

L'arte nei musei di scienza

Luigi Campanella*

DOI:10.30449/AS.v6n12.102

Ricevuto 1-08-2019 Approvato 19-11-2019 Pubblicato 31-12-2019



Sunto: *La produzione e il commercio degli strumenti ebbero origine da un'ampia gamma di altre attività, come l'orologeria, la tornitura, l'incisione e la fusione. Nel Rinascimento, infatti, un ristretto gruppo di coloro che esercitavano queste arti si dedicò alla fabbricazione degli strumenti, dando così origine a una manifattura specializzata. Fu questo un processo lento e l'associazione tra la fabbricazione degli strumenti e l'orologeria e, più in generale, la meccanica di precisione proseguì ben oltre il XVIII secolo, poiché la fabbricazione degli strumenti condivideva con queste ultime non soltanto le tecniche e le conoscenze, ma anche una parte del suo oggetto.*

Parole Chiave: Museo, Arte e Scienza, Strumento scientifico. Itinerari didattici.

Abstract: *The production and the commerce of the scientific instruments had origin from a large variety of other activities such as jewelry, watch manufacture, design, turning, melting, carving. On Renaissance few of them who exerted these arts dedicated their own work to the building of scientific instruments giving birth to a specialized manufacture. This process of interaction between two different fields went on till and after 18th century so leaving us as result the presence of art in scientific instruments. This process was also favoured by the influence of classic art on the culture of the period.*

Keyword: Museum, Art and Science, Scientific Instruments, Didactic itineraries.

Citazione: Campanella L., *L'arte nei musei di scienza*, «ArteScienza», Anno VI, N. 12, pp. 37-50, DOI:10.30449/AS.v6n12.102.

* Professore Ordinario di Analisi Chimica, di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali, di Chimica del Restauro, di Chimica degli Alimenti all'Università "Sapienza" di Roma e Presidente del MUSIS (Museo Multipolare della Scienza e dell'Informazione Scientifica); luigi.campanella@uniroma1.it.

1 - Arte e scienza negli strumenti scientifici

Il concetto di arte non riguarda solo il campo delle arti figurative ma può essere riferito anche a una poesia, a uno spartito musicale o ad un oggetto utilizzato nel campo scientifico: oggetti didattici e artistici al tempo stesso che rappresentano un patrimonio storico-artistico e scientifico inestimabile, simboli dell'evoluzione scientifica legati a un concetto di bellezza durevole nel tempo, punto di incontro fra arte e scienza.

Gli strumenti scientifici sono stati oggetto di interesse dei più grandi collezionisti a partire dal secolo XVI fino al XVIII, esposti all'interno delle *Wunderkammer* per la loro bellezza e raffinatezza di lavorazione, esprimevano il gusto e gli interessi scientifico-culturali dell'aristocrazia del tempo.

Inizialmente non erano neanche utilizzati in campo scientifico, perché considerati imperfetti e non in grado di rispondere alle teorie che avevano determinato la loro nascita, per cui era considerato maggiormente l'aspetto estetico, che rappresentava il vanto e la grande maestria artigianale degli artisti dai quali erano costruiti. Questi oggetti servivano alle misu-



Fig. 1 - Una sala del Museo Galileo a Firenze.

re relative alle scienze esatte: geometria, astronomia, geografia, cronometria e alle varie branche della fisica. Oggi gli stessi strumenti, a parte le dimensioni, sono invece costruiti con spirito puramente utilitario e applicativo.

Ma una volta non era così. Molti scienziati al servizio di corti principesche ritenevano di dover fare costruire oggetti degni dello splendore dei loro mecenati e ne affidavano l'esecuzione ad artigiani di grande valore, essi stessi sovvenzionati dal signore del luogo.

Nascevano così quei compassi d'argento dorato, quegli astrolabi cesellati e incisi, il cui lusso è ancora oggi apprezzato e fonte di grande sorpresa.

