Letteratura Italia

2

Galileo Galilei Paolo Sarpi

Indice

Autori opere correnti – Galileo Galilei.....3

Antologia di testi – Lettera a Benedetto Castelli.....7

Il Saggiatore La favola dei suoni.....9

Dialogo dei massimi sistemi La relatività di Galileo Galilei 11

Video: Marco Paolini Itis Galileo 11

Autori opere correnti – Paolo Sarpi.....13

Antologia di testi – Proemio della Istoria del Concilio di Trento 15

Autori opere correnti – Galileo Galilei

1564-1592: gli studi a Pisa e Firenze

Galileo Galilei nasce a Pisa il 15 febbraio 1564, il padre Vincenzo Galilei è fiorentino, musicista e commerciante, la madre Giulia Ammannati viene da una famiglia originaria di Pistoia.
Nel 1581 Galileo si iscrive all'Università di Pisa come allievo di medicina e segue i corsi senza interesse. Due anni dopo Galileo comincia a studiare matematica a Firenze con Ostilio Ricci, professore all'Accademia del Disegno a Firenze. Scopre la legge dell'isocronismo delle oscillazioni del pendolo. Nel 1589 ottiene, con un contratto triennale, una cattedra di matematica all'Università di Pisa. Lo studio della matematica comprendeva in quel tempo l'astronomia e la fisica aristotelica.
Aristotele era lo scienziato studiato in tutte le università europee e le sue dottrine erano ritenute vere ed infallibili dalla maggior parte degli studiosi del tempo. In verità vi erano alcuni studiosi che sostenevano teorie diverse da quelle degli aristotelici, tra questi il più famoso era Niccolò Copernico. Copernico aveva nel 1543, appena prima della propria morte, fatto pubblicare il *De revolutionibus orbium celestium* (Delle rivoluzioni delle sfere celesti), in cui esponeva la rappresentazione di un universo eliocentrico. Tra gli astronomi, che diedero credito alla teoria eliocentrica di Copernico, ci fu Galileo Galilei.

1592-1610: l'università di Padova

Nel 1591 muore il padre, Galileo, che è il primogenito, deve assumersi la responsabilità di mantenere la madre e i sei fratelli e sorelle. Alla fine del 1592, grazie all'interessamento del marchese Guidobaldo del Monte, studioso anche lui di matematica, ottiene la cattedra di matematica all'Università di Padova, città della Repubblica di Venezia.
A Padova Galileo rimane per diciotto anni, sono anni che Galileo ricorderà come i più belli della sua vita. L'università è un posto vivo e libero, la Repubblica di Venezia assicura a tutti gli studiosi una grande libertà di pensiero. Negli anni padovani Galileo continua i suoi studi di meccanica e comincia a mettere a punto la formulazione dei principi della dinamica, che esporrà nei *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*, l'ultimo libro scritto dallo scienziato pubblicato a Leida in Olanda nel 1638. Galileo spesso va a Venezia, qui conosce Paolo Sarpi, teologo e studioso di matematica e astronomia, Giovanfrancesco Sagredo, il giovane gentiluomo veneziano, tra i protagonisti del Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo, e Marina Gamba, la donna con cui ha una lunga relazione amorosa e tre figli, Virginia, Livia e Vincenzo.
Lo stipendio di professore universitario non basta a mantenere la famiglia e Galileo è costretto a dare lezioni private ai ricchi giovani, che accorrono dall'Italia e dall'Europa attratti dalla sua fama.
Galileo cerca una nuova sistemazione che gli permetta di risolvere i problemi economici e di dedicarsi completamente ai suoi studi.

1609 -1610: il cannocchiale e il *Sidereus Nuncius*

Per guadagnare più soldi Galileo fabbrica nella sua officina casalinga apparecchi scientifici, un compasso geometrico-militare; calamite, termometri, che gli fruttano denaro e fama. In questa officina nel 1609 Galileo costruisce il suo famoso cannocchiale. Il 25 agosto del 1609 Galileo presenta la sua invenzione ai rappresentanti del governo veneziano, che apprezzarono moltissimo il cannocchiale di Galileo e gli offrirono la cattedra a vita all'università di Padova, raddoppiandogli lo stipendio da cinquecento a mille fiorini. Galileo sperimenta il cannocchiale *"centomila volte in cen-*

