

Galileo in Europa

La scelta del volgare e la traduzione latina
del *Dialogo sopra i due massimi sistemi*
Marco Bianchi

5 Il bilinguismo delle Nuove scienze

Sommario 5.1 L'inizio della terza giornata: stupire il lettore? – 5.2 Motivo redazionale: la fretta. – 5.3 Un significato profondo? Fisica e matematica. – 5.4 Due pubblici? – 5.5 Due giornate diverse? – 5.6 Risposta a due obiezioni. – 5.7 Bilancio: ritorno al motivo redazionale.

L'ultima opera galileiana a stampa, *Discorsi e dimostrazioni sopra due nuove scienze*, apparsa in Olanda nel 1638, pone in modo acutissimo il problema linguistico della scelta latino/volgare. Annunciato già nel *Dialogo sopra i due massimi sistemi* come prosieguo delle dotte conversazioni tra Salviati, Sagredo e Simplicio (EN 7, 489), il nuovo volume non ha però la struttura testuale regolare del precedente. Se infatti le prime due giornate sono interamente dialogiche e in volgare, nella terza e nella quarta vi sono ampie sezioni in latino (più di metà del testo), in forma non dialogica, bensì di trattato matematico di tipo euclideo (definizioni, teoremi ecc.). In un dotto saggio (Wisn 1981) è stata mostrata l'importanza anche stilistica delle *Nuove scienze*, che inaugurano un nuovo stile di pensiero e di scrittura riguardo ai problemi del moto.¹

1 Soprattutto nella ricezione dell'opera: Galileo di fatto creò «a new style in the study of motion, a style that caught the imagination of those who came after him and thus inspired much of the great advance that has shaped the course of modern mathematical physics» (Wisn 1981, 314). Il saggio di Wisn, ostico per chi non sia storico della scienza, ha il merito di dedicarsi all'«investigation of changing styles in science» (Wisn 1981, 314-15) e offre una sinossi dei tratti stilistico-testuali delle principali opere che studiano il moto (Aristotele, autori medievali, Benedetti, Galileo, Newton, Lagrange).

1 L'inizio della terza giornata: stupire il lettore?

È opportuno soffermarsi sull'inizio della terza giornata. Essa inizia *ex abrupto* con il trattato latino *De motu locali*, che ne costituisce altresì il fulcro sul quale si innestano alcune battute in italiano dei dialoganti. La maggior parte della giornata è occupata dal testo latino. Si noti che, mentre la quarta giornata, dove pure i protagonisti leggono il testo latino dell'Accademico loro amico (Galileo), è introdotta da un'esilissima battuta-cornice di Salviati («Attempo arriva ancora il Sig. Simplicio; però, senza interpor quiete, venghiamo al moto: ed ecco il testo del nostro Autore», Galilei 1990, 249),² la terza inizia direttamente con il titolo e il testo del trattato, e manca peraltro un vero finale della seconda. Quasi alla fine di questa, Salviati aveva affermato che i proietti hanno traiettoria parabolica, «effetto non osservato prima che dal nostro amico, il quale ne arrega anco la dimostrazione nel suo libro del moto, che vedremo insieme nel primo congresso» (Galilei 1990, 160). Ma è una frase che non funge da passaggio marcato al giorno successivo, considerato che ad essa segue l'ultimo argomento della giornata («Solo per ora, per ultimo termine de gli hodierni ragionamenti, voglio aggiugnere la specolazione delle resistenze de i solidi vacui», Galilei 1990, 161), la quale finisce bruscamente con la chiusa di una dimostrazione. Girando pagina, il lettore ha un forte moto di sorpresa: cambia il carattere (nella *princeps* non più il corsivo del dialogo, bensì il tondo), cambia la lingua (ora il latino), cambia la testualità (i personaggi sono scomparsi). Inaspettatamente si è piombati in un trattato latino di struttura euclidea: dopo un'asciutta introduzione che spiega la novità, l'oggetto e la ripartizione della materia, c'è una *definitio* del *motus aequabilis*, poi un'*admonitio*, quattro *axiomata* e sei *theoremata/propositiones*. Il lettore potrebbe pensare a questo punto che sia cambiata la strategia testuale, che l'autore abbia abbandonato per qualche motivo il dialogo e prosegua ora in altro modo. Invece, dopo sei pagine di latino (conto nella *princeps*), ricompare Salviati, che svela per così dire quanto è avvenuto: «Questo che habbiamo veduto, è quanto il nostro Autore ha scritto del moto equabile» (Galilei 1990, 171). Segue un'altra parte del trattato latino, con vari interventi dei personaggi. Galileo aveva dunque deciso di colpire il lettore con l'inizio della terza giornata. È singolare che sia il *Dialogo* che le *Nuove scienze*, entrambi articolati in quattro giornate, presentino all'inizio della terza un elemento costruttivo di interesse e di novità narrativa: nel *Dialogo* l'allegorica scena di Simplicio che arriva in ritardo al convegno a causa dell'acqua alta (è l'episodio più significativo dell'intera cornice, allusivo alla difficoltà

