a cura di Luigi Spezzaferro

Caravaggio e l'Europa

L'artista, la storia, la tecnica e la sua eredità



biblioteca d'arte

Silvana Editoriale

Caravaggio e l'ottica: aggiornamenti e riflessioni

Roberta Lapucci

Nel mese di dicembre 2005 è uscito il mio libro *Caravaggio e l'ottica*, in edizione bilingue[1], dettato dall'esigenza di ripristinare la priorità degli studi italiani in questo settore[2] e di fare chiara luce sui fraintendimenti e le inadeguate traduzioni pubblicate presso la comunità accademica anglosassone. Mi riferisco in particolare al testo del 2001, *Secret Knowledge* di David Hockney[3], e al conseguente dibattito fra artisti e scienziati (scaturito dopo la proiezione del filmato di questo autore sulla rete BBC e divulgato principalmente attraverso la rete Internet) in merito all'ipotetico uso della camera oscura[4] da parte di Michelangelo Merisi.

Indagando – in relazione al modo di lavorare di Caravaggio – nel campo della storia dell'ottica, è possibile far emergere un mondo sotterraneo di eruditi nascosti, attivi in un settore avversato dalla Chiesa, quello delle lenti, accusate di essere strumenti fallaci. Si riteneva infatti che queste "disturbando le immagini nel loro difficile cammino verso l'occhio, alterano le informazioni sul mondo esterno"[5]. Per tale motivo gli eruditi mantenevano un atteggiamento di assoluto ostruzionismo verso l'uso di "quei piccoli dischi lucidi di vetro"[6], che nella pratica venivano invece impiegati con grande soddisfazione. E così anche il loro studio, rasentando per altro l'eresia, veniva relegato in settori marginali, quale il collezionismo di reperti scientifici, l'oniromanzia, la magia, la scenografia teatrale[7].

Per quel che concerne le rappresentazioni effettuate mediante sistemi di proiezione basterà qui ricordare come il fenomeno di base della luce che, passando attraverso le finestre, proietta delle sagome, fosse già stato indagato da Alhazen e dai suoi seguaci nel Medioevo mentre anche Leonardo dimostra più volte nel suo *Trattato* (in relazione alla formazione delle immagini nella retina) di conoscere il principio del foro stenopeico (fig. 33). È noto d'altronde come l'uso di una prima lente convessa sia stato suggerito da Girolamo Cardano (1550) e da Daniele Barbaro (1568), mentre il raddrizzamento dell'immagine sopra-sotto sarà raggiunto da Giovan Battista Della Porta con l'uso di una lente biconvessa e infine, anche il ribaltamento destra-sinistra sembra sia stato ottenuto solo con una seconda lente biconvessa da Keplero[8]. È noto inoltre come i sistemi ottici composti, grazie all'uso di lenti e specchi, formavano raffigurazioni ridotte del mondo nella medesima situazione di luce (chiaroscuro e colore) e servivano per stupire lo spettatore con trucchi magici (*Deceptiones*)[9].

L'ambiente lombardo-veneto risulta particolarmente ricettivo verso queste speculazioni, subito poste in relazione con alcune manifestazioni artistiche quali il teatro e la pittura. A Venezia erano attivi monsignor Daniele Barbaro e Gerolamo Fracastoro[10], mentre a Milano Girolamo Cardano, medico dei Borromeo, praticava una sorta di magia facendo vedere, fra le altre meraviglie, all'interno di una stanza oscura le persone che passavano nella strada[11]. Egli disponeva a Pavia di un laboratorio-officina dove crea-

va macchine e proponeva le sperimentazioni "dell'effetto ottenuto sistemando lenti in una o in un'altra posizione; del piombo come fondente nella lavorazione del vetro, delle proprietà dei prismi di cristallo; della sostanza dei colori; dell'impiego del calore"[12]. Era altresì amico di Galeazzo Rossi, fabbro abilissimo, che fu più volte inquisito dal Santo Uffizio[13]. Tuttavia la personalità di maggior spicco – che per l'uso di espedienti ottici potrebbe esser messo in relazione all'attività del Caravaggio – fu Giovan Battista Della Porta, il quale scrisse un testo basilare: *Magiae Naturalis; sive De miraculis rerum naturalium*, apparso a Napoli nel 1558 e poi riedito in italiano col titolo *Della Magia Naturale*, di cui apparve una seconda edizione a Venezia nel 1579 (fig. 34). L'opera non aveva la pretesa di essere un trattato scientifico, ma solo di fornire una plausibile giustificazione ad alcuni fenomeni meravigliosi che si verificano in natura. Nel libro XVII di questo testo appare, per esempio, un capitolo intitolato: "Come alcuno che non sappia depingere, possa disegnare l'effigie d'un huomo ò d'altra cosa. Purché sappia solamente assomigliare i colori"[14]. Qui il Della Porta insegna un espediente ottico-meccanico che consente di riprodurre fedelmente una figurazione mediante l'uso di uno specchio concavo e di una lente biconvessa[15].

Nel panorama pittorico dell'ambiente lombardo-veneto del Cinquecento sembrerebbe che gli artisti dapprima proiettassero usando solo lenti o solo specchi, e che trasponessero quindi le sagome esterne (i contorni) delle figure, tipo ombre cinesi. Già nel 1548 Paolo Pino, nel corso di una disputa relativa al fatto che anche la pittura e non solo la scultura potesse avere un aspetto tridimensionale[16], descriveva personaggi di Giorgione più volte specchiati in uno stesso dipinto (San Giorgio, ubicazione non rintracciata). Molti altri dipinti potrebbero essere letti in questo senso (Tiziano, *La cortigiana* del Louvre e la *Vanitas* di Monaco, Alte Pinakothek; Lorenzo Lotto, *Triplice ritratto di orefice*, Vienna, Kunsthistorisches Museum (fig. 35); Giovanni Bellini, *Donna che si specchia*, Vienna (fig. 36) e in particolare il *Gaston de Foix* di Savoldo, conservato al Louvre (fig. 37). In tale dipinto si trovano "scorci e controscorci, miscele lievitanti di luci dirette e riflesse, ossature angolate e spostate, proiezioni e contrazioni", già osservati in passato da Carlo Ragghianti[17] e da lui messi in relazione proprio all'uso degli specchi.

D'altronde è noto come la diretta dipendenza dell'arte di Caravaggio da quella di Giorgione fosse stata rilevata fin dai suoi tempi. Si pensi al giudizio di Federico Zuccari sulla *Vocazione di san Matteo* in San Luigi dei Francesi riportato da Baglione[18]: "Che rumore è questo? E guardando il tutto diligentemente, soggiunse. Io non ci vedo altro, che il pensiero di Giorgione, nella tavola del Santo, quando Christo il chiamò all'apostolato; e sogghignando, e maravigliandosi di tanto rumore, voltò le spalle et andossene con Dio".

Per poter meglio comprendere come avvenissero le proiezioni sopra descritte possiamo avvalerci di due grafici realizzati da Susan Grundy.

Il primo mostra una proiezione con lente biconvessa (fig. 247), il secondo una proiezione con specchio concavo (fig. 248).

Sulla base del testo di Della Porta si possono formulare molteplici ipotesi. Questo infatti, come già detto, prevedeva l'uso combinato di uno specchio concavo e di una lente biconvessa. Una di queste ipotesi è rappresentata

dal sistema asso-simmetrico proposto da Gorman[19] (fig. 38) che, pur valido per il calcolo delle distanze focali e del cammino dei raggi, a mio avviso si avvale di una lente troppo grande e di uno specchio troppo piccolo rispetto a quelli allora reperibili. L'allontanamento o l'avvicinamento dell'oggetto dalle lenti e dagli specchi permetteva di diminuire o aumentare le dimensioni della sagoma proiettata.