È evidente che la loro funzionalità doveva prevalere sull'aspetto puramente decorativo, che invece doveva essere inteso soltanto come abbellimento, comunque studiato in modo da non impacciare mai l'operatore.

La forma dell'oggetto così come ci si presenta non è mai casuale, ma deve seguire una serie di regole imposte dalla sua funzionalità. Per cui, da principio, sembra essere lontana da un concetto di bellezza. Lo studio della strumentazione scientifica in realtà contiene in sé un forte fascino estetico, ma è anche simbolo dell'evoluzione umana. Questo fascino estetico deriva anche dal ruolo che l'arte in quel periodo aveva, molto prima della disarticolazione fra arte e scienza che ha nociuto per tanto tempo alla cultura.

Le arti figurative attraevano l'interesse del visitatore obbligando ogni oggetto per essere ammirato a possedere un contenuto anche estetico. te dalla sua funzionalità.

La storia della produzione scientifica, in particolar modo in Italia, è sempre stata ostacolata dalla mancanza di cultura scientifica e tranne in rari casi gli oggetti creati sono stati di scarso rilievo.

Un quadro più accurato ci è presentato da Gilberto Govi¹ nel 1873,



**Fig. 2 - Gilberto Govi
(1826-1889)**

¹ Gilberto Govi (1826.1889) fu un fisico e patriota italiano. Fervente mazziniano partecipò ai moti del 1848, alla seconda guerra d'indipendenza italiana nel 1859 arruolandosi volon-



Fig. 3 - A sinistra: una ricostruzione di Astrolabio Astronomico orientale.

A destra: originale dell'Astrolabio Atronomico forse più antico finora ritrovato, di tipo planisferico (o piano) realizzato in bronzo fuso, porta il nome del suo creatore. L'iscrizione sul retro del kursī, o trono, è scritta in Kufic, la più antica forma calligrafica delle varie scritture arabe, e afferma che l'astrolabio fu realizzato da Nastulus (o Bastulus) e indica la data di costruzione in lettere arabe (315) secondo il calendario islamico, corrispondente al 927 / 928 del nostro calendario. È conservato nella School of Oriental and African Studies presso l'Università di Londra.

L'Astrolabio Astronomico è un antico strumento tramite il quale era possibile calcolare rapidamente l'altezza dei corpi celesti e l'ora locale conoscendo la latitudine, o viceversa. L'invenzione dell'astrolabio piano è spesso attribuita al più grande astronomo dell'Antichità, il greco Ipparco di Nicea, (II secolo a.C.). Dalla Grecia si diffuse ad Alessandria d'Egitto, per merito del matematico Teone e con le migliorie introdotte dalla matematica, astronomia e filosofia Ipazia. Successivamente il suo uso si diffuse fra gli arabi che lo perfezionarono e ne fecero largo impiego per le loro osservazioni astronomiche e per i calcoli astronomici. Le basi teoriche matematiche furono gettate dall'astronomo musulmano Muḥammad ibn Jābir al-Ḥarrānī al-Battānī (Albatenius nelle fonti latine) nel suo trattato Kitāb al-zīj (c. 920 d.C.). Era costituito da uno spesso cerchio metallico sul quale erano incise due scale diametralmente opposte; un'alidada munita di due traguardi permetteva di osservare gli astri e determinarne le altezze, mentre un anello girevole consentiva di tenerlo sospeso. Il suo notevole peso (circa 5-6 kg) ne assicurava la stabilità anche in presenza di vento. Per impiegarlo occorrevano tre persone: la prima sosteneva lo strumento, la seconda riguardava l'astro e la terza procedeva alla lettura della misurazione.

Fig. 4 - Verso la fine del XV secolo venne in uso l'Astrolabio Nautico, utilizzato per la navigazione, derivato dal più antico e complesso Astrolabio Astronomico. L'originale più antico di Astrolabio Nautico finora trovato apparteneva probabilmente alla nave Esmeralda della flotta di Vasco de Gama, naufragata nell'Oceano Indiano nel 1503. La scoperta è avvenuta al largo delle coste dell'Oman. L'università di Warwick (Gb) lo data tra il 1495 e il 1500.