² Citiamo l'opera dall'edizione critica curata da Enrico Giusti (Galilei 1990).

aristotelica di spiegare le maree);³ nelle *Nuove scienze*, come abbiamo appena visto, la sorpresa di trovarsi improvvisamente all'interno del trattato latino sul moto.

Come interpretare, nell'ultimo *opus magnum* galileiano, la presenza del latino e il suo affiancarsi al volgare? Non è questione da poco e stranamente le storie linguistiche dell'italiano non ne discutono. Negli studi umanistici le *Nuove scienze* vengono in genere considerate un'opera poco interessante: a torto, perché esse fondano la fisica modernamente intesa. Il bilinguismo dell'opera ha interessato invece alcuni storici della scienza, che hanno dato della questione analisi differenti.

2 Motivo redazionale: la fretta

La prima spiegazione, autorevolmente proposta da Paul Tannery, studioso della scienza antica nonché editore di Descartes e Fermat, sostiene una motivazione non ideologica nell'uso del latino nelle *Nuove scienze*: Galileo non avrebbe fatto in tempo a convertire i suoi scritti giovanili sul moto, redatti in latino, in forma dialogica volgare, come invece era avvenuto per le prime due giornate, e si sarebbe dunque limitato a rielaborare un poco il testo latino e aggiungere alcune battute italiane di commento:

[La seconda giornata] est brusquement arrêtée; les deux suivantes sont remplies, sans explication préalable, par le traité *De Motu locali*, coupé, de place en place, avec quelques rares développements dialogués. L'œuvre littéraire, dans toute cette dernière partie, est à peine ébauchée.

Évidemment Galilée, surpris par les événements et voulant sauver le plus tôt possible ce qui lui restait de plus précieux dans son trésor scientifique, a adopté, au dernier moment, pour son traité *De Motu locali*, un mode de publication pour lequel il ne l'avait point conçu. La précipitation avec laquelle le nouveau plan a été exécuté rend improbable une refonte à cette date de la rédaction antérieure. (Tannery 1926, 392)

Ciò riguarda più in generale il problema, che dopo la pubblicazione dell'EN Tannery giudica insolubile, di sapere «jusqu'à quel point la rédaction primitive a été successivement développée ou transformée» (Tannery 1926, 390).

³ Cf. Altieri Biagi 1993. Come è risaputo, sulle maree Galileo si ingannava, negando alla Luna l'influsso sulle masse d'acqua per reazione alle credenze tradizionali sugli influssi astrali; tuttavia, che il moto terrestre sia condizione necessaria per il fenomeno, e che quindi Galileo non si sbagliava del tutto, ha dimostrato Souffrin 2000. Russo 2003 ha illustrato la storia 'carsica' delle teorie sulle maree dall'antichità a Newton.

3 Un significato profondo? Fisica e matematica

A questa interpretazione dal fondo filologico se ne affiancano altre di valore concettuale, secondo quanto scrisse nel 1927 Leonardo Olschki, riferendosi forse a Tannery, il cui testo da noi citato era già stato edito in rivista nel 1901:

Zu den Eigentümlichkeiten dieses Buches gehört als auffallendste die Zweisprachigkeit, die auf den ersten Blick vielleicht nur aus der eiligen Zusammenstellung älterer Fragmente erklärt werden konnte, die aber bei näherer Betrachtung einen tieferen Sinn hat. (Olschki 1927, 413)

