sempre più potenti da cielo e da terra permettono di conoscere le posizioni di milioni, miliardi di oggetti, redigere nuove straordinarie mappe celesti e calcolare con grandissima precisione la nostra posizione al loro interno.

“Chi vuole guardare bene la Terra deve tenersi alla distanza necessaria”.

*Italo Calvino
Il barone rampante,
1957*





Giovanni Virginio Schiaparelli

"Ho diretto questo Osservatorio per quasi quarant'anni. Troppi fastidiose furono a più volte. Ho dovuto lasciare nel 1917 al mondo la vera natura delle stelle cadenti: rivela di essere che attraversando l'atmosfera della Terra si incendiano e bruciano nella notte. Pensamenti quando scoprirei un disordine."

Nel 1877 trovai il mio viaggio su Marte, ma speravo che non si accendesse più avanti."

in tutti mi vengono ancora a cercare per "la tua carta, la ricerca di disegni che sono stati fatti."

Giovanni V. Schiaparelli (1835-1908)

"I directed this Observatory for almost forty years. I discovered the asteroid 10961 Schiaparelli and in 1877 I became famous when I explained that the nature of shooting stars: results of comets that Earth's atmosphere and bright up in the darkness of the night. Think of me when you wish upon a star!"

In 1877 I began my trip to Mars. But I will talk about it further along in your work."

Many are those who still seek me from among the stars, letters and drawings I left behind."

Giovanni V. Schiaparelli (1835-1908)



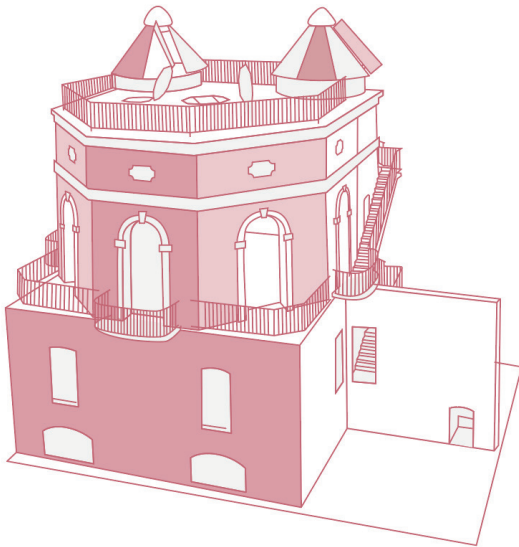
PERSONAGGI E BUSTI
PARLANTI

Ruggero Boscovich

“Insegnavo matematica e astronomia all’Università di Pavia, ma talora venivo qui, nel Collegio dei confratelli Gesuiti, dove nel 1764 ho progettato l’Osservatorio.

Si trattava di una grande sala ottagonale, con ampi finestroni alle pareti, attraverso i quali si osservava il cielo con strumenti di grande precisione: erano tra i più belli d’Europa.

Oggi del mio capolavoro sono rimaste poche vestigia, ma senza presunzione posso dire che le osservazioni, da questa Specola, sono durate più di duecento anni”.



Giovanni Virginio Schiaparelli

“Ho diretto questo Osservatorio per quasi quarant’anni. Scoprii l’asteroide Esperia e poi, nel 1867, divenni famoso rivelando al mondo la vera natura delle stelle cadenti: residui di comete che attraversando l’atmosfera della Terra si incendiano e bruciano nella notte. Pensatemi quando esprimete un desiderio.

Nel 1877 iniziai il mio viaggio su Marte, ma quest’altra storia ve la racconto più avanti.

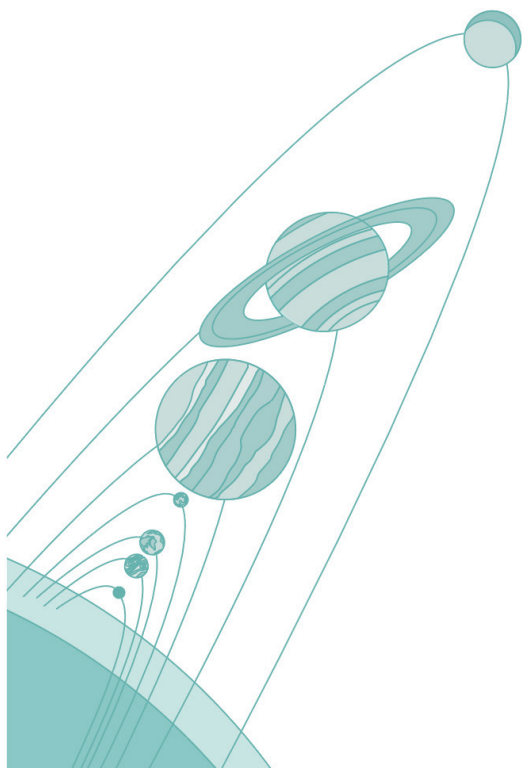
In tanti mi vengono ancora a cercare qui tra le carte, le lettere e i disegni che io ho lasciato”.