Fig. 5 - Quadrante di G. Hartmann- British Museum.

Il quadrante era uno strumento per misurare l'altezza degli astri. Consisteva in un quarto di cerchio costruito in legno o in metallo, con il bordo graduato, che recava su uno dei lati due traguardi per osservare l'astro, mentre un filo a piombo consentiva di misurare l'altezza



Fig. 6 - Orologio cilindrico da tavolo con globo e automa, Andrea Krantz o Adam Klyzovicz, Germania orientale o Polonia, inizio del XVII secolo, tempo e suoneria delle ore, rame sbalzato, inciso e dorato, argento; Milano, Museo Poldi Pezzoli, Collezione Bruno Falck. (Da Gli orologi della collezione Falck al Museo Poldi Pezzoli di Luca Violo (<https://www.antiquariditalia.it> > [archivio](#) > GA-57_I-2010-06_pp_32-37).

in una magistrale relazione sugli strumenti scientifici (Govi, 1888), in cui manifesta la necessità di dare inizio, anche nella nuova Italia unita, alle industrie degli strumenti scientifici. Govi osserva, però, che tale tipologia di industria nasce e assume importanza soprattutto nei luoghi dove le scienze pure o applicate si coltivano con amore, sono apprezzate dal pubblico, onorate e favorite dai governi.

tario nell'esercito toscano col grado di ufficiale del genio e alla presa di Porta Pia nel 1870. Nel periodo dell'esilio a Parigi (1848-1855) frequentò l'*École Polytechnique* e i laboratori di chimica e di strumentazione scientifica. Insegnò fisica e tecnologia prima all'Istituto Tecnico Toscano, poi fisica nel Regio Istituto di Studi Superiori a Firenze e fisica sperimentale nelle università di Torino e Napoli. Fu un grande studioso di storia della scienza e in particolare dell'opera di Galileo Galilei e Leonard da Vinci. È autore di circa 200 pubblicazioni, riguardanti la storia della scienza e argomenti di fisica (ottica fisica e geometrica, acustica, elettrologia, termologia), invenzioni di strumenti tra cui un fotometro, un megometro, due camere lucide, uno spettroscopio a visione diretta.

Così a Venezia e Genova, dove il commercio alimentava gli studi della nautica, si cominciarono a costruire le migliori bussole, buoni astrolabi e carte di navigazione. E ancora, ai tempi di Galileo Galilei, nacquero e prosperarono buoni lavoratori di lenti e cannocchiali.

In Germania invece gli orologi, necessari per la gente divenuta economa del tempo, si fecero squisitamente in Allemagna e furono perfezionati nell'Olanda navigatrice. In Inghilterra, divenuta a sua volta la prima potenza sul mare, si imposero ottimi strumenti per l'astronomia e, dietro la spinta del genio di Newton, si lavorarono prismi, cannocchiali, telescopi a riflessione, termometri, barometri, macchine pneumatiche, microscopi, che per molti anni non ebbero rivali.

Jean-Baptiste Colbert,² fondando il 22 dicembre 1666 l'*Academie des Sciences*, fece sorgere in Francia l'industria meccanica di precisione, che toccò il suo apogeo nella prima metà del XX secolo nelle officine del Gamber, del Lenoir, del Fortin, del Cauchoix, del Soleil, e altre ancora, quando a Parigi sedeva una pleiade di illustri scienziati, e alle intemperanze guerresche era succeduto un periodo di pace operosa e feconda.

Nell'Italia intanto, esauritisi quegli antichi conati di Genova e di Venezia, e l'eccitamento momentaneo destato in Roma da Federico Cesi³ coi Lincei e in Firenze dal Granduca Ferdinando e dal principe Leopoldo II con l'Accademia del Cimento, non si stabilì mai una vera industria di meccanica di precisione dedicata agli strumenti scientifici.

