

Dalla terra al cielo: il riutilizzo delle illustrazioni cartesiane nell'ipotesi di Lorenzo Magalotti sulla struttura degli anelli di Saturno

Ruggero Pace Gravina

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8177-0281>

DOI: [10.54103/scrittistoria.238.c439](https://doi.org/10.54103/scrittistoria.238.c439)

Acknowledgement: This work is part of a project that has received funding from the European Research Council (ERC) as part of the European Union's Horizon 2020 research and innovation program (TACITROOTS, PI: Giulia Giannini, Grant agreement No. 818098)

Abstract

Nel 1660, Lorenzo Magalotti, segretario dell'Accademia del Cimento, si trovò coinvolto nella celebre disputa sulla forma del pianeta Saturno. Il letterato, la cui figura rimane ancora un'incognita da molteplici angolature, prima tra tutte quella filosofico-naturale, ebbe in questa occasione un ruolo da protagonista, cimentandosi per primo nella formulazione di un'ipotesi che riguardava non solo la forma del pianeta, ma anche la costituzione fisica dell'anello recentemente scoperto da Huygens. La sua soluzione rappresenta un caso esemplare di come nel Seicento le immagini scientifiche potessero essere reinterpretate e riutilizzate in contesti nuovi, trasformando rappresentazioni di fenomeni terrestri in chiavi di lettura per comprendere i misteri del mondo celeste. A partire dal raffronto tra testi e immagini e dal peculiare riutilizzo in forma verbale di queste, il presente contributo mira ad evidenziare l'adesione (e la successiva rielaborazione) del segretario del Cimento ad alcune dottrine cartesiane esposte nelle *Météores*.

In 1660, Lorenzo Magalotti, the second and last secretary of the Accademia del Cimento, became involved in the famous dispute over the shape of the planet Saturn. The scholar, whose character still remains an unknown quantity from many perspectives, first and foremost the philosophical-natural one, played a leading role in this occasion. He was the first to formulate a hypothesis not only about the planet's shape but also about the physical composition of the ring recently discovered by Huygens. His solution represents an exemplary case of how, in the seventeenth century, scientific images could be reinterpreted and

reused in new contexts, transforming representations of terrestrial phenomena into interpretive keys for unraveling the mysteries of the celestial world. By comparing texts and images and analysing their verbal reuse, this contribution aims to highlight the espousal (and subsequent reworking) of certain Cartesian doctrines set out in the *Météores* by the Secretary of the Cimento.

En 1660, Lorenzo Magalotti, dernier secrétaire de l'Accademia del Cimento, fut impliqué dans la célèbre dispute sur la forme de la planète Saturne. La figure de Magalotti, mystérieuse sous plusieurs angles, notamment celui de la philosophie naturelle, joua un rôle central dans cette affaire, étant le premier à formuler une hypothèse non seulement sur la forme de la planète, mais aussi sur la constitution physique de l'anneau récemment découvert par Huygens. Sa solution représente un cas exemplaire de la façon dont, au XVII^e siècle, les images scientifiques pouvaient être réinterprétées et réutilisées dans de nouveaux contextes, transformant les représentations des phénomènes terrestres en clés d'interprétation pour comprendre les mystères du monde céleste. À partir de la comparaison entre textes et images, et du réemploi particulier de celles-ci sous forme verbale, cette contribution vise à éclairer l'adhésion (et la réélaboration subséquente) du secrétaire du Cimento à certaines doctrines cartésiennes présentées dans les *Météores*.

Parole chiave

Lorenzo Magalotti, meteorologia cartesiana, astronomia, Saturno, Christiaan Huygens

Lorenzo Magalotti, Cartesian Meteorology, Astronomy, Saturn, Christiaan Huygens

Lorenzo Magalotti, météorologie cartésienne, astronomie, Saturne, Christiaan Huygens

1. Introduzione

In un passaggio noto alla storiografia, Raffaello Caverni, nella sua monumentale *Storia del metodo sperimentale in Italia*, sminuiva gli aspetti “scientifici” della figura di Lorenzo Magalotti, descrivendolo come “più inclinato forse allo speculare che allo sperimentare” e precisando che “non sappiamo di lui se non ch'ei lesse, ne' consensi accademici, un discorso, in cui si proponeva di rassomigliar l'anello di Saturno agli aloni e alle corone”.¹ Con questo giudizio *tranchant* Caverni aggirava, ignorandolo, il ragionamento di Magalotti sulla conformazione fisica

1 S. Miniati, *Lorenzo Magalotti (1637-1712): rassegna di studi e nuove prospettive di ricerca*, in “Annali di Storia di Firenze”, 2010, n. V, p. 31; M. Baldini, *Magalotti, religione e scienza nel Seicento*, Editrice La Scuola, Brescia 1984, p. 26.

della fascia che circonda il pianeta, utilizzandolo come pretesto per sottolineare, d'altro canto, il valore del Magalotti come raffinato scrittore e come letterato erudito.²

Seguendo questa linea di interpretazione, l'italianistica del Novecento, a partire dal lavoro di Stefano Fermi,³ ha focalizzato la sua attenzione sugli aspetti più squisitamente letterari della produzione magalottiana, relegando in secondo piano la sua attività di sperimentatore negli anni del Cimento⁴, documentata nei manoscritti superstiti.⁵ Si è così tentato di mantenere un arduo equilibrio tra i contenuti di tipo filosofico-naturale presenti in alcune opere quali le *Lettere scientifiche ed erudite*⁶ e le questioni linguistiche e stilistiche.⁷ Proprio in questo contesto è stato coniato il termine “odorismo”, in riferimento alle teorie sensiste del Magalotti esposte negli scritti posteriori al periodo in cui rivestiva la carica di segretario del Cimento, fase in cui la sua attitudine da sperimentatore e filosofo naturale appare assai più marcata.⁸ Maurizio De Benedictis citava a tal proposito la nona delle *Lettere*, nella quale Magalotti si autodefiniva un “odorista”, riferendosi alla pratica di esperimenti slegati “dai principi dei procedimenti propriamente scientifici”, muovendosi in direzione di “un’ermeneutica dei meccanismi complessivi matematico-geometrici”.⁹ Sulla scorta di questa lettura,

2 R. Caverni, *Storia del metodo sperimentale in Italia*, I, Civelli, Firenze 1891, p. 197.

3 S. Fermi, *Lorenzo Magalotti, scienziato e letterato (1637-1712)*, Bertola, Piacenza 1903. Fermi definiva Magalotti “uno scienziato di seconda grandezza”, avvalorando quindi anch’egli l’ipotesi che vedrebbe nel segretario del Cimento un brillante letterato, privo però della caratura scientifica degli altri membri dell’Accademia.

4 Sulla partecipazione di Magalotti alla cerchia di studiosi cfr. anche M. Feingold, *The Accademia del Cimento and the Royal Society*, in “The Accademia del Cimento and its European Context”, a cura di A. Clericuzio, M. Beretta, L.M. Principe, Science History Publications, Sagamore 2009, pp. 229-242.

5 Si veda ad esempio l’oggetto fabbricato da Magalotti stesso in Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, Serie Ms. Gal. 269, fol. 18r. Nel foglio è possibile distinguere due ampolline in vetro utilizzate durante l’Eucarestia, alcune forme geometriche di contorno e, infine, una sorta di supporto formato da tre piedi che reggono un cerchio di metallo nel quale è inscritta la sopracitata dicitura che ne attribuisce la paternità a Magalotti, testimoniando un suo diretto coinvolgimento nell’attività sperimentale del Cimento e nella realizzazione di artefatti a supporto di questa.

6 Walter Moretti ad esempio sottolinea la differenza stilistica tra i *Saggi* e le *Lettere scientifiche*, nelle quali si capovolge l’ottica galileiana in favore di un’osservazione dall’interno degli eventi. W. Moretti, *Magalotti ritrattista e altri studi magalottiani*, Mucchi, Modena 1991, p. 85.

7 S. Miniati, *Lorenzo Magalotti*, cit., p. 31: secondo Miniati, “almeno dalla fine del XIX secolo, la critica storico-scientifica ha teso a classificare Magalotti come scienziato, ma, considerati i limiti della sua attività di ricerca, lo ha quasi subito squalificato, per recuperarlo in seguito come letterato e divulgatore scientifico”.

8 M. Torrini, *Le Lettere sugli Atei di Magalotti. Apologia o libertinismo?*, in “Philosophie et libre pensée. Philosophy and Free Thought, XVIIe et XVIIIe siècles”, a cura di L. Bianchi, N. Gengoux, G. Paganini, Honoré Champion, Paris 2017, pp. 441-454.

9 M. De Benedictis, *L’ideologia dell’uomo di garbo. Studio su Lorenzo Magalotti*, Edizioni dell’Ateneo & Bizzarri, Roma 1978, pp. 8-12.

una monografia di Georges Güntert ha tentato di approfondire ulteriormente il sensismo di Magalotti, fondendo gli aspetti letterari con quelli più propriamente filosofici, e scorgendo a tal proposito differenze sostanziali con il sensismo telesiano: nella visione magalottiana i sensi erano l'unico strumento capace di far conoscere all'uomo la realtà, in quanto atti a disvelare quest'ultima attraverso gli effetti prodotti su di essi durante il momento sperimentale, inteso in senso galileiano.¹⁰ Per Magalotti, dunque, l'esperienza dei sensi era una autentica regola di verità, in grado di fornire – se applicata scientificamente – una solida conoscenza della realtà. In tale prospettiva, i dati percettibili da soli non sarebbero tuttavia sufficienti per comprendere in modo organico il libro della natura. Era necessario un passo epistemologico ulteriore, più volte tentato da Magalotti: analizzarne l'essenza e i principi fondativi.¹¹ Tale approccio teoretico emerge chiaramente nel discorso relativo alla struttura fisica dell'anello di Saturno.¹² Qui, dopo aver esaminato a fondo le *Météores*, Magalotti muoveva in avanti sul piano della conoscenza del sensibile: riutilizzando in forma verbale l'apparato iconografico dell'opera, egli non si limitava a una semplice dimostrazione – attraverso il supporto della strumentazione ottica – della effettiva forma di Saturno, ma si interrogava anche sulle cause e i meccanismi di formazione dell'anello cingente il pianeta, approdando in spazi e ragionamenti filosofico-naturali molto affini a quelli del filosofo di La Haye-en-Touraine.

