

Predella journal of visual arts, n°37, 2015 - Miscellanea / *Miscellany* ■

www.predella.it / predella.cfs.unipi.it

Direzione scientifica e proprietà / *Scholarly Editors-in-Chief and owners:*
Gerardo de Simone, Emanuele Pellegrini - predella@predella.it

Predella pubblica ogni anno due numeri online e due numeri monografici a stampa /
Predella publishes two online issues and two monographic print issues each year

Tutti gli articoli sono sottoposti alla peer-review anonima / All articles are subject to anonymous peer-review

Comitato scientifico / *Editorial Advisory Board:* Diane Bodart, Maria Luisa Catoni, Michele Dantini,
Annamaria Ducci, Fabio Marcelli, Linda Pisani, Neville Rowley, Francesco Solinas, Riccardo Venturi

Coordinamento editoriale / *Editorial Assistant:* Paolo di Simone

Impaginazione / *Layout:* Nikhil Das, Giulia Del Francia

Predella journal of visual arts - ISSN 1827-8655

Per la storia della fortuna di Witelo nel Rinascimento: *l'Introduzione alla Prospettiva* di Ettore Ausonio

*This essay aims to show the diffusion and the interpretation of Witelo's Perspective in the Renaissance, by taking into consideration, in particular, the *Introduzione alla Prospettiva*, an unpublished document written by Ettore Ausonio (1520 – 1570 ca.), preserved at the Ambrosiana Library of Milan. In his text dated 17 Novembre 1564, Ausonio, a physician and mathematician, not only offers one of the first transcriptions in vernacular of some Witelo theorems, but he also underlines its importance even from a practical point of view, highlighting the continuing discussion in the perspectival field of the Medieval text in mid-sixteenth century.*

Nella storia della *perspectiva* il testo di Witelo rappresenta una delle tappe fondamentali e imprescindibili sia per gli studiosi dell'epoca sia per coloro che nei secoli successivi si occuperanno dell'ottica e delle proprietà della luce. La seconda metà del Duecento fu uno dei periodi più fecondi per le speculazioni inerenti allo studio dei fenomeni connessi al comportamento della luce e della vista e dove vennero scritti alcuni dei più importanti testi filosofici riguardanti tale materia; oltre a Witelo, i maggiori protagonisti di questo periodo furono senza dubbio Ruggero Bacone e John Peckham. I trattati dei tre pensatori nacquero all'interno degli ordini religiosi del tempo ed ebbero come fonte comune le speculazioni dei filosofi antichi e i testi arabi che iniziarono a diffondersi in occidente. Le vicende e gli scritti dei due inglesi e del polacco sono stati ampiamente trattati ed approfonditi da vari studiosi e, in particolare, per quel che riguarda la datazione e i fatti inerenti alla stesura della *Perspectiva* di Witelo, da D.C. Lindeberg e da A. Paravicini Bagliani che giunsero, con le dovute precisazioni e differenze, a riconoscere negli anni Settanta del Duecento il periodo più importante per la stesura dell'opera¹ nel contesto culturale della Corte papale di Viterbo. Il trattato ebbe come modello principale il *De Aspectibus* del filosofo arabo Alhazen: per molto tempo, infatti, ne è stata considerata una semplice traduzione mentre, in realtà, il polacco aggiunse e studiò nuovi casi e nuovi aspetti che non erano presenti nell'opera araba. Pur mantenendo la struttura del testo di Alhazen con la divisione in *propositiones*, Witelo articolò la sua opera in dieci libri preceduti da una dedica a Guglielmo di Moerbeke, il confessore papale che, anche attraverso le sue traduzioni dei testi antichi, sembra aver incoraggiato e coadiuvato il filosofo nella stesura del trattato nel quale si affrontano tutti gli aspetti riguardanti le proprietà della luce, del

processo visivo e delle regole che ne stanno alla base. Ben presto, quindi, la *Perspectiva* di Witelo si pose come uno dei testi fondamentali per lo studio dei comportamenti della luce e della vista e divenne indispensabile per la formazione di filosofi e studiosi fino al XVII secolo. In questo contesto è importante sottolineare come la prima edizione a stampa della *Perspectiva* fosse stata eseguita nel 1535 a Norimberga presso Johann Petreius (testo che ebbe una successiva ristampa presso lo stesso stampatore nel 1551), anche se sarà soprattutto l'edizione del 1572 di Friedrich Risner – che riunì in un unico tomo l'opera di Alhazen e quella di Witelo, con il titolo di *Opticæ Thesaurus* – a divenire la pubblicazione più nota dei due testi che saranno oggetto delle *lectiones* universitarie e accademiche, fulcri del dibattito matematico e scientifico del tempo. Un esempio di come fosse utilizzato e studiato il testo di Witelo nel XVI secolo è fornito, in modo particolare, da un manoscritto conservato presso la Biblioteca Ambrosiana di Milano dal titolo *Introduzione alla Prospettiva*, datato al 17 novembre 1564 e opera di Ettore Ausonio, pressoché sconosciuto medico e matematico vissuto tra il 1520 e il 1570 circa.

Questo personaggio dell'ambiente culturale veneto del XVI secolo sembra essere stato un punto di riferimento per quel che riguarda la costruzione di strumenti meccanici, specchi e lenti, nonché una figura importante anche nelle speculazioni teorico-matematiche. Ricevette la prima formazione nel corso del Quarto e del Quinto decennio del '500 nell'ambiente accademico padovano, dove fu discepolo di Federico Delfino, professore di matematica tra il 1521 e il 1547 presso lo Studio patavino. Qui l'Ausonio conseguì il titolo di Dottore nel 1543 e, successivamente, gli venne affidata la cattedra di Astronomia (strettamente legata a quella di Matematica), un ruolo che per ragioni sconosciute non ricoprì: infatti, nel 1547, fu Pietro Catena (altra importante personalità dell'ambiente matematico padovano, soprattutto per gli studi riguardanti Euclide e Aristotele) ad avere tale nomina. Si è tentato di spiegare il mancato approdo all'insegnamento da parte di Ettore con la sua partenza per Venezia, dove visse nel Sestriere Cannaregio, presso San Giobbe alle Chiovere, fino agli anni Settanta: intorno a questa data si perdono le già scarse notizie su di lui. Ad ogni modo Venezia sembra aver esercitato da sempre un certo fascino sul matematico, come si può evincere dal contenuto di una lettera inviata ad un conoscente datata al 1538, nella quale l'Ausonio si informò sulla vita del capoluogo veneto²; ma, a parte questi primi contatti epistolari, è probabile che lo spostamento nella capitale della Serenissima Repubblica sia stato dovuto al ruolo che ricoprì all'interno dell'Accademia della Fama, fondata da Federico Ba-
doer nel 1557, che rappresentò per alcuni anni (fino al 1561, anno della definitiva