Su quale però sia il 'significato più profondo' non vi è accordo tra gli studiosi, principalmente - crediamo - perché entra nel dibattito l'amplessissima e certo fondamentale questione se nella fisica galileiana la priorità spetti all'osservazione e sperimentazione oppure alla teorizzazione matematica delle leggi. E di qui la *vexata quaestio* se nella fisica galileiana domini l'aristotelismo o il platonismo. Entrano dunque in gioco considerazioni metodologiche, scientifiche e filosofiche di vasta portata, che è forse azzardato dedurre - o confermare - in base ai passi su cui stiamo ragionando. Questioni che complicano di molto l'analisi del problema linguistico. Olschki, che pur non essendo storico della scienza *stricto sensu* aveva vasta esperienza della testualità scientifica e del suo divenire storico, così si esprimeva dal punto in cui abbiamo interrotto le sue parole:

Denn während die deskriptiven und methodologischen Abschnitte in italienischer Sprache abgefaßt sind, redigierte Galilei nur die geometrischen in der lateinischen. Die störende sprachliche Diskordanz ist durch den Kunstgriff aufgehoben, daß diese letzteren Abschnitte im Gefolge experimentell erworbener Erkenntnisse als Zitate vorgebracht werden, die ihrer Bestätigung und allgemeinsten abstrakten Formulierungen dienen. So äußert sich schon im sprachlichen Gewande und in der Rangordnung des Gebotenen die Priorität der wissenschaftlichen Erfahrung und Anschauung vor ihrer mathematischen Einkleidung. Man erkennt daraus, daß in Galileis Methode dem Experimente das Übergewicht zukommt und daß die geometrische Fassung seiner Ergebnisse lediglich deren Übertragung in eine strenge Begriffssprache ist, die nur auf diesem konkreten Erfahrungsboden sinnvoll und zweckhaft erscheint. Dies ist, im Gegensatz zu den von Galilei bekämpften, von Kepler noch geförderten pythagoreischen Zahlen- und platonischen Körperspekulationen, echtes und neues physikalisches Denken. Dieses findet seine Wege nicht durch bloße Abstraktionen, sondern in der sinnlichen Welt und im Be-

reiche der phänomenologisch durchschauten empirischen Tatsachen. (Olschki 1927, 413-14)

Per lo studioso italo-tedesco il latino avrebbe un ruolo secondario rispetto al volgare, sia cronologicamente, giacché la matematizzazione delle leggi e la riflessione geometrica sono successive alle osservazioni, sia concettualmente, perché senza di esse non sussisterebbero.

D'altra parte, viene affermato anche il contrario: che la matematizzazione e semplificazione rappresentano il contributo più importante di Galileo nello studio del moto. Koyré e Cassirer, per ricordare i due nomi più importanti, hanno appunto insistito sul fatto che la teorizzazione galileiana del moto, pur ispirandosi all'esperienza, delinea un quadro concettuale di esso.

Ludovico Geymonat ha una posizione più complessa. Egli ricorda sì che nelle *Nuove scienze*

Galileo prende [...] le mosse da ben precise definizioni dei singoli moti e da assiomi generali di evidenza intuitiva, per dedurre - nell'ipotesi che il lettore li abbia accettati - una lunga serie di teoremi e di corollari. La deduzione è compiuta in termini matematici, il che permette al Nostro di raggiungere un rigore veramente esemplare. All'osservazione è riservato il solo compito di controllare - nei dibattiti che servono di commento ai veri e propri teoremi - la corrispondenza tra i risultati via via dimostrati nel trattato *De motu* e i fatti dell'esperienza, (Geymonat 1957, 222)

e sottolinea che «il controllo empirico sembra venir relegato a poco a poco in una posizione di rilievo sempre minore, fino a perdere in apparenza pressoché ogni importanza» (Geymonat 1957, 222), ma valuta l'opera in base alla «piena consapevolezza galileiana della inconfondibilità fra deduzione matematica e dimostrazione fisica» (Geymonat 1957, 226), come Galileo stesso testimonia in una spesso citata lettera a Giovanni Battista Baliani: «tornando al mio trattato del moto, argomento *ex suppositione* sopra il moto, in quella maniera diffinito; sicché quando bene le conseguenze non rispondessero alli accidenti del moto naturale, poco a me importerebbe, siccome nulla deroga alle dimostrazioni di Archimede, il non trovarsi in natura alcun mobile che si muova per linee spirali» (EN 18, 12-13). Su queste basi Geymonat formula la sua interpretazione complessiva - concettuale e formale - delle *Nuove scienze*:

