

Museo di storia della scienza "Galileo" - Firenze



Sala I

Il collezionismo mediceo



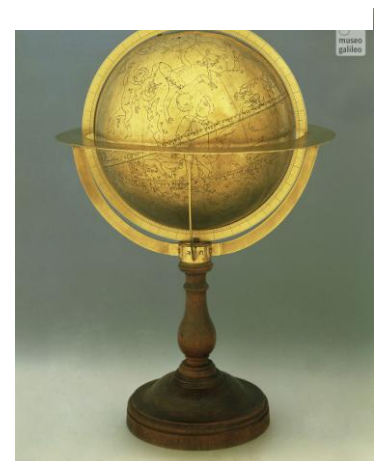
Protettori delle arti e patroni delle scienze, i Medici raccolsero nel tempo una straordinaria collezione di strumenti scientifici, di cui in questa sala sono esposti alcuni raffinati esemplari. Per circa due secoli la collezione fu ospitata nelle sale della Galleria degli Uffizi accanto ai capolavori dell'arte antica e moderna. Iniziata dal fondatore del Granducato di Toscana, Cosimo I de' Medici (1519-1574), la collezione fu notevolmente arricchita dai figli e successori: Francesco I (1541-1587), che incentivò soprattutto le raccolte naturalistiche e le ricerche alchemiche, e Ferdinando I (1549-1609) che raccolse un gran numero di strumenti matematici, nautici e cosmografici. Cosimo II (1590-1621) ebbe il privilegio di accogliere nella collezione i rivoluzionari strumenti di Galileo. In seguito, originalissimi termometri soffiati nelle vetriere di Palazzo Pitti, furono costruiti per le attività dell'Accademia del Cimento fondata da Ferdinando II (1610-1670) e Leopoldo de' Medici (1617-1675). Tra gli ultimi Medici spicca il nome di Cosimo III (1642-1723) che ebbe al suo fianco il matematico Vincenzo Viviani, ultimo discepolo di Galileo.

Sala II

L'astronomia e il tempo

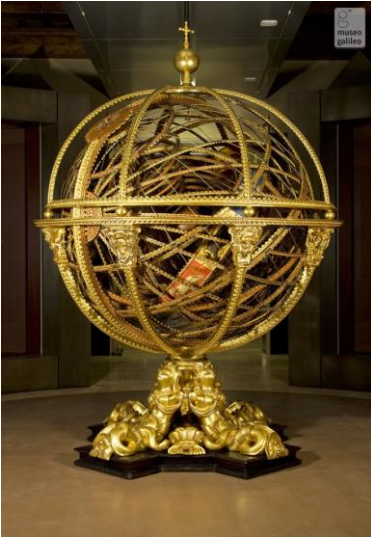
Questa sala presenta una ricca panoramica di strumenti per la misura del tempo: orologi solari, notturnali e astrolabi che consentivano di conoscere l'ora sia di giorno che di notte. Senza chiarire cosa sia il tempo, l'astronomia ha da sempre contribuito a definirne con cura le unità in base ai fenomeni celesti e a elaborare precisi strumenti cronometrici.

A fianco di oggetti scientifici di uso comune, sono esposti raffinatissimi strumenti realizzati nelle botteghe artigiane che fiorirono a partire dal Cinquecento. Negli stati germanici, ad esempio, furono molto rinomati i membri della famiglia Schissler e molti dei loro manufatti entrarono a far parte della collezione medicea. Fra i costruttori italiani si distinsero Giovanni Battista Giusti, Stefano Buonsignori e la famiglia Della Volpaia. Particolare importanza hanno nella sala gli strumenti del lascito Viviani, ultimo discepolo di Galileo. Questa raccolta include un'ampia tipologia di oggetti, evidenziando gli aspetti dell'astronomia più sentiti da Viviani.



