



Antonella Iacoviello

Anna Letizia Zanotti

PITTURA NATURALISTICA E STRUMENTI OTTICI

STORIA E APPLICAZIONI

 HEVELIUS
EDIZIONI

Antonella Iacoviello

Anna Letizia Zanotti

**PITTURA NATURALISTICA
E STRUMENTI OTTICI
STORIA E APPLICAZIONI**

 HEVELIUS
EDIZIONI

Quest'opera contiene immagini che sono state reperite dagli autori principalmente tramite ricerca libera su internet. Si rappresenta, nel rispetto della normativa vigente in materia, che laddove taluno, vantando diritti sulle immagini stesse, fosse contrario alla loro pubblicazione in quest'opera, può contattare l'editore che provvederà alla loro immediata rimozione. Si rappresenta, infine, che la presente opera viene pubblicata solo on line e diffusa gratuitamente per finalità didattiche e/o scientifiche e senza scopo di lucro.

Introduzione

Una precedente analisi botanica dei dipinti di Natura morta da immagini conservate nella Fototeca Zeri relative ad artisti cinque-seicenteschi (Zanotti e Iacoviello, 2015), ha messo in evidenza in essi la resa minuziosa dei particolari morfologici utili alla determinazione delle specie, indice della grande competenza degli artisti nel campo della botanica e quindi della loro accuratissima osservazione di ogni dettaglio. Questa considerazione ha fatto sorgere il seguente interrogativo: su quali strumenti tecnici potevano fare affidamento a quell'epoca gli artisti per arrivare a tanta perfezione descrittiva, tale da competere in certi casi con le macrofotografie attuali in alta definizione (fig. 1)? In particolare nei dipinti di Jan Brueghel il Vecchio (1568-1625), le piante, anche quelle più minute, erano ritratte con assoluta fedeltà in ogni dettaglio, come se fossero state osservate con strumenti ottici moderni, cioè con forti lenti o con microscopi binoculari, dotati di fonte luminosa artificiale.

Inoltre come poteva Jan Brueghel, in brevissimo tempo, raffigurare un bouquet di numerosissimi fiori di tante specie diverse, comprese piccolissime essenze vegetali, a brevissima durata di vita? Come poteva, dipingendole dal vero, riprodurre la freschezza, il portamento e tanti minutissimi particolari in modo lenticolare e nel breve tempo di durata della vita di una pianta?

Cercheremo quindi di ripercorrere le tappe evolutive dei diversi strumenti ottici, di evidenziarne le testimonianze pittoriche e di constatare come tali strumenti siano stati di ausilio alla miniatura prima e alla pittura poi nella rappresentazione del mondo naturale.

Conoscenze antiche e medioevali sull'ottica

Le basi scientifiche e la tecnologia per costruire strumenti ottici di ingrandimento come lenti e specchi sono note sin dall'antichità. Nel II sec. a.C. **Tolomeo** ne scrisse sul suo trattato "*Ottica*" e nel I sec. **Plinio** descrisse le lenti come utili per la correzione ottica.

Le prime lenti di ingrandimento sinora conosciute risalgono al VII sec. a.C. e provengono dal Regno assiro: in Iraq, presso Nimrud è stata ritrovata una lente piano-convessa ottenuta da cristalli di rocca. Altre lenti piano convesse con funzioni di ingrandimento risalenti al VII - VI secolo a.C. sono state ritrovate dagli archeologi a Rodi e a Creta, sul M. Ida. Nell'XI secolo scrittori arabi come **Alhazen** (965-1039) conoscevano bene il potere di ingrandimento ottenibile con segmenti di sfere di vetro. E' noto che i reliquiari del Medioevo erano spesso dotati di lenti per ingrandire le piccole reliquie.

Anche gli specchi (piani e concavi) erano noti sin dall'antichità (come lastre di metallo lucidato). Lo studioso arabo citato **Alhazen** descrisse come arrivava e veniva riflessa la luce dagli specchi piani e concavi.

Anche i principi della camera oscura erano noti agli antichi (**Aristotele**, IV secolo) e agli studiosi arabi medioevali.

Nel Medioevo sia il vescovo inglese **Robert Grosseteste** (1175-1253) nel "*De luce seu de inchoatione formarum*" (1225-1235), che l'allievo **Roger Bacon** (1214-1294) in "*Opus majus*" (1267) studiarono le leggi della rifrazione per mezzo di lenti piano convesse, ottenute sezionando una sfera di vetro.

Poichè nel Medioevo la cultura era di tipo retorico e letterario e tutti i fenomeni della natura erano spiegati da filosofi e scienziati secondo le idee e i dogmi degli antichi autori classici, la tecnologia degli strumenti ottici non aveva fatto molti passi avanti dall'antichità: infatti le attività manuali, come quelle artigianali e artistiche, erano considerate attività di basso livello e non c'era quasi contatto tra scienziati, artigiani ed artisti, che costituivano categorie tra di loro separate. Tuttavia è in questo periodo, come vedremo, che verranno perfezionate le lenti e inventati gli occhiali.



Figura 1 - nella pagina a sinistra: *"Natura morta con vaso di fiori, crisalidi e farfalle"* di Jan Brueghel (Pinacoteca Accademia Carrara - BG- 1612); al lato, in alto, particolare (in bianco e nero) del dipinto raffigurante *Nigella damascena*; in basso una fotografia della pianta in natura ripresa in digitale.



L'ottica dal Rinascimento al Seicento

A partire dal '400, un diverso approccio culturale porterà alla rivalutazione delle attività manuali, artistiche ed artigianali, e alla comparsa di una figura di artista che sarà al contempo scienziato, trattatista, inventore e artigiano. Questo permetterà il progresso della tecnologia ed in particolare della scienza ottica e alla messa a punto di nuovi strumenti.

Così, ad esempio, gli artisti come Leon Battista Alberti, Piero della Francesca e Leonardo da Vinci scrissero trattati fondamentali sulla teoria prospettica, da poco riscoperta. Molti artisti inventarono strumenti per disegnare in prospettiva.

Il primo a realizzare tali strumenti fu **Filippo Brunelleschi** (1377-1446) che utilizzò, davanti al Battistero di Firenze, una tavoletta prospettica che aveva molte delle caratteristiche tipiche della camera oscura (specchio e foro stenopeico) per dimostrare il potere illusionistico della prospettiva lineare (Rotman, 1993).

Artista, artigiano, matematico e trattatista fu anche **Albrecht Durer** (1471-1528), che dimostrò la sua grande maestria nel ritrarre la natura dal vero nell'acquarello *“La grande zolla”* del 1503 e pubblicò il manuale *“Underweisung der Messung”* ovvero *“Arte della misura”* nel 1525 (e successiva edizione del 1538) dove erano illustrati vari tipi di prospettografi, ideati da lui e da Jacobus Keser (fig. 2).

I prospettografi erano strumenti tecnologici utili al pittore per ritrarre gli oggetti in prospettiva e consentivano di disegnare senza deformazioni soggetti complessi come paesaggi, figure umane, animali.

Tali strumenti verranno poi in seguito sostituiti dalla camera oscura.

Per quanto riguarda l'aspetto teorico, nel corso del '500 videro la luce altre importanti opere di ottica.

Tra il 1521 e il 1552 l'astronomo e matematico messinese benedettino **Francesco Maurolico** (1494-1575) scrisse il più importante trattato di ottica del Cinquecento suddiviso in due parti (*“Photismi de lumine et umbra ad perspectivam, et radiorum incidentiam facientes”* sulla propagazione e riflessione della luce e *“Diaphanorum, seu transparentium partes”* sulla rifrazione). Il testo, manoscritto che anticipava le conclusioni di Keplero di quasi un secolo (e che pare forse che Keplero lesse, ma non citò), fu però stampato postumo nel 1611 (Ronchi, 1939).

Un testo fondamentale a cui ci si dovrà sempre riferire è quello dello scienziato eclettico napoletano **Giovan Battista Della Porta** (1535-1615): questi nel 1558 diede alle stampe la prima edizione in latino di *“Magiae Naturalis sive de miraculis rerum naturalium Libri IV”*, testo che verrà continuamente approfondito e ampliato in successive edizioni, fino al 1589, arrivando a comprendere ben venti volumi. Si trattava di un'opera non proprio scientifica in senso stretto, ma piuttosto orientata alla pratica magica; non riferiva di ricerche sperimentali (è considerata quindi un esempio di scienza pre-baconiana) e le cui fonti erano autori antichi come Plinio il Vecchio, Teofrasto, ecc..

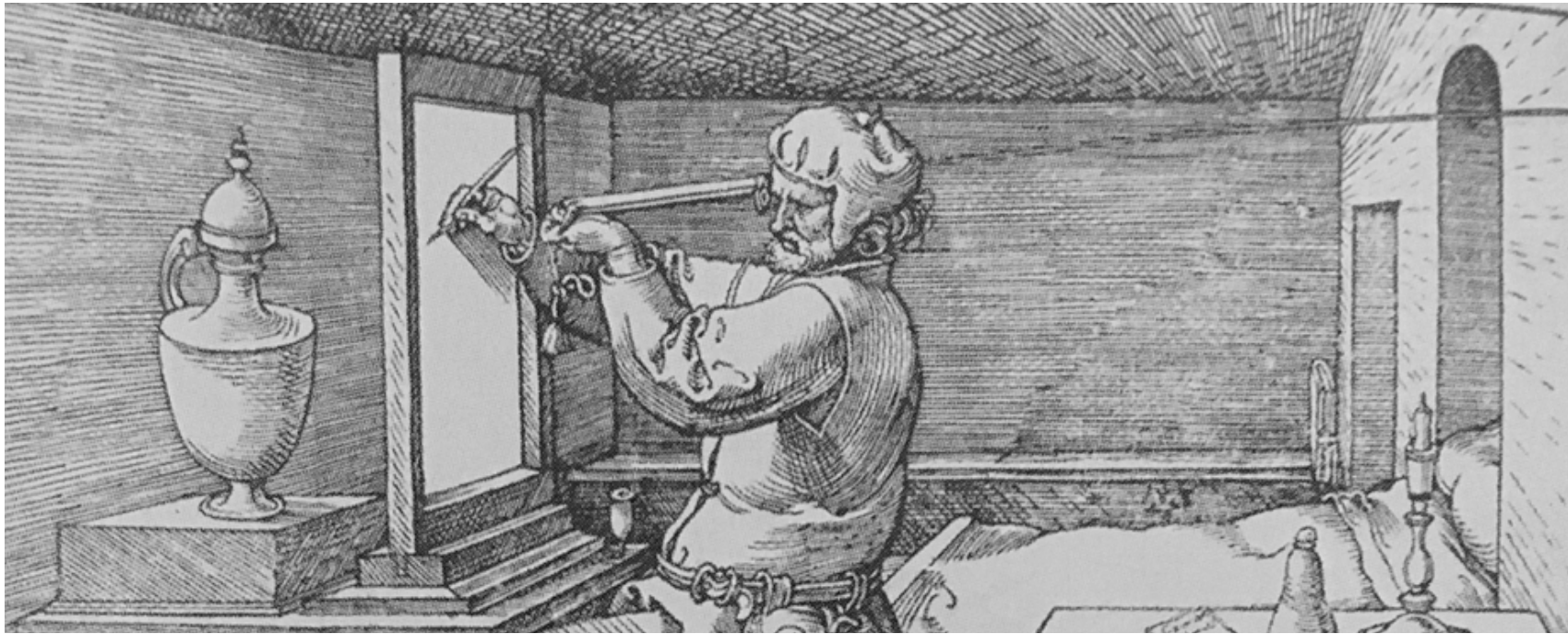


Figura 2 - Il prospettografo di Jacobus Kesper in "Underweisung der Messung" di Albrecht Durer (1525).

L'opera ottenne un grande successo editoriale e fu tradotta in diverse lingue europee. Essa svelava alcuni segreti della natura dimostrando come alla base di molti fenomeni misteriosi vi fossero cause naturali e prendeva in considerazione argomenti quanto mai disparati: dalla chimica alla medicina, dalla scienza dei metalli alla chiromanzia. Costituiva tuttavia un testo importante per la divulgazione di alcune applicazioni pratiche dell'ottica, anche con esempi di trucchi e illusioni ottiche realizzate con specchi, lenti e camere ottiche. L'autore, filosofo, alchimista, un po' scienziato e un po' mago-illusionista, ma anche commediografo, non poteva certo essere ignorato dall'Inquisizione che infatti lo accusò di occuparsi di argomenti occulti. Il volume XVII è interamente dedicato all'ottica.

Il Della Porta fu autore anche di un altro trattato che si occupava solo di ottica "*De refractione optices parte Libri novem*" stampato nel 1593.

In conseguenza di questi nuovi studi teorici vennero perfezionati camere oscure e specchi. Lo sviluppo di nuovi strumenti tecnologici, ottici in particolare, si colloca anche nell'ambito di una diversa visione del mondo e della natura che prende corpo nel Cinquecento, quando l'uomo diviene sempre più curioso della natura e delle leggi che la governano. E' il secolo che vede la diffusione della carta stampata con la stampa di manuali tecnici e di erbari illustrati, delle grandi esplorazioni geografiche, dello sviluppo della cartografia, dello studio attento del mondo naturale.

Dato quindi che il mondo naturale viene osservato dal vero e i fenomeni naturali si iniziano ad indagare con metodi sperimentali, occorrono strumenti idonei. Così fisici, cartografi, geografi, medici, astronomi e naturalisti devono poter contare su artigiani che mettano a punto gli strumenti necessari alla loro disciplina, ma anche su artisti che divulgino le loro osservazioni e le loro invenzioni.

L'artista, lo scienziato e l'artigiano diventano ora figure distinte che collaborano tra di loro.



Figura 3 - Il dipinto allegorico “*Hermathena*” di Joris Hoefnagel (1593). Spiegazioni nel testo.