chiusura) il vero e proprio fulcro della produzione culturale della Serenissima Repubblica. Di questa istituzione si conoscono due cataloghi generali delle opere pubblicate, stilati rispettivamente nel 1558 e nel 1559³, dai quali emerge come i testi e gli scritti fossero per lo più brevi saggi di commento o di spiegazione di trattati antichi, pur non mancando qualche opera di più ampio respiro e dal contenuto originale⁴. Tra i testi di carattere scientifico venne data alle stampe anche un'opera di Federico Delfino dal titolo *Fluxu et refluxu aquæ maris, subitilis et erudita disputatio: eiusdem de motu octavæ sphæræ* (1559), riguardante lo studio delle maree; questo tema, soventemente trattato nelle lezioni padovane del matematico, deve essere stato particolarmente caro anche all'Ausonio dato che tradusse uno scritto di Federico Crisogono da Zara sullo stesso argomento. Queste opere possono essere viste come le prime testimonianze dell'attività dell'Ausonio all'interno dell'Accademia veneziana in un ruolo di prim'ordine: suo era l'incarico di reggente della Stanza delle Matematiche (ovvero uno dei settori – insieme alla teologia, la filosofia e le umanità – in cui era suddiviso il Consiglio delle scienze dell'Accademia)⁵ ed era, quindi, responsabile delle pubblicazioni riguardanti tale materia. Con la chiusura dell'Accademia la sua attività deve essere proseguita con una certa fortuna a Venezia⁶: di questo è prova il fatto che Leonardo Fioravanti nel 1570 dedicò *La Cirugia* all'Ausonio⁷, probabilmente dopo il loro incontro avvenuto tra il 1564 e il 1567, anni che vedono la pubblicazione delle due edizioni de *Dello specchio di scientia universale*, opera che, nella seconda versione, contiene le teorie pseudo lulliane sostenute dal matematico veneto, tra i più attivi nell'inserimento di elementi cabalistici ed ebraici nelle teorie dello pseudo Lullo (come si può notare dai manoscritti conservati riguardanti tale argomento)⁸ e dove si trovano nuovi elogi nei confronti del matematico. La sua capacità come costruttore di specchi e delle *tante belle cose apertinenti alla mathematica*, sottolineata dallo stesso Fioravanti⁹, doveva aver attirato, già in precedenza, l'attenzione del Duca di Savoia Emanuele Filiberto, che richiese all'Ausonio la costruzione di alcuni strumenti, come si può dedurre dalla minuta di una lettera datata al 6 luglio 1562, in cui si avvisa il Duca del ritardo nella produzione di alcuni specchi, del loro costo elevato, della costruzione di altri oggetti (quali orologi e vetri) e inoltre si accenna alla possibilità da parte del matematico di avere con sé alcuni aiutanti in grado di assisterlo nel difficile e preciso compito della produzione vetraria¹⁰; i dispositivi presi in considerazione devono essere verosimilmente riconosciuti in quelli citati in un altro documento dal titolo *Gli strumenti che si devenano apparecchiare a sua Altezza*, lista che permette ancora una volta di apprezzare le abilità e la versatilità costruttiva di Ettore¹¹. Bisogna sottolineare come Venezia fosse, all'epoca, la città ideale per le applicazioni e le novità tecnologiche: tra gli anni Quaranta e Settanta

del Cinquecento si è riscontrato un aumento degli studi riguardanti Archimede a cui hanno corrisposto alcune discussioni (anche critiche) inerenti alle teorie di Aristotele. Ausonio risulta completamente inserito in questi dibattiti: gli studi archimedei e l'interesse per le dispute legate ai rapporti fra matematica, fisica e logica lo avvicinano alle questioni discusse al tempo da Nicolò Tartaglia e Giovanni Battista Benedetti, ma anche di Francesco Barozzi che diede alle stampe, con il consenso dell'Ausonio, la traduzione del *Commento al libro degli elementi di Euclide* di Proclo nel 1560. Ma Venezia voleva dire anche maggiore libertà dalle autorità ecclesiastiche e un'apertura maggiore alla conoscenza di nuove teorie come quella copernicana che venne più volte presa in considerazione nei diversi scritti astronomici e confrontata da Ettore con le tesi antiche, ugualmente eliocentriche, di Ipparco o Aristarco di Samo e con quelle geocentriche e tolemaiche¹²; non da ultimo, il capoluogo veneto permetteva, inoltre, una maggiore possibilità di sperimentazione con gli specchi, oggetti considerati ambigui e guardati con sospetto dalle autorità ecclesiastiche¹³. Tutti i manoscritti noti dell'Ausonio sono conservati presso la Biblioteca Ambrosiana di Milano: facenti parte dell'importante raccolta padovana di Gian Vincenzo Pinelli, passarono, alla morte del collezionista, agli eredi e, successivamente, attraverso una compravendita, alla famiglia Borromeo nel 1608, insieme all'intero patrimonio librario¹⁴.

Le poche notizie riguardanti l'Ausonio non permettono un profilo biografico completo¹⁵, ma la sua presenza all'interno dell'ambiente culturale veneto non deve essere stata secondaria¹⁶: oltre ai documenti citati in precedenza, è possibile trovare un'opera del matematico portata alle stampe nel 1602 da Giovanni Antonio Magini, ovvero la *Theorica speculi concavi sphaerici*, testo che, oltre all'interesse dell'astronomo padovano e del Sarpi¹⁷, attirò l'attenzione di Galileo Galilei, del quale è possibile trovare una copia manoscritta presso la Biblioteca Nazionale di Firenze (Ms, Gal. 83). Di tale scritto si è occupato lo storico della scienza S. Duprè, che ha ipotizzato l'antecedenza della copia galileiana rispetto alla stampa del Magini: era nelle intenzioni di quest'ultimo stampare la *Theorica* per evitare che andasse dispersa visto che l'Ausonio era ritenuto dall'astronomo padovano il primo in grado di calcolare correttamente il fuoco di uno specchio concavo sferico, individuando tale punto nella quarta parte del diametro (in realtà tale calcolo era già presente in Alhazen, ma Duprè sottolinea come fosse possibile che il Magini non ne fosse a conoscenza, visto che nell'opera di Witelo venivano riportati calcoli riguardanti specchi parabolici e l'opera del filosofo arabo dove è stato trattato questo argomento, *Discorso su uno specchio sferico concavo*, non era ancora stata tradotta in latino). Antepoendo, quindi, allo scritto dell'Ausonio una breve introduzione, dove viene nuovamente ricordata l'importanza di questo testo, il Magini