tomila stelle e oggetti diversi" per provare la veridicità dell'apparecchio. Conquistata, faticosamente, la fiducia nel suo apparecchio, Galileo inizia le sue osservazioni celesti, che rende note nel *Sidereus Nuncius,* Messaggero delle stelle, scritto in latino e pubblicato nel marzo del 1610. In esso Galileo descrive e disegna la luna e la sua superficie, che è simile a quella della terra con valli e monti, spiega che la Via Lattea appare come un mucchio di piccolissime stelle e illustra i quattro satelliti che ruotano intorno a Giove, chiamandoli *"pianeti medicei"*. Galileo non fu l'inventore del cannocchiale, che era già stato costruito dagli occhialai dei Paesi Bassi e non fu neppure il primo a rivolgerlo verso il cielo, ma fu il primo a rendersi conto dell'importanza delle cose viste in cielo con il cannocchiale: queste confermavano la teoria eliocentrica di Copernico. Non tutti però credevano al cannocchiale e Galileo dovette combattere per dimostrare che lo strumento aumentava la nostra capacità visiva e che le cose che si vedevano erano vere. È questo un importante riconoscimento che dobbiamo a Galileo, egli è il primo a comprendere l'importanza di potenziare e rendere più perfetti i nostri sensi con strumenti tecnici.
Un famoso gesuita, padre Clavio, per conciliare le nuove scoperte di Galileo che mostravano l'irregolarità della superficie lunare con la vecchia teoria aristotelica della perfezione della luna, sostenne che la superficie della luna era ricoperta di una sostanza cristallina trasparente perfettamente liscia. Galileo non si scompose di fronte a questo tentativo maldestro di resuscitare il vecchio aristotelismo e rispose all'insigne gesuita *"veramente l'immaginazione è bella .... solo gli manca il non essere né dimostrata né dimostrabile*". Galileo si muove ormai su un piano completamente diverso da quello degli altri studiosi del tempo, è uno scienziato moderno che si fida solo del metodo sperimentale, che abbina la *"sensata esperienza"* alla *"certa dimostrazione"*.
Col tempo però anche i più fieri avversari dovettero ammettere il loro errore e convincersi delle scoperte galileiane. Le nuove scoperte suscitarono critiche e diffidenza soprattutto tra gli aristotelici e gli uomini di Chiesa. Questi non potevano accettare il fatto che esse dessero ragione a Copernico e alla concezione eliocentrica dell'universo e dimostrassero la falsità della visione geocentrica, che da secoli era accettata da tutti come vera e che si accordava alla Bibbia. Questo fatto metteva in serio pericolo il potere della Chiesa in un momento storico difficile. La Chiesa era appena uscita dallo scontro con i protestanti e aveva bisogno di riaffermare con forza la sua indiscussa autorità.

1610-1616: l'incarico di primo matematico all'università di Pisa, le lettere copernicane e l'ammonizione del cardinale Bellarmino contro il copernicanesimo

Una copia del *Sidereus Nuncius* viene inviata, con un cannocchiale *"assai buono"* al Granduca di Toscana Cosimo II de' Medici, che nomina Galileo primo matematico dell'università di Pisa, senza obbligo di insegnamento, e filosofo con uno stipendio annuo di mille scudi.
Finalmente può dedicarsi ai suoi studi senza preoccupazioni economiche. E' anche completamente libero da impegni familiari, Marina Gamba è rimasta a Padova con il figlio più piccolo Vincenzo, le due figlie maggiori, Virginia e Livia, che lo hanno seguito a Firenze, vengono sistemate entrambe in convento ad Arcetri, all'età di dodici e tredici anni; Virginia rimarrà vicina al padre anche dopo la monacazione e lo accudirà negli ultimi anni di vita.
A Firenze Galileo si dedica a studi sul galleggiamento e sulle macchie solari. Nel 1613 pubblica l'*Istoria intorno alle macchie solari* dove espone le sue osservazioni che costituiscono una nuova valida prova della teoria copernicana. Sono di questo periodo le lettere copernicane, scritte a Benedetto Castelli, 1613, Monsignor Pietro Dini, 1615, e alla Granduchessa di Toscana Cristina di Lo-

rena, 1615. In queste lettere Galileo prende apertamente posizione nei confronti della teoria copernicana e della Chiesa. A chi affermava che nella Bibbia è detto *"Sole, fermati"* e di conseguenza che è il sole a muoversi e non la terra, Galileo risponde che la Bibbia non è un testo scientifico e che nella conoscenza della natura solo gli scienziati hanno diritto di parola (lettera a Benedetto Castelli 21 dicembre 1613). Galileo si pone come il creatore di una nuova scienza, e ritiene che la Chiesa non debba opporsi a questa nuova scienza. La Chiesa coglie immediatamente le pericolose implicazioni della posizione di Galileo e proibisce la diffusione del copernicanesimo. Nel 1612 e nel 1614 Galileo viene attaccato per le sue idee da due domenicani, Nicolò Lorini e Tommaso Caccini. A Roma si fronteggiano due fazioni: quella dei reazionari intransigenti e quella dei sostenitori del"apertura della Chiesa alla scienza moderna.
Lo scienziato decide di recarsi a Roma per illustrare ai matematici della curia le ragioni scientifiche della teoria copernicana. Galileo, alcune lettere lo testimoniano, è convinto di riuscire a persuadere gli aristotelici romani, ma la sua impresa fallisce. Nel marzo del 1616 la Congregazione dell'Indice, l'organo del Sant'Uffizio, che aveva il compito di censurare i libri in circolazione, emanava un decreto di *"condanna"* dei libri di Copernico, e di tutti i libri che insegnavano la dottrina copernicana. Il 26 febbraio del 1616 il cardinale Bellarmino ammonisce Galileo ad astenersi dall'insegnare e fare dimostrazione della dottrina di Copernico. Nel giugno del 1616 Galileo torna a Firenze e si attiene all'ammonizione del Bellarmino.

1624-1632: Dialogo di Galileo Galilei Linceo, dove nei congressi di quattro giornate si discorre sopra i due massimi sistemi del mondo, tolemaico e copernicano