Un esempio tipico è la stretta collaborazione che si instaura nel XVI secolo tra geograficartografi che studiano la superficie terrestre al fine di realizzare atlanti e carte geografiche, artigiani che realizzano strumenti per il rilevamento e la navigazione come compassi, astrolabi, bussole e sestanti (ma anche lenti) e miniaturisti che ne rappresentano i risultati. Numerosi sono i rapporti che intecorrono traografi e miniaturisti-pittori. Così l’amicizia tra due fiamminghi di Anversa, il geografo **Abraham Ortelius** (1528-1598), autore del primo atlante geografico, il “*Theatrum orbis terrarum*” (1570) ed il pittore miniaturista **Joris Hoefnagel** (1542-1600), viene celebrata nel dipinto allegorico *Hermathena*¹ eseguito nel 1593 dallo stesso Hoefnagel (fig. 3). Questi aveva collaborato alle illustrazioni delle maggiori città europee (ma non solo), realizzate da punti panoramici o alture, in “*Civitates orbis terrarum*”, complemento dell’atlante di Ortelius. In questa interessante allegoria si celebra il ruolo dell’atlante geografico nella pacificazione universale: su di esso poggia il globo terrestre da cui nascono rami di ulivo. Inoltre sono rappresentati ai due lati gli strumenti del cartografo e del pittore con i rispettivi cartigli. Celebre è il motto che compare sulla sommità: “*Ars neminem habet osorem nisi ignorantem*”².

Nel 1600 si attuò una vera e propria rivoluzione in campo scientifico ad opera dell’inglese **Francis Bacon** (1562-1626), filosofo empirista che, in “*Novum Organum*” del 1620, espose un nuovo metodo scientifico di conoscenza della natura basato sulla conoscenza sperimentale dei fenomeni.

Sarà in questo secolo che, sulla base di nuove approfondite teorie scientifiche, gli artigiani metteranno a punto e perfezioneranno degli strumenti tecnologici nuovi come telescopio e microscopio, che permetteranno agli artisti di disegnare l’infinitamente piccolo e l’infinitamente grande e che condussero, come vedremo, ad importantissime scoperte

¹ “*Hermathena*” secondo gli antichi è una scultura o erma che rappresenta Atena ed Hermes spalla a spalla su un pilastro.

² “L’arte non ha nemici se non l’ignorante” ovvero “Nessuno odia l’arte se non quelli che non la conoscono”.



Figura 4 - Johann Wiesel ritratto da Bartholomäus Kilian (1660).

del mondo naturale fino alle strutture cellulari, come ad altrettanto fondamentali osservazioni astronomiche.

Si instaurarono così strette collaborazioni tra astronomi e fabbricanti di telescopi, tra botanici-medici e artigiani fabbricanti di microscopi e miniaturisti e pittori per la rappresentazione della minuta morfologia delle diverse specie vegetali ed animali. Comparve una nuova figura, il “*practicus*”, che era un artigiano molto specializzato nel campo dell’ottica e che realizzava strumenti seguendo le indicazioni di fisici e astronomi, ma che era anche in grado di apportarvi modifiche e miglioramenti: questo è il caso del tedesco di Augusta **Johann Wiesel** (1583-1662) che costruì microscopi, telescopi e anche cannocchiali binoculari. E’ ritratto con in mano il suo modello di telescopio in una incisione del 1660 di Bartholomäus Kilian (1630-1696) con la didascalia “*Johannes Wieselius augustanus artis opticae practicus experientissimum*” (fig.4).

Gli strumenti ottici

LE LENTI E GLI OCCHIALI

Se, come abbiamo detto, le lenti di ingrandimento erano note dall'antichità, l'invenzione degli occhiali per correggere la presbiopia risale solo al 1280. Si ritiene che l'inventore sia stato il domenicano **Alessandro della Spina** (XIII sec.-1286) di Pisa, come testimoniò, in un sermone tenuto a Firenze nel 1305 il beato Giordano da Pisa³. Gli occhiali furono per la prima volta fabbricati a Venezia⁴.

La prima testimonianza pittorica dell'uso di lenti e occhiali è quella di **Tommaso Barisini** (=T. da Modena) che, nel 1352, affrescò la Sala Capitolare della Chiesa di San Nicolò di Treviso, dove venne ritratta una serie di monaci domenicani illustri e di santi, raffigurati nelle loro celle e intenti alla lettura o alla scrittura e che usavano lenti come nel ritratto del cardinale di Rouen e occhiali a stringinaso come nel ritratto di Ugo di Provenza (o di Saint Cher) (fig. 5).

3 3 "Non è ancora venti anni che si trovò l'arte di fare gli occhiali che fanno vedere bene, ch'è una delle migliori arti e delle più necessarie che 'l mondo abbia, ed è così poco che si trovò: arte novella che mai non fu... io vidi colui, che prima le trovò, e fece e favellaighi." Quaresimale fiorentino 1305-1306.

4 I regolamenti delle ghilde veneziane del 1300 che si riferiscono ai Cristaleri (vetrai) fanno menzione dei "roidi da ogli", piccoli dischi per occhi e di "lapides ad legendum" (lenti di ingrandimento). Nel 1301 menzionano "vitreos ab oculis ad legendum" (occhiali per leggere).



Figura 5 - Il ritratto del Cardinale di Rouen (a sinistra) con una lente e quello di Ugo di Provenza (a destra) con gli occhiali a stringinaso negli affreschi di Tommaso Barisini (1352).



Figura 6 - Codice Cocharelli (XIV secolo).



Figura 7 - pagina dell'Erbario Carrarese (fine del XIV secolo).

A partire dal XIV secolo la rappresentazione della natura da parte dei miniaturisti diviene molto attenta ed accurata, il che presuppone l'impiego di lenti ed occhiali, come sicuramente ne avrà fatto uso l'ignoto miniatore del **Codice Cocharelli** (fig. 6) del 1330-1340, contenente descrizioni minuziosissime e particolareggiate di insetti e piante e altrettanto ignoto autore dell'**Erbario Carrarese** (riassunto in volgare padovano di un trattato medico arabo) della fine del Trecento-inizio Quattrocento, che si può considerare la prima raccolta moderna di raffigurazioni naturalistiche di piante mai eseguite (Pächt, 2011) (fig. 7). Nel corso dei due secoli successivi queste miniature diverranno sempre più rifinite e dettagliate come le illustrazioni del citato **Hoefnagel** dedicate alla raffigurazione di piante ed animali della fine del XVI secolo.

Si possono citare altri dipinti quattrocenteschi che testimoniano dell'uso degli occhiali,

come la miniatura del messale di Chalons-sur-Marne del 1400 ⁵ “*Cristo in Maestà con evangelisti e loro simboli*” dove è raffigurato con gli occhiali l’evangelista Luca (fig. 8), ma anche come “*L’apostolo degli occhiali*” del 1403 del tedesco **Konrad van Soest** (1370-1422) (fig.9).

L’invenzione di occhiali con lenti concave o divergenti per correggere la miopia è invece più tardo di quelli per la presbiopia, in quanto risale alla metà del 1400 e si deve al cardinale tedesco **Nicola Cusano** (1401-1464) (Nikolaus Krebs von Kues). Gli occhiali ebbero grande diffusione a partire dalla fine del 1400, sia in Italia che in Germania, probabilmente come conseguenza dell’invenzione e diffusione della stampa (1454).

Tra le testimonianze cinquecentesche dell’uso degli occhiali si può citare l’“*Autoritratto con occhiali*” a 75 anni del 1558 del miniatore fiammingo **Simon Bening** (1483-1561) (fig. 10) e “*L’adorazione dei Magi*” di **Pieter Brueghel il Vecchio** (1525-1569) del 1564 dove compare un personaggio con occhiali allacciati (non più a stringinaso). Le lenti erano montate su montature ritagliate nel cuoio o nel corno (fig. 11).

Anche **Giovan Battista Della Porta** (1535-1615) in “*Magiae Naturalis*” (1589) ⁶ parla di occhiali ovvero “*lenticchie di cristallo*”, lenti sia concave che convesse per correggere sia miopia che presbiopia.

In pieno Cinquecento quindi l’uso di occhiali era perciò consolidato, tanto che sorsero numerose botteghe artigianali, come testimonia l’incisione dello svizzero **Jost Amman** (1539-1591) del 1568 (“*Das Standebuch*” o “*Il libro dei mestieri*” - “*Die Brillenmaker*”) che raffigura la bottega dell’occhialaio (fig. 12). Nel 1600 nelle incisioni tratte dai disegni del pittore fiammingo **Stradano** (Jan van der Straet 1523-1605) è rappresentata una bottega di occhialaio con lenti per presbite (conspicilla=occhiali di conserva) (fig. 13).

5 Codice: A152699. Francia, forse Troyes, c. 1400 dal Troyes Maestro. Ms. M.331, f.187

Ubicazione: The Pierpont Morgan Library, New York.

6 “Con la lenticchia di cristallo fare il medesimo più acconciatamente”

“le lenticchie cave fanno vedere chiarissimamente le cose che sono lontano: le convesse, le vicine, laonde ti potrai servire di loro seconda la qualità della tua vista, col concavo le cose di lontano ti parranno piccole, ma chiare; col convesso le cose vicine assai grandi, ma turbolenti se ti saprai accomodar l’une, e l’altre, vedrai le cose, e vicine, e lontane, chiaramente, & anchora grandi.

Noi avemmo fatto cosa molto cara à gli amici nostri, i quali vedevano le cose da lontano assai turbate, e le cose presso nebulose, havemo fatto che tutti vedessero chiarissimamente”...



Figura 8 - “*Cristo in maestà con evangelisti e loro simboli*”, particolare (c.1400).

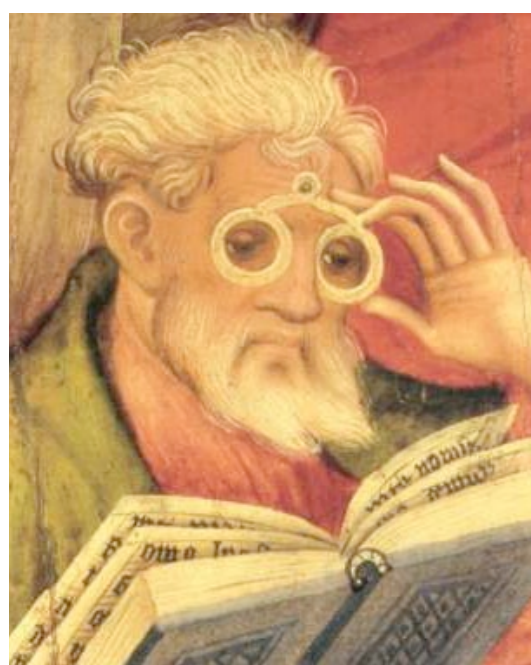


Figura 9 - “*L’apostolo degli occhiali*” di Konrad van Soest (1403).



Figura 10 - "Autoritratto con gli occhiali" di Simon Bening (1558).



Figura 11 - Particolare de "L'adorazione dei Magi" di Pieter Brueghel (1564).



Figura 12 - "La bottega dell'occhialaio" incisione tratta da "Das Standebuch" di Jost Amman (1568).



Figura 13 - Bottega di occhialaio che vende lenti da presbite, incisione dai disegni dello Stradano (1600).

GLI SPECCHI

Sin dal XIV secolo a Norimberga furono inventati gli specchi convessi e ne è un esempio lo specchio convesso presente nel dipinto del fiammingo **Van Eyck** (1390-1441) *“I coniugi Arnolfini”* del 1434, dove l’impiego di questo strumento aveva le funzioni ricoperte oggi da un moderno grandangolo: lo specchio restituisce l’immagine della coppia di spalle e del rovescio della stanza (fig. 14).

Gli specchi concavi, come si è detto noti sin dall’antichità, avevano invece la funzione di ingrandimento.

Nel 1524 il fiorentino **Giovanni di Bernardo Rucellai** (1475 - 1525), nel poemetto *“Le Api”*, descrive un sistema di specchi concavi per osservare ingranditi i dettagli anatomici di tali insetti⁷.

Anche nel caso degli specchi concavi non manca il contributo di **Giovan Battista Della Porta** in *“Magiae naturalis”* (Libro XVII, Cap. IV *“Delle varie operazioni dello specchio concavo - veder tutte le cose maggiori di quel che sono”*) (1589).

Per quanto riguarda l’impiego di specchi concavi come ausilio in pittura, per ritrarre oggetti e personaggi, alcuni studiosi come Hochney e Falco (2000), ipotizzano che risalirebbe già al Quattrocento. Infatti lo stesso Van Eyck potrebbe aver fatto uso anche di specchi concavi per ingrandire il soggetto. Gli autori citati, osservando il disegno preparatorio del ritratto del cardinale Niccolò Albergati e il dipinto corrispondente di **Van Eyck** del 1434, hanno constatato che il quadro realizzato l’anno successivo a quello del disegno preparatorio era grande circa il 40% in più di quest’ultimo, e che, se riportato alle stesse dimensioni, si sovrapponeva perfettamente, il che presupponeva l’utilizzo di uno specchio concavo (fig. 15).

Tuttavia l’uso dello specchio concavo non consentiva di ottenere un fuoco uniforme per i soggetti posti a distanze diverse, per la sua limitata profondità di campo. Così ogni soggetto doveva venir dipinto separatamente per essere poi unito a tutti gli altri soggetti in una unica scena. A sostegno di questa tesi gli autori citati affermano che ne *“L’ultima cena”* dell’olandese **Dieric Bouts** (1415-1475) del 1464-67 è evidente che personaggi ed oggetti erano stati dipinti come visti ad altezza d’occhio, indipendentemente dalla loro posizione e in uno spazio ravvicinato (fig. 16).

LE CAMERE OTTICHE

Un altro mezzo di ingrandimento era costituito dalle camere ottiche o camere oscure. La **camera oscura** è un dispositivo ottico composto da una scatola oscurata con un foro stenopeico⁸ sul fronte, su cui può venir posizionata una lente, e un piano di proiezione dell’immagine sul retro. L’immagine che si forma è invertita, capovolta e non a fuoco.

Anche se nota sin dall’antichità, la prima descrizione di camera oscura si deve a **Leonardo da Vinci** (1452-1519) che, nel 1515, nel Codice Atlantico, descrisse un procedimento per disegnare edifici e paesaggi dal vero, basato sulla camera ottica, che chiamò *Oculus Artificialis*.

7 verso 973 e seguenti: *“Prendi un bel specchio lucido e scavato/in cui la picciol forma di un fanciullo/ch’uscita sia pur or dal matern’alvo/ti sembri nella vista un gran colosso/..”*

8 il foro stenopeico è un foro, sufficientemente piccolo, che si pratica sulla parete di una camera oscura, per vedere proiettata, sulla parete opposta, l’immagine di ciò che esiste, esternamente, di fronte al foro.



Figura 14 - "I coniugi Arnolfini" di Van Eyck (1434). A destra particolare dello specchio convesso.