non esitò a intervenire e rivedere alcune affermazioni presenti nell'originale e in questo modo l'opera poté essere data alle stampe. L'assenza nella copia manoscritta di Galileo di tali interventi ha portato Duprè ad ipotizzare una trascrizione diretta del documento da parte dello scienziato pisano, datandola agli anni in cui occupò la cattedra di Matematica nello Studio Padovano (1592 – 1610). In questo periodo il Galilei ebbe accesso, per un breve lasso di tempo, alla biblioteca del Pinelli: alla morte di quest'ultimo, avvenuta nel 1601, la raccolta libraria divenne sempre meno accessibile agli studiosi e per questo la datazione della copia galileiana della *Theorica* deve essere circoscritta verosimilmente tra il 1592 e il 1601. Nello scritto (riguardante alcuni casi di riflessione delle immagini in uno specchio concavo sferico), che è senza dubbio il più noto dell'Ausonio e che presenta già nella forma una certa componente innovativa, poiché sono riportati in uno stesso schema elementi grafici e definizioni, è possibile riscontrare l'utilizzo delle teorie di Witelo¹⁸, anche se l'interesse per gli studi del filosofo polacco si palesa in modo inequivocabile in altri manoscritti del matematico veneto. Tra questi è possibile citare, ad esempio, una lettera scritta da Federico Commandino ad Ettore, datata 22 febbraio 1568, che, oltre ad evidenziare uno scambio epistolare fra i due matematici, contiene la discussione di alcuni teoremi desunti dalla *Perspectiva*¹⁹, la quale viene presa in considerazione, in modo ancora più evidente, in due testi che trattano specificatamente di questa opera: il primo, scritto in latino, dal titolo *Lectiones libri Vitellionis de Prospectiva*, dove vengono indicati gli argomenti trattati nei dieci libri che compongono l'opera e dove sono brevemente accennati alcuni fondamentali teoremi²⁰; l'altro, scritto in volgare e datato al 17 novembre 1564, è la già citata *Introduzione alla Prospettiva*, vero e proprio compendio dell'opera di Witelo, destinato ad una lezione tenuta dall'Ausonio ad alcuni studenti di astronomia.

Questo scritto – che presenta i caratteri tipici della produzione di Ettore e che probabilmente segue l'impostazione assunta all'interno dell'Accademia della Fama, ovvero caratterizzato dalla sintesi e rivolto ad un particolare aspetto di un dato argomento – annovera nel suo *incipit* una parte dedicata alla definizione di prospettiva e del rapporto con le altre discipline, in particolare con la matematica e l'astrologia, per la quale la *Scientia delle Visioni* sarà utile per la corretta interpretazione dei fenomeni studiati. Viene presentata in questo modo una classificazione delle scienze, ripresa da Aristotele, che sarà più volte citato nel testo, a cui fa seguito un paragrafo nel quale sono elencate le tematiche inerenti a questa materia. Definendo la *Perspectiva* come scienza *della visione e delle osservazioni dei*

lumi e del cielo, divisa in due parti fondamentali riguardanti rispettivamente l'illuminazione e la visione, l'Ausonio nel testo tratterà, in modo particolare, dell'*Illuminazione* (e quindi delle proprietà della luce e della sua propagazione nello spazio) che può essere completamente compresa solo attraverso l'utilizzo di principi sensibili e intellettuali: i primi sono rappresentati dalle operazioni e dalle esperienze che, attraverso l'utilizzo di particolari strumenti, porteranno a cogliere e spiegare correttamente i fenomeni connessi alla luce; invece i principi intellettuali sono costituiti dalle definizioni e dagli assiomi che saranno alla base delle esperienze sperimentali. Seguendo questa impostazione l'Ausonio struttura il testo in due parti: la prima si compone di venti principi che vengono comprovati attraverso l'utilizzo di quello che viene definito *Instrumento della Prospettiva*, la cui descrizione viene ripresa dal testo di Witelo; mentre nella seconda parte, più filosofica e discorsiva, verranno affrontate altre caratteristiche della luce e si tratterà delle ombre. Il dispositivo, che viene ampiamente descritto e che sarà essenziale per le dimostrazioni richiamate, consiste essenzialmente in un cilindro contenente un disco diviso in 360°, a loro volta suddivisi in minuti, che attraverso dei fori utilizzati come segnalatori, sarà in grado di mostrare il passaggio dei raggi luminosi e permetterà di calcolare, all'occorrenza, gli angoli creati dalla luce nei casi di rifrazione e riflessione. La trattazione, come già sottolineato, è ripresa, più precisamente, dal Primo Principio del Secondo Libro della *Perspectiva* di Witelo ed occupa tutto il primo capitolo del manoscritto moderno, che propone, in modo semplificato, le indicazioni contenute nel testo medievale (con l'unica eccezione della descrizione di alcune parti, che completeranno lo strumento per lo studio della rifrazione e della riflessione della luce e che nello scritto più antico verranno descritte durante i vari esperimenti, quando sarà necessario il loro utilizzo). Tale strumento merita un breve approfondimento: è stato notato come il congegno del filosofo polacco sembrerebbe riprendere quello riportato, secoli prima, da Tolomeo nella sua *Ottica* (nella Proposizione sopracitata del testo di Witelo si accenna a come gli antichi utilizzassero diversi strumenti per lo studio della luce). Il filosofo greco fu probabilmente il primo a studiare la rifrazione della luce non solo da un punto di vista prettamente teorico, ma anche attraverso misurazioni sperimentali compiute grazie all'utilizzo di alcuni strumenti che venivano immersi in vasi contenenti dell'acqua, determinando in questo modo il valore degli angoli di incidenza e di rifrazione fra i due medi (aria e acqua), ciò gli permise di dimostrare come tra questi esistesse un rapporto di proporzionalità costante. Nel medioevo le tavole di misurazione di tali angoli fecero la loro comparsa proprio nell'opera di Witelo che aggiunse, oltre ai calcoli riguardanti il rapporto tra gli angoli di incidenza e rifrazione tra acqua e aria, anche quelli che facevano riferimento al passaggio del-

la luce attraverso il vetro, considerando anche l'eventualità che si passasse dalla sostanza più densa a quella più rada²¹. L'interesse per questo tipo di dispositivi nel XVI secolo è, in questo contesto, di particolare rilevanza: l'astronomo tedesco Georg Hartmann (1489 – 1564) progettò alcuni strumenti che potrebbero aver influenzato l'attività di Ettore per quel che riguarda la costruzione dei suoi dispositivi, in quanto si ritiene che alcuni di quelli ideati dallo stesso Hartmann, si trovasse a Venezia presso il Fondaco dei Tedeschi, istituzione con la quale il matematico veneto intratteneva ottimi rapporti e dove avrebbe lavorato presso l'officina di un certo Giacomo Nassimbene²². Non è da escludere, inoltre, che proprio grazie a tali relazioni l'Ausonio fosse in possesso di una copia a stampa del testo di Witelo in una delle edizioni del 1537 o del 1551, proveniente proprio da Norimberga.