Io credo che, a ben guardare le cose, questa distinzione fra verità *ex suppositione* e verità *de facto*, già presente in altri lavori di Galileo, ci fornisca, in ultima istanza, la vera chiave per comprendere il senso profondo di tutta l'opera che stiamo esaminando. Abbiamo asserito poco fa - come cosa ovvia, ammessa dalla maggior

parte degli studiosi - che, relegando fuori del trattato latino l'esposizione delle prove sperimentali delle sue celebri leggi, Galileo aveva voluto dimostrare al lettore la scarsa importanza scientifica di questa parte della trattazione; ora possiamo però chiederci: che cosa giustifica un tale asserto? Come possiamo dimostrare che il Nostro attribuisse davvero un peso maggiore alle pagine latine che a quelle italiane della sua opera? La verità è forse un'altra, e tale da rovesciare l'interpretazione 'platonica' del metodo galileiano: è che il Nostro ha voluto usare le due lingue allo scopo precipuo di sottolineare l'irriducibilità delle due trattazioni, allo scopo cioè di provare a tutti che la dimostrazione matematica anziché assorbire in sé quella sperimentale è qualcosa di indipendente da essa, svolgendosi l'una e l'altra su due piani interamente diversi. (Geymonat 1957, 226-7)

Pur senza entrare nel problema linguistico del codice scelto, Michele Camerota offre precisazioni importanti che riformulano in modo netto le affermazioni di Geymonat e che è opportuno riportare. Il suo giudizio complessivo, condiviso da Battistini (2011, 151) e da noi, è che «la convergenza tra idealizzazione matematica e realtà materiale era da Galileo assunta come un presupposto irrinunciabile» e che dunque la citata lettera a Baliani sia un'eccezione trascurabile (Camerota 2004, 669). Ciononostante, si deve riconoscere come «l'approccio di tutta la discussione galileiana dei problemi *de motu* appaia improntata ad una decisa idealizzazione in senso matematico» (Camerota 2004, 558). Lo studioso cita a ragione un importante passo della quarta giornata (EN 8, 276 = Galilei 1990, 257) dove si afferma l'opportunità di tralasciare alcuni fattori che complicano l'analisi dei fenomeni e di concentrarsi sui casi particolari dove gli impedimenti siano minori.

4 Due pubblici?

Considerazioni pertinenti alla testualità dell'opera ha formulato, nelle sue note di commento, Adriano Carugo. Il bilinguismo potrebbe rispondere, oltre che all'opposizione indicata da Geymonat, anche a una differenziazione di destinatario. Da una parte «Galileo si sarebbe proposto di comunicare al mondo della scienza accademica i principi e le leggi fondamentali del moto da lui scoperte o ridotte a perfezione: e a tale scopo la struttura sistematica e l'aulica veste latina offrivano la più adeguata forma di esposizione» (Carugo in Galilei 1958, 756), tanto più se si considerano i dotti stranieri. D'altra parte lo scienziato «avrebbe inteso raccogliere i frutti della sua lunga e ricca esperienza di ingegnere, per organizzarli in una specie di manuale d'arti tecniche, a uso di costruttori, idraulici e artiglieri, e al

tempo stesso suscitare in questi ultimi uno spirito di alacre ricerca» (Carugo in Galilei 1958, 756). A supporto di tale ipotesi e in particolare della seconda parte di essa, Carugo ricorda che vengono ripresi e approfonditi in volgare gli aspetti legati strettamente a problemi ed esigenze avvertite dai tecnici in modo particolare. Ovvero: «1) la legge che regola il rapporto spazio-tempo nel moto naturalmente accelerato, 2) il postulato [...] che mobili, i quali discendono lungo piani diversamente inclinati ma di eguale altezza sull'orizzonte, raggiungono al termine della loro corsa eguali valori di velocità istantanea; 3) il principio dinamico che la forza o momento acquistato da un corpo nel cadere da una determinata altezza è sufficiente a risospingerlo a quella medesima altezza, qualora sia eliminato ogni ostacolo» (Carugo in Galilei 1958, 757). Tesi condivisa da Battistini: l'italiano sarebbe diretto a «ingegneri meccanici, edili, idraulici e militari»; il latino «al mondo della scienza universitaria e accademica, a epistemologi e filosofi d'alto bordo» (Battistini 2011, 151).⁴

5 Due giornate diverse?

Rispetto a quanto osservato da Olschki, Geymonat e Carugo, ci sembra opportuno interrogarci sul perché il latino compaia solo nel terzo e quarto libro e non prima. È necessario a questo punto ripercorrere il contenuto dell'opera.