La mia ipotesi sul perché Caravaggio potesse fare uso, in certi dipinti giovanili, del metodo descritto da Della Porta si basa su alcune osservazioni sia di carattere storico sia di tipo ottico-geometrico.

Infatti, i due potevano essersi conosciuti in ambiente lombardo-veneto prima del trasferimento del pittore a Roma, oppure dopo, sia tramite i Del Monte[20] sia attraverso Giambattista Marino che era di casa presso la famiglia Crescenzi[21], inoltre bisogna considerare anche il fatto che il sistema proposto da Della Porta permetteva di "raddrizzare" l'immagine sopra-sotto, ma non destra-sinistra[22]. Pertanto, dato che Caravaggio non usava disegno preparatorio (forse proiettava le immagini dipingendole nello stesso momento in cui le vedeva?), mentre ripeteva due volte gli stessi modelli in pose diverse nella stessa tela (eseguiva multiproiezioni?; fig. 249), e utilizzava inoltre troppi modelli "mancini" (non riusciva a ribaltare destra-sinistra?; figg. 39-40) tutto ciò sembra avvalorare la mia ipotesi.

L'uso delle proiezioni mediante sistemi che associano specchi e lenti si sviluppò grazie alle ricerche relative all'invenzione del cannocchiale, cui Della Porta stesso mirava, e comportò un notevole incremento dei contrasti (a causa della cattiva qualità di forgiatura e levigatura), nonché una serie di distorsioni o di aberrazioni. Imponeva altresì l'impiego di una "camera oscura", di una sorgente proveniente dall'alto e di alcune torce (altri studiosi parlano di candele)[23]: tutti fenomeni che sembrano ampiamente ricordati dalle fonti biografiche su Michelangelo Merisi[24].

Un evidente effetto di distorsione dovuta a proiezione si può osservare nel *Fruttaiolo* Borghese (figg. 41, 42a e 42b), dove Susan Grundy ha notato un insolito allungamento della testa e del collo, allungamento che è riuscita a "correggere" con il computer inclinando leggermente il dipinto verso lo spettatore nella sua parte superiore. D'altronde le fonti sembrano descrivere, pur se sommariamente, lo studio-camera oscura del pittore: "Un lume unito che venghi d'alto senza riflessi, come sarebbe in una stanza da una finestra con le pariete colorite di negro che così avendo i chiari e l'ombre molto chiare e molto oscure, vengono a dar rilievo alla pittura, ma però con modo non naturale né fatto né pensato da altro secolo o pittori più antichi"[25] o ancora: "S'inoltrò tanto egli in questo suo modo di operare, che non faceva mai uscire all'aperto del sole alcuna delle sue figure, ma trovò una maniera di campirle entro l'aria bruna di una camera rinchiusa, pigliando un lume alto che scendeva a piombo sopra la parte principale del corpo, e lasciando il rimanente in ombra a fine di recar forza con veemenza di chiaro e di oscuro"[26].

La pratica di avere un raggio di luce concentrata (effetto *spotlight*) dall'alto può forse essere derivata al pittore dall'osservazione degli gnomoni già presenti in vari luoghi per misurare il trascorrere del tempo (Ignazio Danti li aveva installati prima a Firenze nella chiesa di Santa Maria Novella e poi in San Petronio a Bologna, dove abitò dal 1575 al 1578[27]). D'altronde lo gnomone (figg. 43-44), che nell'antichità serviva sia come orologio sia

per la determinazione della latitudine[28], altro non è che uno stilo la cui ombra, proiettata su un piano orizzontale o verticale, indica la direzione o l'altezza del sole.

Anche mentre Caravaggio dipingeva, la luce solare non rimaneva fissa, ma subiva un movimento continuo durante l'arco della giornata, comportando la necessità di *refocusing*, come David G. Stork ha chiamato (figg. 46a e 46b) l'operazione di rimessa a fuoco dell'intero sistema. Infatti, circa ogni ora mutavano le condizioni di luce nella stanza e quindi l'artista doveva riposizionare sia la lente sia lo specchio (fig. 45). Spesso questo cambio di collocazione degli strumenti o del modello provocava di conseguenza una variazione dimensionale dell'area soggetta a nuova proiezione: come è ben visibile per esempio nel volto del *Ragazzo morso dal ramarro* Longhi (figg. 250a e 250b). Infatti, il lato destro del suo volto è più grande, più lungo e più buio mentre il lato sinistro è più piccolo e più luminoso, nonché lievemente ruotato verso lo spettatore.

Una simile "correzione" poté forse avvenire anche durante l'esecuzione della gamba sinistra e del piede del *San Matteo* Contarelli (fig. 47). In effetti quest'ultimo risulta troppo grande rispetto alle dimensioni del volto o delle mani, e il ginocchio non scorcia.

È probabile che, per evitare il *refocusing*, come Hockney[29] ha proposto, talvolta Caravaggio proiettasse porzioni distinte di realtà e poi le ricomponesse insieme, in una sorta di *patchwork* (fig. 48).

Quando proiettava dal modello vivente, il maestro probabilmente schizzava velocemente le linee guida delle sue composizioni mediante abbozzi o incisioni direttamente sulla tela, oppure mediante tracciati (disegni?) di figure che poi sembra avere in qualche modo riutilizzato per successive proiezioni in altri dipinti, talvolta eseguiti anche a distanza di diversi anni. In quest'ultimo caso poteva però avvalersi anche solo di specchi piani, proiettando non più dal modello vivente ma dal tracciato (come ha proposto Paolo Sapori durante questo convegno). Diversi esempi (figg. 49a-c) ci portano a ipotizzare che egli utilizzasse un procedimento di tal genere, perché talvolta queste sagome ricompaiono intere o parziali, diritte o ribaltate destra-sinistra (figg. 50 a-c, 51).

Dopo le analisi di carattere più propriamente geometrico, vanno ricordate, pur se rapidamente, alcune delle principali caratteristiche storiche del periodo: in primo luogo lo stretto legame intercorrente fra artisti e scienziati fra la fine del Cinquecento e gli inizi del Seicento. Caravaggio e questi ultimi furono infatti connessi da vincoli assai più complessi di quanto si ipotizzasse in passato. Come dimostra soprattutto Leonardo, l'artista spesso era anche scienziato, ovvero aveva il compito di indagare, attraverso le sue immagini, i complessi fenomeni che governano il mondo naturale. Tuttavia la scienza degli artisti non era "esatta". Sostanzialmente fondata su un atteggiamento empirico e semplificatorio, era facilmente intuibile, e quindi fruibile da un vasto pubblico; come tale, inoltre, essa tendeva a banalizzare ed era soggetta a margini di errore. Ma sul volgere del secolo, nel settore scientifico la situazione cambiò drasticamente: quella di Leonardo non era ancora vera scienza, quella di Galileo sì, perché poté assurgere a metodo. L'attenzione si spostò da un mondo stabile e fermo a uno tutto in movimento, e la luce, per quel che maggiormente qui interessa, non venne più studiata in stretto collegamento con la prospettiva bensì con il moto.