Figura 15 - "Ritratto del Cardinale Niccolò Albergati": disegno preparatorio (1433) e dipinto di Van Eyck (1434) riportati alle stesse dimensioni. Il dipinto fu realizzato (secondo Hockney e Falco, 2000) con l'ausilio di uno specchio concavo.



Figura 16 - "Ultima cena" di Dieric Bouts (1464-67).

9 pag. 485 “.. se voi ponete al buco una lenticchia di cristallo, subito vedrete le cose assai più chiaramente..

” Ora dirò ciò che ho sempre celato sino ad ora, e pensato di continuare a tener celato. Se porrete un piccolo cristallo lenticolare sul foro vedrete ogni cosa più chiaramente (...) Quando il sole batte sulla finestra disponete vicino al foro le persone che intendete ritrarre in modo che siano illuminate, (fuori dalla stanza buia), avendo cura che il sole non cada direttamente sul foro. Dirimpetto ad esso collocate un foglio bianco a una tavola e sistemate le persone. Affinché il sole ne proietti una rappresentazione perfetta sulla tavola, chi è abile a dipingere apporrà i colori là dove li vedrà sulla tavola e descriverà le espressioni dei volti, cosicché anche quando l'immagine sparirà il dipinto resterà sulla tavola, e sulla superficie si vedrà come immagine allo specchio”.

10 parte nona, Cap.V - Modi naturali di mettere in prospettiva, p. 192: “Farai un buco nello scuro della finestra della stanza dove vuoi vedere tanto grande quanto il vetro di un occhiale...et piglia occhiale da vecchio” (cioè a lente convessa).

Figura 17 - Schema di camera oscura da “*Magiae naturalis sive de miraculis rerum naturalium*” 1559, di Gianbattista Della Porta. Edizione del 1659, libreria di Catalogna, Barcelona.

Solo a partire dalla metà del Cinquecento viene descritta una camera oscura con una lente convessa posta nel foro: ciò permetteva di avere una immagine proiettata ingrandita, con dettagli più nitidi e in maggior numero. L'immagine poteva essere messa a fuoco se la si proiettava su uno schermo mobile.

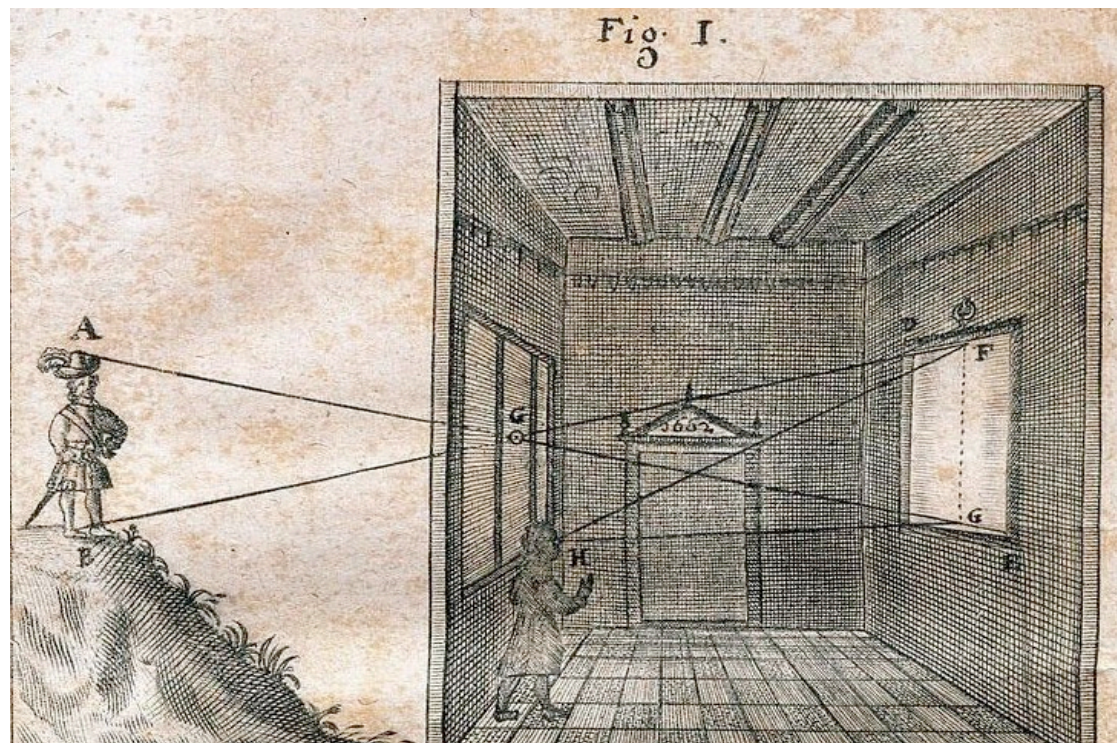
Giovan Battista Della Porta in “*Magiae Naturalis*” fornisce la prima descrizione completa di una camera oscura dotata di lente (fig. 17)⁹. Contemporaneamente (o forse prima di questi), nel 1568 anche il patriarca veneziano **Daniele Barbaro** (1514-1570) compie importanti studi sulla prospettiva e sulle applicazioni della camera oscura e, nell'opera “*Della Prospettiva*” (1569), descrive una camera oscura¹⁰ dotata di lente.

Un ulteriore perfezionamento della camera oscura fu l'aggiunta anche di uno specchio concavo: in questo modo l'immagine ingrandita poteva essere messa a fuoco spostando lo specchio e venir proiettata sulla stessa parete in cui era presente il foro.

Anche l'astronomo tedesco **Giovanni Keplero** (1571-1630) nel 1604 in “*Ad vitellionem paralipomena*” accenna alla camera oscura e ne descrive una portatile (anche se, da quanto sinora risulta, verrà costruita solo alla fine del 1600).

Alla fine del Cinquecento quindi era consolidato l'utilizzo di camere oscure abbinata a lenti e specchi (fig. 18).

Secondo Hockney (2001, 2006) la comparsa di forti ombre nei dipinti cinquecenteschi, che farebbero pensare all'esposizione alla luce solare, taluni “errori” di prospettiva con deformazioni prospettiche degli oggetti pur vicini fra loro, poteva suggerire l'uso di una camera oscura dotata di lenti e specchi. Infatti con l'uso di tale strumentazione (fig. 19), per mettere a fuoco tutti i soggetti, anche nel caso delle nature morte, occorreva spostare gradualmente lo specchio riflettente, fatto questo che portava ad errori nella prospettiva lineare. A suffragio di questa ipotesi l'autore riporta alcuni studi sperimentali anche riguardanti nature morte.



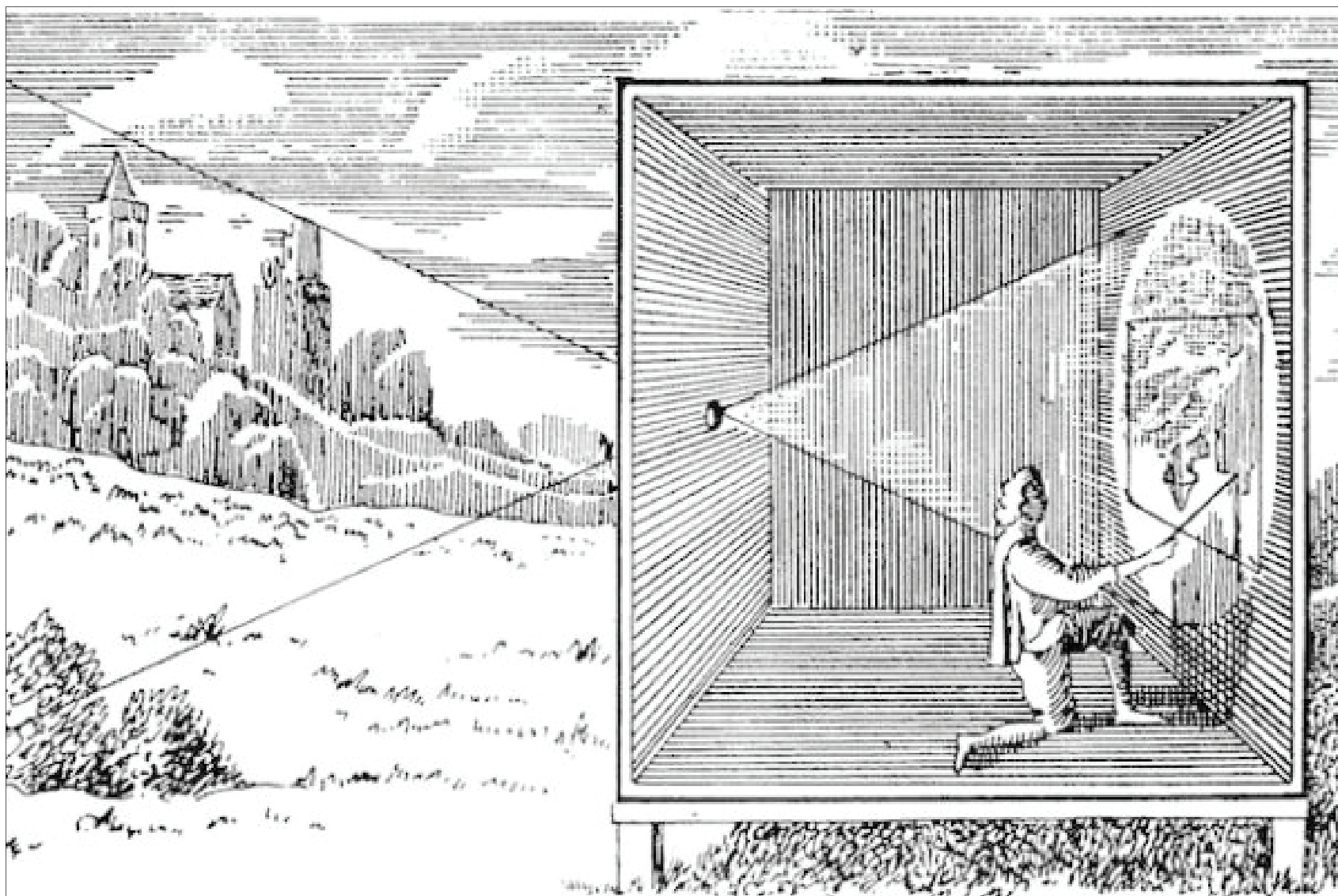


Figura 18 - “Grande camera oscura portatile”, disegno di Athanasius Kircher, 1646. Gernsheim Collection. Disegno rappresentante una camera oscura dove l’artista entrava in piedi per poter disegnare dal vivo grazie al foro stenopeico.



Figura 19 - La camera oscura dotata di lente e specchio concavo secondo lo schema di Hockney (2001).

Figura 20 - "Piatto con pesche" di Ambrogio Figino (1591-94). Collez.privata.



L'autore afferma, attraverso una fitta documentazione di testimonianze scritte, che l'uso della camera ottica, di cui determinante furono gli scritti del Della Porta sull'ambiente che circondava Caravaggio, era diffuso, ma tenuto segreto. Sempre secondo questo autore solo nel corso del 1600 (Henry Wotton, Costantin Huygens) e nel 1700 (Francesco Algarotti, Joshua Reynolds) il riferimento alla camera oscura come strumento tecnico di larga diffusione diviene esplicito.

Tale ipotesi, che ha suscitato molti consensi, ma anche molti dissensi tra gli studiosi d'arte, viene adottata in particolare per i dipinti di **Caravaggio** (1571-1610).

Oltre a Hockney, anche Lapucci (1994, 2005), in diversi contributi, ha portato prove a sostegno dell'uso di camere oscure, lenti e specchi da parte di **Caravaggio**.

Un'altra sostenitrice dell'uso di specchi e camere oscure da parte degli artisti è Caretta (2011). In particolare ha sostenuto che "Il piatto con pesche" o "Fruttiera di persici" del 1591-94 del milanese **Giovanni Ambrogio Figino** (1553-1608), prima natura morta della storia dell'arte italiana (fig. 20), sarebbe, come altre nature morte, il risultato dell'utilizzo da parte del pittore di specchi o di camere oscure. Secondo questa autrice alla realizzazione di questa natura morta è probabile che non fosse estraneo **Caravaggio**, che all'epoca si trova a Milano (dove soggiornò dal 1571 al 1592), dove operava anche il pittore milanese **Giovanni Paolo Lomazzo** (1538-1592). Questi era interessato alla magia e all'esoterismo e, nel poemetto "Rime" del 1587, facendo riferimento all'arte, o meglio scienza, ottica parla di un gioco di prestigio per far sparire gli oggetti, che si avvaleva di specchi e camere ottiche¹¹. Esoterismo e magia erano evidentemente di moda a Milano nelle due ultime decadi del Cinquecento, quando uscì come si è detto l'ultima edizione di "Magiae naturalis".

Solo alla fine del 1600 (nel 1685) **Johann Zahn** (1641-1707), inventore tedesco, costruirà una camera oscura portatile (fig. 21), dove, al suo interno, c'era uno specchio a 45° che

11 Libro III, pag. 196: "Mostrato c'hebbe il Gran prestigiatore/Detto Pasete il convito abbondante,/ et fattolo sparir in un istante/con l'arte che raccoglie grand'honore".



Figura 21 - Camera oscura portatile (XVIII secolo) secondo il modello di J. Zahn del 1685.

permetteva di raddrizzare l'immagine proveniente dall'obiettivo e la proiettava dritta sul vetro smerigliato, sul quale i pittori potevano appoggiare il loro foglio per riprodurre in disegno le vedute dei paesaggi.

A tale camera oscura portatile ricorrerà anche **Canaletto** (1687-1768) quando ritrarrà i paesaggi veneziani.

IL TELESCOPIO E IL MICROSCOPIO

L'invenzione di questi due strumenti, vere novità tecnologiche di fine '500-inizio '600, va di pari passo ma, per entrambi, la paternità è tutt'altro che certa. La storia della realizzazione dei due strumenti si intreccia e si confonde.

Il primo cannocchiale non nacque ex nihilo da un giorno all'altro, ma la sua realizzazione avvenne in modo graduale in seguito a vari tentativi

L'idea del telescopio risale al Cinquecento e si può attribuire al veronese **Girolamo Fracastoro** (1476-1478 ca. -1553) che, nel 1538, in "*Homocentrica*" accenna ad una opportuna combinazione di due lenti che producono effetto di ingrandimento e descrive uno strumento in funzione astronomica.