Nel 1624 Galileo si reca a Roma per cercare di ottenere dalla curia pontificia un mutamento della Chiesa nei confronti del copernicanesimo. Il nuovo papa, Urbano VIII, è un papa colto, di idee aperte, Galileo lo incontra più volte e lo trova ben disposto e conciliante. Animato da una incrollabile fiducia, si convince che è possibile riprendere il suo progetto di diffusione del copericanesimo e della nuova scienza, senza che la Chiesa si opponga. Per realizzare questo progetto Galileo scrive il *Dialogo sopra i massimi sistemi* a cui pensa da lungo tempo e a cui affida l'importante compito di diffondere le nuove idee scientifiche. Galileo è convinto che queste idee debbano essere diffuse e conosciute da molti, perché molti uomini sono necessari al progresso del cammino della scienza, per questo scrive la sua opera in volgare e non in latino. L'opera ha forma di dialogo, gli interlocutori sono: Filippo Salviati, che è copernicano, Simplicio, un aristotelico e Giovanfrancesco Sagredo, uomo di mente aperta e curioso che invita Salviati e Simplicio a chiarire e approfondire le loro posizioni. I protagonisti si ritrovano per quattro giornate nel palazzo di Sagredo a Venezia a discutere amichevolmente sul sistema eliocentrico per trovare gli argomenti a favore e contro di esso. L'opera è pubblicata nel febbraio del 1632 a Firenze presso la tipografia dei Tre pesci di Giovambattista Landini. Presentata con un titolo imparziale e con il proemio e la fine elaborati da un padre domenicano, l'opera è l'esposizione dell'incontrovertibile validità scientifica del sistema copernicano e del metodo messo a punto da Galileo in trent'anni di studi sui fenomeni del cielo e della terra per dimostrarla. L'opera ha successo e molti lettori ammirano la chiarezza delle dimostrazioni scientifiche di Galileo e diventano copernicani. Ma negli ambienti della curia romana il libro di Galileo suscita ben altre reazioni. Il testo viene accusato di copernicanesimo e i più accesi nemici dello scienziato riescono a convincere Urbano VIII che Galileo ha rappresentato nel personaggio di Simplicio, stupido e ottuso aristotelico, il papa stesso. Nell'estate del 1632 da Roma parte l'ordine di fermare e ritirare le copie del *Discorso* in circolazione.

1633: Roma, l'accusa, il processo, l'abiura e la condanna

A settembre viene comunicato a Galileo l'ordine di trasferirsi a Roma a disposizione del Commissario generale del Santo Uffizio per il mese di ottobre. Galileo rispose accettando l'ordine, ma cercò tramite i potenti amici, su cui credeva di poter contare, di ottenere che l'ordine fosse revocato, non ci riuscì e il 20 gennaio, minacciato di essere incarcerato se non ubbidiva, partì per Roma, dove giunse dopo venticinque giorni di viaggio il 13 febbraio del 1633. Dopo un primo momento di grande sconforto Galileo cerca di convincere le autorità della Chiesa di avere agito in buona fede per far comprendere l'importanza di non ostacolare la nuova scienza. Ma questo era proprio ciò che la Chiesa non era disposta a fare.

Il 12 aprile del 1633 gli viene ordinato di recarsi al Sant'Uffizio. L'accusa contro Galileo è di avere violato il precetto, impartitogli nel 1616 dal cardinale Bellarmino, di astenersi dall'insegnare e diffondere le teorie copernicane. Galileo subisce tre interrogatori, il 12 aprile, il 30 aprile e il 21 giugno, durante i quali, dopo qualche maldestro tentativo di difendersi, rinnega le proprie idee e e si piega al volere del padre domenicano Vincenzo Maculano, incaricato del processo. Nonostante ciò il 22 giugno del 1633 Galileo è costretto ad abiurare e condannato al carcere, i *Discorsi* diventano un libro proibito. Il carcere viene presto mutato in confino a Siena, presso l'arcivescovo Ascanio Piccolomini, dove Galileo è accolto con molta benevolenza e trova ammiratori e seguaci.

Il Santo Uffizio decide così di trasferire Galileo ad Arcetri, un luogo veramente isolato, dove Galileo aveva già vissuto in una villa, vicino al convento dove si trovavano le figlie. Galileo ha settant'anni e accoglie con gioia la possibilità di ritornare vicino alla figlia Virginia, suor Maria Celeste. Ma la consolazione di Galileo dura pochissimo perché la figlia si ammala e muore nei primi mesi del 1634.

1634 – 1642: l'ultima opera i *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze, attinenti alla meccanica e ai movimenti locali*

Nonostante il dolore e le cattive condizioni di salute Galileo seppe ancora una volta trovare in sé la forza per riprendersi. Nel periodo trascorso a Siena, immediatamente dopo la condanna, lo scienziato aveva composto un nuovo trattato, i *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze, attinenti alla meccanica e ai movimenti locali*, che continuò a revisionare fino al 1638, quando l'opera venne pubblicata a Leida in Olanda per i tipi di Ludovico Elzeviro. In quest'opera, abbandonata la questione copernicana, Galileo rielabora e approfondisce i risultati dei suoi studi ed esperimenti sui corpi e i loro movimenti. L'opera è considerata il capolavoro di Galileo e ha una grande importanza nella storia della scienza. Negli ultimi anni di vita a Galileo, ormai cieco, fu concesso di accogliere presso di sé un giovane studioso; Vincenzo Viviani, con cui Galileo poté continuare a discutere e studiare fino alla fine della sua vita avvenuta la notte dell'8 gennaio 1642. Galileo Galilei è sepolto nella chiesa di Santa Croce a Firenze come ricorda il poeta Ugo Foscolo nel suo carme *Dei Sepolcri* *link: Dei sepolcri di Ugo Foscolo*

fonte: Ludovico Geymonat, Galileo Galilei,Piccola Biblioteca Einaudi Scienza, II edizione 1969