La prima giornata funge, oltre che da introduzione e cornice generale all'intera opera - funzione svolta invero un po' in fretta -, da trattazione preliminare delle questioni che l'analisi della resistenza dei corpi solleverà, in particolare la causa della coerenza dei corpi. I tre dialoganti - ma per lo più i soli Salviati e Sagredo, limitandosi Simplicio a pochi interventi - ragionano su problemi connessi alla resistenza dei corpi: le relazioni tra macchine piccole e grandi della medesima forma, il problema del vuoto e delle particelle, la questione di un «glutine, visco o colla, che tenacemente colleghi le particole delle quali esso corpo è composto» (Galilei 1990, 22), l'accenno apologetico che respinge un'eventuale accusa di empietà legata all'atomismo, il grande tema degli infiniti e indivisibili, le proprietà e la velocità della luce (che Galileo si ingegna di misurare in qualche modo; Galilei 1990, 53), la condensazione e rarefazione degli elementi, i tratti più importanti delle leggi del moto definite da Galileo (la velocità di caduta non dipende dal peso, come voleva Aristotele), alcune proprietà dei corpi in acqua, l'*escamotage* di studiare il moto dei gravi con piani inclinati, le proprietà del pendolo e sue ripercussio-

⁴ Raphael 2017 ha offerto un'articolata riflessione sui lettori delle *Nuove scienze* sulla base delle postille da essi apposte al testo. L'interesse della studiosa era di verificare l'orientamento ideologico di tali lettori.

ni in acustica (movimento delle corde, vibrazione di risonanza e motivo della percepita consonanza o dissonanza di due suoni). Questioni di vasta portata filosofica: possibile che, trattandole in italiano e non in latino, Galileo assegnasse loro un valore minore delle dimostrazioni matematiche sul moto?

La seconda giornata è quasi monografica, concentrandosi sulla resistenza dei corpi. Come nota Salviati nella giornata precedente, questa di Galileo «non senza ragione [...] potrebbe chiamarsi una nuova scienza; perché se bene alcune delle conclusioni sono state da altri, e prima di tutti da Aristotele, osservate, tuttavia né sono delle più belle, né (quello che più importa) da i loro primarii e indubitati fondamenti con necessarie dimostrazioni provate» (Galilei 1990, 16-17). Galileo offre appunto nella seconda giornata le dimostrazioni matematiche delle proprietà esaminate. La materia, dopo una parte introduttiva e una prima dimostrazione di base sulle distanze dei pesi nella bilancia, procede in *proposizioni* che vengono via via enunciate e dimostrate. Nella *princeps* otto sono segnate espressamente a margine con l'indicazione «prop.» + numero (nelle sue postille Viviani ha continuato l'elencazione sino a quindici). Nell'incertezza se i tioletti a margine siano autoriali o no, notiamo che in ogni caso dalla proposizione quarta all'ottava l'enunciazione del punto da dimostrare è separata sintatticamente e graficamente; Galileo isola cioè la *propositio* che si accinge a dimostrare. Nella *princeps* ciò si concreta con i due punti, *l'a capo* e un rientro. Non vi è dubbio, insomma, che la volontà dello scienziato fosse di separare il testo:

Prop. IV Ne i prismi e cilindri egualmente lunghi, ma disegualmente grossi, la resistenza all'esser rotti cresce in triplicata proporzione de i diametri delle loro grossezze, cioè delle lor basi.

Prop. VI prismi e cilindri di diversa lunghezza e grossezza hanno le lor resistenze all'esser rotti di proporzione composta della proporzione de i cubi de' diametri delle lor basi e della proporzione delle lor lunghezze permutatamente prese.

Prop. VI De i cilindri e prismi simili i momenti composti, cioè risultanti dalle lor gravità e dalle loro lunghezze, che sono come leve, hanno tra di loro proporzione sesquialtera di quella che hanno le resistenze delle medesime lor basi.

Prop. VII De i prismi o cilindri simili gravi, un solo e unico è quello che si riduce (gravato dal proprio peso) all'ultimo stato tra lo spezzarsi e 'l sostenersi intero: sì che ogni maggiore, come impotente a resistere al proprio peso, si romperà; e ogni minore resiste a qualche forza che gli venga fatta per romperlo.