Riguardo invece la letteratura di ambito storico-scientifico, numerosi sono stati i lavori che, sfiorando soltanto il suo discorso su Saturno, hanno dialogato con la figura del Magalotti, definito già da Leibniz “poeta e matematico”.¹³ Tra questi spicca quello di William Middleton, che nell'introduzione alla sua traduzione del 1980 della *Relazione d'Inghilterra* del 1668 di Magalotti, sottolineava la conoscenza di quest'ultimo di discipline quali anatomia, fisica e matematica. Magalotti aveva avuto occasione di studiarle sotto la guida rispettivamente di Marcello Malpighi, Giovanni Alfonso Borelli e Vincenzio Viviani, e Middleton affermava pertanto che «although we may question whether he had any real mathematical ability, he must have been fairly well grounded in the science of

10 Se per Telesio “lo spirito conservava rimembranze di passate sensazioni, risultando capace di intuire e presagire le future”, i suoni e gli odori in Magalotti non fanno parte della struttura oggettiva del reale, ma sono prodotti dal corpo umano nel contatto con il mondo attraverso i sensi. G. Güntert, *Un poeta scienziato del Seicento: Lorenzo Magalotti*, Olschki, Firenze 1966, pp. 36-8.

11 Ivi, pp. 39-45. Magalotti tornò più volte sul problema della conoscenza ultima del mondo materiale, ad esempio nel celebre proemio ai *Saggi di Naturali Esperienze*. Qui, da una prospettiva pessimistica, affermava che la natura non darebbe all'uomo la possibilità di scoprire “le sue più stupende fatture”, offuscando così le sue capacità intellettive.

12 BNCF, Serie Ms. Gal., vol. 289, foll. 70r.-76r. Una cospicua parte del documento è stata trascritta in R. Caverni, *Storia del metodo sperimentale in Italia*, tomo II, cit., pp. 481-492. Cfr. anche G. Targioni Tozzetti, *Notizie degli aggrandimenti delle scienze fisiche*, cit., tomo I, pp. 387-390.

13 A. Robinet, *G.W. Leibniz iter italicum, mars 1689-mars 1690. La dynamique de la République des lettres: nombreux textes inédits*, Olschki, Firenze 1988, p. 274.

the time when on May 20, 1660 he replaced Alessandro Segni as secretary of the scientific Accademia del Cimento».¹⁴ Proprio sul tema dei segretari della cerchia di studiosi, Luciano Boschiero, nella sua monografia sul Cimento, ha inserito un paragrafo dal titolo *The Cimento's secretaries and the last word on courtly culture and experimental science*, con l'obiettivo di analizzare in parallelo gli aspetti cortigiano-eruditi con quelli legati all'attività sperimentale portata avanti all'interno dell'Accademia. A proposito di Magalotti, infatti, Boschiero ha affermato che non fu affatto estraneo a interessi filosofico-naturali, ma – sulla scorta di Middleton – che possedette una buona preparazione in matematica, fisiologia, oltre che in letteratura e diritto, sottolineando il legame e la collaborazione intercorsa con Viviani. Magalotti quindi, oltre a spiccare per *savoir faire* nella corte medica, prese parte sia allo svolgimento di alcune “esperienze”, che alle discussioni speculative avvenute all'interno del consesso, spesso tese a rovesciare alcuni noti assiomi aristotelici.¹⁵ Di opinione diametralmente opposta Alberto Vanzo, che in una recente pubblicazione sul rapporto tra sperimentalismo e religione nella penisola italiana in età moderna, ha affermato che, seppure partecipasse attivamente alle riunioni del Cimento, Magalotti «firmly committed neither to experimental philosophy nor to any other natural philosophical system», citando come riprova una lettera dello stesso del 1681 e definendolo infine «an amateur natural philosopher».¹⁶

Queste considerazioni introduttive ci permettono di inquadrare più accuratamente il discorso magalottiano sull'anello di Saturno. È a questo punto significativo notare come la citazione del testo e il conseguente il riuso delle immagini delle *Météores* fossero, oltre che a spiegare l'effettiva conformazione dell'anello, tesi in secondo luogo a far poggiare la dissertazione sull'autorità cartesiana: in una comunicazione epistolare con uno dei più noti astronomi dell'epoca, la citazione dell'opera del filosofo francese e delle sue tavole era certamente funzionale a rafforzare la veridicità dell'ipotesi del segretario dell'Accademia,

14 W.E. Middleton, *Lorenzo Magalotti at the court of Charles II. His Relazione d'Inghilterra of 1668*, Wilfried Laurier University Press, Waterloo 1980, p. 1.

15 L. Boschiero, *Experiment and Natural Philosophy in Seventeenth-Century Tuscany. The History of the Accademia del Cimento*, Dordrecht, Springer 2007, pp. 106-9. Così Boschiero a proposito del ruolo di Magalotti: «Indeed, instead of assuming that Magalotti learnt about an atheoretical experimental method that neither Borelli nor Viviani ever claimed to use, we should understand that Magalotti was being trained according to the skills of two of Galileo's most talented students. That is to say that Magalotti was well aware of the anti-Aristotelian natural philosophical commitments of the academicians».

16 A. Vanzo, *Experimental Philosophy and Religion in Seventeenth-Century Italy*, in *Experiment, Speculation and Religion in Early Modern Philosophy*, a cura di A. Vanzo, P.R. Anstey, Routledge, New York 2019, pp. 220-1. Anche Vanzo ha insistito sulla visione di Magalotti come libertino erudito, non riconoscendogli un autentico valore di sperimentatore e di studioso in grado di confrontarsi alla pari con altri membri del Cimento. Sul tema del libertinismo erudito si veda C. Borghero, *Rinascimento, rivoluzione scientifica e libertinismo erudito*, in “Noctua”, VI, 2019, nn. 1-2, pp. 182-218.

il quale, in un consesso che annoverava tra i suoi membri astronomi e studiosi di meteorologia del calibro di Borelli o Viviani, si muoveva tra erudizione e filosofia naturale.¹⁷ Nella redazione della lettera da inviare in Olanda poi, va notato come Magalotti abbia ommesso l’inserimento di illustrazioni, limitandosi alla citazione e alla trasposizione verbale di quelle cartesiane. Anche questa può però essere senza dubbio considerata una forma di riuso dell’immagine, nella quale quest’ultima non veniva replicata figurativamente ma verbalmente, dando la possibilità a un lettore versato nell’argomento di visualizzare mentalmente – seguendo il discorso scritto – le tavole che venivano richiamate di volta in volta.

2. La disputa sulla “forma” del pianeta Saturno

È indispensabile, prima di analizzare nel dettaglio la dissertazione, fare una breve premessa per introdurre la disputa sulla conformazione del pianeta, che aveva assunto nel 1660 una dimensione transnazionale in seno alla Repubblica delle Lettere. Nel 1659 l’astronomo olandese Christiaan Huygens aveva “rivelato” nel suo *Systema Saturnium*, dedicato al principe Leopoldo de’ Medici, il fatto che Saturno fosse cinto da un anello, raffigurando in tale inedita maniera il pianeta, e non, come ipotizzato fino a quel momento dagli studiosi, affiancato da due satelliti oppure dalla fantasiosa forma tricorporea che vedeva un nucleo centrale e due “maniglie” laterali.¹⁸ L’ipotesi anulare di Huygens fu subito contrastata da alcuni eminenti esponenti del mondo gesuitico, tra cui spiccava il francese Honoré Fabri. Questi, supportato dal noto ottico e costruttore di strumenti Eustachio Divini, formulò in risposta una macchinosa congettura per cui attorno a Saturno non orbitavano più due, ma quattro “pianetini”, di cui due più grandi e opachi posti a una minore distanza dal corpo celeste, mentre i due più piccoli e luminosi si trovavano più lontani. Per salvare quindi l’ipotesi satellitare (e geocentrica), nel 1660 uscì a firma di Divini la *Brevis annotatio in Systema Saturnium*, anch’essa dedicata al principe Leopoldo.¹⁹ Egli, nel segno della continuità di una pratica che vedeva i Medici arbitri di controversie di vario genere, veniva adesso chiamato a giudicare quale delle due teorie fosse corretta;

17 Sul nesso tra autorità e riuso delle immagini cfr. S. Fransen, K.M. Reinhart, *The practice of copying in making knowledge in Early Modern Europe: an introduction*, in “Word & Image”, 35, 2019, n. 3, pp. 211-222.

18 A. van Helden, M.L. Righini Bonelli, *Divini and Campani: a forgotten chapter in the history of the Accademia del Cimento*, Istituto e Museo di Storia della Scienza, Firenze 1981; G. Giannini, *An indirect convergence between the Accademia del Cimento and the Montmor Academy: ‘The Saturn dispute’*, in “The Institutionalization of Science in Early Modern Europe”, a cura di G. Giannini, M. Feingold, Brill, Leiden 2019, pp. 83-108.