Tornando all'*Introduzione*, la dimostrazione del principio che nel testo di Witelo occupa l'ultima parte della Prima proposizione del Secondo Libro, nel manoscritto dell'Ausonio viene trattata all'inizio del terzo capitolo, dando così evidenza a quella che, in realtà, era la tesi che l'autore medievale intendeva verificare e iniziando, con questa, la parte sperimentale del trattato. In breve l'esperimento prevede di porre un corpo luminoso davanti allo strumento, in modo che la luce transiti per i fori in esso praticati, così da colpire anche il centro del cerchio segnato nella parte opposta del dispositivo, dimostrando il principio fondamentale della propagazione rettilinea della luce. Il Secondo principio del trattato dell'Ausonio corrisponde al Terzo del Secondo Libro di Witelo, dove si vuol dimostrare come il raggio luminoso possieda larghezza e profondità e come si possa intendere la linea matematica astratta in esso contenuta. In questo caso il matematico veneto si discosta dalla sua fonte: Witelo dimostra il proprio assunto attraverso un ragionamento logico, affermando che nella minima luce, e cioè quella che conserva ancora un po' di ampiezza e che, se dovesse essere divisa ulteriormente, non farebbe più apparire la luce alla vista, si possa intendere la linea matematica, basando la sua tesi su un'astrazione del dato reale. L'Ausonio al contrario dimostra questa proposizione attraverso l'utilizzo dello strumento, che viene disposto in modo che il foro sia ricoperto di cera e venga perforato nel suo mezzo con un ago per permettere il passaggio della luce che, in questo modo, arriverà al cerchio segnato sul lato opposto dello strumento. Successivamente il matematico veneto prescrive di ridurre sempre di più il piccolo foro che si trova all'interno della cera, mostrando così che anche la minima luce racchiude una certa larghezza e che passando per il centro del foro dello strumento e giungendo al punto opposto descriverà un diametro, che, così ottenuto, rappresenterà la linea matematica, circondata dalla linea naturale e per questo visibile dal momento che, anche attraverso il più piccolo foro, la luce passa e mantiene una certa ampiezza.

Dopo aver trattato di questi fondamentali teoremi inerenti alla visione diretta, l'Ausonio, nei successivi principi, inizia a delineare i comportamenti della luce nell'ambito della diottrica, esponendo quindi i casi principali di rifrazione e sottolineando come i raggi luminosi incontrando una sostanza più o meno densa cambino la propria direzione. Il Terzo principio dell'Ausonio è quello nel quale viene preso in considerazione il teorema Quarantaduesimo del Secondo Libro della *Perspectiva* di Witelo, il quale presenta, per il matematico veneto, alcuni problemi: l'enunciato afferma che verrà dimostrato il caso particolare di un raggio perpendicolare che attraversando due sostanze, una più rada e l'altra più densa, non subirà alcuna deviazione; mentre, come viene più volte ricordato in questa parte del testo, nello stesso teorema si trova esposto anche il caso di un raggio obliquo che attraversa le due sostanze. L'Ausonio ritiene quindi necessario precisare con cura cosa si trovi in questa dimostrazione di Witelo: il veneto, chiarendo i vari punti della proposizione, introduce l'argomento affermando che il mezzo attraverso cui passa la luce viene definito *diaphano*²³ e questo, quando sarà uniforme e completamente denso o rado in un solo modo, verrà percorso dalla luce secondo una linea diritta senza essere in alcun modo deviato; quando invece il raggio luminoso penetrerà due sostanze di diversa densità sarà necessario soffermarsi più attentamente per studiare il fenomeno. Sono tre, dunque, le questioni trattate nel teorema preso in considerazione: la rifrazione di un raggio obliquo, l'andamento, comunque rettilineo di tale raggio nella seconda sostanza più densa della prima e infine il caso particolare del raggio perpendicolare; per questo l'Ausonio riscrive la tesi del Principio in questo modo:

per il mezzo del secondo diaphano li raggi e le linee radiali delle forme visibili quando saranno perpendicolari sopra la superficie del secondo diaphano sempre passeranno non rotti e li obliqui si romperanno nella superficie solamente del secondo diaphano, e dalla superficie per il corpo di quel secondo diaphano penetrando passeranno per linea diritta non rotta.

Se sono queste le caratteristiche dimostrate realmente in questo teorema, nel successivo in cui Witelo doveva sperimentare, seguendo le indicazioni dell'enunciato, le deviazioni dei raggi obliqui passanti tra le due sostanze, non resta che verificare da che parte cadrà l'angolo *rotto* rispetto alla perpendicolare di rifrazione. L'Ausonio aveva già introdotto questa proposizione di Witelo alla fine del principio precedente, probabilmente per evidenziare brevemente questa caratteristica, ma l'argomento qui viene sviluppato maggiormente, soprattutto perché, anche in questo caso, la lettura del procedimento lascia alcune perplessità che devono essere risolte facendo attenzione a non fraintendere le parole del testo

medievale. Il matematico ha notato come, per dimostrare questo fenomeno, si possa procedere in due modi: il primo è quello che viene mostrato in questo teorema e l'altro è quello mostrato nella Quinta proposizione del Decimo Libro di Witelo, dove non viene esposto solo il caso generale, ma vengono dimostrati i comportamenti di otto raggi di incidenza inclinati in diversi modi. L'Ausonio puntualizza, quindi, che la presenza di questi due metodi è nata solo dal fatto che la proposizione Quarantatre del Secondo Libro è stata fraintesa da alcuni: il modo di procedere di Witelo è, in realtà, solo uno e la differenza di queste due proposizioni sta nel fatto che l'autore medievale nel Secondo Libro dimostra solamente il caso generico, mentre nel Decimo Libro vengono mostrate situazioni più specifiche per fare maggiore chiarezza²⁴.

Dopo queste precisazioni, i rimanenti principi inerenti alla rifrazione della luce vengono solo citati, senza che l'autore dell'*Introduzione* si soffermi né sui procedimenti né sui contenuti, limitandosi ad indicare i temi trattati dai vari enunciati presi in considerazione, rivolti allo studio dei raggi di incidenza e rifrazione sia nel caso che i primi siano perpendicolari sia che cadano obliquamente rispetto alla superficie del secondo medio (rimandando alla lettura delle dimostrazioni contenute nei principi Quarantaquattro e Quarantacinque del Secondo Libro e alla Quarta, Quinta e Settima del Decimo)²⁵, al calcolo degli angoli da essi formati (con riferimento alle proposizioni Cinque Sei e Sette del Decimo Libro di Witelo)²⁶ e prendendo come modello le dimostrazioni contenute in particolare nel Secondo e nel Decimo Libro di Witelo, dove vengono segnalate quelle necessarie alla comprensione dei fenomeni diottrici, tra cui quella di corpo *diaphano*, di raggio luminoso, di linea radiale e di linea rifrattiva²⁷.