Barnaba Oriani

“Nel marzo 1781 il mio collega inglese William Herschel scoprì un astro mai visto prima. ‘Singolare cometa’ venne chiamato: ‘cometa’ perché era apparso improvvisamente in cielo, ma ‘singolare’ perché non aveva né coda né chioma.

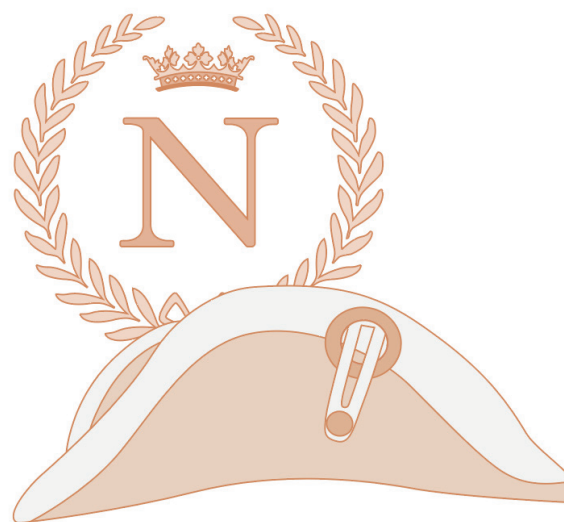
Gli astronomi tutti si lanciarono in complicati calcoli per scoprirne la natura, ma i miei furono tra i più accurati e precisi per rivelare che cosa fosse. Si trattava di un pianeta nuovo: il pianeta Urano”.



Napoleone Bonaparte

“Entrai a Milano il 15 maggio 1796 e poco dopo incontrai Barnaba Oriani, astronomo a Brera. Aveva giurato fedeltà ai miei nemici, gli Austriaci, ma non importava, perché ne avevo stima, e avevo anche bisogno del sostegno dei più valenti uomini di scienza del regno.

Non fui felice quando il mio esercito bombardò a Verona l’osservatorio di Antonio Cagnoli, ma feci in modo che un suo prezioso strumento fosse portato proprio qui, dai miei prediletti astronomi. C’è ancora. Provate a cercarlo”.



Telescopio riflettore di Gualtieri

“Tutti quelli che mi vedono cercano istintivamente di mettere l’occhio nella parte inferiore del tubo. Ma io non funziona come quei telescopi tradizionali che usano una lente per inviare l’immagine all’oculare.

Io raccolgo la luce con uno specchio posto in fondo al mio tubo di legno, poi la rifletto in uno specchio più piccolo in cima al tubo, che la rimanda finalmente all’oculare, che vedete lassù. Lo specchio ai miei tempi non era come quelli che si usano oggi, ma era fatto di rame e stagno e purtroppo, come potete capire, non era molto luminoso.

Il mio costruttore era il modenese Grisostomo Gualtieri che nel 1812 ottenne, proprio qui a Milano, una medaglia d’argento per la qualità dei suoi specchi. Ho un fratello maggiore a Bologna: sì, siamo rimasti gli unici due in Italia”.



Magnetometro di Meyerstein

“Sono l’unico strumento del mio genere rimasto intatto al mondo perché sono fatto quasi tutto di vetro.

Sono arrivato a Brera dall’Osservatorio di Vienna nel 1836 per essere parte di un’impresa scientifica, proposta due anni prima dal famoso matematico Carl Friedrich Gauss, per misurare le variazioni del magnetismo terrestre contemporaneamente in molte località diverse. A questa iniziativa aderirono gli astronomi di Brera, interessati anche alla relazione tra il magnetismo terrestre e alcuni fenomeni cosmici, come l’influenza della Luna e delle macchie solari.

Sono stato utilizzato fino al 1922 e la serie delle osservazioni magnetiche di Brera è una delle più lunghe che si conoscano”.



Circolo meridiano di Ertel


“Ai miei tempi ero uno strumento molto diffuso, perché servivo per un lavoro fondamentale: misurare le posizioni delle stelle con grande precisione. Adesso vi spiego come funziono. Il telescopio, montato su pilastri di granito, si muove solo dallo zenit all’orizzonte e l’astronomo deve aspettare che la stella arrivi al centro dell’oculare. La prima delle due coordinate si ottiene proprio in quell’istante, leggendo il tempo su un orologio che mi sta sempre accanto. L’altra coordinata si ottiene dall’altezza della stella sull’orizzonte, leggendo la scala graduata incisa in argento sui grandi cerchi di ottone. Dal 1924 ero a Merate in un apposito padiglione. Le osservazioni che facevo erano anche la base per la definizione del tempo civile del luogo in cui stavo. Poi, mi hanno mandato qui in pensione gli orologi atomici”.