19 E. Divini, *Brevis annotatio in Systema Saturnium Christiani Hugenii*, Stamperia Dragondelli, Roma 1660.

in questa complessa verifica il principe fu affiancato dai più abili in materia astronomica degli accademici del Cimento.²⁰

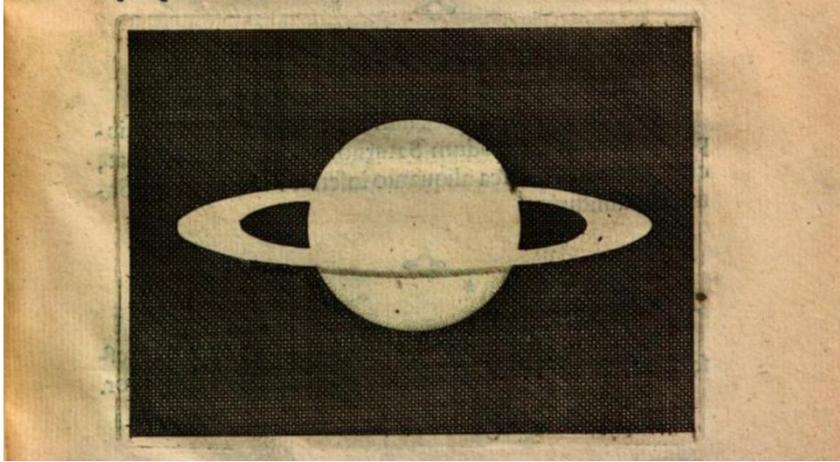


Figura 1. Illustrazione tratta da p. 21 del *Systema Saturnium* e raffigurante il pianeta come era apparso a Huygens il 17 dicembre 1657.

20 S. Calonaci, *Non solo onore. Vertenze patrimoniali e arbitrato medico nell'Italia del Seicento*, in «Stringere la pace». Teorie e pratiche della conciliazione nell'Europa moderna (secoli XVI-XVIII), a cura di P. Broggio, M.P. Paoli, Viella, Roma 2011, pp. 107-134. Importanti riferimenti al giudizio «scientifico» dei Medici si riscontrano anche a proposito del granduca Ferdinando II, del quale Urbano Davisi affermava che si volle ergere a «giudice delle qualità del caldo e freddo». Cfr. B. Savi, *Trattato della Sfera di Galileo Galilei*, Niccolò Tinassi, Roma 1656, p. 189. Sempre Ferdinando II fu inoltre l'organizzatore di una sorta di gara tra pittori, incaricati di ritrarre la luna così come veniva osservata attraverso il telescopio; la competizione avrebbe avuto l'obiettivo di osservare «come ciascheduno di loro in proporzione grande avesse intese quelle maravigliose macchie, per maggiore illustrazione e conferma delle verità, scoperte per mezzo di quel nobile strumento». F. Baldinucci, *Notizie dei professori del disegno da Cimabue in qua: per le quali si dimostra come, e per chi le belle arti di pittura, scultura e architettura, lasciata la rozzezza delle maniere greca e gotica, si siano in questi secoli ridotte all'antica loro perfezione*, vol. V, Batelli e compagni, Firenze 1847, pp. 30-1.

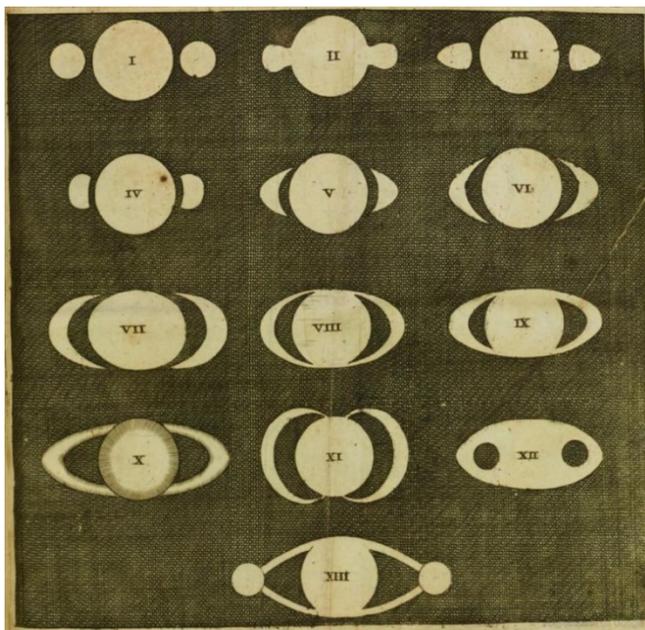


Figura 2. Tavola contenuta nella *Brevis annotatio in Systema Saturnium* di Eustachio Divini, raffigurante le varie “apparenze” del pianeta osservate da Honoré Fabri.

Dopo un’intensa fase di osservazioni del pianeta, trasposizioni grafiche e discussioni all’interno della cerchia,²¹ il 17 agosto 1660 Magalotti inviava a Michelangelo Ricci il primo parere dell’Accademia in favore dell’ipotesi di Huygens. L’opinione del Cimento veniva comunicata sotto forma di due discorsi, chiedendo al Ricci di far pervenire il giudizio a Fabri e Divini; firmatario del primo era Borelli, del secondo Carlo Roberto Dati.²² In primo luogo, Borelli ribadiva la veridicità della teoria anulare, adducendo come argomenti a suo favore una spiegazione che faceva perno sull’inclinazione dei raggi solari: tale formulazione era stata confermata per l’appunto dalle osservazioni della “machina saturnina” – una riproduzione in scala del pianeta – a Palazzo Pitti. Subito dopo egli sosteneva però che la superficie esterna dell’anello non sarebbe stata incapace di riflettere la luce del sole come aveva dichiarato Huygens, ma che «l’ipotesi dell’Ugenio dovesse qualche poco alterarsi col ridurre più tosto l’anello di Saturno ad una estrema sottigliezza, perché in tal maniera agevolmente si salva, e questa, et altre apparenze, che seco ne portano delle difficoltà considerabili».²³

21 Molti dei documenti che raccontano questa fase della disputa sono contenuti in: BNCF, Serie Ms. Gal., vol. 271, foll. 50r. e ss.

22 BNCF, Serie Ms. Gal., vol. 289, foll. 11r.-11v.

23 Il discorso di Borelli si trova in: ivi, foll. 15r.-19v.

Dati dal canto suo, focalizzandosi sull'analisi delle tavole a corredo dell'opera a firma di Divini, individuava la principale fallacia dell'ipotesi di quest'ultimo nell'affermare che i satelliti dalla superficie scura, durante il loro moto attorno a Saturno, al momento di trovarsi dietro il pianeta avrebbero dovuto causare un allungamento della figura, cosa che invece nella *Brevis annotatio* non era mai descritta. Subito dopo, Dati affermava che sarebbe stato impossibile osservare le "maniglie" dalle forme spigolose o ellittiche dal momento che, a detta di Divini, i supposti satelliti sarebbero stati di forma perfettamente sferica, in accordo alla concezione aristotelico-tolemaica del mondo celeste.

Ormai appurata nel consesso l'esistenza dell'anello cingente Saturno, fu però solo tra il finire di settembre e gli inizi di ottobre del 1660 che Borelli e Magalotti decisero di compiere un secondo passaggio epistemologico, cercando di illustrarne la costituzione; per ricostruire con precisione la vicenda risultano di grande valore alcune carte contenute all'interno del faldone 289 della serie *Manoscritti Galileiani*, custodito presso la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze. Tra queste spiccano certamente le due missive che nell'ottobre del 1660 Magalotti inviò a Leopoldo: nelle lettere in questione, il segretario dell'Accademia e Borelli si ponevano l'ambizioso obiettivo di chiarire sia la effettiva conformazione fisica dell'anello, sia le cause naturali della sua origine. A partire dalle osservazioni effettuate, il filosofo del meridione della Penisola esordiva nella prima lettera affermando che, sebbene l'ipotesi della fascia spiegasse le immagini di Saturno visualizzate attraverso il cannocchiale, rimaneva ancora da esaminare «la fisica possibilità di tal posizione, cioè in primo luogo, se l'esistenza, o la generazione di detta ciambella sia possibile o no: secondo, se possa durare e conservarsi perpetuamente: terzo, se possa obediare, e secondare il moto di Saturno, mentre egli scorre per l'etere fluido».²⁴

Per spiegare le prime due tesi Borelli utilizzava la teoria – ricorrente all'interno della sua produzione scientifica – delle esalazioni provenienti dal sottosuolo: egli argomentava affermando che tali vapori, una volta giunti nella zona in cui è localizzato l'anello, similmente a quanto accade sulla terra in prossimità del circolo polare artico.

Per lungo tratto sono già agghiacciati in forma di neve, che per il suo poco peso con gran lentezza va movendosi allo 'n giù, ma la medesima avvicinandosi a terra si dissolve e di nuovo riducesi in forma fluida acqua; ma per tutto lo spazio superiore, nel quale si manteneva in forma di neve era bianchissima, e però efficacemente riflettendo il lume ripercosso dovrebbe a chi da lontano riguardasse tal regione trasversalmente rappresentare come un anello opaco, e bianchissimo attorno quella terra settentrionale staccato dalla superficie terrestre.