D'altronde, mentre la natura veniva sempre più analizzata, non solo mediante i sensi ma anche attraverso gli strumenti, e i fenomeni fisici venivano descritti con leggi fisico-matematiche, divennero oggetto di indagine approfondita sia il microcosmo (attraverso l'analisi lenticolare imposta dalla rappresentazione funzionale all'illustrazione scientifica) sia il macrocosmo (con la messa a punto del cannocchiale o telescopio, per osservare il moto degli astri).

A Milano, in particolare – come ha recentemente evidenziato Sandrina Bandera –, l'interesse per l'ottica fu rinnovato anche per influsso delle idee del vescovo Sfrondati[30] che, sviluppando le indicazioni venute dal Concilio di Trento, auspicò nell'indagine sulla natura il risveglio dei sensi per "far vedere il vero", privilegiando in tal modo la vista. Inoltre, mentre nella seconda metà del Cinquecento si dettero alle stampe numerose riedizioni di trattati antichi, come quelli di Tolomeo, di Alhazen e soprattutto di Euclide[31], lo stesso mutare del concetto di scienza sembrerebbe mirabilmente raffigurato in una illustrazione presente nel testo di Nicolò Tartaglia, *La Nova Scientia*, pubblicato a Venezia nel 1550 (fig. 52). Qui, infatti, la Musica, l'Aritmetica, l'Astronomia, la Geometria, la Prospettiva vengono evidenziate quali fondamento della nuova scienza. Esse prevalgono sulla vecchia scienza caratterizzata invece da astrologia, negromanzia, sortilegio. A tergo, la Philosophia reca l'iscrizione: "Nemo huc geometrie expers ingrediat"; vicini all'iscrizione ci sono Platone e Aristotele, ciò a significare che non si passa dalla filosofia alla scienza senza la geometria. E infatti, a introdurre alla *Nova Scientia* c'è, sulla porta, Euclide: sul quale Tartaglia stesso aveva pubblicato una dissertazione[32].

Caravaggio già a Milano sembra legato a una cerchia particolare di eruditi: nella bottega di Peterzano spesso era presente Gian Paolo Lomazzo[33], il teorico dei lumi che conosceva Cardano ed era in contatto con il matematico piemontese Giovan Battista Benedetti[34], il quale sarà a sua volta amico di Galileo e in strettissimo rapporto con Guidubaldo Del Monte.

A Roma, fu certo determinante per l'artista la protezione dello "scienziato" cardinale Francesco Maria Del Monte che, nel suo Gabinetto Alchemico, fabbricava vetri e specchi. Caravaggio poté conoscerne direttamente il fratello Guidubaldo, mentre tra gli amici di casa Del Monte c'era pure Vincenzo Giustiniani, che era anche collezionista di specchi. Sembra inoltre che l'artista frequentasse allora uno "specchiaro che vive alla Magine di Ponte", nella strada dei Coronari[35].

Nel 1605, nell'inventario dello studio di Caravaggio in vicolo di San Biagio sono citati uno specchio a scudo e undici pezzi di vetro (probabilmente delle lenti). Tale inventario – com'è risaputo – fu redatto in occasione del processo intentato all'artista da Prudenzia Bruni, sua padrona di casa, che aveva convocato il maestro in tribunale per un risarcimento di ottanta scudi, comprensivo di debiti a danno del "suffitto mio di detta casa che esso ha rotto" praticandovi un foro[36]. Tuttavia, come hanno giustamente rilevato Fiora Bellini e Riccardo Bassani che pubblicarono il documento, alla data 1605 Michelangelo Merisi non doveva sperimentare più sulla base degli scritti di Della Porta[37]. Come cercherò di motivare meglio in una prossima pubblicazione, è possibile concordare con tale affermazione, anche perché gli studi più recenti hanno ormai dimostrato che il maestro frequentò a Roma molti ambienti e personalità legate a circoli

scientifici prelibertini nonché vicini a Galileo Galilei. Infatti, se il contatto fra Caravaggio e gli scienziati si svolse secondo molte vie di incontro, queste ebbero però tutte – anche a Napoli e in Sicilia – un punto in comune: e cioè che costoro erano amici o corrispondenti di Galilei[38].

Non è stato d'altra parte sufficientemente sottolineato il ruolo determinante di Guidubaldo Del Monte in questa vicenda. Va ricordato peraltro che Galilei poté studiare le macchie lunari "in virtù di Perspettiva", alcune "in scorcio", alcune "in faccia", solo utilizzando le proiezioni geometriche sulle superfici curve (figg. 53a e 53b) che Guidubaldo Del Monte aveva spiegato nel suo *Perspectivae libri sex*, edito a Pesaro nel 1600, ma che Galileo aveva forse già potuto vedere in bozze nel 1594, quando gli fece visita[39].

Guidubaldo e Galilei effettuarono anche ricerche insieme (traiettorie paraboliche) e condivisero l'interesse per l'ottica e l'astronomia. Infatti, al pari di Della Porta, anche Galileo studiò i principi delle lenti composte e, fra il 1592 e il 1601, copiò la *Teorica speculi Concavi Spherici* di Ausonio, che lo portò a sperimentare il concetto di "punctum inversionis" per specchi concavi e lenti convesse (il punto in cui l'immagine è ingrandita al massimo, maggiormente confusa e ancora dritta, che coincide con il punto focale): un concetto basilare per la teoria dei telescopi.

Michael J. Gorman[40] ha recentemente evidenziato che Guidubaldo era anche corrispondente di Giacomo Contarini a Venezia e che lui stesso "supervised the final work on Della Porta's new camera obscura in Venice"[41]. D'altronde è noto come, nel 1580, Della Porta avesse trovato a Murano, su consiglio di Giacomo Contarini, un artigiano capace di eseguire uno specchio in grado di soddisfare le esigenze delle sue ricerche, che in quel momento vertevano su uno specchio parabolico e un occhiale (talvolta identificato con un telescopio)[42].

Inoltre, un ruolo fondamentale fu giocato in quegli anni anche dalle accademie – a partire da quella dei Lincei –, che rivendicarono, contro l'egemonia dei letterati, l'importanza dello studio delle scienze naturali necessarie pure ai pittori[43], è altresì evidente come la necessità di ottenere una sempre più attenta illustrazione scientifica poté sviluppare i sistemi ottici perché, non potendosi conservare i reperti, per riprodurli graficamente se ne dovevano cogliere velocemente l'aspetto e le forme principali. A tal fine gli specchi concavi venivano usati già nel Cinquecento come ingranditori microscopici: infatti, con uno di questi Giovanni Rucellai, nel 1523, mostrò l'anatomia dell'ape[44]. E così pure ci si avvaleva di strumentazioni ottiche per la topografia[45] e per il teatro[46].