Antologia di testi – Lettera a Benedetto Castelli

Nelle "lettere copernicane" Galileo prende posizione a favore del sistema copernicano e discute il problema dell'accordo della nuove scoperte scientifiche sul moto della Terra con la Bibbia.
Nella lettera a Benedetto Castelli, professore di matematica dell'università di Pisa, Galileo sostiene che le scoperte scientifiche non possono essere ritenute false perché non concordano con quanto scritto nella Bibbia. In una discussione sul sistema copernicano tenutasi alla corte di Cosimo II de' Medici, a cui Castelli aveva partecipato e di cui aveva raccontato a Galilei in una precedente lettera, la duchessa Cristina di Lorena aveva citato contro la teoria copernicana del moto della Terra il passo biblico in cui Dio ferma il Sole al fine di prolungare il giorno e favorire così la vittoria degli Israeliti sugli Amorrei.
Galileo replica affermando che nonostante in via di principio la Bibbia non possa errare, possono però sbagliare i suoi interpreti, soprattutto quando si fermano al significato letterale delle parole del testo. La Bibbia infatti utilizza per farsi comprendere dai molti un linguaggio allegorico e dice molte cose "*diverse, in aspetto e quanto al significato delle parole, dal vero assoluto"* come quando afferma che Dio ha "*piedi e mani e occhi, e non meno affetti corporali e umani, come d'ira, di pentimento, d'odio"*. Come si può dunque sostenere che proprio quando parla di Terra e Sole le sue parole debbano essere intese nel loro significato letterale? Galileo sostiene al contrario che "*nelle dispute naturali ella doverebbe esser riserbata nell'ultimo luogo"* ovvero che nelle questioni scientifiche ciò che afferma il testo biblico deve essere tenuto all'ultimo posto, e "*che quello de gli effetti naturali che o la sensata esperienza ci pone innanzi a gli occhi o le necessarie dimostrazioni ci concludono, non debba in conto alcuno esser revocato in dubbio per luoghi della Scrittura ch'avesser nelle parole diverso sembiante, poi che non ogni detto della Scrittura è legato a obblighi così severi com'ogni effetto di natura."* e che quando Sacre Scritture e dimostrazioni scientifiche contrastano *"è ofizio de' saggi espositori affaticarsi per trovare i veri sensi de' luoghi sacri, concordanti con quelle conclusioni naturali delle quali prima il senso manifesto o le dimostrazioni necessarie ci avesser resi certi e sicuri."* Dunque l'astronomia e le altre scienze della natura, delle quali pochissimo si parla nella Bibbia, vanno indagate in modo autonomo, utilizzando quei *sensi, discorso e intelletto,* che Dio ha dato agli uomini per intendere la lingua della natura.

A don Benedetto Castelli in Pisa
Molto reverendo Padre e Signor mio Osservandissimo,
(...)
I particolari che ella disse, referitimi dal signor Arrighetti, mi hanno dato occasione di tornar a considerare alcune cose in generale circa 'l portar la Scrittura Sacra in dispute di conclusioni naturali ed alcun'altre in particolare sopra 'l luogo di Giosuè, propostoli, in contradizione della mobilità della Terra e stabilità del Sole, dalla Gran Duchessa Madre, con qualche replica della Serenissima Arciduchessa.
Quanto alla prima domanda generica di Madama Serenissima, parmi che prudentissimamente fusse proposto da quella e conceduto e stabilito dalla Paternità Vostra, non poter mai la Scrittura Sacra mentire o errare, ma essere i suoi decreti d'assoluta ed inviolabile verità. Solo avrei aggiunto, che, se bene la Scrittura non può errare, potrebbe nondimeno talvolta errare alcuno de' suoi interpreti ed espositori, in varii modi: tra i quali uno sarebbe gravissimo e frequentissimo, quando volessero fermarsi sempre nel puro significato delle parole, perché così vi apparirebbono non solo

diverse contradizioni, ma gravi eresie e bestemmie ancora; poi che sarebbe necessario dare a Iddio e piedi e mani e occhi, e non meno affetti corporali e umani, come d'ira, di pentimento, d'odio, e anco talvolta l'obblivione delle cose passate e l'ignoranza delle future. (...)

Stante, dunque, che la Scrittura in molti luoghi è non solamente capace, ma necessariamente bisognosa d'esposizioni diverse dall'apparente significato delle parole, mi par che nelle dispute naturali ella doverebbe esser riserbata nell'ultimo luogo: perché, procedendo di pari dal Verbo divino la Scrittura Sacra e la natura, quella come dettatura dello Spirito Santo, e questa come osservantissima esecutrice de gli ordini di Dio; ed essendo, di più, convenuto nelle Scritture, per accomodarsi all'intendimento dell'universale, dir molte cose diverse, in aspetto e quanto al significato delle parole, dal vero assoluto; ma, all'incontro, essendo la natura inesorabile e immutabile e nulla curante che le sue recondite ragioni e modi d'operare sieno o non sieno esposti alla capacità de gli uomini, per lo che ella non trasgredisce mai i termini delle leggi imposteli; pare che quello de gli effetti naturali che o la sensata esperienza ci pone innanzi a gli occhi o le necessarie dimostrazioni ci concludono, non debba in conto alcuno esser revocato in dubbio per luoghi della Scrittura ch'avesser nelle parole diverso sembiante, poi che non ogni detto della Scrittura è legato a obblighi così severi com'ogni effetto di natura. Anzi, se per questo solo rispetto, d'accomodarsi alla capacità de' popoli rozzi e indisciplinati, non s'è astenuta la Scrittura d'adombrare de' suoi principalissimi dogmi, attribuendo sino all'istesso Dio condizioni lontanissime e contrarie alla sua essenza, chi vorrà asseverantemente sostenere che ella, posto da banda cotal rispetto, nel parlare anco incidentemente di Terra o di Sole o d'altra creatura, abbia eletto di contenersi con tutto rigore dentro a i limitati e ristretti significati delle parole? (...)