Prop. VIII Dato dunque un cilindro o prisma di massima lunghezza da non esser dal suo proprio peso spezzato, e data una lunghezza maggiore, trovar la grossezza d'un altro cilindro o prisma che sotto la data lunghezza sia l'unico e massimo resistente al proprio peso.

Viviani aveva senz'altro ragione a continuare la numerazione (ed aggiunge una piccola didascalia come «cilindri con peso», che noi qui tralasciamo), giacché il tenore delle altre *propositiones* è il medesimo e sono anch'esse separate graficamente e sintatticamente. Ne citiamo alcune come esempio:

[*Prop. IX*] Dato il cilindro AC, qualunque si sia il suo momento verso la sua resistenza, e data qual si sia lunghezza DE, trovar la grossezza del cilindro, la cui lunghezza sia DE, e 'l suo momento verso la sua resistenza ritenga la medesima proporzione che il momento del cilindro AC alla sua.

[*Prop. X*] Dato un prisma o cilindro col suo peso, ed il peso massimo sostenuto da esso, si possa trovare la massima lunghezza, oltre alla quale prolungato, dal solo suo proprio peso si romperebbe.

[*Prop. XII*] Se nella lunghezza d'un cilindro si noteranno due luoghi sopra i quali si voglia far la frazione di esso cilindro, le resistenze di detti due luoghi hanno fra di loro la medesima proporzione che i rettangoli fatti dalle distanze di essi luoghi contrariamente presi.

[*Prop. XIII*] Dato il peso massimo retto dal mezo di un cilindro o prisma, dove la resistenza è minima, e dato un peso maggior di quello, trovare nel detto cilindro il punto nel quale il dato peso maggiore sia retto come peso massimo.

D'altra parte, le prime tre *propositiones*, pur segnalate con un titoletto a margine nella *princeps*, sono incorporate nel testo. Citiamo come unico esempio la terza:

Conviene ora che cominciamo a investigare secondo qual proporzione vadia crescendo il momento della propria gravità, in relazione alla propria resistenza all'essere spezzato in un prisma o cilindro, mentre, stando parallelo all'orizzonte, si va allungando; il qual momento trovo andar crescendo in duplicata proporzione di quella dell'allungamento.

L'enunciazione dei problemi che vengono di volta in volta affrontati e risolti matematicamente non è molto diversa dai *theoremata / propositiones* delle giornate terza e quarta. Se ne leggano i primi tre (senza corollari) sul moto uniformemente accelerato:

[I] *Tempus in quo aliquod spatium a mobili conficitur latione ex quiete uniformiter accelerata, est aequale temporibus in quo idem spatium conficeretur ab eodem mobili motu aequabili delato, cuius velocitatis gradus subduplus sit ad summum et ultimum gradum velocitatis prioris motus uniformiter accelerati.*

[II] *Si aliquod mobile motu uniformiter accelerato descendat ex quiete, spatia quibuscunque temporibus ab ipso peracta, sunt inter se duplicata ratione eorundem temporum, nempe ut eorundem temporum quadrata.*

[III] *Si super plano inclinato atque in perpendiculo, quorum eadem sit altitudo, feratur ex quiete idem mobile, tempora latiorum erunt inter se ut plani ipsius et perpendiculi longitudines.*

Come sostenere dunque che Galileo si servì del latino nelle ultime due giornate perché era preferibile tale lingua per le dimostrazioni matematiche, quando nella seconda il volgare è usato efficacemente allo stesso scopo? Quanto abbiamo illustrato sin qui ci sembra escludere tale interpretazione.

6 Risposta a due obiezioni

Si deve rispondere a due obiezioni che possono essere mosse. La prima delle quali è che la terza e quarta giornata, che formano in sostanza un blocco unitario, trattando entrambe *de motu*, hanno una struttura matematica di tipo euclideo quale non si ritrova in nessun'altra opera dello scienziato, e che tale *habitus* e *ratio* matematici richiedessero, o almeno consigliassero, il latino. La seconda obiezione è che, considerata la portata dei risultati raggiunti da Galileo sul moto - portata sia fisico-matematica sia filosofica, giacché essi superavano la teoria aristotelica del movimento su cui si reggeva l'intero sistema fisico dell'universo aristotelico-tolemaico -, fosse preferibile divulgarli in latino per garantire la massima e più veloce diffusione tra i dotti d'Europa.