Terminata dunque la parte riguardante la visione diretta e la rifrazione, dal Tredicesimo principio, l'attenzione dell'Ausonio sarà focalizzata sullo studio della riflessione e, in particolar modo, sui teoremi del Quinto Libro della *Perspectiva* del filosofo polacco, dal quale vengono considerati casi di riflessione dei raggi luminosi in uno specchio piano (teoremi Decimo e Undicesimo del Quinto Libro dove si evidenzia, inoltre, come gli angoli di riflessione e gli angoli d'incidenza siano uguali e opposti rispetto alla perpendicolare innalzata dal punto di riflessione) e, dal principio Sedicesimo, i casi riguardanti specchi di forme diverse (concavi, convessi e sferici) per mostrare il comportamento della luce in queste situazioni. Dallo stesso Libro del filosofo polacco vengono riprese anche le definizioni degli elementi che caratterizzano la riflessione, in modo particolare quelle di *corpo polito*, di specchio e delle linee di incidenza e riflessione.

Gli ultimi casi presi in considerazione dall'Ausonio riguardano alcune caratteristiche della *Illuminazione*, e più nello specifico, della sua forma naturale, che

è rappresentata geometricamente da una piramide, e di quella accidentale determinata dalla conformazione degli oggetti²⁸. L'ultimo principio, che conclude questa prima sezione del testo, introduce alla parte *intellettuale* dello scritto, dove saranno le teorie filosofiche e i postulati teorici a far conoscere cosa siano l'*Illuminazione* (definita come la diffusione della luce nel corpo diafano), le *Tenebre* (rappresentate dalla totale assenza di luce), l'*Ombra* (privazione parziale di luce), l'*Oscurità* (ovvero un'*ombra grandissima, il termine della quale, non è conosciuta dal senso*) e il *Lume*. Su quest'ultimo l'autore si sofferma ampiamente e, riportando diverse teorie antiche, cerca di stabilire quale sia la sua natura e se sia o meno un corpo, giungendo alla conclusione che, pur presentando alcuni elementi imprescindibili per i quali si possa definire tale (come le tre dimensioni e il movimento), gliene appartengono altri (in modo particolare quella del contemporaneo passaggio di più raggi luminosi per un punto) per i quali non possa essere definito propriamente un corpo²⁹. Al *Lume* è strettamente legata l'illuminazione, la quale, generata dalla fonte luminosa, avrà più o meno intensità in relazione alle caratteristiche del corpo che ne verrà colpito, visto che in base alla sua conformazione e alla sua forma potrà, a sua volta, generare più raggi luminosi; come già ricordato in precedenza, in natura l'illuminazione si estende attraverso un cono, detto *piramide della Illuminazione*, il quale è formato dai raggi provenienti da ciascun punto del corpo lucente e di cui solo uno può essere perpendicolare al corpo illuminato. Questi argomenti, e in particolare la propagazione della luce attraverso i corpi diafani e porosi, vengono ripresi e ampliati in un altro manoscritto intitolato *Discorso sulla Prospettiva*: nello scritto, non datato ed incompleto, si trova nuovamente la classificazione delle scienze matematiche con particolare attenzione al ruolo della prospettiva, a cui segue la trattazione dei fenomeni connessi all'irraggiamento della luce nello spazio circostante e nei corpi che incontrerà lungo il suo percorso, in una disquisizione propriamente aristotelica, ma coadiuvata dalle conoscenze di ambito platonico dell'Ausonio e di una interessante metafora tratta dalla dottrina ebraica³⁰.

Proseguendo con i temi che l'autore aveva prefissato di definire all'inizio di questa parte seguendo il testo medievale, sono riportate successivamente le proprietà fondamentali delle ombre, ricavate anch'esse dai principi esposti nel Secondo Libro, descrivendo, in particolare, come la linea che delimita l'ombra sia un raggio luminoso e come dal lume posto più in basso l'ombra si estenderà maggiormente rispetto a quella creata da uno posizionato più in alto; l'ombra si troverà sempre opposta al corpo luminoso e, nei corpi opachi, quelli più vicini alla sorgente luminosa determineranno un'ombra maggiore rispetto a quelli più lontani.

L'ultima parte dell'*Introduzione alla Prospettiva* è dedicata alla descrizione dei raggi luminosi nei casi di luce diretta, riflessa o rifratta, alla loro propagazione nello spazio e alla forma che assumerà la luce passando attraverso alcuni fori: il lume si diffonderà uniformemente per lo spazio, quando un raggio luminoso incontrerà un corpo opaco e, secondo il modo in cui questo verrà colpito, muterà la propria forma accidentale. I raggi rifratti avranno un'intensità minore rispetto a quelli di incidenza, questi ultimi potranno formare, all'incontro con una sostanza più o meno densa, anche più rifrazioni. Con tali osservazioni termina questa *Introduzione alla Perspectiva* di Witelo, il testo che appunto per il fatto di essere destinato ad alcuni studiosi dà la possibilità di comprendere in che modo venisse trattata tale materia nel XVI secolo, in una situazione in cui gli allievi dovevano conoscere in modo approfondito l'opera per comprendere la *lectio* dell'Ausonio fatta di rimandi e basata su alcuni passaggi particolari e fondamentali della *Perspectiva* che danno modo di constatare l'importanza che ancora ricopriva per la preparazione matematica e astronomica. È necessario sottolineare come il testo dell'Ausonio non rappresenti una semplice trascrizione in volgare (una delle prime), ma l'analisi della *Perspectiva* mira a semplificare la lettura di questo complesso trattato, evidenziandone i teoremi salienti e indispensabili e non esitando a intervenire e chiarire alcune parti ritenute difficili e di comprensione non immediata anche attraverso la stessa scelta degli enunciati, tutti dimostrabili attraverso l'utilizzo dell'*Instrumento della Perspectiva* sottolineando, in questo modo, il carattere ambivalente del trattato che risulta essere funzionale alla personalità dell'Ausonio. Ritenendo indispensabili le regole matematiche per evidenziare i dati fisici rilevati dalle osservazioni naturali e attraverso le esperienze che potevano essere studiate attraverso gli strumenti, di cui il matematico veneto era un esperto e rinomato costruttore, il testo di Witelo poteva dargli la possibilità di approfondire questi due aspetti, teorico e pratico, nelle sue lezioni di prospettiva, facendo emergere il carattere sperimentale della scienza cinquecentesca, legata alla tradizione, ma aperta a nuovi scenari che verranno approfonditi negli anni successivi. In questo contesto è particolarmente interessante considerare il rapporto con le teorie classiche e medievali di uno dei protagonisti di quella che sarà definita Rivoluzione Scientifica: la posizione di Keplero nei confronti delle fonti e dei testi che costituivano la base della trattazione ottica e astronomica è stata più volte dibattuta dagli storici sottolineando talvolta la totale rottura nei confronti di questi autori, mentre alcun'altra è stato tentato di evidenziare gli aspetti di continuità. Quest'ultima soluzione ha portato ad interessanti osservazioni: Keplero partendo dalle fonti classiche le supera dando una nuova concezione della luce e delle sue proprietà, che escludeva ogni aspetto non riconducibile ad una visione