A meglio chiarire tutti questi problemi, un altro filone di ricerca che andrebbe in futuro approfondito è quello del rinvenimento e dell'analisi dei luoghi dediti alla fabbricazione delle lenti e degli specchi. Sicuramente giocarono un ruolo determinante in questo settore sia la fucina di Murano[47] sia la Cristalleria Medicea fiorentina, ma anche forse alcuni artigiani, i cui nomi iniziano solo ora a emergere dalle ricerche storiche, nonché alcuni monasteri dove, grazie alla tradizione degli *scriptoria* medievali, si realizzavano occhiali per la lettura. Firenze e Bruges erano famose proprio per le ottime lenti da occhiali che vi si producevano in grandi quantità, sia convesse sia concave, per correggere ogni tipo di difetto visivo. Sarebbe interessante analizzare la fucina in cui venivano realizzate le lenti per i tele-

sugli di Galileo, anche se, tornando a Caravaggio, per le sue proiezioni dai modelli sarebbe stato sufficiente un fondo di bicchiere o di bottiglia purché rotondeggiante su entrambi i lati (vagamente biconvesso).
Tenendo presente inoltre il problema del movimento, si può osservare che già Leonardo, nel proprio *Trattato*, suggeriva, per esaltare le muscolature, di utilizzare un piccolo lume (una torcia) ruotandolo più volte intorno alla figura e non tenendo mai la sorgente di luce in una posizione fissa[48]. Da parte sua Paolo Lomazzo, modificando la tradizione vasariana che privilegiava la struttura serpentinata, suggeriva come ideale artistico la forma della fiamma, che avviluppandosi in torsione elicoidale, è una forma di luce in movimento[49]. Ed è proprio lo stesso artista a spiegarci che, realizzando le figure così come suggerisce Leonardo, queste appaiono "risultanti fuori dalla superficie [...] più che vere, [...] anzi propriamente come vive"[50].
Da questa premessa mi sembra si posa dedurre che non tutti i cosiddetti "pentimenti" nelle opere di Caravaggio sono da considerarsi tali. Alcuni possono essere piuttosto ritenuti effetti voluti, intenzionali, di doppio o triplo profilo luminoso, finalizzati a suggerire dinamismo (effetto stroboscopico); infatti si trovano sempre in porzioni anatomiche di figure che sono in atto di compiere un gesto furioso e brutale, che viene repentinamente bloccato, come per frenarne la violenza (figg. 54 a-d).
Per tale via mi sembra quindi corretto proporre un nuovo Caravaggio, che tentando di ottenere un effetto foto-cinematico di figure in movimento, scomponeva alcune porzioni dell'immagine in molteplici contorni, come per bloccarne più fotogrammi: effetto che veniva forse accentuato e magnificato dalla luce oscillante delle candele o delle torce che illuminavano l'opera d'arte[51].
D'altronde, se in tal modo si può meglio comprendere anche la frase con cui Marzio Milesi caratterizza le opere di Caravaggio: "Fingha altri pur le cose altri, adombre, e lustri, voi vive e vere le rendete"[52], è questo lo stesso procedimento che in seguito suggerirà pure Bernini: ossia di disgregare i contorni perché "le forme rese sommariamente finiscono per sembrare tutte in moto"[53].
In conclusione, tutto sembra riportarci al rinnovato rapporto con la scienza e alla nuova concezione cosmologica che si afferma in questi anni attraverso le teorie di Galileo. Questi, nel 1609, riuscì infatti a realizzare il telescopio, che offrì alla Repubblica di Venezia, mentre nel 1610 osservò i quattro satelliti di Giove e pubblicò i due testi: *Medicea Sidera* e *Sidereus Nuncius*.
Con la sua morte, nel 1610, Caravaggio ha potuto vivere in pieno la stagione di affermazione, progressiva fiducia e successo dell'ottica, senza vederne la crisi successiva.
Fu a questo punto che iniziarono per Galileo i guai: gli arrivò un primo monito del cardinal Bellarmino, che gli consigliava di parlare per ipotesi e non per tesi. E anche se nel 1611 lo scienziato toscano venne ricevuto con onore da papa Paolo V e divenne membro dell'Accademia dei Lincei, a causa delle successive denunce presso l'Inquisizione, nel 1616 la Chiesa condannò definitivamente la teoria copernicana e ammonì dall'insegnarla.
A questo punto è però interessante notare come nel 1611, mentre nasceva l'avversione per Galileo, il censore abbia approvato il *Trattato Optico-*

rum libri sex, di François d'Augulion, rettore del collegio gesuita ad Anversa, che venne pubblicato nel 1613 con sette illustrazioni di Rubens (figg. 55 a-f), incise da Theodore Galle. Il testo seguiva le teorie medievali e rinascimentali e non si addentrava nei territori ostili di Keplero, Descartes e Galileo[54] cosa che invece facevano, pur se in modo allegorico, le illustrazioni. La teoria scientifica non poteva già più parlare, ma l'arte continuò a farlo.

[1] R. Lapucci, *Caravaggio e l'ottica / Caravaggio and Optics*, Firenze 2005. Gli autori del libro sono: Roberta Lapucci che vi ha scritto i tre saggi principali, dei quali due erano già stati precedentemente pubblicati nel 1994 e nel 1999, un terzo è inedito; qui per la prima volta sono presentati tutti in edizione integrale italiano-inglese; Mina Gregori, cui si deve la prefazione che prende le mosse dall'analisi delle qualità e delle tipologie dei lumi dei precaravaggeschi e postcaravaggeschi lombardi e che, per gli studi sulla luce, ha scritto il magistrale saggio *Caravaggio, la Tour, Zurbarán, Rembrandt: ombra e luce* (*La luce del vero. Caravaggio, La Tour, Rembrandt, Zurbarán*, catalogo della mostra, (Bergamo 2000), Cinisello Balsamo 2000, pp. 18-39; Susan Grundy, autrice dell'introduzione e che ha curato la traduzione inglese (quest'ultima in collaborazione con Sarah Mongelli). Storica dell'arte, Grundy è già inserita nel dibattito Internet sulla camera oscura; la sua tesi di dottorato presso l'Unisa (Università del Sud Africa) verte sulla produzione antica delle lenti e sulle loro applicazioni in pittura. In corso di pubblicazione una sua monografia su Artemisia Gentileschi e la camera oscura e un articolo su Rubens, Van Dyck e l'ottica.

[2] Fra i primi studi italiani sulla camera oscura e la proiezione delle immagini devono essere ricordati R. Longhi, *Caravaggio*, Roma 1952; V. Ronchi, *Storia della tecnica ottica*, Firenze 1970; L. Spezzaferro, *La cultura del Cardinal Del Monte e il primo tempo del Caravaggio*, in "Storia dell'arte", III, 9-10, gennaio-giugno 1971, pp. 57-92; A. Parronchi, *La "camera ombrosa" del Caravaggio*, in "Michelangelo", V, 18, 1976, pp. 33-47; C. Ragghianti, *Tra Leonardo e Caravaggio. Nuove indagini di linguaggio formale: specchi, illuminazioni, camere ottiche*, Laboratorio di studi sulla forma, Università Internazionale dell'arte, 1973-1974; M. Gregori, *Giovan Battista Moroni*, Bergamo 1979. Senza dimenticare gli altri contributi, soprattutto quelli di Ferdinando Bologna e Marco Bona Castellotti.

[3] D. Hockney, *Secret Knowledge: Rediscovering the Lost Techniques of the Old Masters*, London 2001.

[4] D. Hockney, *Secret Knowledge*... cit.; C. Falco, D. Greaves, *Questions of Optical Evidence*, s.d., in http://www.artandoptics.com; M.J. Gorman, *Art, Optics and History: new light on the Hockney thesis*, in "Leonardo", 36, 24, 2003, pp. 295-301; D. Stork, *Caravaggio's Supper at Emmaus (1601-1602): Problems in Refocusing, Problems in the Studio, Problems with Illumination*, 2002, in webexhibits.org/hockneyoptics/post/stork3.html; S. Grundy, *On the Other Hand: a Positive Look at Caravaggio and the Camera Oscura*, 2004, www.webexhibits.org.

[5] V. Ronchi, *Storia della tecnica*... cit., p. 102.

[6] V. Ronchi, *Ibidem*, p. 105.