Stante questo, ed essendo di più manifesto che due verità non posson mai contrariarsi, è ofizio de' saggi espositori affaticarsi per trovare i veri sensi de' luoghi sacri, concordanti con quelle conclusioni naturali delle quali prima il senso manifesto o le dimostrazioni necessarie ci avesser resi certi e sicuri. (...) Io crederei che l'autorità delle Sacre Lettere avesse avuto solamente la mira a persuader a gli uomini quegli articoli e proposizioni, che, sendo necessarie per la salute loro e superando ogni umano discorso, non potevano per altra scienza né per altro mezzo farcisi credibili, che per la bocca dell'istesso Spirito Santo. Ma che quel medesimo Dio che ci ha dotati di sensi, di discorso e d'intelletto, abbia voluto, posponendo l'uso di questi, darci con altro mezzo le notizie che per quelli possiamo conseguire, non penso che sia necessario il crederlo, e massime in quelle scienze delle quali una minima particella e in conclusioni divise se ne legge nella Scrittura; qual appunto è l'astronomia, di cui ve n'è così piccola parte, che non vi si trovano né pur nominati i pianeti. Però se i primi scrittori sacri avessero auto pensiero di persuader al popolo le disposizioni e movimenti de' corpi celesti, non ne avrebbon trattato così poco, che è come niente in comparazione dell'infinite conclusioni altissime e ammirande che in tale scienza si contengono. (...)

Ho scritto più assai che non comportano le mie indisposizioni: però finisco, con offerirmegli servitore, e gli bacio le mani, pregandogli da Nostro Signore le buone feste e ogni felicità

Di Firenze, li 21 Dicembre 1613

Di Vostra Paternità molto Reverenda

Servitore Affezionatissimo

Galileo Galilei.

Il Saggiatore La favola dei suoni

Il Saggiatore è un'opera del 1623, in essa Galileo risponde al gesuita Orazio Grassi, astronomo del Collegio romano, la scuola romana dei Gesuiti. Il titolo del libro rimanda a una bilancia di precisione da esperimenti, chiamata saggiatore. L'argomento di discussione è l'apparizione delle tre comete nel 1618. L'opera è importante perché in essa Galileo contrappone al vecchio modo di giungere alla conoscenza, basato sulle *"testimonianze antiche"*, l'*"ipse dixit"* degli scienziati aristotelici, il nuovo metodo scientifico, basato sulla lingua matematica in cui è scritto il libro della natura. La filosofia, ovvero la conoscenza, non è scritta nei libri degli antichi filosofi, ma *"è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua, e conoscer i caratteri, nei quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri sono triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto".* Il metodo scientifico che utilizza il linguaggio matematico permette all'uomo di conoscere i segreti della natura.
Nel brano che segue Galileo racconta una breve favola. Parla di un uomo intelligente e curioso che vuole conoscere come si generino i suoni. Scopre che sono molti e diversissimi i modi con cui si producono i suoni. Dunque la natura produce i suoi effetti in modi che l'uomo non immagina, il processo della conoscenza è lento e inesauribile, il suo possesso è instabile e mutevole, il vero uomo di scienza è dubbioso e incerto.

Parmi d'aver per lunghe esperienze osservato, tale esser la condizione umana intorno alle cose intellettuali, che quanto altri meno ne intende e ne sa, tanto più risolutamente voglia discorrerne; e che, all'incontro, la moltitudine delle cose conosciute ed intese renda più lento ed irresoluto al sentenziare circa qualche novità. Nacque già in un luogo assai solitario un uomo dotato da natura d'uno ingegno perspicacissimo e d'una curiosità straordinaria; e per suo trastullo allevandosi diversi uccelli, gustava molto del lor canto, e con grandissima meraviglia andava osservando con che bell'artificio, colla stess'aria con la quale respiravano, ad arbitrio loro formavano canti diversi, e tutti soavissimi. Accadde che una notte vicino a casa sua sentì un delicato suono, nè potendosi immaginar che fusse altro che qualche uccelletto, si mosse per prenderlo; e venuto nella strada, trovò un pastorello, che soffiando in certo legno forato e movendo le dita sopra il legno, ora serrando ed ora aprendo certi fori che vi erano, ne traeva quelle diverse voci, simili a quelle d'un uccello, ma con maniera diversissima. Stupefatto e mosso dalla sua natural curiosità, donò al pastore un vitello per aver quel zufolo; e ritiratosi in sè stesso, e conoscendo che se non s'abbatteva a passar colui, egli non avrebbe mai imparato che ci erano in natura due modi da formar voci e canti soavi, volle allontanarsi da casa, stimando di potere incontrar qualche altra avventura. Ed occorse il giorno seguente, che passando presso a un piccol tugurio, sentì risonarvi dentro una simil voce; e per certificarsi se era un zufolo o pure un merlo, entrò dentro, e trovò un fanciullo che andava con un archetto, ch'ei teneva nella man destra, segando alcuni nervi tesi sopra certo legno concavo, e con la sinistra sosteneva lo strumento e vi andava sopra movendo le dita, e senz'altro fiato ne traeva voci diverse e molto soavi. Or qual fusse il suo stupore, giudichilo chi participa dell'ingegno e della curiosità che aveva colui; il qual, vedendosi sopraggiunto da due nuovi modi di formar la voce ed il canto tanto inopinati, cominciò a creder ch'altri ancora ve ne potessero essere in natura. Ma qual fu la sua meraviglia, quando entrando in certo tempio si mise a guardar