Anche **Giovan Battista Della Porta** (1535-1615) in "*Magiae Naturalis*" (1589) afferma che, combinando una lente convessa e una concava è possibile far apparire più grandi oggetti sia vicini che lontani (quindi parla sia di telescopio che di microscopio). Non ci sono però testimonianze della effettiva realizzazione pratica di un cannocchiale (né tanto meno di un microscopio) da parte di questo autore, anche se rimane famoso lo schema di cannocchiale da lui allegato ad una sua lettera scritta il 28 agosto 1609 al linceo Federico Cesi (1585-1630)¹² nella quale rivendica la paternità dello strumento (ma la lettera è di qualche giorno dopo, come vedremo, della presentazione del cannocchiale

¹² Biblioteca dell'Accademia dei Lincei, Mss n.12, c.326. Da Testi dell'Istituto e Museo della Scienza- Il cannocchiale di Galileo. Della Porta scrive inoltre nella stessa lettera: "[lo strumento è] una coglionaria [...] presa dal mio libro "*De Refractione*" (del 1593) (dal Portale Galileo:<https://portalegalileo.museogalileo.it/>).

ai notabili veneziani e al Doge da parte di Galileo).

La realizzazione vera e propria del telescopio, di cui ci sia documentazione, risale all'ultimo decennio del Cinquecento.

Riferisce **Pierre Borel** (1620-1689), medico alla corte del Re Sole, nell'opera datata 1655 "*De vero telescopii inventore*", che i primi inventori di uno strumento per ingrandire formato da un tubo fisso con all'interno due lenti furono due occhialai olandesi di Middelburg, **Hans** e **Zacharias Janssen** (1585 - pre-1632) nel 1590. Tale strumento era un telescopio se il tubo era lungo o un microscopio (composto) se il tubo era corto.

Ma altri due ottici rivendicarono la paternità del telescopio, ma nessuno di loro ne ottenne il brevetto: **Hans Lippershey** (1570-1619) e **Jacob Metius=Jacob Adriaenszoon** (1571-1624/1631) di Alkmaar¹³. **Lippershey**, di origini tedesche, ma che viveva anch'egli a Middelburg (ed era vicino di casa di Janssen), nel 1608 depositò una domanda di brevetto (poche settimane prima dell'olandese **Metius**) di telescopio detto "vetro prospettico olandese" consistente in un tubo con una lente obiettivo convessa (o convergente) e una lente oculare concava (o divergente) alle due estremità, con un potere di ingrandimento di 3 volte. Non ottenne il brevetto, perché, tre settimane dopo, fu reclamato anche da Janssen e Metius, ma il suo tentativo divenne pubblico tramite una relazione diplomatica che si diffuse in tutta Europa. Comunque pare che **Lippershey** abbia collaborato con gli **Janssen** nella costruzione del telescopio. Purtroppo molto poco si sa della vita degli **Janssen** perché molti degli archivi di Middelburg furono distrutti a causa dei bombardamenti durante l'invasione tedesca dell'Olanda nel 1940.

Il telescopio, per ovvi motivi strategici, ebbe subito un grande successo.

Sta di fatto che attorno al 1609 Jan Brueghel dipinse il "*Paesaggio con la veduta del Castello di Mariemont*" del Virginia Museum of fine Arts (fig. 22): in questo quadro è visibile un personaggio (probabilmente **Alberto VII d'Asburgo**, arciduca d'Austria (1559-1621), che all'epoca è principe sovrano dei Paesi Bassi meridionali (1598-1621)¹⁴, che, da un poggio, osserva il castello, la sua dimora di campagna, con un telescopio (di tipo olandese); il dipinto costituisce la più antica raffigurazione esistente di un cannocchiale e rappresenta uno dei primi esemplari mai costruiti (Molaro e Selvelli, 2011; Selvelli e Molaro, 2009).

13 In una lettera inviata nel 1608 alle Provincie Unite Metius affermava di poter fornire un telescopio di qualità superiore a quello di **Lippershey**.

14 Alberto VII era un grande collezionista di strumenti scientifici. Era interessato all'astronomia e i cannocchiali rappresentati nei dipinti gli appartenevano. Alla sua corte vi erano astronomi, cartografi, cosmografi. Il fratello, l'imperatore Rodolfo II, ospitava alla sua corte di Praga Tycho Brahe e Keplero. Era protettore e mecenate di artisti quali Rubens e Jan Brueghel il vecchio.

15 Secondo il De' Nelli (1793): "*Se al semplice avviso ricevuto dal Galileo in Venezia nell'anno 1609, che un Artefice Fiammingo aveva fabbricato un Occhiale, col quale osservati i lontani oggetti, si rappresentavano alla vista come se fossero vicini, egli giunse per mezzo delle regole prescritte dall'Ottica a costruirne uno in pochi giorni di maggiore bontà, e perfezione*".

Nello stesso anno **Galileo** (1564-1642) perfezionò lo strumento di **Lippershey**¹⁵; il 21 agosto 1609 lo presentò ufficialmente ai nobili veneziani e il 24 agosto al doge di Venezia e nel 1610 pubblicò il *Sidereus Nuncius*. Il merito di Galileo fu quello di usare lenti di alta qualità, fornitegli dagli artigiani veneziani, in grado di ridurre le aberrazioni cromatiche del telescopio con una forte diaframmatura. Da allora tale tipo di telescopio prese il nome di galileiano (fig. 23).

Come si è detto a Galileo il primato dell'invenzione del telescopio viene contestato dal Della Porta. Galileo fu comunque il primo che ne fece un utilizzo scientifico.

Ma un altro tipo di telescopio verrà inventato e subirà le stesse vicende di paternità contestata: il telescopio kepleriano a lenti convesse.



Figura 22 - *“Paesaggio con la veduta del castello di Mariemont”* di Jan Brueghel (1609) e particolare.



Figura 23 - Il telescopio o cannocchiale di Galileo (1610).



Figura 24 - Ritratto di Cristoph Scheiner. Olio su tela di Cristoph Thomas Scheffler (1699-1756) del 1725.

Nel 1611 **Keplero** (1571-1630) propose in *“Dioptrice”* un tipo di telescopio a due lenti convesse (cioè dove l’oculare concavo era sostituito da uno convesso), ma non lo realizzò concretamente.

Chi sarà il primo a costruirlo? Le rivendicazioni sono sempre tardive...

La prima citazione a stampa di un telescopio kepleriano apparve nel trattato sulle macchie solari *“Rosa ursina sive Sol”*, edito nel 1631, ad opera del gesuita e astronomo tedesco **Cristoph Scheiner** (1575-1650). Questi afferma che nel 1614, cioè 17 anni prima, aveva fatto delle osservazioni con un telescopio kepleriano alla presenza dell’arciduca Massimiliano II del Tirolo, fratello di Alberto VII. E’ il primo libro contenente un riferimento ad un telescopio astronomico. Tuttavia non dice che ne è l’inventore, ma solo che aggiunse un’altra lente per raddrizzare l’immagine (che appariva rovesciata) ad un telescopio preesistente (Molaro, 2016). Un ritratto posteriore (fig. 24) lo rappresenta accanto ad un telescopio kepleriano.

Chi invece rivendica la paternità della costruzione del primo telescopio kepleriano già nel 1608 (cioè 6 anni prima di Scheiner) è il napoletano **Francesco Fontana** (1585-1656). Il Fontana che, da semplice costruttore di lenti, era divenuto un famoso astronomo, nel 1646 nell’opera *“Novae Coelestiumque Rerum Observationes”* scrisse di aver utilizzato un oculare convesso già nel 1608, quindi prima ancora che Keplero proponesse il nuovo schema ottico (nel 1611) e di aver mostrato lo strumento nel 1614 a due gesuiti, Padre Giovan Battista Zupo e al suo maestro Padre Giacomo Staserio. Quest’ultimo, in una deposizione allegata all’opera del Fontana, confermava la veridicità dell’affermazione dell’autore.

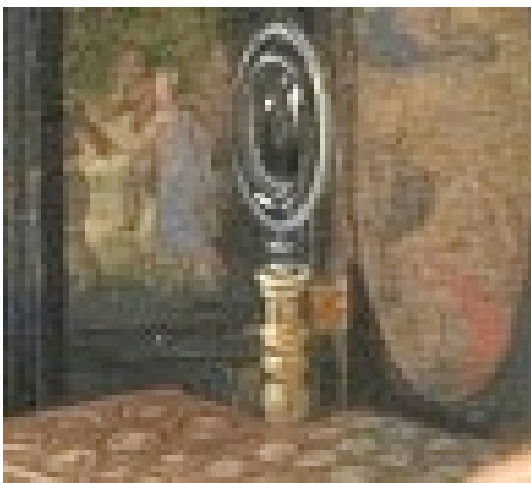
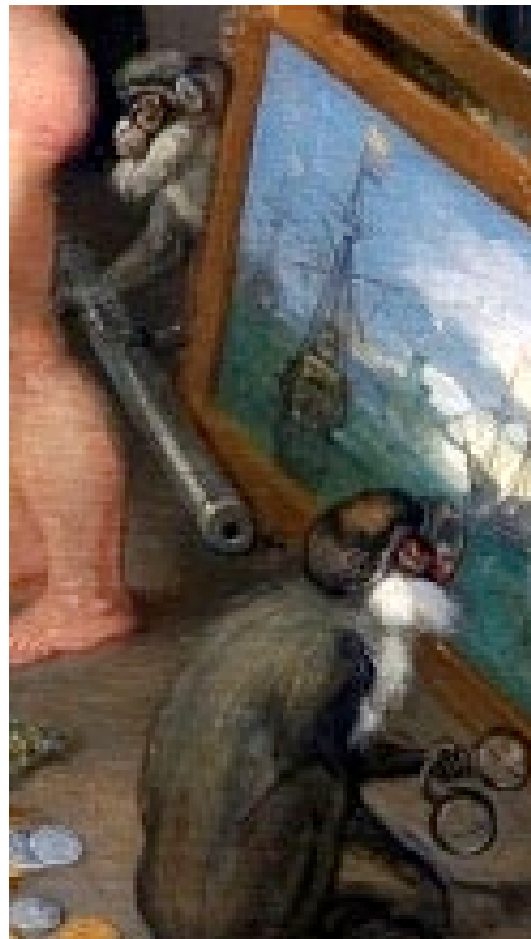
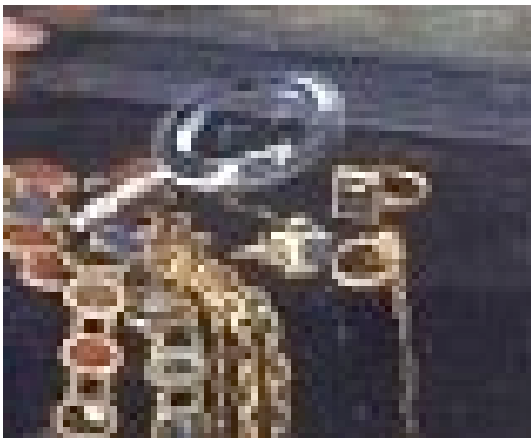


Figura 25 - "Allegoria della vista" di Jan Brueghel e P.P. Rubens (1617) con particolari degli strumenti ottici. Da sinistra: lenti, una scimmia con in mano un paio di occhiali e un'altra scimmia con un telescopio "olandese", un telescopio kepleriano.

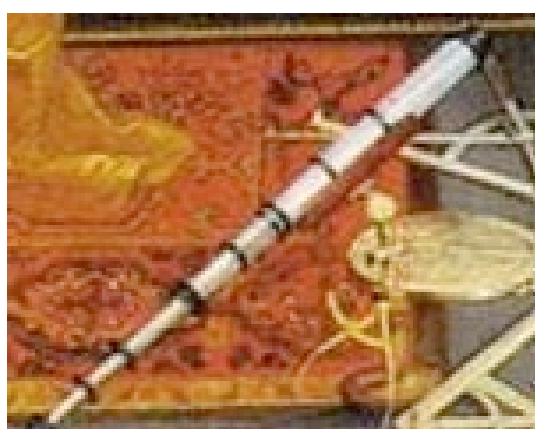


Figura 26 - "Allegoria della vista e dell'olfatto" di Jan Brueghel e particolare del telescopio kepleriano (1618).

Jan Brueghel nel dipinto "Allegoria della vista" (fig. 25), eseguito in collaborazione con Rubens nel 1617 (Museo del Prado), raffigura una *Wunderkammer* ricca di oggetti preziosi, quadri, sculture, ed una profusione di strumenti scientifici ed astronomici riprodotti con la cura minuziosa del dettaglio e lo stile micrografico che caratterizza la pittura fiamminga.

Oltre alla sfera armillare, ci sono compassi, uno gnomone con bussola, una squadra graduata, un sestante, un goniometro, un grafometro, un astrolabio e libri di astronomia. Ma gli strumenti più interessanti sono due telescopi: uno di semplice forma cilindrica di tipo olandese, simile a quello raffigurato nel "Paesaggio con la veduta del Castello di Mariemont" (afferrato da una scimmia che sbuca da dietro un quadro), ed un altro, sorretto da un supporto verticale, costituito da vari elementi metallici di alta qualità tecnologica se confrontata con i successivi telescopi galileiani (che erano per lo più di cartone rivestito di pergamena o di pelle).

Si tratterebbe di un telescopio kepleriano. Un altro telescopio kepleriano è rappresentato anche nell'opera, sempre di Jan Brueghel, "Allegoria della vista e dell'olfatto" del 1618 (Museo del Prado) (fig. 26): è costituito da un numero maggiore di elementi rispetto al primo e possiede anelli neri invece che argentei.

Per la storiografia ufficiale del telescopio, i primi kepleriani dovrebbero apparire solo dopo il 1645 e quindi molto tempo dopo questi dipinti (Selvelli e Molaro, 2011)¹⁶.

Secondo Molaro (2016) invece l'invenzione del primo telescopio kepleriano si deve proprio a Fontana e non a Scheiner: il Fontana lo avrebbe messo a punto non solo più di una trentina d'anni prima della data "ufficiale" (nel 1608 invece del 1645), ma anche sei anni prima di quanto indicato da Scheiner (1614) e, in ogni caso prima del quadro di Brueghel del 1617, quadro che costituirebbe quindi una prova decisiva a favore di questa ipotesi.