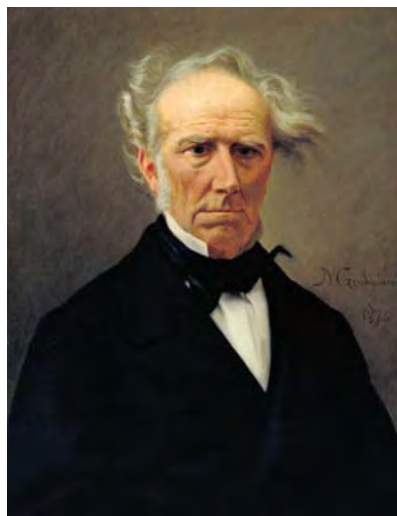
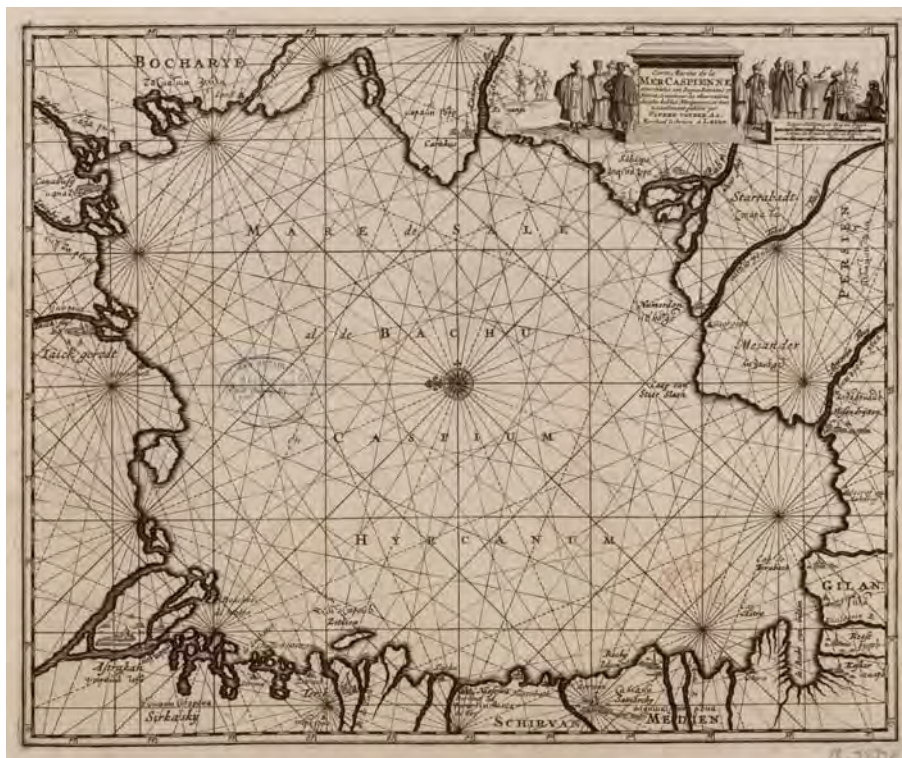


Fig. 7 - Giovanni Battista Amici (1786-1863).

² Jean-Baptiste Colbert (1619-1683) fu un politico ed economista francese al servizio del cardinal Mazzarino.

³ Federico Cesi (Roma 1585- Acquasparta 1630) è stato uno scienziato e naturalista italiano, fondatore dell'Accademia dei Lincei e duca di Acquasparta.



**Fig. 8 - Carta nautica del Mar Caspio (34 x 48,5 cm), anno 1714.
Academie des Sciences (France)**

Si fecero sforzi individuali, talvolta meravigliosi, si ebbe ingegnosità somma e fecondità nell'ideare strumenti, ma, non essendo abbastanza diffusa, né sufficientemente incoraggiata la cultura delle scienze, le officine dei costruttori non trovarono capitali per fondarsi e non sorsero, o morirono sul nascere, purtroppo specialmente in Italia.