Riguardo al primo punto, pur essendo vero che le parti *de motu* delle *Nuove scienze* hanno struttura matematico-deduttiva del tutto compatta e stringente, mentre la seconda giornata si limita sostanzialmente all'enunciazione e dimostrazione di teoremi, si deve considerare che sempre di matematica si tratta e che anche riguardo ai problemi della resistenza dei corpi Galileo raccoglie e ordina una serie di teoremi, costruendo così un vero e proprio trattato sull'argomento. Tannery suggerisce implicitamente che lo scheletro matematico-deduttivo così imponente nelle parti *de motu* sarebbe divenuto meno evidente se ricoperto con la polpa del dialogo. Che poi Galileo sentisse la necessità o almeno l'opportunità del latino per la parte euclidea, resta ipotesi tutta da dimostrare e contraria a un *habitus* che lo scienziato tenne per decenni. Come mai, dopo un utilizzo esclusivo del volgare per oltre vent'anni, egli avvertirebbe la necessità o l'opportunità di tornare al latino, senza dedicare a tale decisione neppure un rigo, né nelle *Nuove scienze* medesime né nella parte dell'epistolario che ci è pervenuta? Inoltre, non ci risultano passi nel *corpus*

galileiano in cui lo scienziato lamenta l'impossibilità o la difficoltà di esprimere in volgare i termini e i procedimenti matematici. Nemmeno un accenno quale si legge in una lettera di Pascal a Fermat sul calcolo combinatorio (29 luglio 1654). Dopo aver scritto a lungo in francese, Pascal passa al latino per fare un esempio e si giustifica: «Par exemple, et je vous le dirai en latin, car le français n'y vaut rien: *Si quotlibet litterarum [...]*» (Pascal 1954, 79). L'affermazione, del resto, stupisce, perché Pascal ha scritto molto di scienza (soprattutto matematica) in francese, comprese opere di impianto euclideo (definizioni, assiomi, teoremi...), e lo stesso hanno fatto illustri studiosi suoi conazionali. Essa rivela probabilmente lo sforzo di comporre in francese ciò che per abitudine di studio era scritto in latino. In Galileo non abbiamo passi analoghi: nella sua intera carriera scientifica, mai viene messa in dubbio la capacità del volgare di esprimere qualsiasi cosa. Lo stesso *Dialogo sopra i due massimi sistemi* contiene numerose pagine in cui si affrontano dettagli matematici dei calcoli astronomici (per esempio la lunga - e noiosa - sezione della terza giornata in cui vengono rifatti i conti di Chiaramonti) e di dimostrazioni geometriche (sul moto dei gravi e sul pendolo, ad esempio). È pur vero che nel *Dialogo* non abbiamo una serrata struttura euclidea di concatenazione deduttiva, ma nulla induce a credere che Galileo non potesse comporre tutta in volgare la terza giornata delle *Nuove scienze*.

La seconda obiezione attiene al prestigio scientifico delle speculazioni sul moto: implicando esse gravi conseguenze sulla concezione generale del cosmo (tanto nell'aristotelismo quanto nel sistema copernicano) ed essendo eccezionali i risultati conseguiti da Galileo in materia, specialmente sulla caduta dei gravi,⁵ sarebbe stata necessaria una divulgazione immediata in latino per i dotti dell'Europa intera. Ma Galileo non ragionò mai in questi termini nell'intera sua lunga carriera, con l'unica eccezione - ma da ben interpretare, come vedremo - del *Sidereus nuncius*. Risultati scientifici di primario interesse non erano stati divulgati in latino e in più casi nemmeno a mezzo stampa: ad esempio, fu solo nel 1633, con il *Dialogo*, e dunque in italiano, che Galileo comunicò a stampa la scoperta dell'isocronismo del pendolo, che pure aveva enunciato trent'anni addietro (1602) in una lettera, anch'essa italiana, a Guidobaldo del Monte.⁶ Lo stesso accadde per la legge della caduta dei gravi, anticipata a Paolo Sarpi nel 1604.⁷ Di più: la teoria delle maree, per Galileo prova su-

5 Galileo stesso ne fu consapevole e definì «nuova scienza» quella della resistenza dei corpi, «novissima scientia» quella *de motu*. Scrivendo a Diodati nel giugno 1635 (EN 16, 272-3), lo scienziato parla delle prime due giornate delle *Nuove scienze* come «i frutti più stimati da me di tutti i miei studi»; doveva però ancora comporre (o sistemare) le altre due giornate (il passo è ricordato anche da Camerota 2004, 547).