24 BNCF, Serie Ms. Gal., vol. 289, fol. 66r.

Egli reputava quindi plausibile che il medesimo fenomeno si verificasse su Saturno, ove l'assenza di venti nella "regione eterea" del pianeta avrebbe reso possibile il perpetuarsi del sistema del pianeta. Il terzo quesito veniva poi risolto servendosi mediante la teoria delle "virtù magnetiche" dei corpi, argomento anch'esso caro a Borelli che lo avrebbe sviluppato in maniera assai più ampia nella sua opera più celebre, le *Theoricæ Medicorum Planetarum*.²⁵

3. "La machina più meravigliosa del mondo"

Ma è per l'appunto sulla relazione magalottiana, custodita in un'altra lettera destinata a Huygens –ma indirizzata sempre al principe Leopoldo – che si vuole focalizzare l'attenzione in questo contributo. Nell'apertura della missiva Magalotti definiva il sistema di Saturno come "la machina più meravigliosa del mondo", a riprova dell'enorme stupore che la scoperta dell'astronomo olandese aveva destato in lui e negli altri membri del Cimento, spingendoli ad approfondire, attraverso l'investigazione e le verifiche sperimentali, l'effettiva conformazione di un corpo celeste che appariva loro di enorme interesse proprio per la sua peculiarità e il suo essere in grado di sorprendere gli osservatori.²⁶ Degno di particolare attenzione appare il fatto che questo venisse appunto definito una "machina", facendo probabilmente riferimento alla sua dualità, con un corpo attorno al cui centro di gravità era situato, quasi a contatto, e non a grande distanza come un satellite, l'anello: l'equilibrarsi del secondo attorno al primo veniva pertanto percepita attraverso una chiave di lettura meccanicistica, nella quale Saturno e il suo anello erano le due componenti di un sistema-automa abile a "funzionare" attraverso le dinamiche che Magalotti avrebbe descritto in un secondo momento.²⁷

Il segretario proseguiva quindi la sua analisi citando due filosofi francesi, Gilles Personne de Roberval e René Descartes, per corroborare il suo tentativo di spiegare dal punto di vista fisico l'origine dell'anello a partire dall'escalazione di vapori dalla zona equatoriale del pianeta: "Renato Des Cartes", come

25 D. Bertoloni Meli, *Shadows and Deception: From Borelli's "Theoricæ" to the "Saggi" of the Cimento*, in *The British Journal for the History of Science*, 31, 1998, n. 4, pp. 383-402.

26 Riguardo il *topos* della meraviglia, elemento in rilievo nel discorso magalottiano su Saturno, assai calzante è quanto sostenuto da L. Daston, K. Park, *Wonders and the Order of Nature: 1150-1750*, Zone Books, Brooklyn 1998, trad. it. *Le meraviglie del mondo. Mostri, prodigi e fatti strani dal Medioevo all'Illuminismo*, Carocci, Roma 2000, pp. 15-6 e 181-219. L'attenzione, da parte di molti filosofi naturali del Seicento, nei confronti di quanto appariva loro stupefacente e meraviglioso nello studio del mondo naturale, fu un vero e proprio catalizzatore di indagini e studi.

27 D. Bertoloni Meli, *Thinking with objects: the transformation of mechanics in the seventeenth century*, John Hopkins University Press, Baltimore 2006.

riportava Magalotti, nel nono discorso delle *Météores* (1637),²⁸ per chiarire il fenomeno meteorologico del paretio,²⁹ affermava che nelle regioni aeree superiori della terra erano presenti «alcuni vapori addiacciati a guisa di stelline minutissime, le quali abbattendosi in gran copia da alcuna stella, e la nostra vista di quella oltre alla piramide diretta, che viene a ferirci l'occhio, molti etiamdio di quei raggi, che per altri dove si spargano con le loro superficie, rinfangono, e sì all'intorno di essa dipingono l'apparenza d'un'iride, che, che sia della verità di questo discorso».³⁰

Magalotti, che faceva riferimento alle pagine di apertura del discorso *De la couleur des nues, et des cercles ou couronnes qu'on voit quelquefois autour des astres*, poté osservare l'illustrazione che affiancava la parafrasi del fenomeno, nella quale le “petites estoiles” che formavano le nubi venivano raffigurate a metà tra l'occhio dell'osservatore e il sole; l'azione rifrangente dei raggi solari avrebbe generato la comparsa degli aloni. A questo punto si può constatare appieno l'evidente influenza che ebbe sul discorso di Magalotti l'apparato iconografico a corredo dell'opera cartesiana, la cui chiarezza seguiva di pari passo quella dell'esposizione nel testo. Difatti, le illustrazioni del *Discours* miravano a generare un forte impatto visivo nel lettore; ciò avveniva anche mediante la loro reiterazione, la

28 Non essendo possibile risalire all'edizione esatta del *Discours* in possesso di Magalotti, per la stesura di questo saggio e per le tavole qui riportate si è scelto di utilizzare l'edizione parigina del 1658, una di quelle di cui il segretario del Cimento avrebbe potuto servirsi per la formulazione della sua ipotesi sull'anello che circonda Saturno. R. Descartes, *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison & chercher la vérité dans les sciences. Plus la dioptrique et les météores*, Henry Le Gras, Paris 1658.

29 Vincenzio Viviani, tra i principali animatori dell'Accademia del Cimento, aveva studiato le *Dioptriques* di Cartesio, come testimonia una lettera inviata a Orazio Ricasoli Rucellai: qui Viviani citava il secondo capitolo del testo cartesiano, affermando quindi di trovare assai ingegnosa e stupefacente la spiegazione cartesiana dei fenomeni di riflessione e refrazione. R. Caverni, *Storia del Metodo Sperimentale in Italia*, cit., pp. 78-80. Inoltre lo stesso Viviani tradusse in volgare dal francese i cinque paragrafi iniziali del secondo capitolo della “Dioptrique”. BNCF, Serie Ms. Gal. 248, foll. 154r.-157r.

30 Lorenzo Magalotti con queste parole sintetizzava alcune pagine del nono discorso delle *Météores*, dove Cartesio a proposito della formazione degli aloni affermava che: “Ce qui montre qu'ils ne sont pas causés par la refraction qui se fait en des gouttes d'eau ou en de la gresle, mais par celle qui se fait en ces petites estoiles des glace transparentes dont il a esté parlé cy dessus [...] Soit par exemple ABC le soleil D, l'oeil EFG, plusieurs petites parcelles de glaces transparentes, arrangées coste à coste les unes des autres; ainsi qu'elles sont en se formant; et dont la convexité est telle, que le rayon venant par exemple du point A sur l'extrémité de celle qui est marquée G, et du point C sur l'extrémité de celle qui est marquée F, retourne vers D; et qu'il en vient vers D plusieurs autres de ceux qui traversent les autres parcelles de glace qui sont vers E, mais non point aucun de ceux qui traversent celles qui sont au delà du cercle GG: Il est manifeste qu'outre que les rayons AD, CD, et semblables, qui passent en ligne droite, font paroître le soleil de la grandeur accoustumée, les autres qui souffrent refraction vers EE, doivent rendre toute l'aire comprise dans le cercle FF assés brillante, et fair eque la circonference entre les cercles FF, et GG, soit comme une couronne peinte des couleurs de l'arc-en-ciel”. R. Descartes, *Discours de la méthode*, cit., pp. 274-6.

quale aveva il fine di accompagnare visualmente l'intera spiegazione delle questioni trattate.³¹

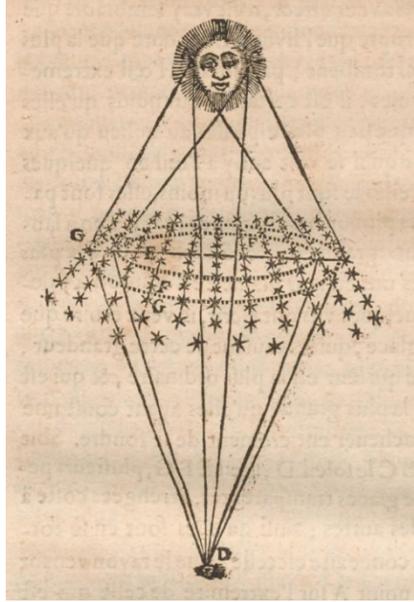


Figura 3. Illustrazione tratta da p. 276 del nono discorso delle *Météores*.

La decifrazione che Magalotti proponeva del sistema di Saturno prendeva le mosse proprio da un riuso verbale della raffigurazione degli aloni nel brano di Cartesio, laddove quelle piccole “stelline” di ghiaccio erano situate in un piano posto a metà tra l’occhio dell’osservatore e la fonte luminosa.

Il paragrafo successivo del discorso di Magalotti vedeva la traslazione del modello cartesiano dal piano meteorologico a quello astronomico: in accordo alla sua formulazione, la “regione aerea” di Saturno sarebbe stata pertanto “gravida di vapori grossissimi”, i quali, congelatisi rapidamente per il forte freddo, avrebbero formato dei “diaccioli minutissimi”. Questi vapori non avrebbero

31 Sulla valenza epistemologica degli apparati iconografici cartesiani cfr. C. Lüthy, *Where Logical Necessity Becomes Visual Persuasion: Descartes's Clear and Distinct Illustrations*, in “*Transmitting Knowledge. Words, Images, and Instruments in Early Modern Europe*”, a cura di S. Kusukawa, I. Maclean, Oxford University Press, Oxford 2006, pp. 97-133. Nel saggio viene peraltro menzionata un'interessante lettera di Borelli a Malpighi nella quale il primo sottolineava come le illustrazioni riportate nelle opere di Cartesio avessero affascinato molti studiosi grazie alla loro capacità di rappresentare con chiarezza anche gli elementi più piccoli presenti in natura. Sul tema si veda pure A. Kaplan, *Descartes at School: His Rules as a Jesuit Study Manual*, in “*Renaissance Quarterly*”, 75, 2022, n. 1, pp. 46-87, e A. Strazzoni, *The didactic, persuasive, and scientific uses of illustrations after Descartes*, in “*Noctua*”, II, 2015, nn. 1-2, pp. 432-480.

però circondato uniformemente il globo di Saturno come una perfetta sfera, formando piuttosto uno sferoide prolato e risultando quindi molto più tenui intorno all'equinoziale di Saturno che ai poli del pianeta. Allora Magalotti reputava molto probabile che i suddetti vapori, sollevati ad un'elevata altezza, si congelassero in maniera tale che

quei che sono intorno all'equinoziale come più tenui s'addiaccino in stelline più minute, onde agevolmente s'equilibrino; al contrario di quei più densi addiacciati di qua e di là dall'equatore per notevole spazio in verso i poli, i quali per la loro gravezza saranno più facili a ricadere. Sì che spiccandosi di qua e di là all'asse maggiore dello sferoide vaporoso due porzioni d'esso, dovrà rimaner per notevole spazio intorno all'equatore una zona di minutissime stelline di diaccio.