Giovan Battista Amici⁴ fu nella prima metà di questo secolo il

4 Giovanni Battista Amici (Modena, 25 marzo 1786 - Firenze, 10 aprile 1863) è stato un ingegnere, matematico e fisico italiano. Si occupò di ottica, astronomia e scienze naturali. La sua fama rimane legata in particolare alle sue invenzioni in campo ottico: il prisma a visione diretta, che porta il suo nome e il microscopio con l'obiettivo a immersione omogenea che corresse le aberrazioni cromatiche, miglioramento della microscopia ottica che permise l'affermazione della teoria cellulare alla quale lo stesso Amici si interessò. Fu professore di algebra, geometria e trigonometria sferica nelle Università di Modena e Reggio Emilia. Fu nominato dal Granduca di Toscana Leopoldo II di Lorena direttore dell'osservatorio astronomico de "La Specola" e poi professore onorario di astronomia.



Fig. 9 - Cannocchiale di Gaileo Galilei (1610). A sinistra particolare dell'originale conservato al Museo Galileo di Firenze (Inv.24289).

più insigne fra i costruttori di microscopi e di camere lucide, ma neppure lui riuscì a creare una vera industria, non avendo mai avuto più di tre o quattro operai in un ristrettissimo laboratorio, così mal fornito degli arnesi necessari al lavoro, che le sue combinazioni di lenti, comprate avidamente dai francesi, dagli inglesi e dai tedeschi, venivano rimontate da loro su nuovi strumenti, lavorati con quella precisione che l'illustre scienziato non poteva conseguire nella sua modesta officina.

I termometri e le altre vetrerie soffiate dal canonico Angelo Bellani⁵ erano saliti in qualche reputazione fra noi, perché non avevano

⁵ Angelo Bellani (Monza, 1776 – Milano, 1852) è stato un fisico e sacerdote italiano, studioso di fisica. Inventò nuove tipologie di aerometri e fu il primo a utilizzare il termometrografo per gli studi di precisione in meteorologia.



Fig. 10 - Antico microscopio inglese della fine del XVIII sec di ottone e legno modello Culpeper. È un antico strumento ottico nel quale il tubo ottico a forma cilindrica è retto da 3 supporti innestati su una base in legno con cassetto contenente gli accessori. Il microscopio è corredato della sua scatola originale in legno di mogano a forma di piramide. Altezza microscopio cm 31. Misure scatola larghezza cm 18x18 altezza cm 42.

pei telegrafi.

In Italia non sono mai nate fabbriche di orologi, malgrado la fama di Giovanni Dondi,⁶ autore di un antichissimo planetario. Ne ebbe invece la Savoia, dove prosperano ancora, ma la perdemmo nel 1859 quando fu ceduta alla Francia in seguito alla Seconda Guerra di Indipendenza italiana..

⁶ Giovanni Dondi dall'Orologio (Chioggia, 1330 circa - Abbiategrasso, 1388) è stato un medico, astronomo, filosofo, poeta, orologiaio e accademico italiano.

chi facesse meglio di lui, ma nessuno, se non forse qualche curioso, ne esportò mai, né se ne fece un ramo di commercio. Ebbe il merito di fondare la prima industria italiana produttrice di termometri a mercurio.

I compassi di fabbrica milanese o padovana, quantunque ben lavorati, per il peso eccessivo non poterono mai competere vittoriosamente con quelli di Francia o di Svizzera, altrettanto precisi ma più leggeri e quindi più comodi tanto che l'officina Galilei di Firenze, fondata e diretta per qualche tempo dal compianto prof. Donati, dopo alcuni tentativi di costruzione di qualche strumento ottico, finì per produrre specialmente contatori e apparecchi

«Per gli strumenti chirurgici invece, hanno anche gli italiani alcune officine nelle quali si lavorano industrialmente, e dalle quali si esportano con qualche profitto». Queste le parole di Gilberto Gori che indicano la situazione in cui si trovavano ad operare i costruttori degli strumenti scientifici in Italia e all'estero.