Lo stesso iter piuttosto confuso e di incerta paternità ha l'invenzione del microscopio ottico composto che, come si è detto, è contemporanea a quella telescopio. In effetti i primi microscopi avevano la stessa configurazione: erano telescopi di dimensioni ridotte, in cui l'osservazione da vicino veniva fatta spostando l'oculare rispetto all'obiettivo.

Come abbiamo visto anche **Giovan Battista Della Porta** (1535-1615) in "*Magiae Naturalis*" (1589) ne fa cenno.

Sempre il citato Borel, a metà del Seicento afferma che gli **Janssen** inventarono per primi nel 1590 anche il microscopio composto con un potere di ingrandimento fino a 30 volte (fig. 27), ma purtroppo i prototipi non sono giunti sino a noi.

Ma la paternità del l'invenzione del microscopio, secondo altri autori, è da attribuirsi a Galileo che, secondo il De' Nelli (1793), l'avrebbe inventato nel 1611¹⁷.

Galileo nel 1619-23 accenna al microscopio come a un "telescopio per vedere oggetti vicinissimi": i suoi primi microscopi erano dotati delle stesse due lenti dei telescopi (un obiettivo a lente convessa e un oculare a lente concava), ma con lunghezza focale più corta. Nel 1624 Galileo realizzò un "occhialino" (fig. 28) formato da 3 lenti biconvesse con potere di ingrandimento fino a 30 volte, che donò al principe linceo Federigo Cesi di Roma. Tale "occhialino" verrà poi denominato, nel 1625, dal botanico e medico papale bavarese **Johan Faber** (1574-1629) "microscopio".

Francesco Fontana (1585-1656) che, come abbiamo visto rivendicava la paternità dell'invenzione del telescopio kepleriano, affermò che avrebbe inventato per primo anche il microscopio composto (ma con due lenti convesse) nel 1618 (Molaro, 2016).

Molti microscopi galileiani furono realizzati dal perugino **Giuseppe Campani** (1635-1715).

Ma chi furono i primi autori ad utilizzare il microscopio per descrivere le più minute strutture anatomiche di piante ed animali?

Nel 1625 al marchigiano **Francesco Stelluti** (1577-1653), naturalista, letterato e fondatore dell'Accademia dei Lincei, si deve la prima descrizione di anatomia microscopica di un insetto. In "*Melissographia*" vi è una grande tavola incisa da Matthaus Greuter (1566-1638) raffigurante un'ape ingrandita circa venti volte, con accurati dettagli anatomici, considerata la prima opera di biologia al microscopio (fig. 29). L'illustrazione (un omaggio all'emblema del Papa regnante Barberini) è presente anche nelle opere "*Apiarium*" e "*Persio*" (1630). Lo Stelluti afferma che le api furono osservate e dipinte dal Fontana (Molaro, 2016).

16 Infatti la costruzione del telescopio kepleriano si attribuisce ufficialmente al frate cappuccino boemo A. M. Schyrllaes (Antonius Maria Schyrllaes de Rheita) (1597-1660) dopo che nel suo "*Oculus Enoch et Eliae, siue, Radius sidereomysticus*", pubblicato ad Anversa nel 1645, scrisse di un nuovo telescopio da lui inventato e ne descrisse i vantaggi per la nitidezza delle immagini e il superiore campo visuale.

17 Come scrive De' Nelli (1793) dopo aver trattato del perfezionamento attuato da Galileo del telescopio olandese, "...non minore meraviglia dovette eccitare quando egli (Galileo) **fabbricò prima di ogni altro il Microscopio per rimirare i piccolissimi oggetti**, i quali col detto istrumento all'eccesso ingranditi, si presentassero a' nostri occhi per poterli bene osservar, ed esattamente descrivere. Il tempo, in cui egli costruì il microscopio, sembra credibile, che fosse circa all'anno **1611**, poiché il Signor Vincenzo Viviani nelle Iscrizioni da lui poste nel prospetto della sua Abitazione in Via dell'Amore in Firenze, asserisce, che il primo Microscopio dal Galileo inventato, e costruito lo regalò nell'anno 1612 a Casimiro Re di Polonia". Ma l'autore precisa anche che, a parte la fonte citata, "quantunque di presente non siasi conservato alcun documento autentico di tale invenzione, ciò non ostante si debba prestare sicura fede a quanto dall'onorato, ed illustre Viviani, ingenuamente fu asserito".



Figura 27 - Riproduzione del microscopio degli Janssen (inventato nel 1590).



Figura 28 - L'“occhialino” di Galileo (1624). Microscopio composto galileiano, costruito da Giuseppe Campani [attr.] (Seconda metà XVII sec.), Firenze, Istituto e Museo di Storia della Scienza.



Figura 29 - “Melissografia” di F. Stelluti (1625).

A lui seguiranno altri, come l'astronomo e naturalista ragusino **Giovanni Battista Odierna** (1597-1660) che ne *"L'occhio della mosca"*, opuscolo del 1644 dedicato all'anatomia degli insetti, offrì un esempio magistrale di indagine naturalistica condotta con l'ausilio del microscopio.

Il microscopio venne poi in seguito perfezionato dall'inglese **Robert Hooke** (1635-1703) (fig. 30): nel suo capolavoro e best-seller *"Micrographia"* del 1665, che ebbe una risonanza paragonabile al *"Sidereus Nuncius"* di Galileo, sono illustrati particolari anatomici di piante e insetti fino alla struttura cellulare (fig. 31).

Un cenno a parte merita l'invenzione del microscopio semplice "a pallina" o "a perlina" costituito da una sola, piccolissima, lente biconvessa, inserita tra due lastre metalliche, a breve distanza focale, adatto però ad osservare organismi minutissimi o unicellulari. Se ne deve l'ideazione al matematico e fisico romano **Evangelista Torricelli** (1608-1647) e la prima testimonianza di ciò la fornisce l'erudito gesuita tedesco **Athanasius Kircher** (1602-1680) che nell'opera de 1646 *"Ars magna lucis et umbrae"* lo descrive e raffigu-

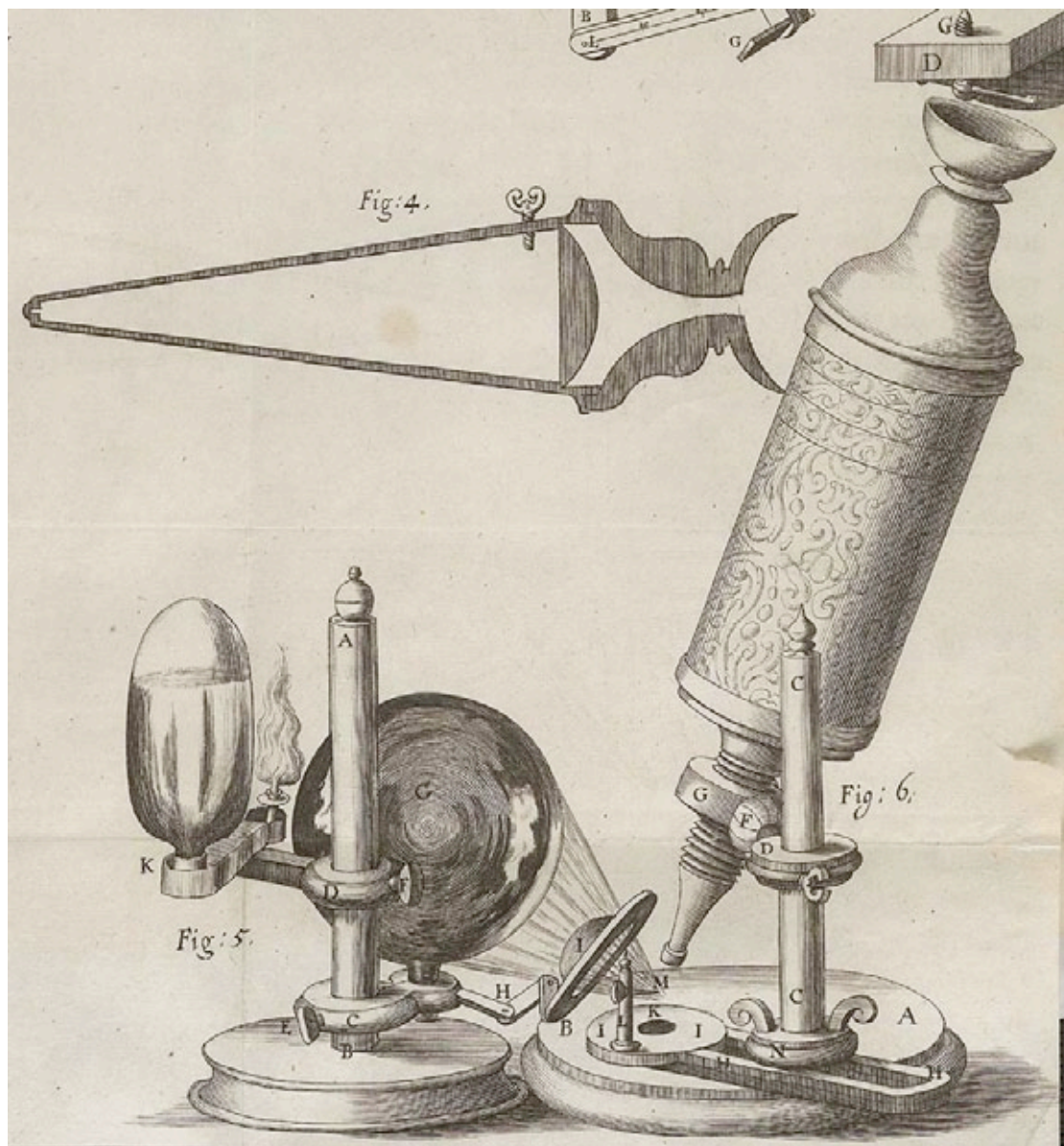


Figura 30 - Microscopio di R. Hooke da *"Micrographia"* (1665).

ra. Tale strumento aveva una potere di ingrandimento molto superiore ai microscopi composti e non aveva aberrazioni cromatiche, ma era molto scomodo da usare. Tuttavia il merito storico dell'invenzione andò all'olandese di Delft **Antoni van Leeuwenhoek** (1632 -1723) (fig. 32). Mercante di tessuti, ma anche ottico e naturalista, questi costruì molti prototipi di un microscopio "a perlina" di perfezione tecnica talmente alta che gli permise di osservare, tra l'altro, degli "animalcula" (organismi microscopici come protozoi, spermatozoi e batteri) che descrisse nel 1676 nelle sue lettere alla Royal Society di cui divenne membro (fig. 33).

Figura 31- disegno di R.Hooke raffigurante cellule di sughero e rametto di pianta sensitiva (da "Micrographia" - 1665).

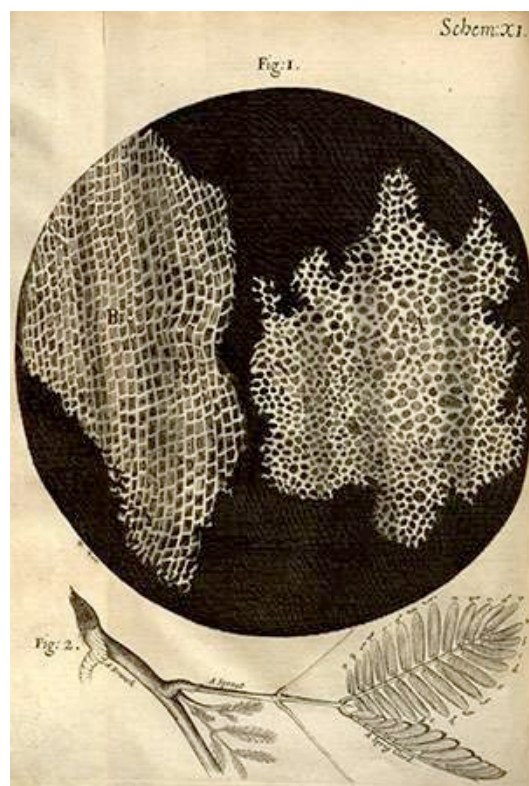


Figura 33 - Disegni di Leeuwenhoek di "animalcula" osservati in diversi liquidi e mezzi.



Figura 32 - Microscopio "a perlina" di A. van Leeuwenhoek (1676?).



QUALI STRUMENTI HA USATO JAN BRUEGHEL?

Come si è già detto, tra gli artisti cinque-seicenteschi esaminati nell'articolo citato (Zanotti e Iacoviello, 2015), Jan Brueghel il Vecchio (1568-1625) è quello che più colpisce per minuzia di particolari e precisione nella raffigurazione di specie botaniche nei suoi numerosi dipinti di natura morta come i gran bouquet di fiori dell'inizio del Seicento. Cerchiamo quindi di appurare dai documenti quale fosse il suo modo di operare e di quali strumenti ottici disponesse.

Per quanto riguarda il suo modo di operare è illuminante la corrispondenza manoscritta intercorsa tra Brueghel e il cardinale **Federico Borromeo** (1564-1631), suo protettore e mentore e tra Brueghel e l'agente del cardinale **Ercole Bianchi** (pubblicata da Crivelli nel 1868). Il cardinale gli aveva commissionato il "*Vaso di fiori con gioielli, monete e conchiglie*" (fig. 34) della Pinacoteca Ambrosiana¹⁸ datato 1606, il primo, secondo Bedoni (1983) di una serie di maestosi bouquet di fiori, (e, a detta dello stesso Brueghel, "*il primo che io fece e quello del Cardinal*"). Tuttavia da altri è dato come precedente, in quanto databile 1605, il "*Bouquet di fiori in un vaso di terracotta*" del Kunsthistorische Museum di Vienna¹⁹. In ogni caso il bouquet dell'Ambrosiana è il più antico dipinto di questo genere di cui esista una eccezionale documentazione.

Brueghel descrive come ha realizzato le nature morte, pur in un italiano piuttosto stentato che è stato oggetto di analisi da parte di Argenziano (2015). Questi rapporti epistolari che partono dal 1595, costituiscono una documentazione molto interessante, anche se non vengono citati eventuali strumenti ottici impiegati dal pittore.