[7] R. Lapucci, *Caravaggio e i "quadretti nello specchio ritratti"*, in "Paragone", XLV, 1994, nn. 529-531-533, pp. 160-170.

[8] M. Kemp, *The Science of Art. Optical themes in western art from Brunelleschi to Seurat*, New Haven-London 1990, pp. 188-191.

[9] Un capitolo sulle *Deceptiones* è presente nel *Turrius, sive de Intellectione*, 1540 circa, di Gerolamo Fracastoro, integralmente trascritto in italiano da V. Ronchi, *Storia della tecnica*... cit., p. 103.

[10] R. Lapucci, *Caravaggio e i "quadretti*... cit., pp. 161-162.

[11] J. Hammond, *The Camera Oscura. A Chronicle*, Bristol 1981, p. 15.
[12] M. Milani, *Gerolamo Cardano. Mistero e scienza nel Cinquecento*, Milano 1990, p. 98.
[13] *Ibidem*.
[14] G.B. Della Porta, *Della Magia Naturale*, 1558, ed. cons., Napoli 1611, p. 639.
[15] Inizialmente avevo ipotizzato che questo sistema si avvalesse anche di un foro stenopeico, mentre oggi ritengo che l'apertura descritta da Della Porta (avente larghezza pari al diametro di un dito e spessore pari alla lunghezza di un dito) agisse piuttosto come un diaframma.
[16] P. Pino, *Dialogo di pittura*, 1548, in P. Barocchi, *Trattati d'arte del Cinquecento. Fra Manierismo e Controriforma*, I, *Varchi, Pino, Dolce, Sorte*, Bari 1960, p. 131: "Se la memoria mia conserva il ragionamento vostro, chiuderò la bocca a questi che vorranno diffendere la scultura, come per un altro modo furno confusi da Georgione di Castel Franco, nostro pittor celeberrimo e non manco degli antichi degno d'onore. Costui, a perpetua confusione degli scultori, dipinse in un quadro un San Georgio armato, in piedi, appostato sopra un tronco di lancia, con li piedi nelle estreme sponde d'una fonte limpida e chiara, nella qual transverberava tutta la figura in scuro sino alla cima del capo; poscia avea finto uno specchio appostato a un tronco, nel qual rifletteva tutta la figura integra in schena et un fianco. Vi finse un altro specchio dall'altra parte, nel qual si vedeva tutto l'altro lato del San Georgio, volendo sostentare ch'uno pittore può far vedere integralmente una figura a un sguardo solo, che non può così far uno scultore".
[17] C. Ragghianti, *Tra Leonardo e Caravaggio*... cit., p. 6.
[18] G. Baglione, *Le vite de' pittori, scultori, et architetti*, Roma, 1642, edizione a cura di V. Mariani, Roma 1935, p. 137.
[19] M.J. Gorman, *Art, Optics and History*... cit., p. 295.
[20] L. Spezzaferro, *La cultura del Cardinal Del Monte*... cit., p. 77, nota 106.
[21] A. Parronchi, *La "camera ombrosa"*... cit., p. 42.
[22] Per questo si dovrà aspettare Johannes Kepler e il sistema con la doppia lente biconvessa, pubblicato in *Dioptrice*, Augsburg 1611.
[23] D.G. Stork, *Caravaggio's Supper at Emmaus*... cit., p. 7 (nel quale si parla dell'uso delle candele).
[24] Riguardo all'incremento dei contrasti è utile qui citare due passi del Bellori: "Dipinse per questo signore [Del Monte] una musica di giovani ritratti dal naturale in mezze figure, una donna in camicia che suona il liuto con le note avanti, e Santa Caterina ginocchione appoggiata alla rota; li due ultimi sono ancora nelle medesime camere, ma riescono d'un colorito più tinto, cominciando già Michele ad ingagliardire gli oscuri"; "un colorito non come prima dolce e con poche tinte, ma tutto risentito di oscuri gagliardi, servendosi assai del nero per dar rilievo alli corpi" (G.P. Bellori, *Le Vite de' Pittori, Scultori et Architetti moderni*, Roma 1672, a cura di E. Borea, Torino 1976, p. 204).
Per le distorsioni e le aberrazioni, sempre Bellori: "Divolgando che non sapeva uscir fuori dalle cantine, e che, povero d'invenzione e di disegno, senza decoro e senz'arte, coloriva tutte le sue figure ad un lume e sopra un piano senza degradarle" (G.P. Bellori, *Le Vite de' Pittori*... cit., p. 205); "cominciò l'imitazione delle cose vili, ricercandosi le sozzure e le deformità" (G.P. Bellori, *Le Vite de' Pittori*... cit., p. 213); e ancora sempre il Bellori: "Chi volea far bene come il Caravaggio bisognava che havesse il buon naturale del Caravaggio. Secondo si risponde che è vero che il naturale patisce de' difetti, perché un homo è troppo grande, l'altro sarà troppo piccolo, l'uno troppo dritto l'altro stropiato, ma è ben anche vero che il naturale buono, ò cattivo che sia, sempre è il Maestro dell'Arte, che seguita la Natura" (G.P. Bellori, *Postille autografe alle Vite di G. Baglione*, copia conservata presso l'Accademia dei Lincei di Roma, presente nell'edizione, già citata, a cura di V. Mariani, Roma 1935, p. 138).
[25] G. Mancini, *Considerazioni sulla pittura*, (1617-1621 circa), a cura di A. Marucchi, L. Salerno, I, Roma 1956-1957, p. 108.
[26] G.P. Bellori, *Le Vite de' Pittori*... cit., p. 217.
[27] M. Kemp, *The Science of Art*... cit., pp. 78-79.
[28] *La nuova Enciclopedia delle scienze*, Cernusco sul Naviglio 1998, p. 714.
[29] D. Hockney, *Secret Knowledge*... cit., p. 114.
[30] S. Bandera, *Dipinti di Giulio e Antonio Campi in San Paolo Converso a Milano*, in "Paragone", 57, 2006, pp. 40-60.
[31] Martin Kemp ci informa della riedizione dei seguenti testi: nel 1563, *Claudii Ptolomaei liber de analemmate*, edito a Roma; nel 1571, Alhazen, *Catoptrica*, pubblicata a Milano; nel 1573 Ignazio Danti traduce in italiano, l'*Ottica* di Euclide, edita a Firenze, cfr. M. Kemp, *The Science of Art*... cit., p. 86, p. 349, nota 106.
[32] N. Tartaglia, *Euclide Megarense Philosophe*, Venezia 1543.
[33] Paolo Lomazzo, teorico dei lumi, divideva la luce in tre parti: ottica (prospettiva della vista), sciografia (chiaroscuro e om-

bre), specularia (riflessi). Per una completa collezione degli scritti di Paolo Lomazzo, cfr. P. Ciardi, *Giovan Paolo Lomazzo, Scritti sulle Arti*, I, Firenze 1973; II, Firenze 1974.

[34] G.B. Benedetti, *Diversarium speculationum mathematicorum*, Torino 1585; in M. Kemp, *The Science of Art*... cit., p. 86, p. 349, nota 109.

[35] R. Bassani, F. Bellini, *Caravaggio assassino. La carriera di un "valentuomo" fazioso nella Roma della Controriforma*, Roma 1994, p. 38 e nota 11.

[36] F. Bassani, R. Bellini, *Ibidem*, pp. 201-202.

[37] *Ibidem*, p. 205.

[38] F. Bologna, *Caravaggio, l'ultimo tempo (1606-10)*, in *Caravaggio. L'ultimo tempo 1606-1610*, catalogo della mostra, a cura di N. Spinosa, Napoli 2004, p. 20.