I primi campioni-tipo di lunghezza furono creati rapportandosi alle membra umane. L'*auna*, che serve a misurare i tessuti, ripete il gesto del merciaio ed ha, secondo i paesi, o la lunghezza del braccio o quella delle due braccia distese. Il *gomito* va dal gomito all'estremità del dito medio, e così via.

Tra tutte queste unità, il *piede* fu quella più universalmente usata, e lo è ancora: il sistema più rapido e semplice per misurare le brevi distanze è, difatti, quello di percorrerle mettendo un piede dopo l'altro proprio come suggeriva il sistema di campionatura descritto nel 1522 dal geometra tedesco Jacob Koebel.

La Cina, mille anni prima dell'era volgare, l'applicava anch'essa, fissando la lunghezza del piede a mille grani di miglio.

Nella maggior parte dei paesi, veniva fissata una sbarra-campione ufficiale di bronzo, incastrata nel muro di un monumento o deposta in un edificio pubblico.

In agrimensura ci si serviva dei multipli del *piede*: la *tesa* e la *pertica*. Le aree e i volumi erano calcolati in rapporto a questi campioni-tipo.



Fig. 11 - Ricostruzione del telescopio riflettore di Isaac Newton.



Fig. 12 - Antica bilancia portoghese in cristallo e ottone. Altezza: 54 cm.

Per le capacità, che riguardavano recipienti di forma imprecisa, ci si serviva di forme cilindriche di pietra. Alcune di esse sono ancora visibili presso la porta di certe chiese; a volte invece, i campioni-tipo erano di bronzo, conservati negli archivi delle città. Esistevano anche dei boccali per misurare il vino e la birra e della moggia per il grano.

Per il peso si facevano, infine, dei campioni-tipo di bronzo, di pietra e persino di vetro, che hanno preceduto quelli di platino (es. le pile di Carlo Magno, scodellini di bronzo incastrati l'uno nell'altro, le cui somme successive costituiscono una scala che va da pochi grammi a parecchi

chilogrammi).

Lo strumento analitico più popolare, sia per la frequenza d'uso sia per avere legato la sua funzione alla gravimetria, il primo cronologicamente dell'analisi chimica, è certamente la bilancia, dei cui esemplari sono ricchi i musei. Per quanto riguarda le bilance commerciali, la cui capacità va da qualche grammo a parecchi quintali, esse venivano decorate con particolare cura nei casi in cui la loro destinazione avesse un carattere ufficiale. La perfezione della loro esecuzione è particolarmente apprezzabile in un'epoca in cui i materiali erano ancora abbastanza rustici: certe bilance da gioielliere, vecchie di più di tre secoli, sono ancora funzionanti.

Concludendo :quando si parla di Arte e Scienza si cerca di ricomporre un'unione che proprio i musei, con la loro molteplice caratterizzazione ufficiale, avevano messo in discussione, senza

rendersi conto forse che nei musei scientifici c'è Arte come in quelli artistici c'è scienza



Fig. 13 - Telescopi antichi al Museo Galileo di Firenze.

Bibliografia

AMODIO L., BUFFARDI A., SAVONARDO L. (2005). *La cultura interattiva*, Napoli, Oxiana, pp 141-148.

CORTI Laura (2003) *I beni culturali e la loro catalogazione*. Milano, Mondadori.

GOVI Gilberto (1888). *Dei Colori invisibili o latenti dei corpi*, in Rendiconti della R.Accademia dei Lincei,s.4,IV pp 572-577.

GREGOIRE H. (1794). *Rapport pour l'etablissement d'un conservatoire des Arts et Metiers*, Paris.

MESCHIARI Alberto (2003). *The microscopes of Giovanni Battista Amici*, Firenze, Tassinari.

TAROZZI Gino (cur.) (1989). *La scienza degli strumenti: Giovanni Battista Amici ottico, astronomo e naturalista*, Modena, Accademia Nazionale di scienze lettere e arti.