dietro alla porta per veder chi aveva sonato, e s'accorse che il suono era uscito dagli arpioni e dalle bandelle nell'aprir la porta? Un'altra volta, spinto dalla curiosità, entrò in un'osteria, e credendo d'aver a veder uno che coll'archetto toccasse leggiermente le corde d'un violino, vide uno che fregando il polpastrello d'un dito sopra l'orlo d'un bicchiero, ne cavava soavissimo suono. Ma quando poi gli venne osservato che le vespe, le zanzare e i mosconi, non, come i suoi primi uccelli, col respirare formavano voci interrotte, ma col velocissimo batter dell'ali rendevano un suono perpetuo, quanto crebbe in esso lo stupore, tanto si scemò l'opinione ch'egli aveva circa il sapere come si generi il suono; nè tutte l'esperienze già vedute sarebbono state bastanti a fargli comprendere o credere che i grilli, già che non volavano, potessero, non col fiato, ma collo scuoter l'ali, cacciar sibili così dolci e sonori. Ma quando ei si credeva non potere esser quasi possibile che vi fussero altre maniere di formar voci, dopo l'avere, oltre a i modi narrati, osservato ancora tanti organi, trombe, pifferi, strumenti da corde, di tante e tante sorte, e sino a quella linguetta di ferro che, sospesa fra i denti, si serve con modo strano della cavità della bocca per corpo della risonanza e del fiato per veicolo del suono; quando, dico, ei credeva d'aver veduto il tutto, trovossi più che mai rinvolto nell'ignoranza e nello stupore nel capitargli in mano una cicala, e che nè per serrarle la bocca nè per fermarle l'ali poteva nè pur diminuire il suo altissimo stridore, nè le vedeva muovere squamme nè altra parte, e che finalmente, alzandole il casso del petto e vedendovi sotto alcune cartilagini dure ma sottili, e credendo che lo strepito derivasse dallo scuoter di quelle, si ridusse a romperle per farla chetare, e che tutto fu in vano, sin che, spingendo l'ago più a dentro, non le tolse, trafiggendola, colla voce la vita, sì che nè anco potè accertarsi se il canto derivava da quelle: onde si ridusse a tanta diffidenza del suo sapere, che domandato come si generavano i suoni, generosamente rispondeva di sapere alcuni modi, ma che teneva per fermo potervene essere cento altri incogniti ed inopinabili.

Io potrei con altri molti essempi spiegar la ricchezza della natura nel produr suoi effetti con maniere inescogitabili da noi, quando il senso e l'esperienza non lo ci mostrasse, la quale anco talvolta non basta a supplire alla nostra incapacità; onde se io non saperò precisamente determinar la maniera della produzzion della cometa, non mi dovrà esser negata la scusa, e tanto più quant'io non mi son mai arrogato di poter ciò fare, conoscendo potere essere ch'ella si faccia in alcun modo lontano da ogni nostra immaginazione; e la difficoltà dell'intendere come si formi il canto della cicala, mentr'ella ci canta in mano, scusa di soverchio il non sapere come in tanta lontananza si generi la cometa.

Dialogo dei massimi sistemi La relatività di Galileo Galilei

In questa famosa pagina del *Dialogo dei massimi sistemi* Galileo per confutare le obiezioni negative al moto della Terra immagina di trovarsi insieme ad alcuni amici nella stiva di una nave, insieme a mosche, farfalle e altri insetti volanti, un vaso pieno di pesciolini e appeso al soffitto un secchio che goccioli in un vaso posto di sotto. A nave ferma ciascuno può osservare il moto degli insetti, dei pesci e le gocce che dal secchio cadono nel vaso. A questo punto Galileo immagina che la nave si metta in moto, di un moto uniforme e non fluttuante, e nota che non si osserva nessuna differenza nel movimento degli insetti, dei pesci, delle gocce, che continuano a muoversi nello stesso modo di quando la nave era ferma. E' impossibile stando sotto coperta rendersi conto del movimento uniforme e non accelerato della nave perché il moto della nave è comune a tutto ciò che sta nella sua stiva. In questa pagina Galileo affermava la relatività del moto prima della sua formulazione da parte di Einstein.

Video: Marco Paolini Itis Galileo

Salviati *Riserratevi con qualche amico nella maggiore stanza che sia sotto coverta di alcun gran navilio, e quivi fate d'aver mosche, farfalle e simili animaletti volanti; siavi anco un gran vaso d'acqua, e dentrovi de' pescetti; sospendasi anco in alto qualche secchiello, che a goccia a goccia vadia versando dell'acqua in un altro vaso di angusta bocca, che sia posto a basso: e stando ferma la nave, osservate diligentemente come quelli animaletti volanti con pari velocità vanno verso tutte le parti della stanza; i pesci si vedranno andar notando indifferentemente per tutti i versi; le stille cadenti entreranno tutte nel vaso sottoposto; e voi, gettando all'amico alcuna cosa, non piú gagliardamente la dovrete gettare verso quella parte che verso questa, quando le lontananze sieno eguali; e saltando voi, come si dice, a piè giunti, eguali spazii passerete verso tutte le parti. Osservate che avrete diligentemente tutte queste cose, benché niun dubbio ci sia che mentre il vassello sta fermo non debbano succeder cosí, fate muover la nave con quanta si voglia velocità; ché (pur che il moto sia uniforme e non fluttuante in qua e in là) voi non riconoscerete una minima mutazione in tutti li nominati effetti, né da alcuno di quelli potrete comprender se la nave cammina o pure sta ferma: voi saltando passerete nel tavolato i medesimi spazii che prima, né, perché la nave si muova velocissimamente, farete maggior salti verso la poppa che verso la prua, benché, nel tempo che voi state in aria, il tavolato sottopostovi scorra verso la parte contraria al vostro salto; e gettando alcuna cosa al compagno, non con piú forza bisognerà tirarla, per arrivarlo, se egli sarà verso la prua e voi verso poppa, che se voi fuste situati per l'opposito; le gocciole cadranno come prima nel vaso inferiore, senza caderne pur una verso poppa, benché, mentre la gocciola è per aria, la nave scorra molti palmi; i pesci nella lor acqua non con piú fatica noteranno verso la precedente che verso la sussequente parte del vaso, ma con pari agevolezza verranno al cibo posto su qualsivoglia luogo dell'orlo del vaso; e finalmente le farfalle e le mosche continueranno i lor voli indifferentemente verso tutte le parti, né mai accaderà che si riduchino verso la parete che riguarda la poppa, quasi che fussero stracche in tener dietro al veloce corso della nave, dalla quale per lungo tempo, trattenendosi per aria, saranno state separate; e se abbruciando alcuna lagrima d'incenso si farà un poco di fumo, vedrassi ascender in alto ed a guisa di nugoletta trattenervisi, e indifferentemente muoversi non piú verso questa che quella parte. E di tutta questa corrispondenza d'effetti ne è cagione l'esser il moto della nave comune a tutte le cose contenute in*