geometrica dei fenomeni osservati. Considerata la luce come una superficie geometrica che interagisce con gli oggetti che incontra, Keplero può andare oltre le interpretazioni di Witelo e Alhazen ed eliminare la divisione tra la dimensione matematica e quella materiale del reale, che da Aristotele in poi aveva segnato gli studi e le teorie riguardanti la filosofia naturale³¹. In tale ambito è possibile considerare l'importanza delle osservazioni e degli studi compiuti nel Cinquecento da matematici e studiosi che si sono dedicati alla stessa materia partendo dalle stesse fonti. La ripresa dell'Ausonio di Witelo nell'*Introduzione* può rappresentare un sorta di tramite tra le speculazioni antiche e la nuova concezione della scienza: già nelle teorie del matematico veneto è possibile notare un certo spostamento verso un modello geometrico che rimane pur sempre legato alla fonte medievale e ad un'astrazione del dato sul piano matematico, ma che ha in sé un nuovo modo di leggere quegli stessi dati (e di questo ne è un esempio la trattazione del Terzo principio del Secondo Libro di Witelo contenuta nella *Introduzione*, dove ad una spiegazione di carattere logico, l'Ausonio ne propone una ottenuta attraverso l'osservazione diretta del fenomeno studiato). Un modo di operare che potrebbe essere stato colto dal Galilei che, come si è visto, ebbe la possibilità di conoscere alcuni testi dell'Ausonio e, pur non occupandosi direttamente di ottica, poté utilizzare tali nozioni per le sue osservazioni. Lo studio dei testi e delle teorie del matematico veneto potrebbe dimostrare come le speculazioni della metà del Cinquecento furono un tramite necessario ed indispensabile per gli autori successivi, per una nuova visione della scienza e per un rinnovamento che partì dalla stessa tradizione antica per giungere alla creazione della scienza moderna.

In questo saggio è contenuta una parte delle osservazioni presenti nella mia tesi di laurea in Storia dell'Arte Moderna, La didattica della Prospettiva in due manoscritti inediti di Ettore Ausonio (1520-1570 ca.) della Biblioteca Ambrosiana di Milano (R105 sup. e R116 sup.) discussa nell'A.A. 2010/2011 presso l'Università degli Studi di Parma sotto la direzione della Prof.ssa Elisabetta Fadda e del Prof. Giovanni Maria Fara che ringrazio per i preziosi consigli.

- 1 Per quel che riguarda la datazione dell'opera di Witelo si rimanda a: D. C. Lindberg, *Lines of influence in XIII optics: Bacon, Witelo and Peckham*, in «*Speculum*», 46, 1971, pp. 66-83; A. Paravicini Bagliani, *Witelo et la science optique à la cour pontificale de Viterbe*, in *Medicina e scienze della natura alla corte dei papi nel Duecento*, Spoleto, 1991, pp. 117-140.
- 2 E. Ausonio, *Lettera a Iulius Rubeus*, Milano, Biblioteca Ambrosiana, ms. D173 inf., ff. 159r – 160r.
- 3 Paul Lawrence Rose indagò, in particolare gli scritti di carattere scientifico riconducibili all'attività dell'Accademia, questi studi si basavano essenzialmente su autori classici (in par-

- ticolare, Aristotele, Platone, Euclide e Archimede), non tralasciando, ad ogni modo, testi più recenti (tra cui Alhazen e Bacone). Si veda: P. L. Rose, *The Accademia venetiana: science and culture in Renaissance Venice*, in «Studi Veneziani», 11, 1969, pp. 191-215.
- 4 Per la storia dell'Accademia della Fama si veda: M. Tafuri, *Venezia e il Rinascimento*, Torino, 1985, pp. 172-185; Idem, *Politica, scienza e architettura nella Venezia del '500*, in *Cultura e società nel Rinascimento tra riforme e manierismi*, a cura di V. Branca, C. Ossola, Firenze, 1984, pp. 97-133.
 - 5 Lina Bolzoni sottolineò come il modello a cui si ispirarono il Badoer e gli altri fondatori fu l'Accademia di Cosimo I a Firenze, nella quale si vedeva il tentativo di creare una istituzione culturale di Stato, anche se nel caso veneziano, venne da una iniziativa privata (fattore che ne determinò anche l'ineluttabile chiusura). Il fine di queste istituzioni era l'indagine di ogni aspetto del sapere, il che si può ravvisare nella suddivisione in Stanze dedicate alle diverse discipline. In particolare la sezione riguardante la matematica troverà una esemplare visualizzazione nello Stanzino delle Matematiche (o dell'architetture militare) degli Uffizi dove venne immortalata la storia della matematica attraverso i suoi più famosi protagonisti (Pitagora, Archimede, Euclide e Tolomeo) e le più note e famose invenzioni, che potevano essere confrontate con i dispositivi reali collezionati dai Medici, il progetto fu definito da Filippo Pigafetta e realizzato da Giulio Parigi. Si veda: L. Bolzoni, *L'Accademia veneziana: splendore e decadenza di una utopia enciclopedica*, in *Università, Accademie e Società scientifiche in Italia e in Germania dal Cinquecento al Settecento*, a cura di L. Boehm, E. Raimondi, Bologna, 1981, pp. 117-167. Per lo Stanzino delle Matematiche si veda: G. M. Fara, *L'iconologia di Cesare Ripa e la letteratura scientifica del suo tempo*, in *L'Iconologia di Cesare Ripa. Fonti letterarie e figurative dall'antichità al Rinascimento*, atti del convegno internazionale di studi (Certosa di Pontignano, 3-4 maggio 2012), a cura di M. Gabriele, C. Galassi, R. Guerrini, Firenze, 2013, pp. 65-82: 90; F. Camerota, *La Stanza dell'Architettura militare*, in *I Medici e le scienze. Strumenti e macchine nelle collezioni granducali*, catalogo della mostra (Firenze 2008-2009), a cura di F. Camerota, M. Miniati, Firenze, 2008, pp. 249-255.
 - 6 Si vedano i diversi testi riguardanti lezioni da tenere a Venezia e *Discorsi otto intorno alla filosofia dedicati ad Elisabetta Massolo* (Milano, Biblioteca Ambrosiana, ms. 85 sup.), che mostrano inequivocabilmente l'attività continua dell'Ausonio anche dopo la chiusura dell'Accademia.
 - 7 La dedica all'Ausonio segue quella rivolta al Duca di Baviera: «Al molto eccellente & sapientissimo dottor di medicina messer Ettore Ausonio da Venetia. Se non fossero gli humoni virtuosi, & letterati, eccellentissimo messer Ettore mio carissimo, se genti del mondo sariano così rozze, & le scienze così perse, che non si trovaria huomo nessuno, che sapesse niente:[...] & tutto il mondo saria in questa necessità, quando non si trovassero de' pari di Vostra Eccellentia, il quale mediante il longo studio & la continua lettura, sete divenuto nella theorica così dotto, & nella esperienza così pratico, che oltre l'insegnare à molti, sete così esperto nel medicare,[...]. & oltre questo io resto stupito quando io vedo, che nella astrologia & matematica, & altre scienze sete così bene istrutto, che il mondo si maraviglia. & per tanto sapendo io tutte queste sopradette cose, ne ho voluto far mentione in questo luoco, acciò che quelli che non lo sanno, lo possino sapere,[...]. & però voglio che il chiarissimo nome di Vostra Eccellentia sia noto à tutti coloro, à quali capitarà in mano questa nostra cirugia, accioche tutti si possano valere, & della Theorica, & della pratica di Vostra Eccellentia. & con questo farò fine, supplicandola à conservarmi nella sua buona gratia. Di Venetia l'anno MDLXX.» Si veda: L. Fioravanti, *La cirugia dell'Eccellente Dottore E. Cavalier M. Leonardo Fioravanti*, Venezia, 1582.