Riguardo queste affermazioni è inoltre rilevante evidenziare come Magalotti ripropose in maniera molto netta con i *Meteorologica* di Aristotele, prendendo le mosse dalle tavole cartesiane per sostenere la presenza della qualità del freddo e dell'elemento acqueo anche nel mondo sopra-lunare, laddove solo l'etere sarebbe stato concepibile nel sistema dello Stagirita. Magalotti, muovendosi abilmente tra meteorologia e cosmologia, utilizzava dunque l'autorevole spiegazione testuale-visuale del filosofo francese per compiere un ulteriore passaggio epistemologico che chiarisse l'esistenza e la composizione dell'anello di Saturno: questo veniva descritto come una fascia formata da piccoli cristalli di ghiaccio in grado di mantenersi in equilibrio solo nei pressi dell'equatore del pianeta in quanto di dimensioni ridotte e di consistenza maggiormente rarefatta rispetto alle "stelline" sollevate in aree più prossime ai poli. Parimenti Cartesio, nel quinto discorso delle *Météores*, quello dedicato ai venti, asseriva, a proposito delle particelle di ghiaccio che formavano le nubi, che queste «ne peuvent estre que tres petites, car si elles estoient tant soit peu grosses, leur pesanteur les feroit descendre assés promptement vers la terre».³²

Sempre facendo riferimento al quinto discorso, scorrendo in avanti le pagine magalottiane, è di grande interesse notare come, a suo avviso, i frammenti di ghiaccio "in quei flussi e reflussi aerei" si urtassero e si arrotondassero, divenendo particolarmente adatti alla riflessione della luce. Anche qui vi è una spiccata analogia con quanto Cartesio asseriva trattando il tema dei venti: il filosofo di La Haye en Touraine era convinto che il vento esercitasse un'azione levigatrice e piillante sulle particelle di ghiaccio all'interno delle nubi, particelle formatesi proprio a partire dai sopracitati vapori provenienti dall'interno della terra. Con queste parole Cartesio descriveva il fenomeno:

Mais pource que souvent elles sont poussées par des vents qui n'occupent pas esgalement tout l'air qui les environne, et qui par consequent ne les pouvant faire

³² R. Descartes, *Discours de la méthode*, cit., p. 209.

mouvoir de mesme mesure que cet air, coulent par dessus, et par dessous, en les pressant, et les contraignant de prendre la figure, qui peut les moins empescher leur mouvement: celles de leurs superficies contre lesquelles passent ces vents devienent toutes plates et unies.³³

Nel sesto discorso poi, Cartesio insisteva nuovamente sul ruolo del vento, affermando che: «il fait plier et ondoyer en mesme sorte les superficies des nües, et qu'y remuant continuellement chasque parcelle de glace, un peu autrement que les voisines, il ne leur permet pas de se coller ensemble tout à fait, encore qu'il ne les desarrenge point pour cela, et qu'il ne laisse pas cependant d'aplanir et de polir leurs petites superficies».³⁴

La condizione delle particelle di ghiaccio all'interno delle nubi cartesiane appare quindi ancora molto simile a quella delle "stelline" di ghiaccio che, nella lettera di Magalotti, dopo esser state sollevate all'altezza dell'equatore di Saturno, vorticandosi attorno al centro del pianeta ne andavano a formare l'anello. Pure nel trattare questo punto Magalotti si era servito della rappresentazione visuale fornita dalle tavole contenute nelle *Météores*: il discorso sesto dell'opera cartesiana, dedicato allo studio delle precipitazioni, è particolarmente ricco di illustrazioni che riprendevano il tema della forma dei corpuscoli di ghiaccio all'interno delle nubi. Cartesio, oltre a definire più volte "petites estoiles" le sopracitate particelle, ne analizzava molto dettagliatamente la forma e la lucentezza.

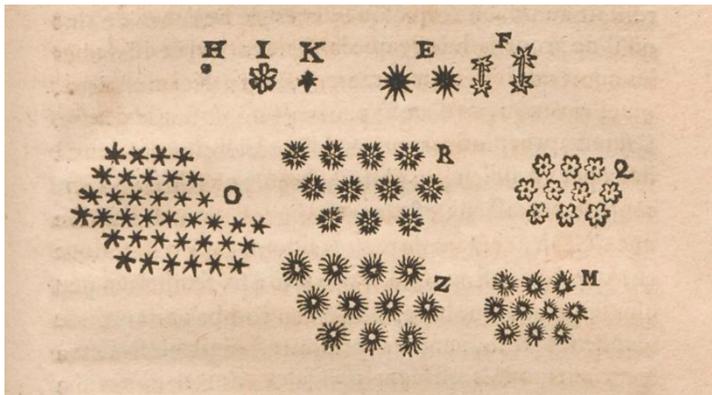


Figura 4. Illustrazione tratta da p. 224 del sesto discorso delle *Météores*. Cartesio nell'arco di sei pagine ripeté per ben tre volte questa raffigurazione, in tal maniera accompagnando visualmente l'intero *explanandum*.

In particolare, la figura O della tavola nella quale è rappresentata la classificazione delle differenti particelle di ghiaccio mostra una significativa analogia

33 Ivi, 210.

34 Ivi, 216-7.

con le parole mediante le quali Magalotti aveva descritto i frammenti che costituivano l'anello di Saturno. A differenza degli insiemi R, Z, Q o M, le particelle indicate in O sono molto più piccole – alcune hanno sei punte, altre otto – e separate da una distanza inferiore rispetto a quella che intercorre tra gli altri tipi di grani raffigurati; inoltre, proprio queste sono raffigurate nella tavola relativa alla formazione degli aloni, punto di avvio del ragionamento di Magalotti.

Passando adesso in rassegna la sezione conclusiva del discorso del segretario del Cimento, ossia quella vertente sulla stabilizzazione dell'anello, si evince come egli si avventurasse in una spiegazione facente perno sull'azione sull'acqua congelata da parte di “sali volatili e zolfo”, sostanze legate alla tradizione spagirica paracelsiana, che esalavano sempre dall'equatore del pianeta.³⁵ Magalotti introduceva qui una verifica sperimentale – riferendosi ad un esperimento affine eseguito a Firenze – di quanto affermato fino a quel momento, a dire quella della sfera di vetro dal collo sottile riempita d'acqua e collocata in mezzo a una mistura di ghiaccio e sali.³⁶ E pure Cartesio, nel terzo discorso, intitolato “Del sale”, menzionava una riprova molto simile riguardo la possibilità di ottenere del ghiaccio anche durante la stagione estiva.³⁷ Mentre nel primo discorso, allorché sosteneva che le particelle d'acqua venivano prima piegate dal freddo per poi riallungarsi, per dimostrarlo descriveva l'esperimento nel quale un recipiente di vetro dal collo lungo e stretto e riempito di acqua calda veniva esposto all'aria aperta a temperature molto basse: in un primo momento l'acqua scendeva di livello raffreddandosi gradualmente, per gonfiarsi rapidamente in seguito fino a congelare del tutto.³⁸ Magalotti utilizzava parole analoghe nell'ultima sezione della missiva destinata a Huygens, il quale sicuramente doveva ben conoscere il testo cartesiano.³⁹ Tentando di risolvere la questione per cui i vapori che si sa-

35 Appare qui evidente l'influenza che le dottrine spagiriche del medico svizzero Teofrasto Paracelso ebbero sulle attività sperimentali condotte all'interno dell'Accademia Cimento. Paracelso superò per primo la dottrina dei quattro elementi, sovrapponendovi quella dei *tria principia*: sale, mercurio e zolfo erano, nella sua visione dell'universo, gli autentici principi costituenti non solo del mondo sublunare, ma anche degli astri, i quali avrebbero anch'essi esalato queste sostanze. Sul tema cfr. A.G. Debus, *Chemistry, Alchemy and the New Philosophy, 1550-1700*, Variorum, London 1987. Sulle influenze paracelsiane nello spazio sperimentale fiorentino si veda G.D. Hedesan, *Alchemy and Paracelsianism at the Casino di San Marco in Florence An Examination of La fonderia dell'Ill.mo et Ecc.mo Signor Don Antonio de' Medici (1604)*, in “Nuncius”, 37, 2022, n. 1, pp. 119-143; P. Galluzzi, *Motivi paracelsiani nella Toscana di Cosimo II e di Don Antonio dei Medici: alchimia, medicina «chimica» e riforma del sapere*, in AA.VV., “Scienze, credenze occulte, livelli di cultura”, Olschki, Firenze 1982, pp. 31-62.

36 Un esperimento somigliante lo si ritrova in BNCF, Serie Ms. Gal., vol. 262, foll. 40v-41r., un altro in BNCF, Serie Ms. Gal., vol. 263, fol. 55r.

37 R. Descartes, *Discours de la méthode*, cit., pp. 177-8.

38 Ivi, p. 164: esposto il vaso all'aria aperta, al momento della gelata l'acqua al suo interno “s'abaissera visiblement peu à peu, iusques à ce qu'elle soit toute gelée: en sorte que le mesme froid qui l'aura condensée ou referée au commencement, la rarefiera par après”.

39 G. Rodis-Lewis, *L'accueil fait aux Météores*, in “Problématique et réception du Discours de la Méthode et des Essais”, a cura di H. Méchoulan, Librairie Vrin, Paris 1988, pp. 99-108.

rebbero innalzati fino al livello dell'anello, una volta condensati, non avrebbero causato un occultamento della superficie del pianeta, Magalotti riportava un esperimento effettuato con l'ausilio di una sfera vitrea dal collo sottile che veniva riempita d'acqua (o con un altro liquido) e seppellita in mezzo a ghiaccio e "sali".⁴⁰ Il liquido, dopo un iniziale abbassamento,

arrivato ch'egl'è a quel segno, che replicandosi l'esperienza nel vaso istesso sarà sempre invariato, incomincia a sollevarsi, e giunto con moto assai lento ad una tale altezza, cavandosi la palla di sotto il diaccio, si vedrà il liquore ancor fluido, e trasparente, ma se sarà sul confine dell'addiacciarsi in un tratto si turba, et istantaneamente la limpidezza si perde, diacciandosi in fino al centro del vaso uniformemente, e rarefacendosi con forza maravigliosa.