essa ed all'aria ancora, che per ciò dissi io che si stesse sotto coverta; ché quando si stesse di sopra e nell'aria aperta e non seguace del corso della nave, differenze piú e men notabili si vedrebbero in alcuni de gli effetti nominati: e non è dubbio che il fumo resterebbe in dietro, quanto l'aria stessa; le mosche parimente e le farfalle, impedite dall'aria, non potrebber seguir il moto della nave, quando da essa per spazio assai notabile si separassero; ma trattenendovisi vicine, perché la nave stessa, come di fabbrica anfrattuosa, porta seco parte dell'aria sua prossima, senza intoppo o fatica seguirebbon la nave, e per simil cagione veggiamo tal volta, nel correr la posta, le mosche importune e i tafani seguir i cavalli, volandogli ora in questa ed ora in quella parte del corpo; ma nelle gocciole cadenti pochissima sarebbe la differenza, e ne i salti e ne i proietti gravi, del tutto impercettibile.

Sagredo *Queste osservazioni, ancorché navigando non mi sia caduto in mente di farle a posta, tuttavia son piú che sicuro che succederanno nella maniera raccontata: in confermazione di che mi ricordo essermi cento volte trovato, essendo nella mia camera, a domandar se la nave camminava o stava ferma, e tal volta, essendo sopra fantasia, ho creduto che ella andasse per un verso, mentre il moto era al contrario. Per tanto io sin qui resto sodisfatto e capacissimo della nullità del valore di tutte l'esperienze prodotte in provar piú la parte negativa che l'affirmativa della conversion della Terra.*

link di approfondimento: Cern Matter antimatter asymmetry problem
Laboratori Nazionali Gran Sasso

Autori opere correnti – Paolo Sarpi

Paolo Sarpi, rimasto orfano di padre da piccolo, fu cresciuto dalla madre e dallo zio materno ed ebbe come primo maestro Giovanni Maria Cappella, teologo dell'Ordine dei Servi di Maria. All'età di quattordici anni entrò nell'ordine dei serviti e a venti divenne il teologo di corte del duca di Mantova. A Mantova ebbe modo di studiare il greco, l'ebraico, la matematica, l'anatomia e la biologia. Nel 1585 venne eletto procuratore generale dell'ordine, carica che gli permise di entrare in contatto con importanti ecclesiastici tra i quali il cardinale Roberto Bellarmino.
Nel 1589, scaduto il mandato di procuratore dell'ordine, fece ritorno a Venezia, dove conobbe Giordano Bruno, mentre a Padova entrò in contatto con Galileo.
Fu denunciato due volte all'Inquisizione da confratelli malevoli e invidiosi, e scomunicato nel 1607. La sera del 5 ottobre del 1607, mentre tornava a casa, nel convento di San Marco in Santa Fosca, cinque sicari lo assalirono e gli infersero tre pugnalate, due alla gola e una al viso, che gli trapassò la mandibola destra, fu operato e curato dal famoso chirurgo Girolamo Fabrici d'Acquapendente e sopravvisse. Poco più di un anno dopo nel gennaio 1609, due frati serviti ordirono un piano per introdursi nel convento e assassinarlo. In entrambi gli attentati venne provata la partecipazione di ecclesiastici.
Negli anni successivi Sarpi fu in contatto epistolare con religiosi e intellettuali francesi, inglesi e tedeschi. Il suo intento era di creare un'alleanza tra Venezia, Francia, Inghilterra, Olanda, principi protestanti e cantoni calvinisti svizzerri, che si opponesse al papa e all'imperatore.
Tra il 1610 e il 1618 scrisse la *Storia del Concilio di Trento*, pubblicata a Londra nel 1619 con lo pseudonimo di Pietro Soave Polano. Il libro, subito inserito nell'Indice dei libri proibiti, ebbe immediatamente numerose ristampe e fu tradotto in cinque lingue.
La vicenda dell'interdetto del papa contro Venezia.
Sarpi sostenne la Repubblica di Venezia nella controversia giurisdizionale che oppose Venezia alla curia romana nel 1604-1607.
Venezia con la sua popolazione cosmopolita aveva per lungo tempo seguito una politica religiosa liberale, resistendo a qualsiasi intrusione della curia romana nei suoi affari interni.
Nel 1606 Paolo V ordinò a Venezia di abrogare una legge che stabiliva restrizioni all'edificazione di edifici ecclesiastici e di affidare alla curia due preti, uno dei quali accusato di stupro e omicidio, che il governo veneziano intendeva processare davanti a una corte civile. Quando Venezia non obbedì, il papa scomunicò il senato e il doge e pose la repubblica sotto un interdetto, che proibiva di officiare i sacramenti a tutti gli ecclesiastici della città.
Sarpi, nominato consigliere del governo dal doge, insieme ad altri teologi e giuristi, scrisse numerosi testi in difesa di Venezia. In questi scritti egli dichiarava che il papa era infallibile solo in materia di fede, ricordava che «i principi ricevono la loro autorità da Dio e sono responsabili solamente di fronte a lui per il governo del loro popolo», faceva presente che era interesse della città che si ponesse un limite alla costruzione di chiese in una città piccola come Venezia, anche perché le proprietà della Chiesa, già estese, non pagavano tasse allo stato, e, a proposito dei processi ai due ecclesiastici, sosteneva che, se la Chiesa aveva diritto di processare i preti per delitti commessi come preti, per delitti come l'omicidio e l'adulterio dovevano essere responsabili i tribunali dello stato. Sarpi concludeva che i veneziani non erano obbligati a rispettare l'interdetto, «che - disse - era finito in fumo», e il suo consiglio fu seguito. Il conflitto si risolse con un compromesso per