Riassumendo i punti salienti della corrispondenza, Brueghel scrive che:

- cerca di ritrarre i fiori più belli, rari ed esotici ed a grandezza naturale²⁰
- fare i fiori al naturale è cosa fastidiosa e che preferirebbe fare dei paesaggi; inoltre che deve cominciare a metà febbraio per finire in agosto²¹ (cioè li ritrae in tempi diversi, perché hanno periodi di fioritura diversi)
- i quadri dei fiori sono fatti con fatica al sole sul prato e su segnalazione di qualcuno che gli avvisi della loro fioritura (cioè li ritrae in giardino o in natura)²²

Ma la cosa più incredibile è quando afferma che²³:

- i fiori vengono dipinti direttamente, senza disegni e abbozzi ("*boiitssaturo*"), in quattro mesi, soprattutto nel mese di aprile

Ovvero Brueghel afferma di dipingere "*en plen air*", ritraendo i fiori direttamente in campo sulla tela: cosa che era del tutto eccezionale a quell'epoca (Daston et al., 1998). Secondo Brenninkmeyer-De Rooij (citato da Daston et al., 1998) Brueghel avrebbe dipinto almeno alcuni fiori direttamente nel bouquet, nell'ordine nel quale fiorivano durante la stagione di quattro mesi: questo viene evidenziato, secondo questi autori, dal fatto che differenti fiori non sono disegnati rispetto alle loro dimensioni reciproche (ma questo fatto è smentito da Brueghel che parla di "*fiori son grande come al natural*").

Questo metodo di lavoro in natura era già noto da tempo ed era stato raffigurato dal miniaturista genovese **Gherardo Cibo** (1512-1600), che, nel 1568, illustra e colora una edizione (Biblioteca Alessandrina, Roma) dei "*Discorsi*" di P.A. Mattioli dove sono dettagliatamente rappresentate le piante medicinali. Queste sono inserite in un paesaggio

18 La Pinacoteca Ambrosiana fu istituita nell'aprile del 1618, quando il Cardinale Federico Borromeo donò la sua collezione di dipinti, statue e disegni alla Biblioteca Ambrosiana, che aveva fondato nel 1607.

19 Secondo alcuni tale dipinto risalirebbe al 1599 ma questa datazione si evince solo da una moneta e non dai documenti e ciò non sarebbe sufficiente a determinarne con sicurezza l'anno di esecuzione.

20 Crivelli, p.63: "*..destinato a VS Ill.mo una Massa de vario fiori gli quali reucerani molto bello: tanto per la naturallezza come anco delle bellezza et rarita de vario fiori in questa parto alcuni inconita et non piu uisto: per quella io son stata a Brussella per ritrarre alcuni fiori del naturale, che non si troue in Anversa.....*" "*..gli fiori son grande come il natural*" (Lettera a Borromeo, 1606).

Crivelli, p.64 "*..credo per certo che io non habio mai fatto un quadro simili. Credo che serrano de fiori fatta grande co comme il natural, in nomre piu d centi, il maigior parta tutti raro et belli. Fiori communo son lilia rosa garofili et violi: gli altri son s'tra ordinario, alcuni che non son piu vista in queta paiesi.*" (Lettera a Borromeo, 1606).

21 Crivelli, p.107: "*Quanto il desiderio de VS del compartimento de fiore, VS me crede che quel è de grandissima opera: fastidiosa a faire tutto del natural, che piu volonteiro farei doi altri quadretti de paiesi: gli fiori de questo ane son passato, detto quadretto besoigneria cominciare il prima vera a venir al mezo de febraro fin al mesa de agosto.*" (Lettera a Ercole Bianchi, 1608).

22 Crivelli, p.118: "*..non fa mencion del quadret dei fiori, quale e fatte con stente al sole soper il prato: per la loro bellessa et rarita spera che su sig. Ill.mo sarra in qualche parte soddisfatto: si com io non ho manchato de bone voigli da far ben, aspettande aviso da quelli delli fiori.*" (Lettera a Borromeo, 1609).

23 Crivelli, p.168: "*Gli fiori son fastidioso a farle.....Gli fiori bisogno fare alle prima, senza desseigni o boiitssaturo: tutti fiori uengeno in quatra mesi, et sense inuencioni bisogno giungere in seime con gran discretcion... per il caldo gli fiori nasceno foire stagione, per tale non se po perder il tempo de Aprilli*" (Lettera a Ercole Bianchi, 1611).

Figura 34 - "Vaso di fiori con gioielli, monete e conchiglie" di Jan Brueghel della Pinacoteca Ambrosiana (1606).



agreste in cui sono dipinti vari personaggi intenti a prelevare piante, osservarle confrontandole con un manuale (che poteva essere *Historia stirpium* di Leonhart Fuchs pubblicato nel 1542) e dipingerle dopo averle estratte e messe in vaso in campo (fig. 35). Tale infatti era il metodo di lavoro di Gherardo Cibo (Rinaldi, 2013). Inoltre Cibo era stato in contatto, a Roma, con i pittori fiamminghi presenti, tra i quali c'era Pieter Brueghel il Vecchio, che lavorava assieme al figlio Jan (Mangani e Tongiorgi Tomasi, 2013).

Per quanto riguarda gli strumenti ottici che aveva a disposizione, Jan Brueghel all'epoca del "*Vaso di fiori con gioielli, monete e conchiglie*" (1606) della Pinacoteca Ambrosiana, poteva sicuramente contare su lenti d'ingrandimento, specchi concavi e forse anche su un microscopio composto, di tecnologia però piuttosto rudimentale come quello costruito da Janssen nel 1590 (secondo quanto riferisce Borel). Probabilmente, data la sua età (38 anni) non aveva ancora bisogno di occhiali da presbite; se fosse stato miope non avrebbe avuto problemi ad osservare le cose piccole.

Il suo mecenate, il Cardinale **Federico Borromeo**, secondo Jones (1997), era al corrente delle inattese realtà scoperte dalla scienza del suo tempo, così piccole e così remote che mai si sarebbe immaginato la loro esistenza prima dell'invenzione del microscopio e del telescopio. Nel "*Pro suis studiis*", manoscritto autobiografico di 38 pagine datato 1628 (Ms.Ambros.g310 inf,n.8, 1628) come afferma Jones, Federico Borromeo parlò del piacere che gli dava l'uso di ogni sorta di congegni ottici, compresi prismi, specchi, una camera oscura nonché un telescopio e un microscopio che gli permettevano di studiare le piccole meraviglie²⁴. Secondo Jones (1997) non è noto come il Borromeo sia venuto a conoscenza del microscopio, ma egli era in contatto con molti scienziati e studiosi interessati allo strumento, tra i quali Galileo e Faber.

Resta da stabilire quando il Borromeo venne in possesso di uno dei primi esemplari di microscopio, se prima del 1606 o dopo. Anche ammesso che ne sia venuto in possesso prima del 1606, bisogna considerare la bassa qualità e resa dei primi esemplari di microscopio composto rispetto a quelli costruiti molto tempo dopo.

Come si è detto, secondo Hockney, specchi e camere ottiche sul finire del Cinquecento erano di uso diffuso tra i pittori.

Da notare che Brueghel nel suo soggiorno in Italia dopo esser stato a Napoli (nel 1590) sotto la protezione del nobile Francesco Caracciolo, si trova a Roma (1592 - 1594) e quindi a Milano (1595-1596). A Roma lavora per la cerchia di quattro giovani Cardinali: Egidio Colonna, Federico Borromeo, Benedetto Giustiniani e Francesco Maria del Monte. Tutti collezionisti, erano protettori di pittori "naturalisti" come Caravaggio e Brueghel. In particolare Caravaggio era al servizio del Cardinal Del Monte dal 1592 o 1594 al 1606²⁵. Anche se non esiste documentazione in tal senso, è probabile che Brueghel e Caravaggio, entrambi poco più che ventenni, si siano incontrati a Roma- nel 1592 o nel 1594-, visto che frequentavano lo stesso ambiente di alti prelati.

Inoltre, nello stesso periodo in cui Brueghel si trovava a Milano, nella città lombarda operava anche il Figino, che, come si è detto usava probabilmente la camera oscura per le nature morte.

Visto che il periodo storico è quello in cui sono in voga esoterismo e magia, Brueghel potrebbe avere usato una camera oscura dotata di specchi concavi per ingrandire i detta-

24 Così si legge nel manoscritto "*Pro suis studiis*": "*Ci sono poi quegli occhiali piccoli che ci aiutano a vedere i particolari minuti, ma in scala così larga da suscitare meraviglia... Tutto questo dimostra l'incomparabile abilità della natura...E dentro di me rifletto su quante meraviglie della natura e di Dio restino da scoprire che ancora non si conoscono e non si conosceranno mai*".

Figura 35 - Illustrazioni dei "Discorsi" di Mattioli di Gherardo Cibo (1568) mostranti il metodo di lavoro in natura.



gli più minuti. Ma, se dobbiamo credere alle sue affermazioni, che riguardano i “*Grand Bouquets*”, dipingeva direttamente al sole sul prato, senza abbozzi o disegni delle specie vegetali. Se è vero che, a quanto sinora risulta, della camera oscura portatile viene fatta una prima descrizione da **Keplero** nel 1604 e solo alla fine del secolo pare ne sia stata concretamente realizzata una, si può escludere che ne avesse usata una rudimentale?.

Tuttavia nei dipinti probabilmente realizzati in studio come in “*Natura morta con corona e vaso di fiori*” (fig. 36) (collez. privata -catalogo on-line Fototeca Zeri) (datato tra il 1600 e il 1625) vi sarebbero indizi dell’uso di una camera oscura da parte di Brueghel.

Nel dipinto citato compare una ghirlanda che pare appena intrecciata con fiori freschi su sfondo scuro: tale ghirlanda è dipinta ad altezza d’occhio e la luce che la illumina pare provenire da una posizione frontale. La varietà, complessità e minuzia dei fiori dipinti rende evidente il fatto che siano stati ritratti in brevissimo tempo in quanto intrecciati subito dopo averli raccolti e non disposti in vaso con acqua. Accanto alla ghirlanda è dipinta una composizione in vaso (si presume con acqua): è interessante notare che oltre ad essere anch’essa dipinta ad altezza d’occhio, pare illuminata da una fonte di luce laterale diversa da quella che illumina la ghirlanda e questo fatto è tipico di chi usa la camera ottica dotata di specchio, perché, come si è detto, lo specchio viene spostato per mettere a fuoco i diversi soggetti. Questo aveva come conseguenza che ogni soggetto doveva venir dipinto separatamente per essere poi unito a tutti gli altri. Quindi pare che ghirlanda e vaso siano stati dipinti in due tempi diversi. Le stesse osservazioni si possono estendere anche al dipinto “*Natura morta con cesto e alzata di fiori*” di fig. 37.

Concludendo, qualunque siano stati i mezzi ottici impiegati da Brueghel che all’epoca erano a sua disposizione, resta indiscussa la sua maestria, sia nell’osservazione precisissima dei soggetti che nella loro riproduzione pittorica assolutamente fedele.

25 La “*Canestra di frutta*” di Caravaggio della Pinacoteca Ambrosiana, eseguita tra il 1594 e il 1598, venne commissionata dal Card. Del Monte probabilmente per farne dono al Card. Borromeo, il quale potrebbe aver conosciuto personalmente il Caravaggio (Terzaghi, 2004). Secondo Calvesi (1990) invece l’opera fu commissionata direttamente dal card. Borromeo a Caravaggio, per cui la loro conoscenza reciproca sarebbe sicura.

Figura 36 - *"Natura morta con corona e vaso di fiori"*
di Jan Brueghel il Vecchio (1600-1625).



Figura 37 - *"Natura morta con cesto e alzata di fiori"*
di Jan Brueghel il Vecchio e altri.



Bibliografia

- Argenziano R., 2015 - Un contributo allo studio dell'italiano della comunicazione epistolare nel seicento: le lettere di Jan Brueghel il Vecchio a Federico Borromeo ed Ercole Bianchi. Tesi di Dottorato Università degli studi di Milano, on line.
- Bedoni S., 1983 - Jan Brueghel in Italia e il Collezionismo del Seicento, 307 pp.
- Brenninkmeyer B.-De Roij, 1990 - Zeldzame bloemen. "Fatta tutti del naturel" door Jan Brueghel I. Oud Holland 104, 218-248.
- Calvesi M., 1990 - Le realtà del Caravaggio, Einaudi.
- Caretta P., 2011 - in Caretta P. e Magnetti D. in "Caravaggio in Piemonte. Luce e ombre del Seicento". Allemandi.
- Crivelli G., 1868 - Giovanni Brueghel pittor fiammingo sue lettere e quadretti esistenti presso l'Ambrosiana, Milano.
- Daston L., Renn J., Rheinberger H-J., 1998 - Visions, Max-Planck Institute fur Wissenschaftsgeschichte, Preprint 100.
- De' Nelli G.B., 1793 - Vita e commercio letterario di Galileo Galilei, Losanna.
- Hockney D., 2001 - Secret Knowledge: re-discovering the lost techniques of the Old Masters. London, Thames & Hudson. (in italiano Hockney D., 2002 - Il segreto svelato, Milano.). Seconda edizione 2006.
- Hockney D., Falco C.M., 2000 - Optical Insights into Renaissance Art, Optics and Photonics News 11, 52.
- Jones P.M., 1997 - Federico Borromeo e l'Ambrosiana: arte e riforma cattolica nel XVII secolo a Milano. Vita e Pensiero, 375 pp.
- Lapucci R., 1994 - Caravaggio e i "quadretti nello specchio ritratti". Paragone, Marzo-Luglio, 160-170.
- Lapucci R., 2005 - Caravaggio e l'ottica, 100 pp., Servizi Editoriali.
- Mangani G., Tongiorgi Tomasi L., 2013 - Gherardo Cibo. Dilettante di botanica e pittore di "paesi". Arte, Scienza e illustrazione botanica nel XVI secolo, 367 pp.
- Molaro P., 2016 - The Neapolitan Francesco Fontana inventor of the astronomical telescope. Atti del XXXVI Convegno annuale SI-SFA - Napoli.
- Molaro P., Selvelli P., 2011, On the telescope in the paintings of Jan Brueghel the Older. In "The Role of Astronomy in Society and Culture, Proceedings IAU Symposium No.260, 2009", D. Valls-Gabaud & A. Boksenberg, eds.
- Pächt O., 2011 - La scoperta della natura. I primi studi italiani, 107 pp. Einaudi.
- Rinaldi S., 2013 - Nel laboratorio paesaggistico di Gherardo Cibo. In Mangani G., Tongiorgi Tomasi L., 2013 - Gherardo Cibo. Dilettante di botanica e pittore di "paesi". Arte, Scienza e illustrazione botanica nel XVI secolo, 367 pp.
- Ronchi V., 1939 - Storia della luce.
- Rotman B., 1993 - Signifying Nothing. The semiotics of zero.
- Selvelli P., Molaro P., 2009 - Early Telescopes and Ancient Scientific Instruments in the Paintings of Jan Brueghel the Elder. In Astronomy and its instruments before and after Galileo, Edited by Luisa Pigatto and Valeria Zanini 2009,193-208.
- Terzaghi M.C., 2004 - Per la canestra e Federico Borromeo a Roma. Studia Borromaica, 18, pp.263-293.
- Zanotti A.L., Iacoviello A., 2015 - Con l'occhio del naturalista. Per un riconoscimento delle specie botaniche nei dipinti di natura morta. In Bacchi A., Mambelli F. e Sambo E., "La natura morta di Federico Zeri", 287-319, Fondazione Federico Zeri, Bologna.