Sale III e IV

La rappresentazione del mondo



Una singolare forma di ricezione e aggiornamento della *Geografia* di Tolomeo, uno dei testi fondativi degli studi geografici moderni, è rappresentata dall'ambizioso progetto della Guardaroba Nuova di Palazzo Vecchio, concepito da Cosimo I de' Medici come un grandioso *theatrum mundi*. Il progetto fu ripreso da Ferdinando I nella Galleria degli Uffizi, dove fece allestire una Stanza della Cosmografia con la rappresentazione dei domini medicei e un grande modello cosmologico tolemaico ideato dal cosmografo Antonio Santucci. Si tratta della grande sfera armillare che domina questa sala, circondata da globi terrestri e celesti di pregevolissima fattura.

Nella sala attigua sono esposti quattro globi del cosmografo veneziano Vincenzo Maria Coronelli, famoso per le grandi dimensioni dei suoi prodotti, come i globi di circa quattro metri di diametro costruiti per il Re di Francia, Luigi XIV.

Come Coronelli spiega nell'*Epitome cosmografica* del 1693, questi globi sono formati da una serie di fogli manoscritti o a stampa, i cosiddetti "fusi", incollati su una sfera di legno e cartapesta rifinita in gesso.

Sala V

La scienza del mare

Dopo aver consolidato il proprio potere sul territorio toscano, i Medici rivolsero l'attenzione al mondo marittimo cercando di conquistarsi uno spazio nella navigazione oceanica per favorire i traffici commerciali con le Indie Orientali e Occidentali. Queste ambizioni favorirono lo sviluppo toscano della scienza del mare, che fece di Livorno uno dei centri più importanti del Mediterraneo, sede di arsenali, cantieri navali, scuole nautiche, e officine per la produzione di strumenti nautici e carte geografiche destinate principalmente ai capitani della flotta medicea, i Cavalieri di Santo Stefano. La venuta dell'ammiraglio inglese, Sir Robert Dudley (1573-1649), al servizio di Ferdinando I (1549-1609) segnò il consolidamento della scienza nautica alla corte dei Medici. La sua importante raccolta di strumenti nautici, esposta in questa sala, entrò a far parte della collezione medicea insieme all'imponente trattato sull'arte della navigazione, *Dell'arcano del mare*, che pubblicò a Firenze nel 1646-1647 con dedica a Ferdinando II (1610-1670).



Sala VI

La scienza della guerra



In questa sala vengono presentati numerosi strumenti legati alla scienza della guerra e all'architettura militare. Nel corso del Rinascimento la diffusione delle armi da fuoco aveva trasformato i campi di battaglia in teatro di studi geometrici. La potenza delle bombarde aveva obbligato a modificare la geometria delle fortezze. Richiedeva, inoltre, un'appropriata conoscenza del rapporto tra peso e gittata dei proiettili, imponendo la massima precisione nelle operazioni di misura e di calcolo. L'uomo d'armi era dunque costretto ad acquisire i rudimenti matematici necessari alla perfetta gestione delle operazioni militari. Nelle teche centrali sono conservati alcuni strumenti dell'ingegnere militare Baldasare Lanci, al servizio di Cosimo I de' Medici dal 1557. Le teche sul fondo della sala ospitano gli strumenti acquistati in Germania dal principe Mattias durante la sua partecipazione alla Guerra dei Trent'anni al comando dell'armata medicea.

Sala VII

Il nuovo mondo di Galileo

La sala dedicata allo scienziato pisano è il cuore del Museo Galileo. Qui sono esposti gli unici due cannocchiali pervenutici, tra i tanti costruiti da Galileo; la lente obbiettivo del cannocchiale con il quale, nel gennaio del 1610, lo scienziato osservò per la prima volta i satelliti di Giove; il compasso geometrico e militare che mise a punto negli anni padovani; esemplari di altri strumenti da lui ideati e modelli didattici per illustrare i risultati fondamentali acquisiti nelle sue ricerche di meccanica. Lungo l'asse centrale della sala si trova il busto di marmo scolpito da Carlo Marcellini su incarico di Cosimo III de' Medici. Si osservano, inoltre, alcune reliquie del Galileo santo laico della scienza: il pollice, l'indice e il dito medio della mano destra, oltre a un dente, prelevati dalla salma di Galileo al momento della traslazione delle sue spoglie nel sepolcro monumentale di Santa Croce.