l'intervento di un cardinale francese. I testi scritti da Sarpi furono poi raccolti nell'Istoria dell'Interdetto, che ricostruiva le vicende del conflitto e fu pubblicata postuma nel 1624.

Fonti: wikipedia Paolo Sarpi; Encyclopedia Britannica com Paolo Sarpi R.Cesarani, L.De Federicis, Il materiale e l'immaginario, Loescher editore, vol.3, pp.132, 312-314, 570-572.

Antologia di testi – Proemio della Istoria del Concilio di Trento

L'*Istoria del Concilio di Trento* è l'opera più importante di Paolo Sarpi. Sarpi, utilizzando gli archivi veneziani e documenti privati, ricostruisce le cause e le vicende del concilio nel periodo tra il 1542 e il 1563 e ne descrive l'esito. Nel breve proemio Sarpi, dopo aver esposto l'argomento dell'opera e le fonti alle quali ha attinto per scriverla, afferma che il Concilio è giunto a conclusioni opposte a quelle per le quali era stato convocato. Sarpi critica aspramente i risultati del Concilio che ha reso definitivo lo scisma tra cattolici e protestanti e ha rafforzato l'assolutismo della curia di Roma.
L'*Istoria del Concilio* è un'opera di parte in cui Sarpi denuncia la natura politica dell'istituzione ecclesiastica e racconta la storia del suo consolidarsi come apparato di potere.

Il proponimento mio è di scrivere l'istoria del concilio tridentino, perché, quantonque molti celebri istorici del secol nostro nelli loro scritti n'abbiano toccato qualche particolar successo, e Giovanni Sleidano, diligentissimo autore, abbia con esquisita diligenza narrate le cause antecedenti, nondimeno, poste tutte queste cose insieme, non sarebbono bastanti ad un'intiera narrazione.
Io subito ch'ebbi gusto delle cose umane, fui preso da gran curiosità di saperne l'intiero, e dopo l'aver letto con diligenza quello che trovai scritto e li publici documenti usciti in stampa o divulgati a penna, mi diedi a ricercar nelle reliquie de' scritti de prelati et altri nel concilio intervenuti, le memorie da loro lasciate e li voti o pareri detti in publico, conservati dagli autori proprii o da altri, e le lettere d'avisi da quella città scritte, non tralasciando fatica o diligenza, onde ho avuto grazia di vedere sino qualche registro intiero di note e lettere di persone ch'ebbero gran parte in quei maneggi. Avendo adunque tante cose raccolte, che mi possono somministrar assai abondante materia per la narrazione del progresso, vengo in risoluzione di ordinarla.
Racconterò le cause e li maneggi d'una convocazione ecclesiastica, nel corso di 22 anni per diversi fini e con varii mezi da chi procacciata e sollecitata, da chi impedita e differita, e per altri anni 18 ora adunata, ora disciolta, sempre celebrata con varii fini, e che ha sortita forma e compimento tutto contrario al dissegno di chi l'ha procurata et al timore di chi con ogni studio l'ha disturbata: chiaro documento di rasignare li pensieri in Dio e non fidarsi della prudenza umana.
Imperoché questo concilio, desiderato e procurato dagli uomini pii per riunire la Chiesa che cominciava a dividersi, ha così stabilito lo schisma et ostinate le parti, che ha fatto le discordie irreconciliabili; e maneggiato da li prencipi per riforma dell'ordine ecclesiastico, ha causato la maggior deformazione che sia mai stata da che vive il nome cristiano, e dalli vescovi sperato per racquistar l'autorità episcopale, passata in gran parte nel solo pontefice romano, l'ha fatta loro perdere tutta intieramente, riducendoli a maggior servitù; nel contrario temuto e sfugito dalla corte di Roma come efficace mezo per moderare l'essorbitante potenza, da piccioli principii pervenuta con varii progressi ad un eccesso illimitato, gliel'ha
talmente stabilita e confermata sopra la parte restatagli soggetta, che non fu mai tanta, né così ben radicata.
Non sarà perciò inconveniente chiamarlo la Illiade del secol nostro, nella esplicazione della quale seguirò drittamente la verità, non essendo io posseduto da passione che mi possi far deviare. E chi mi osserverà in alcuni tempi abondare, in altri andar ristretto, si ricordi che non tutti i campi sono di ugual fertilità, né tutti li grani meritano d'esser conservati, e di quelli che il mietitore vorrebbe

tenerne conto, qualche spica anco sfugge la presa della mano o il filo della falce, così comportando la condizione d'ogni mietitura, che resti anco parte per rispigolare