Il repentino aumento di volume del liquido contenuto all'interno del recipiente causava infine la rottura della sfera, raffreddata e irrigidita dal ghiaccio nel quale era stata immersa.

Giungendo adesso al termine della dissertazione, è interessante notare come Magalotti ritornasse nuovamente sul tema dello stupore nei confronti dell'azione della natura per giustificare il suo aver rimodellato attorno a Saturno le teorie cartesiane. Infatti, risolveva affermando che la natura:

«avrà saputo dalle proprie angustie operare a suo pro', havendo riparato al rigore intollerabile dell'immensa lontananza del Sole, con fabbricarsi a forza di freddi, e di diacci un riflesso di lume, et un fomento perpetuo, onde s'attemperi l'aere di quel pianeta, e si cavato dal proprio male indirettamente il suo bene».

4. Alcune considerazioni conclusive

Anzitutto, al di là del fatto che la immaginosa ipotesi di Magalotti sia stata in tempi molto più recenti (sorprendentemente) in parte confermata dalla sonda

40 Di seguito la questione preliminare posta da Magalotti: "Rimane ancora una difficoltà, che essendosi collocata questa fascia nell'altezza permessa all'elevazione de' vapori, sarebbe da noi impercettibile, oltre che inalzandosi tal volta quelli in maggior copia, e condensandosi notabilmente a guisa delle nostre nuvole, dovrebbero bene spesso arrivare a quella medesima altezza, e formando di qua, e di là alla fascia due porzioni nuvolose di sfera, torlaci sovente volte di vista, e confondendo con la loro riflessione il di lei tratto, mostrarci solitario Saturno rinchiuso in una sfera concentrica di vapori. Bisogna immaginarsi tal fabbrica fatta non col globo di Saturno, ma in progresso di qualche tempo, e poter essersi dato caso che doppio ridotta ad una zona di stelline minutissime di diaccio, a poco a poco habbia hauto un fissamento più forte, come è credibile sortirsi dalle perle, o altre gioie, benché non trasparenti, e per ciò atte alla riflessione del lume, le quali si credono generate per addiacciamenti, e che tutte sieno prima passate nel primo grado d'acqua semplicemente congelata. Quali possano poi essere state le cagioni di tal fissamento nella fascia di Saturno, si puol credere esservene concorse tante quante son quelle, che operano un tal effetto in natura. Sieno questi o sali volatili, o zolfi potrò figurarmi intorno all'equatore di Saturno spessissime miniere di quelle materie, che operino continuamente nella sustanza di quel diaccio con le loro esalazioni".

spaziale Cassini-Huygens, la scelta di una formulazione teorica di stampo cartesiano facente perno sul ghiaccio non appare affatto casuale:⁴¹ da un lato alla luce dello spiccato interesse del Cimento e del granduca Ferdinando II per i fenomeni di congelamento, per le qualità e i passaggi di stato dell'elemento acqueo,⁴² dall'altro se si tengono in conto le influenze di stampo sensista-cartesiano che fecero il loro ingresso nel sostrato intellettuale della cerchia del granduca prima, e dell'Accademia del Cimento poi.⁴³ Esaminando adesso un'inedita lista di libri, probabilmente redatta da Viviani, veniva citata la misteriosa figura di "Timeo Locrense": il riferimento non era al protagonista dell'omonimo dialogo platonico, ma al filosofo sensista Tommaso Cornelio,⁴⁴ fondatore, nel 1650, dell'Accademia degli Investiganti a Napoli e autore, sotto lo pseudonimo del filosofo pitagorico, della *Epistola qua motum illorum, qui vulgo ob fugam vacui qui fieri dicuntur, vera causa per circumpulsionem ad mentem Platonis explicantur*.⁴⁵ Rivolgendo

41 H. Hsu, J. Schmidt, S. Kempf, F. Postberg, G. Moragas-Klostermeyer, M. Seif, H. Hoffmann, M. Burton, S. Ye, W.S. Kurth, M. Horányi, N. Khawaja, F. Spahn, D. Schirdehahn, J. O'Donoghue, L. Moore, J. Cuzzi, G.H. Jones, R. Srama, *In situ collection of dust grains falling from Saturn's rings into its atmosphere*, in "Science", 362, 2018, n. 49, pp. 1-6.

42 BNCF, Serie Ms. Gal., vol. 259, *Esperienze anteriori all'Istituzione dell'Accademia*, foll. 1r-31v.

43 L. Magalotti, *Saggi di naturali esperienze*, Stamperia di Giuseppe Cocchini all'insegna della stella, Firenze 1667, pp. 156-7.

44 M. Torrini, *Descartes e il cartesianesimo nelle corrispondenze italiane al tempo della rivoluzione scientifica*, in "Rivista di Filosofia Neo-Scolastica", 93, 2001, n. 4, pp. 550-570. Il lavoro di Torrini si focalizza sulla ricostruzione del *network* cartesiano con particolare riferimento allo spazio napoletano a cavallo tra i secoli XVII e XVIII. Così Torrini evidenziava il ruolo di Tommaso Cornelio nella penetrazione del cartesianesimo a Napoli: "Era a Tommaso Cornelio, medico e filosofo calabrese, che la città partenopea, come ricorderà un altro cartesiano, il giurista Francesco D'Andrea, doveva «tutto ciò che ancor oggi si sa di più verosimile nella filosofia e nella medicina [...] con far venire in Napoli le opere di Renato des Cartes, di cui sino a quel tempo n'era stato a noi incognito il nome»". Sulla figura di Cornelio cfr. F. Crispini, *Metafisica del senso e scienze della vita: Tommaso Cornelio*, Guida, Napoli 1975. Sulla penetrazione del cartesianesimo nella Penisola e sulla parte che ebbe Cornelio in questo processo si veda il recente contributo di R. Carbone, *The Critical Reception of Cartesian Physiology in Tommaso Cornelio's Progyrnasmata Physica*, in D. Antoine-Mahut, S. Gaukroger, a cura di, *Descartes' Treatise on Man and its Reception*, Studies in History and Philosophy of Science 43, Springer, Leiden 2016, pp. 91-101.

45 Timaei Locrensi Crathigenae, *Epistola qua motum illorum, qui vulgo ob fugam vacui qui fieri dicuntur, vera causa per circumpulsionem ad mentem Platonis explicantur*, Tipografia di Manelfo Manelfi, Roma 1648. Cornelio ebbe svariati contatti con Firenze, dove si recò negli anni '40 del XVII secolo: sia nell'*Epistola* che in un'altra opera, il *De cognatione aeris et aquae*, Cornelio riportava alcuni resoconti di esperienze svolte proprio a Firenze, come quella che utilizzava un contenitore vitreo di forma cilindrica riempito d'acqua. Sulla falsariga tracciata da queste relazioni, alcune lettere testimoniano il momento preciso dell'ingresso dell'*Epistola qua motum illorum* nello spazio fiorentino. In una missiva indirizzata a Viviani da Michelangelo Ricci così si può leggere: "un virtuoso mio amico, che i giorni passati mandò alle stampe l'acclusa operetta, desidera che da' letterati di cotesta città sia considerata, ond'io che, dopo la morte del Signor Vangelista Torricelli, ebbi fortuna di aver V.S. costì, col quale posso continuare il commercio di lettere in ogn'occasione di problemi curiosi, ho intrapreso di servir l'amico e mando a V.S.

una seconda volta l'attenzione al discorso di Magalotti sugli anelli di Saturno, si può notare il delinearci di un'ulteriore simmetria proprio per quel che riguarda il moto rotatorio e l'equilibrarsi dell'anello che cinge il corpo celeste. Dinanzi alle tre vie prese in considerazione – la leggerezza positiva, le virtù magnetiche borelliane, e la *circumpulsione* di Timeo Locrense/Tommaso Cornelio – Magalotti optava proprio per quest'ultima, senza però menzionarla esplicitamente. Nel definire l'anello “obedientissimo al moto circolare” e composto da “stelline di ghiaccio galleggianti nell'aria”, il segretario del Cimento lasciava trasparire una sua parziale adesione alla teoria platonica – ripresa dal medico calabrese nel 1648 – della *circumpulsione* come possibile spiegazione per il bilanciamento dell'anello attorno all'asse di Saturno.⁴⁶

Guardando a un secondo documento, avente come protagonista nuovamente Magalotti, si possono individuare ulteriori preziosi elementi funzionali ad inquadrare le dinamiche mediante le quali influenze intellettuali cartesiane penetrarono nello spazio fiorentino,⁴⁷ allontanandoci da una prospettiva avente come centro il Regno di Napoli, oggetto privilegiato di studio da parte dalla

qui annesso il libretto. Resti servita V.S. di esaminar bene que' sensi che vi leggerà”. BNCF, Serie Ms. Gal., vol. 254, fol. 10r., datata Roma, 31 ottobre 1648. Pubblicata in: P. Galluzzi, M. Torrini, *Le opere dei discepoli di Galileo Galilei. Carteggio*, Giunti-Barbera, Firenze 1975, p. 521. La risposta non tardò ad arrivare e, il 24 novembre 1648, Viviani ringraziava il Ricci per l'invio di un libretto opera di un autore “mascherato”, per discutere del quale Viviani progettava di organizzare un momento di confronto con altri membri della cerchia di cortigiani-filosofi operanti sotto l'egida del granduca Ferdinando II. Cfr. BNCF, Serie Ms. Gal., vol. 157, fol. 4r., datata Firenze, 24 novembre 1648. Pubblicata in: P. Galluzzi, M. Torrini, *Le opere dei discepoli di Galileo Galilei*, cit., pp. 522-3. A testimonianza dell'interesse scaturito presso la corte medicea nei confronti del volumetto di Timeo/Cornelio, è rimasta anche una traduzione – di mano probabilmente dello stesso Viviani – della lettera a Crescenzi, oggi collocata anch'essa presso la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze. BNCF, Serie Ms. Gal., vol. 246, *Lettera all'Illustrissimo Signor Marchese Marcello Crescenzi di Tommaso Cornelii da Cosenza nella quale si esplica per mezzo della circumpulsione, secondo l'opinione platonica, la vera cagione di quei moti che volgarmente dicono farsi per ragione di fuggire il vacuo*, fol. 48r.