Sala VIII

L'Accademia del Cimento: arte e scienza della sperimentazione



Questa sala ospita molti strumenti utilizzati nelle ricerche svolte dai membri dell'Accademia del Cimento. Istituita nel 1657 dal granduca Ferdinando II e dal principe Leopoldo de' Medici, l'Accademia del Cimento fu la prima società europea con finalità esclusivamente scientifiche, precedendo la fondazione della Royal Society di Londra (1660) e dell'Académie Royale des Sciences di Parigi (1666). Seguendo la lezione galileiana, gli Accademici del Cimento sottoposero a verifica sperimentale una serie di principi di filosofia naturale fino ad allora universalmente accettati sulla base dell'autorità di Aristotele. L'Accademia concluse i propri lavori nel 1667 con la pubblicazione dei *Saggi di naturali esperienze*, che presentavano una sintesi dell'attività svolta nel suo seno. Risultati significativi furono conseguiti nelle osservazioni di Saturno e soprattutto nel campo della barometria e della termometria (sono qui esposti i preziosissimi e bellissimi termometri e vetri scientifici utilizzati dagli Accademici). Il maggior numero di esperienze fu concepito per verificare la possibilità di creare il vuoto in natura, osservandone gli effetti su animali e cose.

Sala IX

Dopo Galileo: l'esplorazione del mondo fisico e biologico

Questa sala presenta svariati strumenti afferenti ad alcuni degli ambiti disciplinari che si svilupparono a partire dalla seconda metà del Seicento. In questo periodo si registrò un significativo sviluppo della meteorologia, grazie al perfezionamento degli strumenti per misurare le variazioni termometriche, barometriche e igrometriche. Risultati di particolare rilievo furono conseguiti anche in campo biologico ed entomologico, mediante il sistematico impiego di microscopi continuamente perfezionati. In questi ambiti di ricerca si distinse soprattutto Francesco Redi (1626-1698), che seppe trarre il massimo profitto dall'integrazione di raffinate strategie di sperimentazione e scrupolose campagne di osservazione microscopica. Grande sviluppo registrò anche la produzione, da parte di abilissimi artefici, di telescopi dalle dimensioni sempre più cospicue, corredati da sistemi ottici di notevole complessità. Grazie ai progressi della strumentazione telescopica, l'esplorazione astronomica portò a nuove e importanti scoperte.



Sala X

Il collezionismo lorenesse

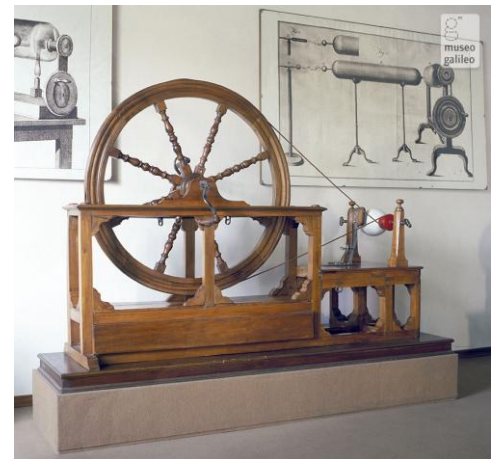
Con la morte di Gian Gastone de' Medici nel 1737, la Toscana passò sotto gli Asburgo-Lorena. Il granduca Pietro Leopoldo (1747-1792) promosse la riorganizzazione delle collezioni scientifiche che, a partire dal 1769, furono trasferite dagli Uffizi all'Imperiale e Regio Museo di Fisica e Storia Naturale, allestito nelle sale di Palazzo Torrigiani, presso palazzo Pitti, e inaugurato nel 1775 sotto la direzione di Felice Fontana (1730-1805). Il nucleo proveniente dal patrimonio mediceo fu integrato negli anni con attrezzature costruite nelle officine del Museo: macchine da dividere, vari strumenti di fisica, modelli in cera, banchi e tavoli da lavoro, nonché strumenti di precisione acquistati all'estero. Parte di questo patrimonio è esposto in questa sala nelle vetrine originali del museo di Fisica. Il Museo fu anche dotato di un osservatorio astronomico, che ebbe tra i suoi direttori il celebre astronomo e ottico Giovanni Battista Amici (1786-1863). Nel 1841, sotto la direzione di Vincenzo Antinori, la parte più antica della raccolta fu collocata nella Tribuna di Galileo. La collezione continuò a crescere fino al 1859, quando l'ultimo granduca lorenesse, Leopoldo II, abbandonò la Toscana.