APPENDICE

Antonella Iacoviello

Premessa

In questo lavoro di ricerca abbiamo trovato, verificato e collazionato testimonianze storico- scientifiche sulla nascita dei principali strumenti ottici.

Tali notizie insieme ad altre storico- artistiche hanno consentito di ipotizzare applicazioni. L'analisi di alcuni dipinti di Jan Brueghel ci ha fatto supporre che l'artista si servisse della camera oscura e, probabilmente, di un primitivo microscopio.

Poiché non abbiamo la certezza documentaria che il pittore usasse un microscopio come quello costruito dagli Janssen nel 1590, ho valutato la possibilità che avesse potuto servirsi di un microscopio a "pallina" o "a perlina" di vetro oppure di un suo prototipo.

L'uso di tale strumento ottico presuppone che all'epoca di Jan Brueghel esistessero lenti biconvesse (perle e sfere di vetro). Alcune tipologie artistiche forniscono indizi e riproduzioni di semplici manufatti vitrei che potevano essere utilizzati per realizzare rudimentali microscopi. I dipinti esaminati appartengono alla categoria del San Gerolamo nello studio e a quella del Cristo come "Salvator Mundi", dopo la redazione di Leonardo da Vinci.

SAN GEROLAMO NELLO STUDIO

Le prime rappresentazioni di occhiali o lenti arrivate a noi sono quelle di religiosi seduti in cattedra nella consultazione dei testi sacri; tali rappresentazioni sono le antesignane di quella del San Gerolamo nello studio. Sappiamo come tale tipologia artistica sia considerata il tramite fra la rappresentazione religiosa e quella profana dell'erudito al lavoro nello studio privato.

Osserviamo ora alcune versioni del San Gerolamo nello studio eseguite a stampa o su tavola (fig. 1-2-3).



Figura 1 - "San Gerolamo nello studio" xilografia di Albrecht Durer.



Figura 2 - "San Gerolamo nello studio" incisione di Albrecht Durer.



Figura 3 - "San Gerolamo nello studio" di Jan Van Eyck.



Figura 4 - Particolare della precedente.



Figura 6 - Particolare del dipinto "I coniugi Arnolfini" di Jan Van Eyck.



Figura 5 - Particolare della figura 2.

Possiamo constatare che la stanza del Santo è attrezzata con tutti gli strumenti ottici per leggere fra cui occhiali e lenti; vorrei focalizzare l'attenzione su un particolare: i fili di perle con fermagli a nappe appesi agli scaffali o al muro.

Tali manufatti, denominati "Paternostri", sono spesso costituiti da perle di corallo (fig.4). Altre volte sono realizzati in materiale trasparente, probabilmente cristallo di rocca o, poniamo per ipotesi, perle di vetro di Venezia (fig.2).¹

Se tali manufatti fossero riprodotti solo nelle immagini del San Gerolamo o in altre opere a carattere religioso, li avrei ritenuti oggetti destinati unicamente alla devozione privata, ma compaiono in altri contesti. Sono dipinti accanto allo specchio convesso di Van Eyck nel ritratto dei Coniugi Arnofini (fig.6), compaiono nel dipinto "S. Eligio visita la bottega dell'orefice" di Petrus Christus (1410-1475) dove si vedono singole perle trasparenti infilate insieme ad altre di vari materiali e appese per la vendita (fig. 7-7a).

Un filo di perle trasparenti è appeso agli scaffali nel dipinto "La bottega del cambiavalute" di Quentin Metsys (1466-1530) (fig. 8-8a). Questi sono solo alcuni esempi in ambito fiammingo, campo della nostra ricerca.

In tali dipinti a carattere profano questi oggetti sono raffigurati in associazione agli specchi convessi che, come abbiamo esposto nel testo, furono usati dai pittori per riprodurre particolari della realtà.

¹ La produzione di perle era molto comune, non richiedeva grande impiego di fornaci per cui non era effettuata come gli altri manufatti vitrei nell'isola di Murano, ma nella città di Venezia. Per notizie sulla nascita dei paternostri vedi: Museo del Vetro di Venezia. La prima notizia di una spedizione "di un barile di perle per paternostri" è del 1338.

Ricordiamo che la tecnologia necessaria alla produzione di perle è molto più semplice di quella che occorre per realizzare lenti di ingrandimento.



Figura 7 - "S. Eligio visita la bottega dell'orefice" di Petrus Christus..

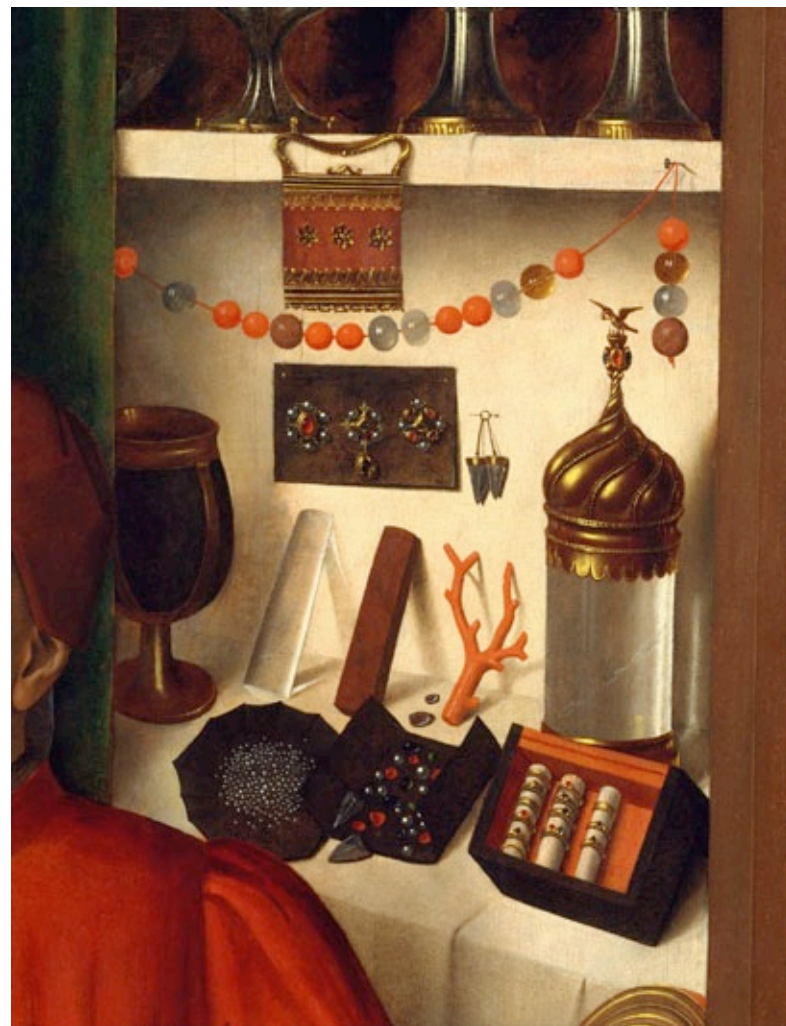
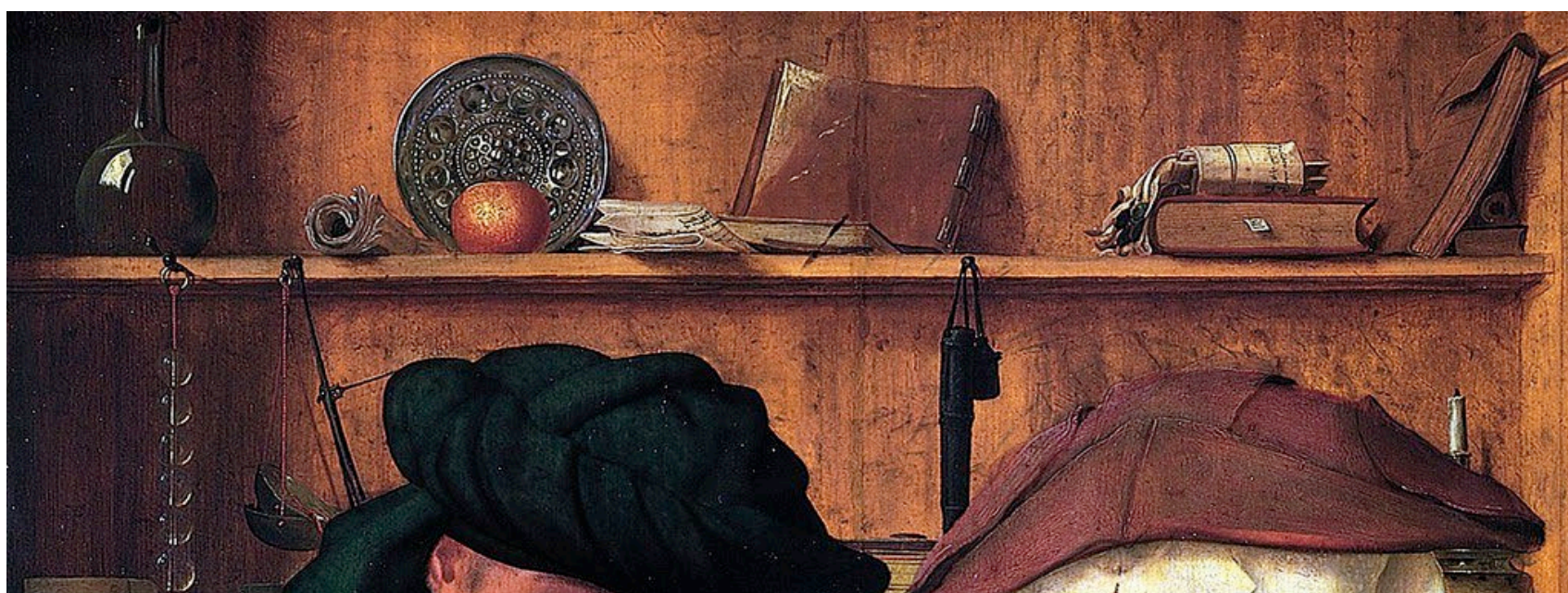


Figura 7a - Particolare della precedente

Figura 8 - "La bottega del cambiavalute" di
Quentin Metsys.



Figura 8 - Particolare della precedente.



RAPPRESENTAZIONI DEL CRISTO COME “SALVATOR MUNDI” ESEGUITE DOPO IL DIPINTO DI LEONARDO DA VINCI

Un altro genere artistico in cui compaiono oggetti vitrei è quello del “Salvator Mundi”; ci interessano le repliche realizzate a partire dalla famosa redazione di Leonardo da Vinci (fig.9). Nel dipinto di Leonardo, la sfera in mano al Cristo Benedicente è in vetro, completamente trasparente (fig.10). Ho esaminato alcune repliche da parte di pittori italiani esse mostrano sempre la sfera di vetro trasparente come nell’originale leonardesco (fig.11).²

² Non intendo essere esaustiva nell’esame delle repliche del dipinto leonardesco, ma esaminarne solo alcune a titolo di campione.



Figura 9 - “*Salvator Mundi*” di Leonardo da Vinci.



Figura 10 - Particolare della precedente.



Figura 11 - “*Salvator Mundi*” di Vittore Carpaccio.



Figura 12 - “*Salvator Mundi*” (1500 ca.).

Figura 13 - "Salvator Mundi" di Albrecht Durer.



Anche copie del "Salvator Mundi" nei manoscritti riproducono la sfera in vetro trasparente (fig.12).

Ho riscontrato le prime differenze nella replica del dipinto da parte di Albrecht Durer: la sfera trasparente, in mano al Cristo, ingrandisce i particolari del pannello posti dietro di essa (fig.13).

Secondo la legge di rifrazione gli oggetti posti dietro una sfera di vetro dovrebbero apparire ingranditi e capovolti, ma ciò non avviene se gli oggetti sono posti a diretto contatto della parte convessa della sfera che si oppone a quella dell'osservatore come sarà provato con esperimento.

Oltre a questo aspetto le due splendide repliche del dipinto leonardesco attribuite a Joos Van Cleve (ca. 1540) (fig.14-15) di Anversa, contemporaneo di Jan Brueghel, ci mostrano novità: sulla sfera vitrea compaiono un paesaggio e una finestra (fig.16).

Questa immagine è la medesima che troviamo sugli specchi convessi dipinti nei quadri fiamminghi (fig. 17). Tale metodo di rappresentazione potrebbe essere programmatica per la realizzazione dei dipinti stessi? Si può ipotizzare, data la facile reperibilità all'epoca di perle o di sfere di vetro di buona qualità, (testimoniata dalla loro riproduzione in dipinti coevi) che fossero usate da artisti come Jan Brueghel?

In un passo del "Trattato della Pittura" Leonardo da Vinci descrive una pratica pittorica che si avvale dell'uso del vetro, forse una sfera.

A pag. 87 del testo afferma:

"Abbi un vetro grande come un mezzo foglio reale, e quello ferma bene dinanzi agli occhi tuoi, cioè tra l'occhio e la cosa che tu vuoi ritrarre; poi poniti lontano con l'occhio al detto vetro due terzi di braccio, e ferma la testa con un istrumento, in modo che tu non possa muoverla punto. Dipoi serra, o copriti un occhio, e col pennello o con il lapis a matite segna sul vetro ciò che di là appare, e poi lucida con carta tal vetro, e spolverizzalo sopra buona carta, e dipingila, se ti piace, usando bene di poi la prospettiva aerea"

A supporto della ipotesi dell'uso di perle di vetro come ingranditori ottici ho eseguito un esperimento pratico.