- 8 Basti citare ad esempio i manoscritti dal titolo *Adnotationes in librum de secretis naturae Raymundi Lulli* (Milano, Biblioteca Ambrosiana, ms. Q119 sup.) oppure il *Trattato di Alchimia, ossia l'arte transmutatoria, cavato dai principali autori secondo le regole di Raimondo Lullo* (Milano, Biblioteca Ambrosiana, ms. S86 sup., Biblioteca Ambrosiana, Milano).
- 9 Nel capitolo Ventiduesimo del Primo Libro de *Dello specchio di scientia universale*, dedicato alla costruzione degli specchi si trova: «[...] nella città di Venetia o visto specchi miracolosi nelle loro operationi, fabricati da quel gran filosofo, e matematico, M. Etor Eusonio da Venetia inventore delle piu belle materie mathematiche che mai si sieno viste ne udite al mondo [...]; & oltra li specchi questo rarissimo huomo, a fatto tante belle cose apertinenti alla mathematica, che è una cosa miracolosa [...]». L. Fioravanti, *Dello specchio di scientia universale libri tre Nuovamente ristampato con molto cose agionte*, Venezia, 1567, f. 55v.
- 10 E. Ausonio, *Lettera al Duca di Savoia*, Milano, Biblioteca Ambrosiana, ms. D178 inf., f. 106 r-v.
- 11 E. Ausonio, *Gli strumenti che si devenano apparecchiare a sua Altezza*, Milano, Biblioteca Ambrosiana, ms. R105 sup., ff. 292r-293v. Per quel che riguarda le notizie biografiche relative all'Ausonio sono rintracciabili in: P. Ventrice, *Ettore Ausonio matematico dell'Accademia Veneziana della Fama, in Ethos e cultura: studi in onore di Ezio Riondato*, Padova, 1991, pp. 1333-1354; S. Duprè, *The dioptrics of refractive dials in Sixteenth Century*, in «Nuncius», 18, 2003, pp. 54-57.
- 12 I riferimenti alle opere dei principali sostenitori delle due teorie astronomiche possono essere individuate nei manoscritti di carattere astronomico conservati presso la Biblioteca Ambrosiana di Milano.
- 13 Ventrice, *Ettore Ausonio*, cit., pp. 1147-1151.
- 14 Per una storia più dettagliata riguardante la Biblioteca del Pinelli e la sua dispersione si veda: A. Nuovo, *Dispersione di una biblioteca privata: la biblioteca di Gian Vincenzo Pinelli dall'agosto 1601 all'ottobre del 1604*, in *Biblioteche private in età moderna e contemporanea*, atti del convegno internazionale (Udine, 18-20 ottobre 2004), a cura di A. Nuovo, Milano, 2005, pp. 43-54.
- 15 Anche gli studi in questo senso sono stati scarsi negli anni: non è presente alcuna voce nel *Dizionario Biografico degli Italiani* e l'unico tentativo in questa direzione si deve all'inizio del Novecento al Rivelli che consultando i manoscritti di argomento geografico della Biblioteca Ambrosiana si accorse dell'importante presenza di testi riconducibili all'Ausonio e decise di iniziare a scrivere una monografia sul veneto che purtroppo non venne mai ultimata e pubblicata. Come sottolineato da Pasquale Ventrice, Rivelli ebbe il merito di accorgersi dell'importanza dei manoscritti dell'Ausonio pur trascurando il suo ruolo ricoperto all'interno dell'Accademia della Fama. Si veda: Ventrice, *Ettore Ausonio*, p. 1143.
- 16 I testi di carattere scientifico rappresentano solo una parte della produzione di Ettore che si occupò anche di letteratura e filosofia.
- 17 Sarpi copiò solo la prima parte (quella grafica) della *Theorica* dell'Ausonio. Per questo argomento e la relativa bibliografia si rimanda a: S. Duprè, *Mathematical Instruments and the Theory of the Concave Spherical Mirror: Galileo's Optics beyond Art and Science*, in «Nuncius», 15, 2000, p. 567.
- 18 Per quel che riguarda la questione del calcolo del punto di fuoco di uno specchio sferico concavo, Duprè ha sottolineato come già Alhazen e Diocle di Carsio lo avessero individuato nella quarta parte del diametro, correggendo quanto riportato nella *Catottrica* dello Pseudo-Euclide, che lo posizionava nel centro della curvatura. Purtroppo la *Theorica* non si è

conservata, ma il problema della formazione dell'immagine riflessa in uno specchio sferico concavo è stata trattata dallo stesso Ausonio in altri due scritti: *D'una nuova invenzione di uno specchio* (Milano, Biblioteca Ambrosiana, ms. A71 inf.) e *Secreti d'alcune apparenze in uno specchio* (Milano, Biblioteca Ambrosiana, ms. D246 inf.). *Ibidem*, pp. 568-572.