Sala XI

Lo spettacolo della scienza

La spettacolarità caratterizzò molti aspetti della scienza settecentesca. L'alta società del tempo, avida di novità e intrattenimenti, era affascinata dai fenomeni della fisica sperimentale. Nelle corti e nei salotti - come quello in parte ricostruito sul fondo della sala - le leggi della natura venivano illustrate da docenti itineranti che insegnavano la scienza per mezzo di spettacolari dimostrazioni. Servendosi di pompe pneumatiche, planetari, microscopi solari e macchine per lo studio degli urti, essi offrivano corsi di fisica senza ricorrere al difficile linguaggio della matematica. Le lezioni erano spesso vere e proprie rappresentazioni teatrali e fornivano occasioni di incontro e socialità. Nel corso del secolo la diffusione di nuove macchine elettrostatiche "a strofinio" dette origine a divertenti "serate elettriche", durante le quali i dimostratori mettevano in scena spettacolari performance a base di attrazioni, repulsioni, scosse e scintille, che dame e cavalieri potevano sperimentare sul proprio corpo.



Sale XII e XIII

L'insegnamento delle scienze



Queste sale ospitano strumenti e macchine ideati per illustrare a un vasto pubblico principi della meccanica, dell'idraulica, dell'elettrostatica e dell'ottica. La moda culturale che stimolò nel secolo XVIII la curiosità per le più spettacolari dimostrazioni sperimentali, tra le classi colte stimolò anche la richiesta di strumenti didattici. I modelli per lo studio della meccanica esposti nella prima sala rispecchiano fedelmente quelli proposti nei trattati dei più famosi scienziati e dimostratori settecenteschi e rimasero in uso, con poche modifiche, sino ai primi decenni del Novecento. Nella seconda sala sono esposti strumenti didattici di ottica, idraulica e pneumatica, elettromagnetismo ed elettrodinamica. La produzione industriale degli strumenti didattici, che ebbe i suoi centri di eccellenza a Londra e a Parigi, in Italia rimase limitata. Per questo motivo numerose collezioni erano formate in larga misura da strumenti acquistati all'estero.

Sala XIV

L'industria degli strumenti di precisione

Nel Settecento e nell'Ottocento, la produzione di strumenti di precisione per l'astronomia, la geodesia, la topografia e la navigazione si concentrò in Inghilterra, Francia e Germania. Il costruttore inglese Jesse Ramsden (1735-1800) inventò la prima macchina per dividere con precisione le scale graduate. In Baviera Joseph von Fraunhofer (1787-1826) produsse il miglior vetro ottico mai realizzato. In Italia, solo Giovanni Battista Amici (1786-1863) fu in grado di realizzare strumenti ottici originali, molti dei quali sono esposti in questa sala. Fra questi vi sono eccellenti microscopi e telescopi di grandi dimensioni. Da queste innovazioni trasse giovamento la strumentazione degli osservatori astronomici, che cominciarono a diffondersi anche in Italia a partire dai primi decenni del Settecento. L'osservatorio fiorentino (1780-1789), annesso al Museo di Fisica e Storia Naturale, che ambiva a competere con i grandi centri di Greenwich e Parigi, fu dotato di strumenti di fabbricazione prevalentemente inglese.