[39] M. Kemp, *The Science of Art*... cit., p. 93.

[40] M.J. Gorman, *Art, Optics and History*... cit., p. 298.

[41] *Ibidem*.

[42] I libri di Della Porta furono messi all'Indice nel 1594; gli fu proibito scrivere di scienza e di filosofia e condurre esperimenti scientifici. Tuttavia, nel 1598, per intercessione del cardinale d'Este, che lo salvò anche dall'Inquisizione, la condanna dei suoi libri venne annullata, cfr. M.J. Gorman, *Art, Optics and History*... cit., p. 298.

[43] M. Kemp, *The Science of Art*... cit., p. 93 e nota 126 p. 349.

[44] C. Ragghianti, *Tra Leonardo e Caravaggio*... cit., p. 9.

[45] Sicuramente per realizzare mappe con vedute semi-aeree, quali per esempio quelle di Firenze del Buonsignori, erano necessari sistemi telescopici di proiezione.

[46] Dalla metà del Cinquecento a Firenze esistevano sistemi a prismi ottici che consentivano il cambiamento della scenografia a vista; anche il fantasma del padre di Amleto era forse un'immagine proiettata. Si ha notizia di congegni illuminanti per il palcoscenico, azionati da automatismi idraulici o a molle, di derivazione araba, che il Ragghianti riconduce ai *Trattati* di Sebastiano Serlio, 1545 o di Nicolò Sabatini, 1638, e che si avvalevano di una camera oscura (C. Ragghianti, *Tra Leonardo e Caravaggio*... cit., p. 21).

[47] "Venezia dalla fine del XV secolo diviene il maggior centro di produzione degli specchi in vetro inventati in Germania, in sostituzione dei precedenti metallici, che non avevano mai cessato di essere apprezzati, e di cui s'era mantenuta la tradizione pliniana delle mirabili scoperte e applicazioni da Archimede a Euclide" (C. Ragghianti, *Tra Leonardo e Caravaggio*... cit., p. 4).

[48] Leonardo da Vinci, *Trattato della pittura*, inizi XVI secolo, edizione consultata condotta sul Codice Vaticano urbinate 1280, con note di G. Milanesi, ristampa anastatica Roma 1984, cap. 773, p. 244.

[49] G.P. Lomazzo, *Idea del Tempio della pittura*, Milano 1590, in P. Ciardi, *Giovan Paolo Lomazzo*... cit., II, cap. XXII, p. 305.

[50] *Ibidem*.

[51] R. Lapucci, *Caravaggio fotocinematico*, in *Caravaggio e l'ottica*... cit., 2005, pp. 33-50 (p. 40).

[52] M. Milesi, dal manoscritto *Monumenta Ingenii Aliquod*, poemi integralmente pubblicati in G. Fulco, *"Ammirate l'altissimo pittore": Caravaggio nelle rime inedite di Marzio Milesi*, in "Ricerche di Storia dell'arte", 10, 1980, pp. 65-89; il verso citato nel testo viene dal brano a f. 73*r*, intitolato *Il medesimo*, in G. Fulco, *op. cit.*, pp. 87-88.

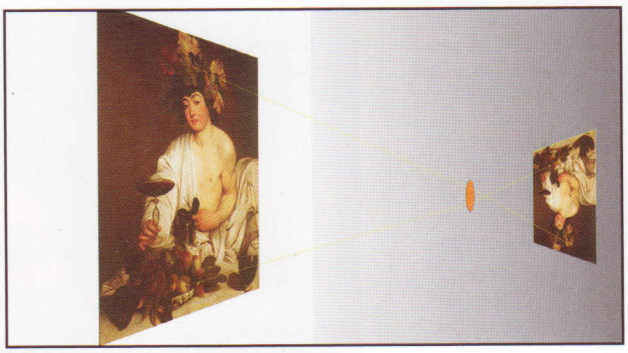
[53] R. Pierantoni, *Forma fluens. Il movimento e la sua rappresentazione nella scienza, nell'arte e nella tecnica*, Torino 1986, p. 307.

[54] Per la biografia di Galileo cfr. Galileo Galilei, *Opere*, a cura di F. Flora, Biblioteca Treccani, Serie: *I Classici del pensiero italiano*, Milano-Napoli 2006, pp. XXI-XXXVI. Il 22 giugno 1633 viene chiuso nel convento di Santa Maria sopra Minerva "veementemente sospetto di eresia", con una sentenza che proibiva il *Dialogo*, con l'abiura e la condanna al carcere formale.

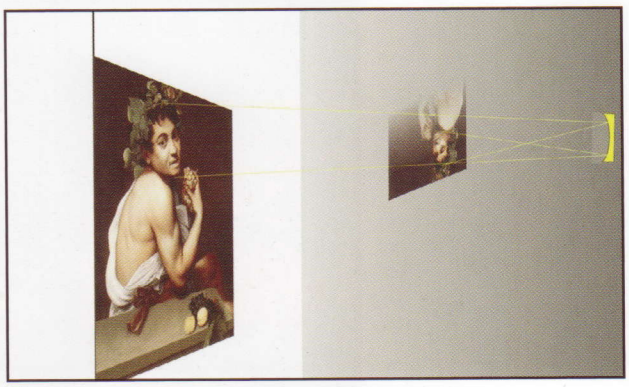
247. Susan Grundy, grafico di proiezione con lente biconvessa di Caravaggio, *Bacco*, Firenze, Galleria degli Uffizi

248. Susan Grundy, grafico di proiezione con specchio concavo di Caravaggio, *Bacchino malato*, Roma, Galleria Borghese

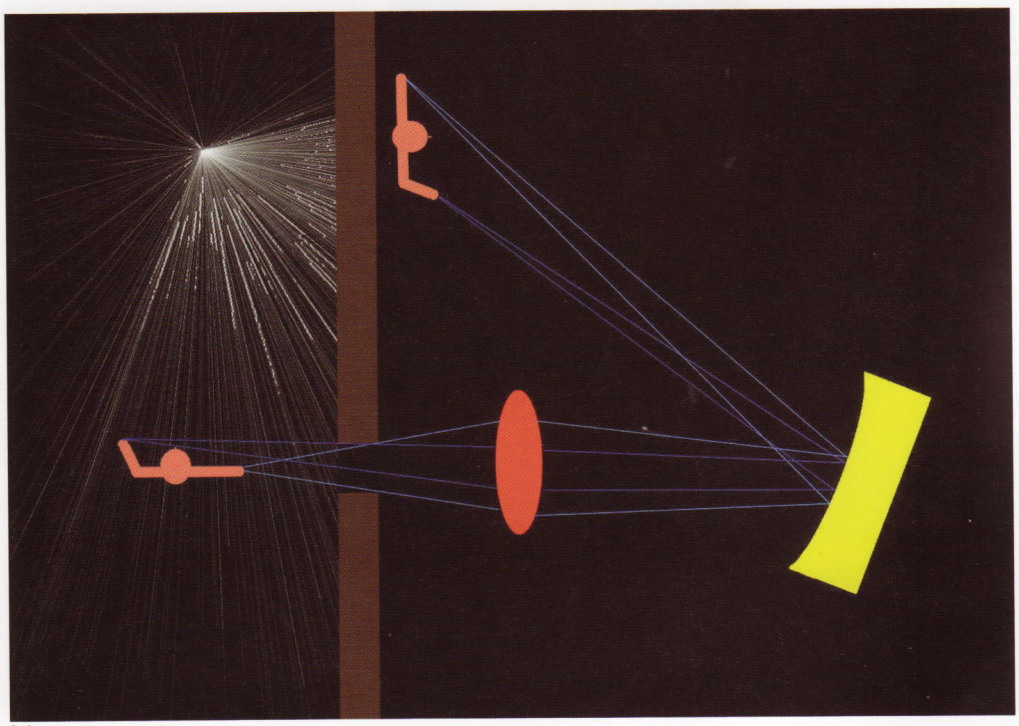
249. Roberta Lapucci, ipotetico schema di proiezione realizzato sulla base del testo di G.B. Della Porta. Vengono utilizzati una lente biconvessa e uno specchio concavo; qui il foro nella parete non agisce da foro stenopeico ma da diaframma