46 Ricordiamo che la teoria platonica negava l'esistenza del vuoto. Peraltro lo stesso Huygens, in una lettera a Leopoldo, definiva inverosimile il pensiero cartesiano sulla questione degli spazi vuoti. A. Fabroni, *Lettere inedite di uomini illustri*, I, Stamperia di Francesco Mouëcke, Firenze 1773, pp. 216-9.

47 In particolare, sulla ricezione delle opere cartesiane a Firenze, cfr. il saggio di G. Micheli, *Le Discours chez les scientifiques italiens du XVIIème siècle*, in H. Méchoulan, *Problématique et réception du Discours de la Méthode et des Essais*, cit., pp. 153-169. Micheli a proposito della diffusione dell'opera di Cartesio tra i discepoli di Galileo afferma che: “Un des premiers à subir le charme de la science cartésienne est Paolo del Buono, membre de l'Accademia del Cimento avec son frère Candido. [...] Il écrit à Leopoldo de' Medici: «Per adesso mi conviene fare scritture in jure, non proposizioni geometriche, ma nonostante non posso lasciare di studiare l'ingegnosa filosofia del Descartes» [...] Giovanni Alfonso Borelli, le plus célèbre des membres du Cimento, a vraisemblablement fait connaissance avec le cartésianisme vers 1658”.

storiografia sul tema.⁴⁸ Il riferimento è a un biglietto a firma di Magalotti nel quale egli desiderava avere conferma da Viviani della sua presenza ad un incontro – al quale avrebbe preso parte anche il priore Orazio Ricasoli Rucellai – vertente proprio sull’esame delle teorie di Cartesio.⁴⁹ Questa importante comunicazione contribuirebbe quindi a dimostrare come gli scritti del filosofo francese venissero dibattuti all’interno del consesso di studiosi,⁵⁰ non solo durante le riunioni dell’Accademia, ma anche durante incontri informali tra alcuni membri.⁵¹ E la figura di Ricasoli Rucellai è rilevante per contestualizzare con più precisione la questione dell’interesse nei confronti del freddo e dei passaggi di stato dell’acqua. Egli fu autore di un *Discorso contro il freddo positivo*, pronunciato all’Accademia della Crusca nel 1666 e che rifletteva appieno gli interessi filosofico-naturali degli studiosi e dello stesso potere medico, promotore della fondazione del primo *network* meteorologico europeo nell’inverno del 1654:⁵² tale operazione aveva come obiettivi dichiarati proprio la misura del freddo in vari luoghi, oltre che dei tempi e delle modalità di congelamento dell’acqua nelle varie stazioni che componevano la rete.⁵³

La testimonianza data dal discorso di Magalotti risulta quindi di notevole interesse soprattutto perché consente di percepire una ricezione spiccatamente fiorentina – che non passava pertanto da Napoli – delle *Météores*, autentica fonte di rinnovamento sia nel campo del sapere meteorologico che in quello della rappresentazione visuale di tali fenomeni.⁵⁴ Magalotti, nel solco delle at-

48 Oltre ai già citati lavori di Torrini e Crispini, si veda pure M.T. Marcialis, *Il “cogito” e la coscienza. Letture cartesiane nella Napoli settecentesca*, in “Rivista di Storia della Filosofia”, 51, 1996, n. 3, pp. 581-612 e M. Agrimi, *Descartes nella Napoli di fine Seicento*, in “Descartes: il metodo e i saggi”, II, a cura di G. Belgioioso, G. Cimino, P. Costabel, G. Papuli, Istituto dell’Enciclopedia Italiana, Roma 1990, pp. 545-587.

49 BNCF, Serie Ms. Gal., vol. 168, fol. 49r., senza indicazione di data, menzionato in M. Torrini, *Descartes e il cartesianesimo nelle corrispondenze italiane al tempo della rivoluzione scientifica*, cit.

50 Bisogna inoltre aggiungere che Carlo Rinaldini aveva inserito l’*opera omnia* di Cartesio nella sua nota “Lista di quei libri de’ quali mi son servito e sono per servirmi in proposito delle cose sperimentali” presentata al principe Leopoldo sul finire del 1656, momento prodromico dell’avvio delle attività sperimentali del Cimento. BNCF, Serie Ms. Gal., vol. 275, foll. 44r. e 48r., pubblicata in: P. Galluzzi, M. Torrini, cit., *Le opere dei discepoli di Galileo Galilei*, pp. 377-383.

51 È bene però ricordare che il Cimento non ebbe mai una struttura istituzionale, a causa soprattutto della mancanza di uno statuto interno e di una propria cassa. Inoltre le sue attività in alcuni casi si sovrapponevano a quelle dell’Accademia della Crusca, data l’appartenenza di alcuni studiosi ad entrambe: non è pertanto da escludere che il biglietto in questione possa fare riferimento ad una discussione avvenuta in seno alla Crusca.

52 P. Galluzzi, *L’Accademia del Cimento: «Gusti» del principe, filosofia e ideologia dell’esperimento*, in “Quaderni Storici”, 16, 1981, n. 48, pp. 817-8.

53 BNCF, Serie Ms. Gal., vol. 307, foll. 87r., 93r., 95r., 97r., 98r., 101r.

54 In seguito Magalotti avrebbe nuovamente fatto riferimento alla filosofia cartesiana, stavolta a proposito di questioni di fisica e metafisica. Nella quinta delle *Lettere familiari contro l’ateismo* ad esempio, Magalotti si serviva della celebre affermazione cartesiana “cogito ergo sum” per mostrare come il filosofo francese, con la sua pretesa “di cavarne la dimostrazione

tività dell'Accademia di cui rivestiva la funzione di segretario, portava avanti il tentativo di prendere progressivamente le distanze dalla meteorologia aristotelica esplorando nuove strade percorribili: se nella documentazione superstite si riscontrano numerosi riferimenti ai *Commentaria* di Niccolò Cabeo,⁵⁵ convinto avversario delle dottrine tradizionali, la lettera di Magalotti a Huygens aggiunge ulteriori elementi in questa direzione, dimostrando come gli accademici del Cimento avessero prestato particolare attenzione alle teorie di stampo corpuscolare formulate da Cartesio facendo perno sui principi di materia e movimento.⁵⁶

Riguardo la cruciale questione del riutilizzo dell'apparato iconografico cartesiano, le parole di Magalotti circa la costituzione dell'anello cingente Saturno evidenziano lo svolgimento – e in questo passaggio appare ancora particolarmente in rilievo il ruolo delle immagini – di un'operazione di riadattamento di alcune delle teorie meteorologiche del filosofo francese. Tali congetture, fino a quel momento “confinare” al tradizionale mondo sublunare, venivano riadoperate per decifrare altre manifestazioni della natura – più complesse e stupefacenti – presenti nel cosmo, come la stessa esistenza di quella “machina più meravigliosa del mondo” quale appariva agli occhi degli accademici il pianeta. Se in Cartesio però l'esigenza di un'oggettività epistemica coesisteva con l'inganno intrinseco alla visione ottica,⁵⁷ l'operazione magalottiana trascendeva il semplice prestito iconografico per configurarsi come una trasposizione epistemologica complessa in cui le immagini fungevano da mediatori concettuali tra i fenomeni terrestri e quelli astronomici osservati al telescopio. Lo studio della dissertazione del segretario del Cimento mostrerebbe quindi come il riutilizzo dell'iconografia in campo storico-scientifico potesse costituire uno strumento euristico sofisticato per l'elaborazione di nuove ammissibili teorie interpretative. In ultima analisi, tale approccio metodologico invita a riconsiderare il ruolo dell'apparato

dell'esistenza di Dio”, avesse causato la reazione peccata degli atei, sempre pronti a scardinare qualsiasi discorso teologico. Invece nella terza lettera – indirizzata a Viviani – del primo gruppo delle *Lettere scientifiche ed erudite*, Magalotti, riposizionandosi parzialmente rispetto a quanto scritto nella relazione inviata a Huygens, negava il moto interno del fuoco e della luce, dando parere contrario nei confronti del principio dell'estrusione, cioè del moto di un elemento causato da un altro: “se l'azione del secondo sul primo venga ridotta a principi come la maggiore propensione al centro, si riduce un'altra volta all'assegnar ragioni ridotte a vocaboli”. L'unica certezza per Magalotti era rappresentata dalla virtù magnetica terrestre, e a tal proposito affermava: “Adunque s'io veggio la calamita tirare il ferro e la terra i gravi, ben avrò con che appagar l'intelletto, benché io non sappia se quei fili che tirano siano gli atomi d'Epicuro, o le qualità dei Peripatetici, o le chiocciole di Renato Des-Cartes”. M. De Benedictis, *L'ideologia dell'uomo di garbo*, cit., p. 43.

55 BNCF, Serie Ms. Gal. 269, *Quesiti riguardanti l'acqua*, foll. 249r.-252v. BNCF, Serie Ms. Gal. 268, *Notazioni*, fol. 83r.