Figura 14 - "Salvator Mundi" Attr. a Joos Van Cleve.



Figura 15 - "Salvator Mundi" di Joos Van Cleve.



Figura 16 - Particolare della figura 21.



Figura 17 - Particolare con specchio convesso nel dipinto "La bottega del Cambiavalute" di Quentin Metsys.

ESPERIMENTO

Le perle di vetro reperibili sul mercato sono prodotte a bassissima tecnologia, inoltre mi sembrano di diametro inferiore a quelle raffigurate nei dipinti : misurano solo 16 millimetri. La molatura è di scarsa qualità e le diffuse imperfezioni della pasta vitrea ne rendono difficile l'uso. Ugualmente riescono ad ingrandire particolari vegetali.

Nel Cinquecento la tecnologia era abbastanza avanzata per offrire sul mercato perle di pasta vitrea di alta qualità.

L'esperimento sarà eseguito anche con una piccola sfera di cristallo di qualità superiore e del diametro di 8 centimetri.

Le specie vegetali prese in esame sono la *Portulaca umbraticola* (chiamata comunemente "Porcellana") e la *Tradescantia pallida* (denominata erba- miseria) - (foto 1-2).

Queste specie, dal fiore delicatissimo al tatto hanno una breve durata di vita e mi sembravano adatte e rappresentative per rispondere al quesito iniziale esposto nell'Introduzione. L'esperimento è stato eseguito all'aperto.

Nel caso della *Portulaca* ho verificato l'estrema delicatezza dei fiori e dei fusti che si deteriorano appena sfiorati: dopo avere maneggiato la pianta in vaso per il breve tempo dell'esperimento, essa si già era prostrata e aveva completamente perduto turgore e portamento. Sono occorse molte ore perché tornasse alla sua condizione normale.

Ho controllato quanto potesse essere ingrandito il fiore con una buona lente di ingrandimento.

Tale ingrandimento non era rilevante o tale da consentire la riproduzione dell'apparato riproduttivo o di parti di esso in modo accurato (foto 3).

Pertanto ho collocato una sfera di cristallo con supporto (facilmente reperibile sul mercato) davanti ai particolari morfologici del fiore.

In questo caso l'ingrandimento era molto forte e permetteva di vedere molto bene stami, antere e pistillo, consentendone la precisa riproduzione grafica sul posto (foto 4-5).

Nonostante la bassa qualità del vetro, i particolari appoggiati alla parte convessa della sfera opposta a quella dell'osservatore, si vedevano al dritto, molti ingranditi e a fuoco.

Naturalmente occorreva spostarsi per mettere a fuoco gli oggetti da ingrandire e un volta individuati occorreva rimanere immobili.

Foto 1.



Foto 2.

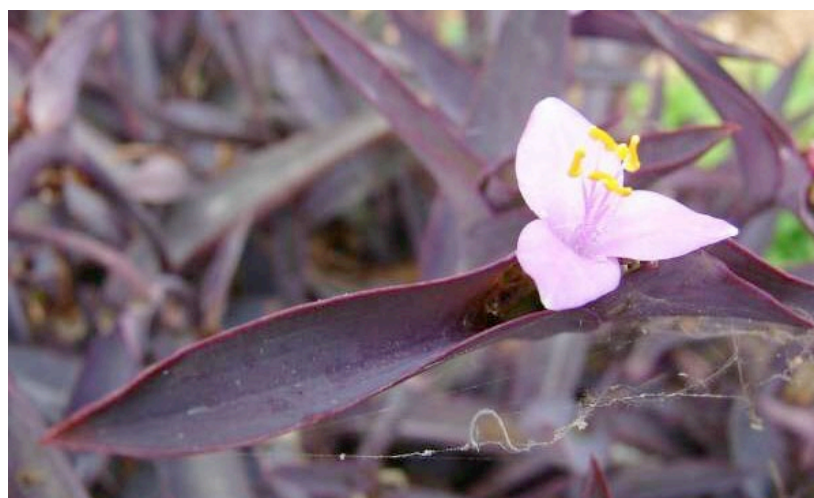




Foto 3.

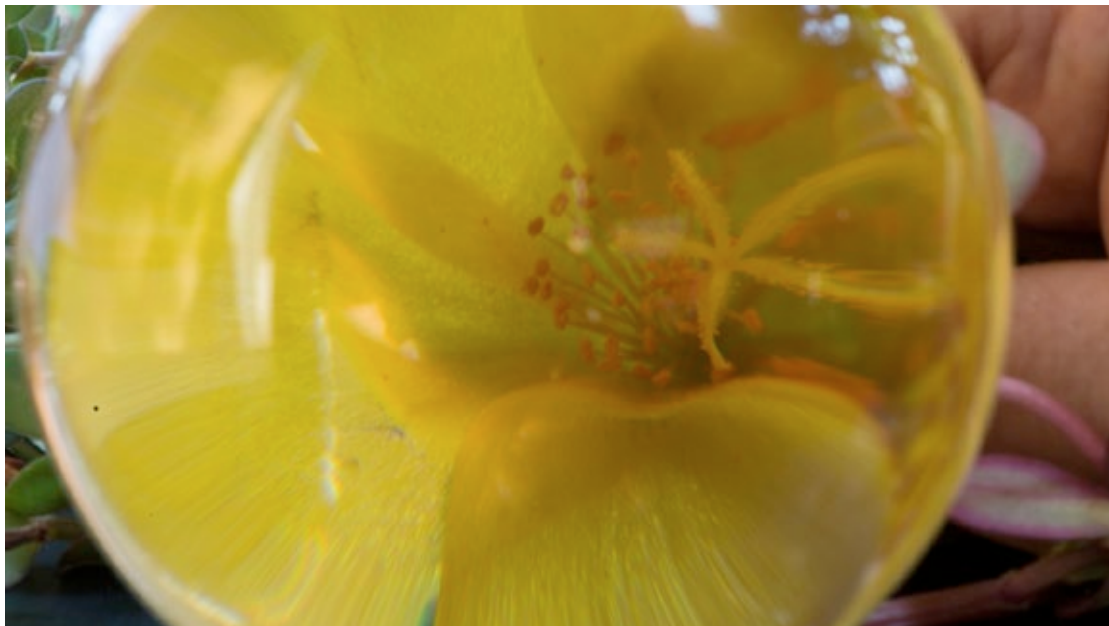


Foto 4.



Foto 5.



Foto 6.

A seconda della posizione si poteva vedere ingrandita ogni parte della pianta, del fiore, delle foglie e dei fusti.

L'esperimento è stato eseguito con la partecipazione di due persone: una per fermare il campione e un'altra che avrebbe dovuto eseguire il disegno, in questo caso la macrofotografia (foto 6).

Tale esperienza ci prova che la sfera di vetro ingrandisce le minute parti morfologiche di un fiore.

Al fine di rendere più significativo l'esperimento l'ho eseguito da sola, nei panni di un disegnatore che dovesse riprodurre una pianta all'aperto.

Per questa seconda dimostrazione ho usato un'altra specie vegetale la *Tradescantia pallida*. Anche il fiore di questa specie è molto delicato e a breve durata di vita, pertanto adatto e rappresentativo. Come primo passo ho riprovato ad ingrandire il fiore con una lente di ingrandimento e anche in questo caso il risultato non era quello desiderato (foto 7).

Ho staccato un rametto e l'ho posizionato dietro alla perla di vetro di 16 millimetri in modo che aderisse alla superficie convessa opposta a quella da cui osservavo e rimanesse immobile.



Foto 7.



Foto 8.

Foto 9.



Attraverso la piccola perla si ingrandivano stami e pistillo ed era possibile disegnare sul posto tali piccoli particolari senza staccarli e far perdere loro di freschezza (foto 8).

A conclusione della prova pratica ho fotografato gli oggetti usati con scala metrica per documentarne le dimensioni reali (foto 9).

Questa prova pratica, ritengo possibile un analogo uso da parte degli artisti.

Le perle o le sfere erano di facile reperibilità anche a quel tempo ed erano comodamente trasportabili.

Il loro utilizzo potrebbe spiegare la resa perfetta di minuti elementi morfologici, utili alla determinazione della specie vegetale, come si trattasse di immagini realizzate con fotocamera digitale. I particolari dei fiori (oltre l'apparato riproduttore anche peli, brattee e quant'altro) che ci hanno tanto incuriosito avrebbero potuto essere eseguiti in tempi brevissimi con l'ausilio della perla o della sfera di vetro.

Come ultima osservazione vorrei ricordare uno strumento ottico che compare nel quadro di Jan Brueghel, "L'Allegoria della Vista".

Gli astronomi Molaro e Selvelli, nel loro articolo, si chiedono a cosa servisse l'oculare di grandi dimensioni che compare nel cannocchiale in primo piano nel dipinto.

In tutti i cannocchiali dipinti nella serie delle "Allegorie", l'oculare del cannocchiale è proporzionato allo strumento.

In questo caso l'oculare appare di grandi dimensioni, sproporzionate al resto, inoltre il supporto nero mostra una ghiera che fa pensare alla presenza di una vite per consentire lo smontaggio e il rimontaggio dell'oculare stesso.

Forse anche questo piccolo apparato ottico, che doveva essere dotato come minimo di due lenti per ingrandimento, era portato all'aperto e usato come ingranditore di particolari vegetali.

CONCLUSIONE

A conclusione di questa appendice (aperta ad ulteriori verifiche e approfondimenti) vorrei ribadire l'ipotesi che anche Jan Brueghel, come tutti i creatori di manufatti artistici, si avvalsesse degli strumenti o degli ausili necessari a seconda dello scopo che voleva ottenere o del dipinto che intendeva realizzare: camera ottica per composizioni vegetali complesse, occhiali, lente di ingrandimento, oculare di telescopio, perle e sfere di vetro per riprodurre i fiori delle nature morte.

Gli strumenti ottici come occhiali, lenti, oculare di telescopio, perle e sfere in vetro sono trasportabili e utili per ingrandire minutissimi particolari vegetali impossibili da vedere a occhio nudo, consentono inoltre di disegnare dal vero, sul luogo di crescita, il fiore o la pianta desiderati.

L'esperimento pratico conferma questa possibilità.

Testi consultati

Clerici F., 1946 - Allegorie dei Sensi di Jan Brueghel, Electa

Comincini M., 2010 - Jan Brueghel accanto a Figino, la quaderia di Ercole Bianchi- Edizioni "In Curia Picta"

Lugli A., 1983 - Naturalia e Mirabilia, Mazzotta.

Praz M., 1975 - Il Giardino dei Sensi, Skira.

Olmi G. - Tongiorgi Tomasi L., 1993 - De Piscibus, la bottega artistica di Ulisse Aldrovandi-Edizioni dell'Elefante

Ringraziamenti.

Il progetto per la documentazione fotografica dell'esperimento è stato messo a punto da Riccardo Vlahov.

Le macrofotografie sono state scattate da Francesca Bargossi.

© 2018
Hevelius Edizioni
pubblicazione fuori commercio
Supplemento a
Hevelius'Webzine
settembre 2018
ISSN 2037 - 1306

Le lenti di ingrandimento sono note sin dall'antichità, mentre gli occhiali (per presbiopia) risalgono al XIII secolo e si devono ad Alessandro Della Spina. La prima testimonianza pittorica dell'uso degli occhiali è quella dagli affreschi di Tommaso Barisini del XIV secolo. Gli occhiali per la miopia sono più tardi e si devono a Nicola Cusano (XV secolo).

Gli specchi, piani e concavi in metallo sono noti sin dall'antichità; vengono realizzati in vetro nel XIV secolo, sia concavi (con funzione di ingrandimento) che convessi (con funzione di grandangolo).

La camera oscura, nota sin dall'antichità, viene descritta compiutamente per la prima volta da Giovan Battista Della Porta nel XVI secolo. Pittori come il Figino e Caravaggio probabilmente ne fecero uso.

Il telescopio, la cui ideazione si deve a Girolamo Fracastoro nel XVI secolo, viene realizzato quasi contemporaneamente da tre occhialai olandesi, Janssen, Lippershey e Metius. che se ne contendono la paternità. Tale telescopio detto "olandese" era formato da una lente convessa e una concava. Raffigurato da Jan Brueghel il Vecchio nel 1609 (in *"Paesaggio con la veduta del Castello di Mariemont"*), fu perfezionato da Galileo e presentato al governo veneziano nello stesso anno.

Nel 1611 viene proposto da Keplero un altro tipo di telescopio (con due lenti convesse), che prenderà il nome di "kepleriano", la cui realizzazione si deve ufficialmente a Christopher Scheiner nel 1614, anche se Francesco Fontana ne rivendica la paternità, nel 1608 (ancora prima della proposta di Keplero).

Jan Brueghel il Vecchio raffigura entrambi i tipi di telescopi, oltre a lenti ed occhiali nel dipinto del 1617 *"Allegoria della vista"*.

Il microscopio composto sarebbe stato inventato dagli Janssen nel 1590, anche se da altre fonti la paternità viene attribuita a Galileo (1611) o a Francesco Fontana (1618). Le prime rappresentazioni anatomiche microscopiche si devono a Francesco Stelluti nel 1625. In seguito lo strumento viene perfezionato ulteriormente da Robert Hooke a metà del Seicento.

Il microscopio semplice "a perlina", che consentiva di vedere le strutture cellulari, fu ideato da Evangelista Torricelli, come testimoniato da Kircher nel 1646, ma il merito ufficiale va all'olandese Antoni van Leeuwenhoek che nella seconda metà del Seicento, ne costruì molti esemplari, sempre perfezionandoli.

L'accuratezza nel ritrarre i dettagli morfologici e la perfezione che si riscontra nei dipinti di natura morta di Jan Brueghel (in particolare nei *"Gran Bouquet"*) fanno ritenere che facesse senz'altro uso di strumenti ottici quali lenti, specchi concavi, forse microscopi. Non si può escludere (anche se il pittore afferma di ritrarre dal vivo in natura) che questi abbia fatto uso (almeno nei casi in cui ritraeva in studio) anche di una camera oscura, visto l'ambiente di pittori "esoterici" (ispirati dal trattato *"Magiae naturalis"* di Giovan Battista Della Porta) con cui probabilmente era venuto a contatto (direttamente o indirettamente) come Caravaggio a Roma e Figino a Milano, pittori per i quali da più parti si ipotizza con certezza l'uso di tale strumento.