247



248



249

250a. Caravaggio
Ragazzo morso dal ramarro, Firenze, Fondazione Longhi

250b. Caravaggio
Ragazzo morso dal ramarro elaborazione virtuale (in.corel) a cura di S. Grundy e R. Lapucci



250



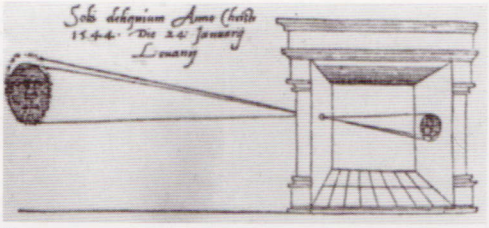
250

33. Schema grafico del foro stenopeico riprodotto in Reinerus Gemma Frisius, *De radio astronomico et geometrico liber*, Antverpiae 1545

34. *Ritratto di Giovan Battista Della Porta* (incisione tratta dal frontespizio *Della Magia Naturale*, Venezia 1579)

35. Lorenzo Lotto *Triplice ritratto di orefice* Vienna, Kunsthistorisches Museum

36. Giovanni Bellini *Giovane donna allo specchio* Vienna, Kunsthistorisches Museum



33


34


35


36

37. Giovan Gerolamo Savoldo
Ritratto di Gaston de Foix
Parigi, Musée du Louvre

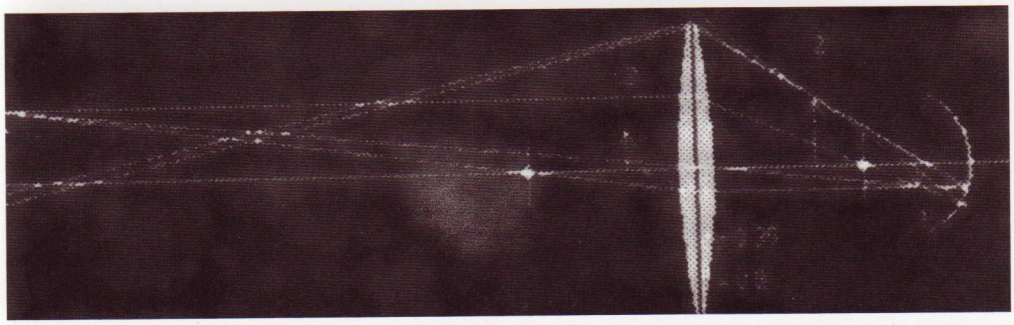
38. M.J. Gorman, diagramma ottico del sistema asso-simmetrico descritto da G. B. Della Porta

39. Caravaggio
Concerto di giovani
New York, Metropolitan Museum of Art

40. Caravaggio
Santa Caterina d'Alessandria,
Madrid,
Museo Thyssen-Bornemisza



37



38



39



40



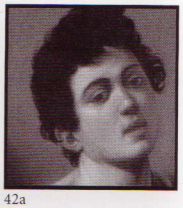
41

41. Caravaggio
Bacco
Firenze,
Galleria degli Uffizi

42a-b. Caravaggio
Ragazzo con canestra di frutta (fotografia e rielaborazione)
Roma, Galleria Borghese

43. Grafico di gnomone

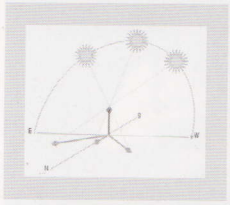
44. Lo gnomone installato a Firenze, chiesa di Santa Maria del Fiore



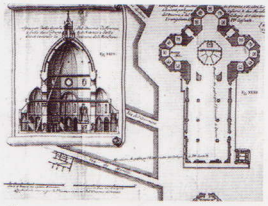
42a



42b



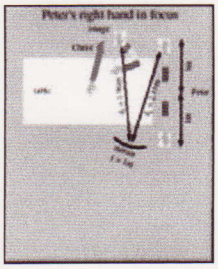
43



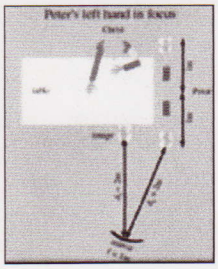
44



45



46a



46b

45. Caravaggio
Cena in Emmaus
(particolare della figura
di San Pietro)
Londra, National Gallery

46a-b. D.G. Stork,
due grafici di sistemi di
proiezione per la *Cena in
Emmaus* di Londra,
con riposizionamento
al variare delle condizioni
di luce

47. Caravaggio
Martirio di san Matteo
(particolare)
Roma,
chiesa di San Luigi dei
Francesi

48. D. Hockney, sistema
di multiproiezioni
di Caravaggio,
Bacchino malato,
Roma,
Galleria Borghese

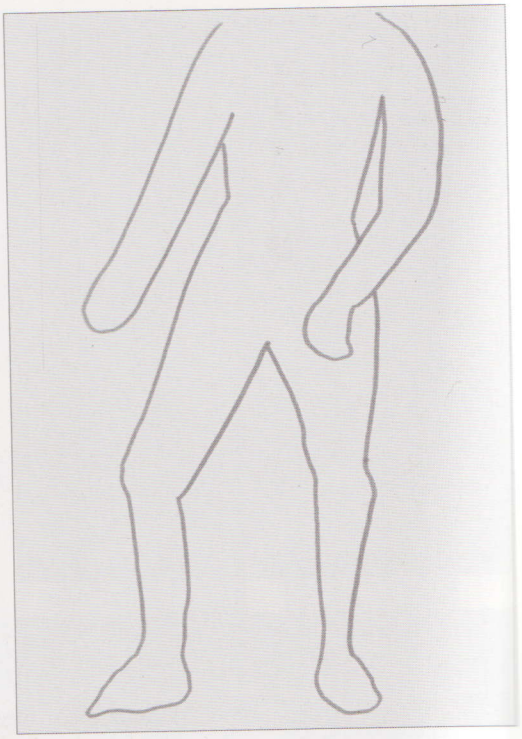


47

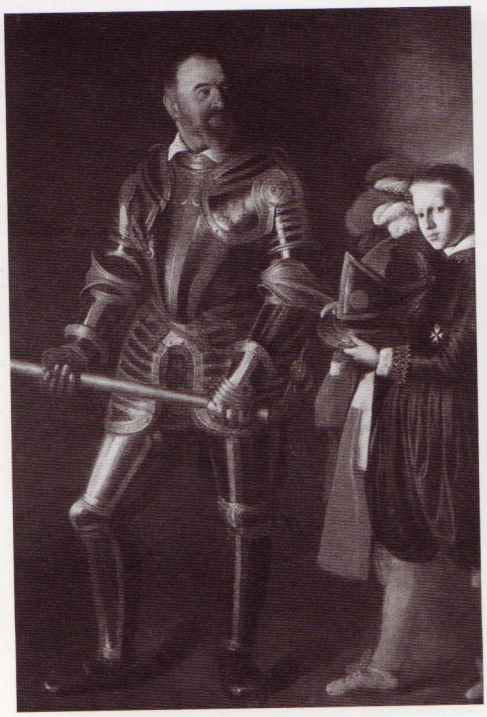


48

49a-c. Roberta Lapucci, schema grafico utilizzato per la posa del *Ritratto del Wignacourt*, Parigi, Musée du Louvre e per il carceriere della *Decollazione del Battista* La Valletta (Malta), cattedrale di San Giovanni