56 C. Martin, *Renaissance Meteorology. Pomponazzi to Descartes*, John Hopkins University Press, Baltimore 2011, p. 129.

57 K. Jacobs, *The Eye's Mind: Literary Modernism and Visual Culture*, Cornell University Press, New York 2011, pp. 9-11.

iconografico nella storia del pensiero scientifico non solo di supporto illustrativo, ma di autentico strumento di conoscenza del sensibile.

Bibliografia:

- Agrimi, M., *Descartes nella Napoli di fine Seicento*, in “Descartes: il metodo e i saggi”, a cura di G. Belgioioso, G. Cimino, P. Costabel, G. Papuli, Istituto dell’Enciclopedia Italiana, Roma 1990, pp. 545-587, 2 voll.
- Baldini, M., *Magalotti, religione e scienza nel Seicento*, Editrice La Scuola, Brescia 1984.
- Baldinucci, F., *Notizie dei professori del disegno da Cimabue in qua: per le quali si dimostra come, e per chi le belle arti di pittura, scultura e architettura, lasciata la rozzezza delle maniere greca e gotica, si siano in questi secoli ridotte all’antica loro perfezione*, Batelli e compagni, Firenze 1847 (1° ed. 1681-1728), 6 voll.
- Bertoloni Meli, D., *Shadows and Deception: From Borelli’s “Theoricae” to the “Saggi” of the Cimento*, in *The British Journal for the History of Science*, 31, 1998, n. 4, pp. 383-402.
- Bertoloni Meli, D., *Thinking with objects: the transformation of mechanics in the seventeenth century*, John Hopkins University Press, Baltimore 2006.
- Borghero, C., *Rinascimento, rivoluzione scientifica e libertinismo erudito*, in “Noctua”, VI, 2019, nn. 1-2, pp. 182-218.
- Boschiero, L., *Experiment and Natural Philosophy in Seventeenth-Century Tuscany. The History of the Accademia del Cimento*, Dordrecht, Springer 2007.
- Calonaci, S., *Non solo onore. Vertenze patrimoniali e arbitrato medico nell’Italia del Seicento*, in “«Stringere la pace». Teorie e pratiche della conciliazione nell’Europa moderna (secoli XVI-XVIII)”, a cura di P. Broglio, M.P. Paoli, Viella, Roma 2011, pp. 107-134.
- Carbone, R., *The Critical Reception of Cartesian Physiology in Tommaso Cornelio’s Progyrnasmata Physica*, in D. Antoine-Mahut, S. Gaukroger, a cura di, *Descartes’ Treatise on Man and its Reception, Studies in History and Philosophy of Science 43*, Springer, Leiden 2016, pp. 91-101.
- Caverni, R., *Storia del metodo sperimentale in Italia*, Civelli, Firenze 1891-1900, 6 voll.
- Timaei Locrensi Crathigenae (ps. di T. Cornelio), *Epistola qua motum illorum, qui vulgo ob fugam vacni qui fieri dicuntur, vera causa per circumpulsionem ad mentem Platonis explicantur*, Tipografia di Manelfo Manelfi, Roma 1648.
- Crispini, F., *Metafisica del senso e scienze della vita: Tommaso Cornelio*, Guida, Napoli 1975.
- Daston, L., Park, K., *Wonders and the Order of Nature: 1150-1750*, Zone Books, Brooklyn 2001, trad. it. *Le meraviglie del mondo. Mostri, prodigi e fatti strani dal Medioevo all’Illuminismo*, Carocci, Roma 2000.

- De Benedictis, M., *L'ideologia dell'uomo di garbo. Studio su Lorenzo Magalotti*, Edizioni dell'Ateneo & Bizzarri, Roma 1978.
- Debus, A. G., *Chemistry, Alchemy and the New Philosophy, 1550-1700*, Variorum, London 1987.
- Descartes, R., *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison & chercher la vérité dans les sciences. Plus la dioptrique et les météores*, Henry Le Gras, Paris 1658 (1° ed. 1637).
- Divini, E., *Brevis annotatio in Systema Saturnium Christiani Hugenii*, Stamperia Dragondelli, Roma 1660.
- Fabroni, A., *Lettere inedite di uomini illustri*, Stamperia di Francesco Mouïcke, Firenze 1773.
- Feingold, M., *The Accademia del Cimento and the Royal Society*, in "The Accademia del Cimento and its European Context", a cura di A. Clericuzio, M. Beretta, L.M. Principe, Science History Publications, Sagamore 2009, pp. 229-242.
- Fermi, S., *Lorenzo Magalotti, scienziato e letterato (1637-1712)*, Bertola, Piacenza 1903.
- Fransen, S., Reinhart, K. M., *The practice of copying in making knowledge in Early Modern Europe: an introduction*, in "Word & Image", 35, 2019, n. 3, pp. 211-222.
- Galluzzi, P., *L'Accademia del Cimento: «Gusti» del principe, filosofia e ideologia dell'esperimento*, in "Quaderni Storici", 16, 1981, n. 48, pp. 788-844.
- Galluzzi, P., *Motivi paracelsiani nella Toscana di Cosimo II e di Don Antonio dei Medici: alchimia, medicina «chimica» e riforma del sapere*, in AA.VV., "Scienze, credenze occulte, livelli di cultura", Olschki, Firenze 1982, pp. 31-62.
- Galluzzi, P., Torrini, M., *Le opere dei discepoli di Galileo Galilei. Carteggio*, Giunti-Barbera, Firenze 1975, 2 voll.
- Giannini, G., *An indirect convergence between the Accademia del Cimento and the Montmor Academy: 'The Saturn dispute'*, in "The Institutionalization of Science in Early Modern Europe", a cura di G. Giannini, M. Feingold, Brill, Leiden 2019, pp. 83-108.
- Güntert, G., *Un poeta scienziato del Seicento: Lorenzo Magalotti*, Olschki, Firenze 1966.
- Hedesan, G. D., *Alchemy and Paracelsianism at the Casino di San Marco in Florence An Examination of La fonderia dell'Ill.mo et Ecc.mo Signor Don Antonio de' Medici (1604)*, in "Nuncius", 37, 2022, n. 1, pp. 119-143.
- van Helden A., Righini Bonelli M. L., *Divini and Campani: a forgotten chapter in the history of the Accademia del Cimento*, Istituto e Museo di Storia della Scienza, Firenze 1981.
- Hsu, H., Schmidt, J., Kempf, S., Postberg, F., Moragas-Klostermeyer, G., Seiß, M., Hoffmann, H., Burton, M., Ye, S., Kurth, W. S., Horányi, M., Khawaja, N., Spahn, F., Schirdehahn, D., O' Donoghue, J., Moore L., Cuzzi, J., Jones, G. H., Srama, R., *In situ collection of dust grains falling from Saturn's rings into its atmosphere*, in "Science", 362, 2018, n. 49, pp. 1-6.
- Jacobs, K., *The Eye's Mind: Literary Modernism and Visual Culture*, Cornell University Press, New York 2011.

- Kaplan, K., *Descartes at School: His Rules as a Jesuit Study Manual*, in “Renaissance Quarterly”, 75, 2022, n. 1, pp. 46-87.
- Lüthy, C., *Where Logical Necessity Becomes Visual Persuasion: Descartes’s Clear and Distinct Illustrations*, in “Transmitting Knowledge. Words, Images, and Instruments in Early Modern Europe”, a cura di S. Kusukawa, I. Maclean, Oxford University Press, Oxford 2006, pp. 97-133.
- Magalotti, L., *Saggi di naturali esperienze*, Stamperia di Giuseppe Cocchini all’insegna della stella, Firenze 1667.
- Marcialis, M. T., *Il “cogito” e la coscienza. Letture cartesiane nella Napoli settecentesca*, in “Rivista di Storia della Filosofia”, 51, 1996, n. 3, pp. 581-612.
- Martin, C., *Renaissance Meteorology. Pomponazzi to Descartes*, John Hopkins University Press, Baltimore 2011.
- Middleton, W. E., *Lorenzo Magalotti at the court of Charles II. His Relazione d’Inghilterra of 1668*, Wilfried Laurier University Press, Waterloo 1980.
- Miniati, S., *Lorenzo Magalotti (1637-1712): rassegna di studi e nuove prospettive di ricerca*, in “Annali di Storia di Firenze”, 2010, n. V, pp. 31-47.
- Moretti, W., *Magalotti ritrattista e altri studi magalottiani*, Mucchi, Modena 1991.
- Robinet, A., *G.W. Leibniz iter italicum, mars 1689-mars 1690. La dynamique de la République des lettres: nombreux textes inédits*, Olschki, Firenze 1988.
- Rodis-Lewis, G., *L’accueil fait aux Météores*, in “Problématique et réception du Discours de la Méthode et des Essais”, a cura di H. Méchoulan, Librairie Vrin, Paris 1988, pp. 99-108.
- Savi, B. (ps. di U. Davisi), *Trattato della Sfera di Galileo Galilei*, Niccolò Tinassi, Roma 1656.
- Strazzoni, A., *The didactic, persuasive, and scientific uses of illustrations after Descartes*, in “Noctua”, II, 2015, nn. 1-2, pp. 432-480.
- Torrini, M., *Descartes e il cartesianesimo nelle corrispondenze italiane al tempo della rivoluzione scientifica*, in “Rivista di Filosofia Neo-Scolastica”, 93, 2001, n. 4, pp. 550-570.
- Torrini, M., *Le Lettere sugli Atei di Magalotti. Apologia o libertinismo?*, in “Philosophie et libre pensée. Philosophy and Free Thought, XVIIe et XVIIIe siècles”, a cura di L. Bianchi, N. Gengoux, G. Paganini, Honoré Champion, Paris 2017, pp. 441-454.
- Vanzo, A., *Experimental Philosophy and Religion in Seventeenth-Century Italy*, in “Experiment, Speculation and Religion in Early Modern Philosophy”, a cura di A. Vanzo, P.R. Anstey, Routledge, New York 2019, pp. 204-228.