Meridian circle by Ertel **Circolo meridiano di Ertel**

"In those days I was a very popular instrument, because I served a very useful purpose: measure the positions of the stars in high precision. Let me explain how I work. The telescope rests on granite pillars, and moves only from the zenith to the very center of the meridian. The first coordinate is given by the moment of the crossing, when the star comes near to a circle that is always next to me. The other coordinate is derived from the height of the star above the horizon, that can be read on the other scale mounted in the brass circles. In 1924 I started operating in Merate in my own building. My observations were the base for the definition of the time of the place, which later had me in retirement."

Discovered in Merate in 1924
Merate, Italy





Raccolta
Museale



Regione Lombardia



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MILANO

Con il contributo di



Regione
Lombardia

Comitato scientifico | Ilaria Arosio, Laura Barbalini,
Mario Carpino, Gianpiero Tagliaferri, Ginevra Trinchieri

Progetto dell'allestimento | Progetto Media

Progetto grafico | Laura Barbalini, Elena Spadoni

Testi | Ilaria Arosio, Fabrizio Bònoli, Mario Carpino,
Agnese Mandrino, Stefano Sandrelli, Ginevra Trinchieri

DA BRERA A MARTE FROM BRERA TO MARS

"Nelle belle sere dell'autunno passato
una grande stella rossa fu veduta per più mesi brillare
sull'orizzonte meridionale del cielo;
era il pianeta Marte, che si accostava per qualche tempo alla Terra
in una delle sue apparizioni".

Giovanni V. Schiaparelli,
La vita sul pianeta Marte, 1893

"On the beautiful evenings of last autumn,
a large red star was seen for several months shining
near the southern horizon of the sky;
it was the planet Mars, approaching the Earth
for some time in one of its appearances."

Giovanni V. Schiaparelli,
La vita sul pianeta Marte, 1893



È un mosaico di 102 eccellenti immagini di Marte, riprese dalla sonda Viking October 1 nel 1976. È stata riproposta una delle tante mappe del pianeta rosso accuratamente delineate da Schiaparelli negli anni 1877-1890 da Brera. Schiaparelli vide sul pianeta un'infinita rete di canali linea a punto rosso, definiti nel corso del tempo, che chiamò canali. Questi canali di riferimento, pur se senza la funzione vera e propria, aiutò in maniera decisiva, non il pianeta stesso, quindi, delle grandi strutture osservate solo dalle moderne sonde su Marte e responsabili dei disastri con i satelliti dell'Europa di Schiaparelli.

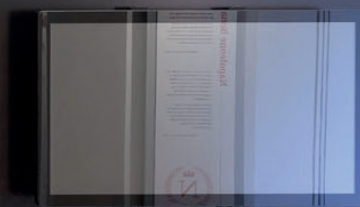
© NASA/JPL, Caltech/JPL/Stanford/Arizona, Rochester/Brera

One of the more maps of the red planet, carefully outlined by Schiaparelli from Brera in 1877-1890, is shown on a mosaic of 102 outstanding images of Mars taken by the Viking 1 October 1976. Schiaparelli discovered a network of pink straight lines on the planet, which were varying over time. He called them "canali", translated with "canal" rather than "channel" in English, suggesting an artificial origin and not a natural one. However, these features turned out to be a kind of optical illusion, created also by visual misperception. Therefore, they could not be the large structures observed. The resolution problem seen on Mars, impossible to identify with the telescopes available at the time.

© NASA/JPL, Caltech/JPL/Stanford/Arizona, Rochester/Brera



Giovanni Virginio Schiaparelli



"Giovedì 22 agosto 1877
21h 43m: Marte giallo. Si vede bene calotta australe".

Così, per caso, dopo un temporale, ho iniziato ad osservare Marte dalla cupola di questo Osservatorio. Poi, per tredici anni, ho studiato il pianeta rosso come fosse un'altra Terra, ho dato alle sue grandi strutture i nomi che usate ancora oggi. Ho visto sulla sua superficie un'infinita rete di canali che ho fatto di me il padre della fantascienza moderna. La guerra dei mondi viene proprio tra queste sguerre. Ancora oggi i dati delle mie osservazioni svelano agli studiosi la meravigliosa bellezza di un mondo lontano e misterioso".

Giovanni V. Schiaparelli (1835-1901)

"Thursday, August 23rd, 1877
21h 43m: Mars yellow. Southern ice cap is clearly visible".

So, by chance, after a thunderstorm, I started to observe Mars from the dome of the Observatory. For thirteen years I studied the red planet as if were another Earth. I gave its big structures the names still used today. I saw an infinite network of canals on its surface that made me the father of modern science fiction. The War of the Worlds began right within these walls. Even today, my observation logbooks reveal the marvellous beauty of a distant and mysterious world to the scholars".

Giovanni V. Schiaparelli (1835-1901)



MusAB
MUSEO ASTRONOMIC DI BRERA