49a

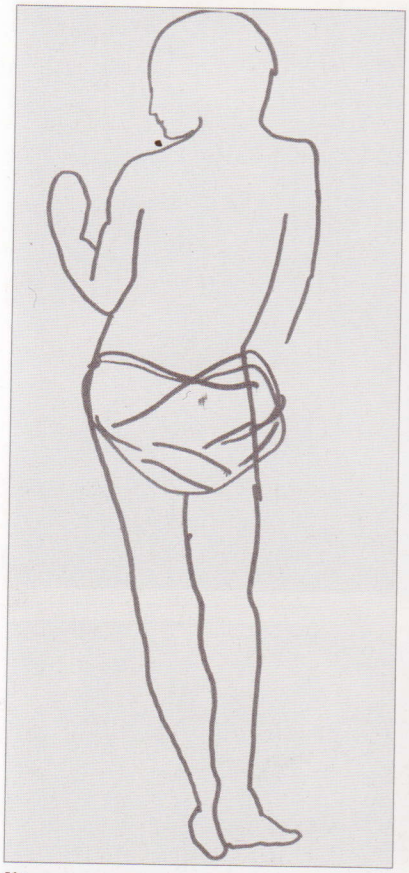


49b



49c

50a-c. Roberta Lapucci, schema grafico utilizzato per l'angelo del *Riposo dalla fuga in Egitto*, Roma, Galleria Doria Pamphilj e per il soldato visibile in radiografia nel *Martirio di san Matteo*, Roma, chiesa di San Luigi dei Francesi



50a.

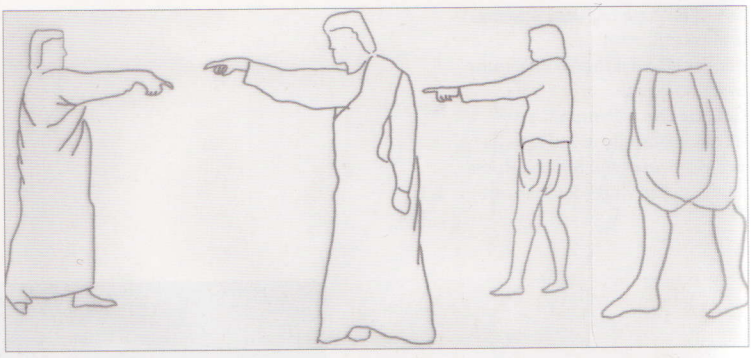


50b



50c

51. Roberta Lapucci, schema grafico di pose riproiettate parzialmente e ribaltate destra-sinistra di alcuni personaggi presenti nelle seguenti opere di Caravaggio: Cristo dalla *Resurrezione di Lazzaro*, Messina, Museo Regionale; Cristo dalla *Vocazione di san Matteo*, Roma, chiesa di San Luigi dei Francesi; soldato del *Seppellimento di Santa Lucia*, Siracusa, chiesa di Santa Lucia al sepolcro, deposito presso la Galleria Regionale di Palazzo Bellomo; gambe del paggio dal *Ritratto di Alof de Wignacourt*, Parigi, Musée du Louvre



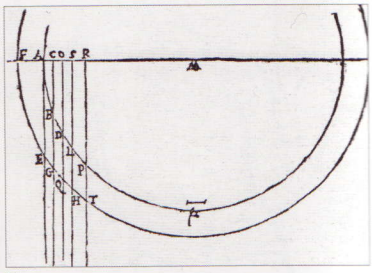
51

52. *Il reame delle scienze matematiche*, da Nicolò Tartaglia, *La Nova Scientia*, Venezia 1550

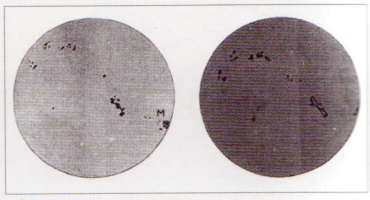


52

53a-b. Analisi prospettica di come appaiono le macchie solari sulla superficie del sole da Galileo, *Istoria e demonstrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti*, Roma 1613



53a



53b

54a-d. Sequenze di profili con effetto dinamico di Caravaggio, *Giuditta e Oloferne*, Roma Galleria Nazionale d'Arte Antica di Palazzo Barberini e *Deposizione*, Roma, Pinacoteca Vaticana



54a



54b



54c

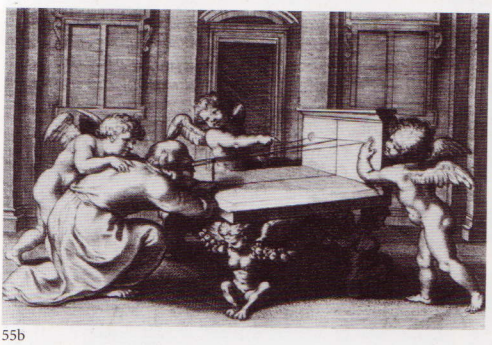


54d

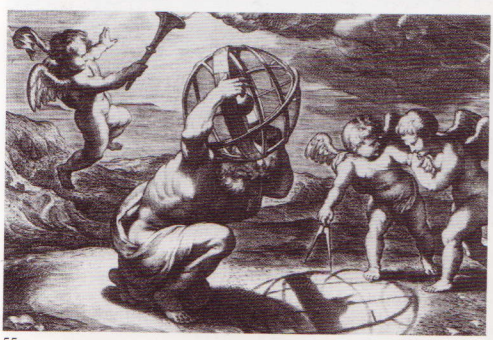
55a-f. Peter Paul Rubens
Sei vignette dal 'Trattato di Auguilionus', incise da Theodore Galle



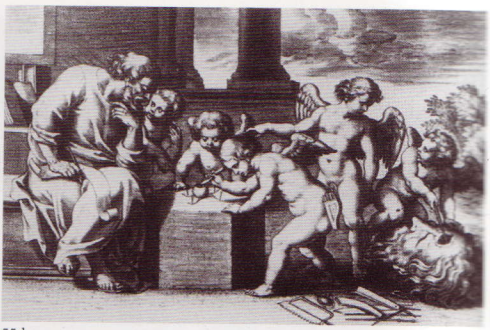
55a



55b



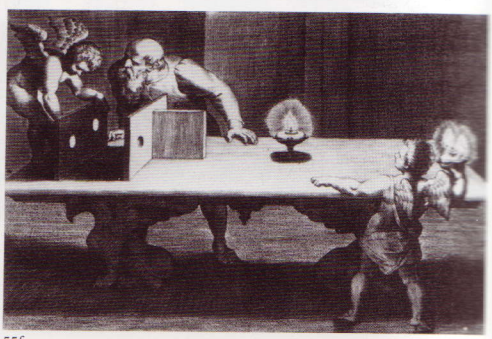
55c



55d



55e



55f