Sale XV e XVI

Misurare i fenomeni naturali



L'affermazione del metodo sperimentale nel Seicento e l'entrata in scena di nuovi strumenti fecero progredire l'indagine dei processi naturali, favorendo la scoperta delle leggi che li governano e di fenomeni fino ad allora sfuggiti alla percezione dei sensi. Nella prima sala sono esposti strumenti relativi alle misurazioni atmosferiche, allo studio della luce e alla microscopia: i barometri e i termometri consentirono di compiere misurazioni sempre più precise, mentre i microscopi potenziarono enormemente la capacità di penetrazione della vista, rivelando aspetti del microcosmo del tutto inaspettati. Accanto agli strumenti per l'osservazione dei fenomeni naturali, nel Settecento furono ideati dispositivi che agivano sulla natura stessa, producendo nuovi fenomeni. Le macchine elettrostatiche suscitarono enorme interesse, aprendo nuovi orizzonti alla ricerca scientifica. D'altra parte, l'invenzione della pila nel 1800 aprì l'era dell'elettrodinamica e dell'elettrochimica. Nella sala successiva sono esposti numerosi strumenti legati allo studio delle correnti elettriche e dei loro effetti. In pochi decenni questi studi portarono a scoperte fondamentali e alla nascita

dell'elettromagnetismo, le cui applicazioni pratiche avrebbero contribuito a innescare una nuova rivoluzione industriale.

Sala XVII

La chimica e l'utilità pubblica della scienza

Fin dalla seconda metà del Quattrocento la corte medicea attirò a Firenze numerosi alchimisti, mettendo a loro disposizione fonderie e laboratori all'avanguardia. Dell'immensa raccolta medicea di strumenti alchemici sono sopravvissuti alcuni vasi di vetro utilizzati nell'ambito delle attività dell'Accademia del Cimento (1657-1667) e la grande lente ustoria, donata da Benedetto Bregans nel 1697 a Cosimo III (1642-1723) per condurre esperimenti sulla combustione di pietre preziose, esposta in questa sala sulla pedana centrale. Dietro di essa, sulla parete, si trova la "tavola delle affinità" che rappresenta una testimonianza emblematica dell'attenzione dei Lorena per la chimica farmaceutica. Alla collezione lorenesse appartengono anche numerosi apparati relativi alla chimica teorica e sperimentale. La chimica delle arie, in particolare, con la scoperta dell'idrogeno e del metodo per rilevare la quantità di ossigeno e di altri gas presenti nell'atmosfera, favorì l'invenzione di nuovi strumenti di misura, come la pistola elettrica e la lampada a idrogeno di Alessandro Volta (1745-1827), l'evaerometro di Felice Fontana (1730-1805) e l'eudiometro di Marsilio Landriani (1751-1815).



Sala XVIII

La scienza in casa



In questa sala è possibile osservare come, a partire dal Settecento, gli strumenti scientifici diventarono un elemento consueto nelle case delle classi elevate. Il successo della scienza sperimentale creò, infatti, un nuovo mercato per i costruttori di strumenti che, accanto ai pezzi unici per collezionisti, introdussero una serie di apparecchi standard corredati da kit di accessori. Nella grande teca, al cui interno si può ammirare una vetrina dell'età lorenese, sono esposti microscopi composti, telescopi riflettori e macchine elettrostatiche, che venivano solitamente impiegati in ambito domestico per intrattenimento culturale e autoistruzione. Alcuni strumenti divennero oggetti d'arredamento, e furono esibiti come simboli dell'elevato livello culturale e sociale dei loro proprietari: splendidi orologi da tavolo, eleganti globi, barometri e termometri finemente decorati. Nelle dimore aristocratiche non mancavano poi oggetti stravaganti, come il cannocchiale per signora, corredato di scatolette d'avorio per la toilette delle dame, o il cannocchiale a forma di bastone per i cavalieri.

Il museo ha sede a Palazzo Castellani, un edificio risalente alla fine del secolo XI, noto ai tempi di Dante come Castello d'Altafronte, dal nome della famiglia che ne fu proprietaria fino al 1180, quando passò nelle mani degli Uberti. Fu poi ceduto ai Castellani, da cui deriva il nome.