6 EN 10, 97-100. Cf. Camerota 2004, 134-7.

7 EN 10, 115-16. Cf. Camerota 2004, 137-49.

prema del movimento terrestre, fu divulgata in volgare nel *Dialogo*. Tutte queste non erano forse scoperte e riflessioni degne della massima diffusione tra i dotti d'Europa?

7 Bilancio: ritorno al motivo redazionale

Dobbiamo dunque ritornare, in sostanza, alla spiegazione genetico-filologica di Tannery. Purtroppo non conosciamo come vorremmo la storia editoriale delle *Nuove scienze*; soprattutto per le giornate terza, quarta e successive vorremmo più dettagli.⁸ Nella ricostruzione di Favaro, Galileo si sarebbe occupato della raccolta e sistemazione dei suoi studi sulla resistenza e sul moto non prima della pubblicazione del *Dialogo* (EN 8, 12). Il carteggio testimonia già nella prima fase un lavoro prolungato sulla parte italiana delle ultime due giornate, come se Galileo faticasse a dare forma definitiva e a chiudere le proprie speculazioni. Ad esempio, nell'autunno 1634 scrive a Micanzio: «il trattato del moto, tutto nuovo, sta all'ordine [è pronto']; ma il mio cervello inquieto non può restar d'andar mulinando, e con gran dispendio di tempo, perchè quel pensiero che ultimo mi sovviene circa qualche novità mi fa buttare a monte tutti i trovati precedenti» (EN 16, 163).⁹ Tra il febbraio e il giugno 1635 il grosso del lavoro sembra pronto.¹⁰ Le prime due giornate sono complete nel giugno 1635 e Galileo le fa avere a Giovanni Pieroni, della cui mediazione ha deciso di servirsi (EN 8, 16). Micanzio riceve invece la terza giornata e parte della quarta soltanto nell'agosto 1636 (EN 16, 478). Nel dicembre Galileo informa Diodati di lavorare ancora alla parte sul moto violento: «Sono attorno al trattato de' proietti, materia veramente mirabile, e nella quale quanto più vo speculando, tanto più trovo cose nuove, né mai state osservate, nonché dimostrate, da nessuno» (EN 16, 524). Altre testimonianze citate da Favaro attestano che ancora «nel gennaio, nel febbraio e nel marzo del 1637 Galileo attendeva sempre allo studio del moto dei proietti» (EN 8, 17). Le ultime pagine dell'opera sono licenziate dall'autore tra il maggio e il giugno 1637 (EN 8, 17). È innegabile l'incalzare del tempo, non solo perché gli Elzevier hanno già iniziato a stampare, ma anche perché Galileo è vecchio e

⁸ Cf. invece Enrico Giusti: «Le vicende editoriali dei *Discorsi* sono troppo note perché si debbano ancora una volta ricordare in dettaglio» (Giusti in Galilei 1990, IX).

⁹ Parimenti, nel marzo dell'anno successivo, Galileo confiderà a Diodati: «[...] io vorrei pur vedere al mondo, avanti ch'io me ne parta, il resto delle mie fatiche, le quali vo riducendo al netto e trascrivendo; ma perchè, nel rileggerle, sempre mi cascano in mente nuove materie, e la maniera dello scrivere in dialogo mi porge assai conveniente attacco per inserirvele, l'opera mi va crescendo per le mani, e il tempo diminuendosi» (15 marzo 1635, EN 16, 234).

¹⁰ Favaro, che pure conosce e riporta tutti gli sviluppi posteriori, parla a quest'altezza di «definitivo compimento» dell'opera (EN 8, 13): una formulazione fuorviante.

malato. Egli dispone del trattato sul moto degli anni padovani e decide di incorporarlo nei dialoghi che sta scrivendo.

Le interpretazioni dell'utilizzo delle due lingue nelle *Nuove scienze* mostrano la complessità della questione. Una dichiarazione esplicita di Galileo sull'uso linguistico avrebbe chiarito i motivi e gli scopi del bilinguismo.