- 19 In modo particolare viene commentato il teorema Trentanove del Nono libro di Witelo. Si veda: F. Commandino, *Lettera ad Ettore Ausonio*, Milano, Biblioteca Ambrosiana, ms. D117 inf., f. 122 r-v.
- 20 E. Ausonio, *Lectiones libri Vitellionis de Prospectiva*, Milano, Biblioteca Ambrosiana, ms. R105 sup., ff. 258r-262v.
- 21 Si veda il teorema Ottavo del Decimo Libro della *Perspectiva* di Witelo.
- 22 I rapporti commerciali tra Venezia e Norimberga nel XVI secolo erano proficui e frequenti e riguardavano anche lo scambio di strumenti tecnici. Alcune lettere dimostrano come l'Ausonio avesse ottimi contatti con questi ambienti e avesse avuto la possibilità di osservare da vicino questi dispositivi. Si veda: Dupré, *The dioptrics*, cit., pp. 60-61.
- 23 Nel *De Anima* di Aristotele si trova la definizione di corpo diafano: «chiamiamo diafano ciò che è sì visibile, però, a parlare propriamente, non visibile per sé. Ma mediante un colore esterno. Tali sono l'aria, l'acqua e molti dei corpi solidi: ma non in quanto acqua, né in quanto aria sono diafani, bensì perché è in essi una qualità naturale, la stessa che è in entrambi e nel corpo eterno in alto. La luce è l'atto di questo e cioè del diafano in quanto diafano. Dove il diafano non è se non in potenza ci sono le tenebre. La luce è in qualche modo il colore del diafano [...]». Aristotele, *De Anima*, in *I piccoli trattati naturali*, a cura di R. Laurenti, Roma-Bari, 1971, p. 145.
- 24 Per il commento dei teoremi del Secondo Libro si veda inoltre: S. Unguru, *Witelonis Perpsctivae Liber Secundus et Liber Tertius: Books II and III of Witel's Perpsctiva, a Critical Latin Edition and English Traslation with Introduction, Notes and Commentaries*, Wroclaw, 1991.
- 25 A questi argomenti sono dedicati i principi Quinto, Sesto e Settimo dell'Ausonio con i già evidenziati richiami al testo medievale. Cfr: E. Ausonio, *Introduzione alla Prospettiva*, Milano, Biblioteca Ambrosiana, ms. R105 sup., ff. 191v-192r.
- 26 L'Ottavo e il Decimo principio sono dedicati allo studio della misurazione degli angoli e si rivolgono agli stessi principi citati. *Ibidem*, f. 192r.
- 27 Nel Nono principio si evidenzia la necessità di definire alcuni concetti, come quelli di corpo luminoso, di *diaphano*, di raggio luminoso, di linea radiale e linea rifrattiva; questi elementi possono essere trovati nelle *Definizioni* poste all'inizio del Secondo Libro. Le altre nozioni richieste sono quelle di linea di incidenza e linea di rifrazione, di *catheto della incidentia della refrazione* e, infine, di superficie di rifrazione. Le ultime definizioni prese in considerazione sono quelle della illuminazione diritta e obliqua. Per concludere questo principio si richiamano altre due definizioni, ovvero quella dell'immagine riflessa e del luogo di tale immagine. Tutti questi ultimi concetti si trovano esposti nelle *Definizioni* che aprono il Decimo Libro della *Perspectiva* di Witelo. L'Undicesimo enunciato si occupa del modo in cui la luce proveniente dai corpi celesti colpisce la Terra, appoggiandosi alla proposizione Quarantanove del Decimo Libro di Witelo. *Ibidem*, f. 192r-v.
- 28 Come riferimento per questo enunciato vengono prese in considerazione, in particolare le proposizioni Ventesima del Secondo Libro e Prima del Quinto. *Ibidem*, f. 193r-v.
- 29 La prima esigenza è quella di stabilire se il lume sia qualcosa di reale o di "accidentale" nel senso che trova la sua ragion d'essere solo in quanto percepito dalla vista; L'Ausonio con

diversi esempi appoggia la scuola di pensiero sostenitrice della realtà del *Lume*. La seconda questione è quella di stabilire se questo *Lume* sia o no un corpo: richiamando le contrastanti teorie antiche, la posizione dell'Ausonio è quella di considerare il *Lume* non propriamente come un corpo spiegando come da uno stesso punto di un oggetto trasparente possono passare diversi lumi e ciò sarebbe impossibile se questi fossero propriamente dei corpi. Altre caratteristiche del *Lume* vengono, poi, mostrate richiamando alcuni teoremi del Secondo Libro di Witelo: in modo particolare come la luce passi istantaneamente attraverso il corpo diafano e di come il lume non provochi alterazione nei corpi, soffermandosi brevemente anche sulle caratteristiche dei corpi *Diaphani*. *Ibidem*, ff. 195r-196v.

- 30 Parte del ragionamento dell'Ausonio si basa sulla citazione di un passo tratto dal libro di Abacuc (3,11) dove attraverso le immagini richiamate dal testo viene descritto il processo mediante il quale la luce si sia diffusa dal *Primo Lume* attraverso raggi luminosi che a loro volta si moltiplicarono mediante propagazioni dirette, riflesse e rifratte. A questa spiegazione segue la descrizione anatomica dell'occhio, ripresa dalle fonti antiche, e l'esposizione del funzionamento del processo visivo, per la quale viene utilizzato l'espedito della camera oscura. Per la datazione dello scritto ho sostenuto come questa sia verosimilmente da avvicinare agli ultimi anni della vita dell'Ausonio: come si evince dal testo la camera oscura era utilizzata già da molti anni dal matematico, sia a Padova che a Venezia nelle lezioni dedicate agli studenti che possono essere riconosciuti in quelli che seguivano le letture private dell'Ausonio, probabilmente dopo la chiusura dell'Accademia della Fama. Lo stato e il carattere di lavoro *in fieri* del manoscritto e il suo abbandono mi hanno indotto a datarlo intorno al 1570. E. Ausonio, *Discorso sulla prospettiva*, Milano, Biblioteca Ambrosiana, ms. R116 sup, ff. 186-194v.
- 31 R. Dov Chen-Morris, S. Unguru, *Kepler's critique of the medieval perspectivist tradition*, in *Optics and Astronomy*, conference proceedings (Liège, 20-26 luglio 1997), ed. by G. Simon, S. Débarbat, Turnhout, 2001, pp. 83-92.